

# ISTRAŽIVANJE OPTEREĆENJA RADNIKA NA POSLOVIMA SKLADIŠTENJA DMQ METODOM

---

**Peršin, Dominik**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:525770>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-09**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij Sigurnosti i zaštite

Dominik Peršin

**ISTRAŽIVANJE OPTEREĆENJA  
RADNIKA NA POSLOVIMA  
SKLADIŠTENJA DMQ METODOM**

Završni rad

Karlovac, 2021.

Karlovac University of Applied Sciences Safety and  
Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Dominik Peršin

**WORKER LOAD INVESTIGATION ON  
STORAGE ACTIVITIES BY DMQ  
METHOD**

Final paper

Karlovac, 2021.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij Sigurnosti i zaštite

Dominik Peršin

**ISTRAŽIVANJE OPTEREĆENJA  
RADNIKA NA POSLOVIMA  
SKLADIŠTENJA DMQ METODOM**

Završni rad

Mentor:

Dr. sc. Snježana Kirin, prof. v.š.

Karlovac, 2021.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

## **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

Stručni / specijalistički studij: Stručni studij Sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Sigurnost i zaštita, Karlovac, 2021.

## **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Student: Dominik Peršin

Matični broj: 0248047466

Naslov: Istraživanje opterećenja radnika na poslovima skladištenja DMQ metodom

Opis zadatka: U ovom završnom radu obrađene su teme vezane za poslove skladištara u proizvodnom postrojenju u teoriji, te eksperimentalni dio analize radnog opterećenja pomoću DMQ metode.

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

01.03.2021.

Studeni 2021.

10.11.2021.

Mentor:

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

Dr.sc. Snježana Kirin, prof. v.š.

Lidija Jakšić, mag. ing. Chemig., predavač

## **PREDGOVOR**

Ja, Dominik Peršin izjavljujem da sam završni rad na temu „Istraživanje opterećenja radnika na poslovima skladištenja DMQ metodom“ samostalno izradio koristeći stečeno znanje tijekom studiranja te da sam za rad koristio navedenu literaturu i navedene internetske stranice.

Ovim putem se želim zahvaliti svojoj mentorici Dr. sc. Snježani Kirin, prof. v.š. koja mi je pružila pomoć tijekom pisanja ovog završnog rada. Također se želim zahvaliti svim profesorima na Veleučilištu u Karlovcu na ukazanom znanju. Veliku zahvalu iskazujem svima koji su mi bili potpora tijekom studiranja stručnog studija Sigurnosti i zaštite. Želio bih se zahvaliti i kolegama iz tvrtke Pena Autokozmetika što su sudjelovali u ispitivanju njihovih radnih mjesta.

Posebno se zahvaljujem svojim roditeljima, sestrama, supruzi i prijateljima na svakodnevnoj podršci i razumijevanju.

## SAŽETAK

Cilj ovoga rada je prikazati primjenu zaštite zdravlja i sigurnosti radnika pri radu u skladištu. Da bi se poslovi u skladištu obavljali što funkcionalnije primjenjuje se logistika i logistički sustavi. Nakon toga, govori se o samom skladištu, njegovoj funkciji, vrsti te veličini. Svaki zaposlenik u skladištu ima svoj zadatak, pa se javlja i određeni popis poslova za pojedinog radnika, a to bi bili: rukovoditelj skladišta, glavni skladištar, šef službe za logistiku i slično. Važno je spomenuti da su poslodavci dužni osposobiti radnike za rad na siguran način i postaviti određene znakove sigurnosti na mjestu rada. Zaključeno je kako je primjena mjera zaštite na radu važna za sve čimbenike rada i zdravlje radnika. Kroz eksperimentalni dio koristio se upitnik kao način provođenja istraživanja te je utvrđeno za svako radno mjesto što zahtjeva od radnika, koje napore i kakve vještine. Skladištar obavlja poslove preuzimanja robe u skladište, njezinog skladištenja i izdavanja iz skladišta, te vodi evidenciju robe. Njegov posao obuhvaća preuzimanje, smještanje i čuvanje robe, pakiranje i pripremu za prodaju, te komisioniranje i otpremu. Pri skladištenju robu mora sortirati i kompletirati, te osigurati način njene dopreme i otpreme. Zadužen je za ispravno čuvanje robe i sprečavanje robnih gubitaka. Voditelj transporta prati i obavlja rad u transport, nadzire utovare i istovare vagonskih i kamionskih pošiljaka, te sudjeluje u obavljanju istog. Vozač viličara obavlja radnje na utovaru, istovaru i uskladištenju robe, zadužen je za viličar i opremu, provodi održavanje i tehničku ispravnosti viličara, obavlja rad s viličarom na različitim lokacijama Centralnog skladišta (sudjeluje u javnom cestovnom prometu).

Ključne riječi: Skladište, skladištar, oprema, transportna sredstva, viličari

## **SUMMARY**

The aim of this paper is to present the application of health and safety protection of workers when working in the warehouse. In order to perform the work in the warehouse as functionally as possible, logistics and logistics systems are applied. After that, we talk about the warehouse itself, its function, type and size. Each employee in the warehouse has his own task, so there is a certain list of jobs for each employee, and these would be: warehouse manager, chief warehouseman, head of logistics and the like. It is important to mention that employers are required to train workers to work in a safe manner and to install certain safety signs at the workplace. It was concluded that the application of occupational safety measures is important for all factors of work and the health of workers. Throughout the experimental part, the questionnaire was used as a way of conducting research and it was determined for each job what it requires from the workers, what efforts and what skills. The warehouseman performs the tasks of taking the goods into the warehouse, storing them and issuing them from the warehouse, and keeps records of the goods. His job includes picking up, storing and storing goods, packing and preparing for sale, and commissioning and shipping. During storage, the goods must be sorted and completed, and ensure the manner of their delivery and dispatch. He is in charge of proper storage of goods and prevention of goods losses. The transport manager monitors and performs work in transport, supervises the loading and unloading of wagon and truck shipments, and participates in its performance. The forklift driver performs loading, unloading and storage of goods, is in charge of the forklift and equipment, performs maintenance and technical correctness of the forklift, works with the forklift at various locations of the Central Warehouse (participates in public road transport)..

Key words: Warehouse, warehouse worker, equipment, means of transport, forklifts



**SADRŽAJ**

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1. Predmet i cilj rada</b> .....	2
<b>1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja</b> .....	2
<b>2. SKLADIŠTENJE</b> .....	3
<b>2.1. Skladištenje u industriji</b> .....	3
<b>2.2. Uvod u logistiku</b> .....	4
<b>2.3. Značajka skladišta u industriji</b> .....	8
<b>2.4. AUTOMATIZIRANI SKLADIŠNI SUSTAVI</b> .....	11
<b>2.5. Komisioniranje</b> .....	12
<b>3. Poslovi i zaposlenici skladišta</b> .....	15
<b>4. Dokumenti koji se koriste u skladišnom poslovanju</b> .....	18
<b>4.1. Međuskladišnica</b> .....	18
<b>4.2. Popisne liste</b> .....	19
<b>4.3. Popisne razlike</b> .....	20
<b>4.4. Kartice artikala, promet skladišta, dnevnik skladišta</b> .....	21
<b>4.4.1. Primka, izdatnica, povratnica, otpremnica</b> .....	22
<b>5. Transportna oprema</b> .....	25
<b>6. EKSPERIMENTALNI DIO</b> .....	27
<b>7. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	28
<b>8. ZAKLJUČAK</b> .....	42
<b>9. LITERATURA</b> .....	43
<b>9. PRILOZI</b> .....	45
<b>9.1. Popis slika</b> .....	45
<b>9.2. Popis tablica</b> .....	45

## 1. UVOD

Skladište je prostor za uskladištenje robe u rasutom stanju ili u ambalaži s namjerom da poslije određenog vremena roba bude uključena u daljnji transport, proizvodnju, distribuciju ili potrošnju.

Skladištar obavlja poslove preuzimanja robe u skladište, njezinog skladištenja i izdavanja iz skladišta, te vodi evidenciju robe. Njegov posao obuhvaća preuzimanje, smještanje i čuvanje robe, pakiranje i pripremu za prodaju, te komisioniranje i otpremu. Pri skladištenju robu mora sortirati i kompletirati, te osigurati način njene dopreme i otpreme. Zadužen je za ispravno čuvanje robe i sprečavanje robnih gubitaka. Najčešće uz pomoć računala vodi kompletnu evidenciju o poslovanju skladišta, te sudjeluje u poslovima inventure. Za posao skladištara važna je dobra organiziranost i pamćenje. Neophodna je i dobra tjelesna kondicija i fizička snaga, jer se pri radu često prenose teži tereti. Spretnost i okretnost poželjne su osobine koje olakšavaju obavljanje posla. Kako sve više skladišta pri vođenju evidencija koristi računalo, skladištar mora poznavati osnove rada na računalu. Skladištar obično radi u zatvorenim prostorima, no može raditi i vani, ovisno o prirodi posla i o vrsti robe. U nekim skladištima, na primjer za čuvanje prehrambenih artikala temperature mogu biti vrlo niske što otežava radne uvjete. Posao se najčešće obavlja u jednoj ili dvije smjene, no radno vrijeme ovisi o radnom procesu i vrsti skladištene robe. Poteškoće u obavljanju posla skladištara bi mogle imati osobe s oštećenjima lokomotornog sustava (sustava organa za kretanje tijela), te većim oštećenjima vida i sluha. Kontraindikacije za rad su: oštećenje funkcije vida, gluhoća i teža naglušnost u govornom području, teža trajna oštećenja funkcije mišićno-koštanog, dišnog i srčano-žilnog sustava, te kronični poremećaji koji značajno remete kognitivno i emocionalno funkcioniranje.

### **1.1. Predmet i cilj rada**

Predmet i cilj ovog rada je istraživanje opterećenja radnika na poslovima skladištenja primjenom DMQ (Dutch Musculoskeletal Questionnaire) metode.

### **1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja**

Tijekom izrade ovog rada korištena je stručna literatura iz knjiga, kao i internetske stranice i članci koji se bave odabranom tematikom.

## 2. SKLADIŠTENJE

### 2.1. Skladištenje u industriji

„Naziv skladište označava mjesto na kojem su pohranjene zalihe, dakle novac u obliku robe. Ova tvrdnja određuje jedno od bitnih polazišta za ispravan odnos prema skladištu, kao i pristup rješavanja problema skladištenja.“ [E. Obad, 2010.]

[4.]

„U stvarnim procesima proizvodnje u metaloprerađivačkoj industriji gotovo nema materijala koji, planirano ili neplanirano, ne prođe fazu mirovanja, skladištenja ili bar privremenog odlaganja. Činjenica je da svako skladište i skladištenje povećava ukupne troškove poslovanja što je bitno za ispravan odnos prema skladištu. Skladištenje materijala sa stajališta proizvodnje znači prekid procesa što je u pravilu nepovoljno jer produljuje ciklus proizvodnje. Ova značajka je važna za razumijevanje problema skladištenja u industriji. Uz proizvodnju, u industrijskim poduzećima na troškove skladištenja velik utjecaj imaju i drugi dijelovi poduzeća, npr. konstrukcija, tehnologija, nabava, prodaja. Isto tako rješenja planiranja, upravljanja i vođenja procesa bitno djeluju na troškove skladištenja. S tim u svezi je utjecaj računalne potpore procesima te stupanj primjene ili zastupljenosti suvremenih koncepcija i spoznaja (kao što su npr. Lean Production, Just in Time, KANBAN, Make or Buy i druge).“ [E. Obad, 2010.]

Kako je navedeno u radu E. Obad(2010), glavni razlozi za skladištenje materijala u industrijskom poduzeću mogu se prikazati na ovim primjerima:

#### *a) skladište sirovina*

- dugi rokovi nabave materijala, s obzirom na duljinu proizvodnog ciklusa
- zakašnjenje isporuke dobavljača
- povremeni nedostatak materijala na tržištu
- pojava proizvoda sumnjive kvalitete u proizvodnji

- promjene u planovima proizvodnje

*b) skladište poluproizvoda*

- odstupanja od proizvodnog plana
- zastoji u proizvodnji
- razlike u trajanju tehnoloških operacija i ciklusa proizvodnje pojedinih dijelova
- razlike u veličini serije
- rad u više smjena
- kvarovi strojeva
- razlike u kapacitetu pojedinih strojeva
- potrebe za većom iskoristivošću kapaciteta
- posebni zahtjevi tehnološkog procesa

*c) skladište gotovih proizvoda*

- otežana prodaja gotovih proizvoda
- kratki rokovi isporuke (uvjet tržišta)
- potrebna osiguranja doknadnih dijelova

*d) skladištenje alata i naprava*

- rješavanje problema pravovremene opskrbe i zamjene u procesu istrošenih, slomljenih ili oštećenih alata i naprava

*e) skladištenje dijelova za održavanje opreme*

- nužno je radi osiguravanja ispravnosti rada i strojeva. [4.]

## **2.2. Uvod u logistiku**

„Logistički sustav je skup elemenata tehničke, tehnološke, organizacijske, ekonomske i pravne naravi s ciljem optimizacije tokova materijala, roba,

informacija, energije i ljudi na određenom zemljopisnom području radi ostvarenja najvećih ekonomskih efekata. Podloga za razumijevanje poslovne logistike je teorija sustava čija osnovna zamisao je da glavni problem nije u optimiziranju zasebnih područja poslovanja, već u optimiziranju poslovnog sustava kao cjeline.“ [5.]

„Logistika je djelatnost koja se bavi svladavanjem prostora i vremena uz najmanje troškove. U suvremenim uvjetima se najčešće koristi za označavanje poslovne funkcije i znanstvene discipline koja se bavi koordinacijom svih kretanja materijala, proizvoda i robe u fizičkom, informacijskom i organizacijskom pogledu. Kružni proces od nabave preko proizvodnje i prodaje do potrošača.“ [5.]

Logistika kao znanost predstavlja skup multidisciplinarnih i interdisciplinarnih znanja koja proučavaju i primjenjuju zakonitosti planiranja, organiziranja, upravljanja i kontroliranja tokova materijala, osoba, energije i informacija u sustavima. Nastoji naći metode optimizacije tih tokova s ciljem ostvarivanja ekonomskog efekta odnosno profita. [5.]

Logistika kao poslovna funkcija obuhvaća sve djelatnosti potrebne za kompleksnu pripremu i realizaciju prostorne i vremenske transformacije dobara i znanja. Nastoji uporabom ljudskih resursa i sredstava u sustavima staviti na raspolaganje tržištu tražena dobra u pravo vrijeme i na pravom mjestu u traženoj količini, kvaliteti i cijeni s točnim informacijama vezanim uz ta dobra. Naglasak je na minimalnim troškovima i optimizaciji. [5.]

#### **Logističke aktivnosti:**

- Izvršavanje narudžbi
- Upravljanje zalihama
- Skladištenje
- Pakiranje
- Transport

Na Slici 1. prikazan je suvremeni logistički centar , dok je na Slici 2. prikazana unutrašnjost logističkog centra.



Slika 1. Suvremeni logistički centar [1]



Slika 2. Unutrašnjost logističkog centra[2]

### **Područno razgraničenje logističkog sustava:**

1. Megalogistika
2. Globalna logistika
3. Makro – Mikro – metalogistika
4. Interlogistika i intralogistika
5. Servisna logistika
6. Informacijska logistika
7. Management logistika
8. Logistika održivog razvoja [6.]

Logistička strategija poduzeća ili organizacije je određivanje razina usluga od kojih logistička organizacija ima najviše dobiti (most cost effective). Budući da se opskrbeni lanci konstantno mijenjaju i evoluiraju, tvrtka može razviti niz logističkih strategija za određene linije proizvoda, određene zemlje ili specifične kupce. Opskrbeni lanci (eng. Supply chain) e stalno mijenjaju. Da bi prilagodili fleksibilnost opskrbnog lanca, tvrtke moraju razviti i provesti formalnu logističku strategiju. To omogućuje tvrtki prepoznavanje utjecaja neposredne promjene s kojim će se odraditi organizacijske ili funkcionalne promjene kako bi se osigurala razina usluge tako da nije smanjena.

### **Za stvaranje logističkih strategija potrebno je sagledati četiri razine logističkih organizacija:**

Strateška: Pregledom ciljeva poduzeća i strateških odluka lanaca opskrbe, logistička strategija treba pridonositi visoko unosnim ciljevima tj. treba odabrati onu strategiju koja donosi najveću dobit, odnosno profit.

Strukturna: Logistička strategija treba ispitati strukturna pitanja logističke organizacije, kao što je optimalan broj skladišta i distribucijskih centara ili ako se poduzeće bavi proizvodnjom gdje (u kojim proizvodnim pogonima), kada (koliko je zahtijevano vrijeme isporuke) i kako proizvoditi u traženoj količini.



Funkcionalna : Strategija treba pridonositi da svaka zasebna funkcionalna cjelina u poduzeću treba težiti izvrsnosti.

Implementacija : ključna za razvoj uspješne logističke strategije. Strategija treba biti provedena pravilno u cijeloj organizaciji. Plan za provedbu uključivat će razvoj ili konfiguracije informacijskog sustava, uvođenje novih politika i procedura te razvoj plana upravljanja promjenama. [7.]

### **2.3. Značajka skladišta u industriji**

Prema načinu gradnje skladišta se dijele na:

- Otvorena - u njima se čuvaju materijali i robe koje su neosjetljive na kemijske utjecaje
- Zatvorena - roba osjetljiva na vremenske utjecaje
- Natkrivena - robe kojima je potrebno stalno provjetranje [8.]

Postoji još podjela robe na:

- klasična skladišta u kojima razlikujemo nisko mehanizirana i visoko mehanizirana skladišta, ovisno na koji se način rukuje predajom i otpremom robe – ručno ili strojevima poput viličara i sl.
- Automatizirana skladišta - poslovi se u pravilu obavljaju bez prisutnosti djelatnika)
- specijalizirana skladišta - skladišta sa točno definiranom robom poput silosa, hladnjača, tankova i sl.

Prema vlasništvu skladišta se mogu podijeliti na javna i vlastita. [8.]

**Skladišni proces** najčešće podrazumijeva ove aktivnosti:

- istovar i preuzimanje materijala (i dokumenata)
- kontrola materijala (u fazi preuzimanja, za vrijeme čuvanja na skladištu, u fazi izdavanja)

- sortiranje, paletizacija (formiranje skladišnih jedinica) i depaletizacija
- transport i odlaganje materijala na skladištu
- čuvanje, zaštita i održavanje materijala
- komisioniranje
- otpis i inventura materijala
- upravljanje skladištem
- pakiranje
- izdavanje
- evidentiranje svih događaja i promjena u vezi s materijalom
- održavanje skladišne i transportne opreme
- usklađivanje zadaća skladišta sa zadaćama drugih procesa u poduzeću. [9.]

**Glavne komponente skladišnog sustava su:**

- skladišni objekti (zgrade, uređene površine i sl.)
- sredstva za skladištenje i sredstva za odlaganje materijala (sredstva za oblikovanje jediničnog tereta)
- transportna sredstva
- pomoćna skladišna oprema (računalna oprema, oprema za pakiranje, sredstva za paletizaciju i depaletizaciju, za kontrolu i mjerenje i ostalo) te dodatna oprema (protupožarna, za grijanje i klimatizaciju, za rasvjetu, za održavanje čistoće, itd.).

U skladišnim sustavima postoje dvije razine: podna i regalna skladišta.

**Podna skladišta** – Glavna je značajka skladišnih sustava s podnim skladištenjem je ta da nemaju regala za smještaj materijala.

**Regalna skladišta** – U industrijskim poduzećima komadni se materijal najčešće odlaže u regalna skladišta . [4.]

S obzirom da se govori o vrsti skladišta bitno je spomenuti i regalnu opremu koja se direktno odnosi na način korištenja regalnih sustava, pregled i ispitivanje skladišne opreme.

a) Skladišta s poličnim i paletnim regalima – U polične regale materijal se odlaže izravno na policu, sa ili bez sredstva za oblikovanje jediničnih tereta (kao npr. palete, sanduci,...) .Zapravo su univerzalni jer imaju široku primjenu i prikladni su za skladištenje različitih artikala. Brzo se mogu montirati, a etaže se mogu podesiti po visini. Visina polica može biti 1-5 metara, dubina 0,8-1,5 metara, a nosivost 50-200 kg., a kod paletnih regala, što je najbolje rješenje za širok spektar različitih artikala na paletama, omogućen je direktni pristup svakoj paleti te prilagodba mase i dimenzije paleta, a moguća je primjena u svim vrstama industrije i distribucije. Najčešće su postavljeni u redove s odlaganjem jedne palete po dubini no postoje i paletni regali dvostruke dubine. Dakle, materijal ili jedinica skladištenja se odlaže uz primjenu posebne opreme za oblikovanje jediničnog tereta i obavezno pomoću transportnog sredstva, najčešće viličara.

b) Skladišta s konzolnim regalima – Konzolni regali primjenjuju se u industrijskim poduzećima za odlaganje, u otvorenim i zatvorenim prostorima, komadnog materijala s jednom ili dvije karakteristične izmjere. Koriste se za skladištenje specifične robe čije dimenzije i oblik ne dozvoljavaju skladištenje u bilo kojoj drugoj regalnoj opremi. Najviše se radi o cijevima, kablovima, raznim profilima i limovima. Rade se kao jednostrani i dvostrani, gdje se jednostrani najčešće postavljaju uza zid. Ako uzimamo u obzir duljinu materijala, konzolni regali mogu biti sastavljeni od više regala.

c) Skladišta s prolaznim regalima – Kada se skladište veće količine istovrsnih materijala pomoću posebne opreme (npr. paleta, sanduci,..) koriste prolazni ili stupni regali. Ovi regali su jednostavne konstrukcije sastavljene od međusobno povezanih vertikalnih nosača stranica. Koriste se kod skladištenja veće količine istovrsnog materijala, jednostavne je konstrukcije, a sastoji se od međusobno povezanih vertikalnih nosača. Stranice regala postavljene su tako da oblikuju mjesto za odlaganje i slobodan prolaz transportnom vozilu koje rukuje jediničnim

teretima. Postoje regali kojima se ulazi s jedne ili obje strane, ili gdje je prolaz moguć cijelom njegovom dužinom.

d) Skladišta u protočnim ili gravitacijskim regalima – Protočnim regalima ostvaruje se dinamičko skladištenje komadnog materijala, kao jediničnog tereta na paletama, u sanducima, kutijama ili odgovarajućoj ambalaži. Ta su skladišta pogodna za odlaganje istovrsnog komadnog materijala većih količina, a često se koriste i kao skladišta za komisioniranje. Radi tako da artikl koji se prvi ulaže, prvi izlazi na drugi kraj regala. Valjanjem artikala po rolama, koje su blago nagnute prema podu, omogućuje se da artikli sami dođu do kraja regala što je uzrokovano gravitacijskom silom. Moguće je postaviti i role koje pokreću elektromotori ali to značajno povećava cijenu.

e) Skladištenje u visokim regalima – Racionalne korištenje raspoloživog prostora i smanjenje jediničnih troškova skladištenja u industrijskim poduzećima. Skladišta veća od 10 metara (danas do 50 m).

f) Skladištenje u pokretnim regalima –Prijevozni regali ili još kompaktni sustavi regala, pomični regali, šiber regali, koriste se za skladištenje komadnog materijala, osobito ako je manja učestalost ulaza-izlaza. Izvedba prijevoznih regala istovjetna je izradbi poličnih regala, a razlika je samo u tome što su prijevozni regali postavljeni na pokretna postolja. Ovim sustavom se optimalno iskorištava raspoloživi skladišni prostor, osigurava povećanje skladišnog prostora i do 180% u usporedbi s klasičnim skladišnim sustavima. Posebno je pogodan za skladištenje robe u hladnjačama jer snižava trošak energije po jedinici uskladištenog proizvoda. Konstrukcija regala se montira na masivno podnožje koje se kreće po tračnicama (ručni ili električni pogon), a moguće ih je izvesti kao polične, paletne ili konzolne. [10.]

## **2.4. AUTOMATIZIRANI SKLADIŠNI SUSTAVI**

„Pojam automatizirani skladišni sustav, engl. automated storage / retrieval systems obuhvaća razne izvedbe (metode) računalom upravljano automatiziranog odlaganja i izuzimanja iz skladišnih lokacija.“

(Material Handling Institute of America – MHIA)

AS/RS je sustav regala, svaki red ima svoju jedinicu za odlaganje/ izuzimanje koja se kreće vertikalno i horizontalno uzduž regala odlažući i izuzimajući terete.

Tri primarne funkcije: skladištenje, ulaz/izlaz, komisioniranje. [11.]

#### **Automated storage / retrieval systems:**

##### **- PREDNOSTI I NEDOSTACI**

- Prednost bi bila povećana iskoristivost skladišnog prostora, povećana kontrola zaliha i praćenje zaliha, smanjenje troškova ljudskog rada, povećanje sigurnosti na radu, povećana zaštita materijala, točnost operacija.
- Nedostaci su visoki investicijski troškovi, povećani zahtjevi održavanja, povećani zahtjevi za tolerancije i nefleksibilnost.

**UNIT-LOAD AS/RS tehnologija** je stroj za prikupljanje skladišta (SRM) ili dizalica dizajnirana za veće rukovanje teretom (tj. Paleta, bubanj, stalci itd.) koji obično teže preko 400 kg.

Smješten na paletama ili u plastičnim, drvenim ili metalnim sanducima paletnih dimenzija. Nekim velikim teretima može se također rukovati i bez sredstava za oblikovanje jediničnog tereta, npr. koluti limova, papira, kablova...

Osnovne komponente: dizalica (S/R machine, S/R crane), regali, pretovarna mjesta ili ulazno/izlazna mjesta (I/O, PD station), protupožarni sustav i ostalo. [11.]

## **2.5. Komisioniranje**

Komisioniranje(Eng. Order-picking, njem. Kommissionierung) je naziv za skup aktivnosti za pripremu materijala u skladištu, za raspodjelu i eventualnu otpremu kupcima. [8.]

„U većini literaturnih izvora autori gotovo jednako definiraju komisioniranje, dok se definicija sustava za komisioniranje ne nalazi tako često. Choe & Sharp koriste termin oblikovanje skladišta (eng. warehouse design) ukoliko je glavna funkcija u skladištu izuzimanje, a time i komisioniranje paletnih jedinica. Zbog veće kompleksnosti komisioniranja u slučajevima s izuzimanjem jedinica manjih od palete (kutija i pojedinačnih proizvoda), naglašavaju problem kao oblikovanje sustava za komisioniranje (eng. orderpicking system design).“ [8.]

„Tompkins et al.“ također koriste različite termine, ovisno o izuzimanju paletnih količina ili količina manjih od palete. Ukoliko se radi o izuzimanju paletnih jedinica, sredstva za skladištenje nazivaju sustav za skladištenje i izuzimanje (eng. storage/retrieval system), dok u slučaju izuzimanja manjih količina od palete ta ista sredstva nazivaju sustav za komisioniranje. U većini radova opis sustava za komisioniranje temeljen je na vrsti sredstva za skladištenje.“ [8.]

Za svakog korisnika je važno da dobije određenu količinu materijala u određenom trenutku to podrazumijeva:

- pronalaženje mjesta na kojem je materijal uskladišten
- identifikaciju materijala
- prikupljanje materijala
- selekciju i sortiranje materijala
- oblikovanje jediničnog tereta za opremu i eventualni povrat jedinica za skladištenje na mjestu odlaganja
- pravovremeno odlaganje pripremljenog materijala na to posebno predviđenom prostoru (otpreme zone u samom skladištu ili posebna manja skladišta, odnosno skladišta za komisioniranje)
- izdavanje materijala (što ponekad može uključiti i otpremu materijala korisniku)

**Metode komisioniranja:** Metode usmjeravanja (rutiranja) -određivanje redoslijeda i rute prikupljanja.

Metode odlaganja - dodjeljivanje skladišnih lokacija pojedinim artiklima na temelju pravila.

Metode organizacije komisioniranja - grupiranje narudžbi, komisioniranje po zonama, komisioniranje u valovima.

### **Određivanje vremena komisioniranja:**

$$t_k = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \quad (1.)$$

$t_1$  – prosječno vrijeme vožnje (kretanja)

$t_2$  – prosječno vrijeme ručnog rada pri komisioniranju

$$t_2 = x_1 * x_2 * t_i$$

$x_1$  – prosječan broj lokacija u narudžbi

$x_2$  – prosječan broj pozicija po lokaciji

$t_i$  – vrijeme izuzimanja jedne pozicije (3-6 s)

$t_3$  – vrijeme za rad s informacijama

$$t_3 = (10-15 \text{ s}) * x_1$$

$t_4$  – vrijeme za dodatne aktivnosti

$$t_4 = 75-300 \text{ s za ručna kolica}$$

$$t_4 = 70-250 \text{ s za niskopodizni viličar}$$

$$t_4 = 55-200 \text{ za regalni viličar komisioner [8.]}$$

### 3. Poslovi i zaposlenici skladišta

„Šef službe za logistiku i upravljanje zalihama organizira, nadzire i usklađuje rad službe za logistiku i upravljanje zalihama, koordinira ažuriranje matičnog sloga materijala, mjesta zaduženja, kupaca i dobavljača, te šifriranje usluga i radova.“ Održava pripremu i ažuriranje baza podataka za izrade plana potreba i nabave te prodaje roba, usklađuje preraspodjelu zaliha u skladu sa planom poslovanja i planom nabave. „Koordinira s korisnicima i službom nabave radi održavanja dovoljnih količina roba u skladu s minimalnim i optimalnim razinama zaliha. Organizira praćenje i analizu stanja zaliha te aktivnosti za utvrđivanje neaktivnih zaliha, zatim prati troškove manipulacije i transporta proizvoda unutar skladišta i prati pokazatelje uspješnosti upravljanja skladištem.“ Provodi praćenje i nadzire troškove upotrebe skladišnog prostora. [12.]

Voditelj grupe za upravljanje zalihama prati zalihe te daje smjernice za njihovo smanjenje, realizira preraspodjelu zaliha u skladu sa planom poslovanja i planom nabave uz minimalizaciju transportnih troškova te organizira praćenje neaktivnih zaliha, te organizira rješavanje istih. „Prati troškove upotrebe skladišnih kapaciteta te daje prijedloge za njihovu optimalizaciju, prati minimalne i optimalne razine zaliha i upozorava na nepravilnosti te kontrolira evidenciju reversa. Odgovara za provedbu poslova i radnih zadataka iz djelokruga svog opisa posla.“ [12.]

Samostalni referent kontrolira stanje zaliha roba, kreira analizu stanja zaliha, prati koeficijent obrtaja zaliha, prati minimalne i optimalne razine zaliha te prikuplja, kompletira i izrađuje podloge za plan nabave roba, usluga i radova za potrebe Nabave. „Prikuplja podatke te daje prijedloge za preraspodjelu i rješavanje neaktivnih i nekurentnih zaliha te ih dostavlja organizacijskim jedinicama na usuglašavanje, utvrđuje uzroke povećanja, smanjenja zaliha. Prati realizaciju plana distribucije roba, izdaje naloge skladištu za premještanje roba u drugo skladište, provodi preraspodjelu zaliha u skladu sa planom poslovanja i planom nabave. Kontrolira stanje zaliha roba na skladištima prije pokretanja postupka nabave, izrađuje izvješća, izrađuje baze podataka neaktivnih i nekurentnih zaliha



te izrađuje plan distribucije roba. Zaprima, evidentira zahtjeve za prodaju roba te zaprima, upisuje, dijeli, umnožava, otprema i arhivira poštu za skladišne poslove, preuzima i obrađuje izlaznu poštu skladišnih poslova. Obavlja ostale poslove u okviru stručnosti i radnog iskustva sukladno potrebama iz djelokruga rada utvrđenim Ugovorom o radu.“ [12.]

Voditelj transporta prati i obavlja rad u transport, nadzire utovare i istovare vagonских i kamionskih pošiljaka, te sudjeluje u obavljanju istog. „Organizira obavljanje poslova vezano za tehničku ispravnost cestovnih vozila i skladišne mehanizacije, obavlja prijevoz robe i radnika te vodi evidenciju utroška goriva i maziva i statističku evidenciju iz područja transporta. Organizira čišćenje otvorenog skladišnog prostora, garderobe, te provodi mjere protupožarne zaštite i zaštite na radu, rješava reklamacije i sporne slučajeve dopreme i otpreme robe. Obavlja ostale poslove u okviru stručnosti i radnog iskustva sukladno potrebama iz djelokruga rada utvrđenim Ugovorom o radu te odgovara za provedbu poslova i radnih zadataka iz djelokruga svog opisa poslova.“ [12.]

„Glavni skladištar organizira, nadzire i usklađuje rad u skladištu, preuzima pošiljke i potpisuje primku za robu, dodjeljuje šifre i obavlja označavanje prispjele robe, ispostavlja zapisnik u slučaju oštećenja ili nedostatka, skladišti i manipulira s robom. Organizira pripremu robe za otpremu te izdavanje korisniku te upozorava voditelja centralnog skladišta o uočenim neispravnostima objekata, postrojenja i sredstava rada u skladištima i obavlja kontrolu zaliha u skladištu, obavlja pripremu za popis materijala i prisustvuje popisu.“ Obavlja organiziranje čišćenja skladišta te provodi mjere zaštite na radu i protupožarne zaštite i prikupljanje dotrajalih materijalnih sredstava koja se predlažu za otpis i kasaciju te vodi evidenciju ulazno-izlaznih isprava, te ih mjesečno sravnjuje s materijalnim računovodstvom. „Organizira rad, red, čistoću, zaštitu od požara, zaštitu na radu i zaštitu okoliša, mijenja poslovođu za vrijeme njegove odsutnosti. Obavlja ostale poslove u okviru stručnosti i radnog iskustva sukladno potrebama iz djelokruga rada utvrđenim Ugovorom o radu, odgovara za provedbu poslova i radnih zadataka iz djelokruga svog opisa poslova.“ [12.]

Vozač viličara obavlja radnje na utovaru, istovaru i uskladištenju robe, zadužen je za viličar i opremu, provodi održavanje i tehničku ispravnosti viličara, obavlja rad s viličarom na različitim lokacijama Centralnog skladišta (sudjeluje u javnom cestovnom prometu). „Organizira obavljanje poslova vezano za registraciju, tehničke preglede viličara, obavlja fizičke poslove na utovaru i istovaru robe. Obavlja ostale poslove u okviru stručnosti i radnog iskustva sukladno potrebama iz djelokruga rada utvrđenim Ugovorom o radu te odgovara za provedbu poslova i radnih zadataka iz djelokruga svog opisa poslova.“ [12.]

„Voditelj skladišta organizira i kontrolira poslove u skladištima, kontrolira transportnu mehanizaciju i sredstava rada te realizaciju prispjelih zahtjevnica i planova. „ Provodi održavanje čistoće u radnim prostorijama i skladišnom prostoru, te provodi mjere zaštite na radu i protupožarne zaštite, rješava sporove i reklamacije u suradnji s radnicima. „Pokreće i požuruje nabavu roba samostalno ili s poslovođama centralnog skladišta. Kontrolira točnost isprava ispostavljenih u skladištu I upozorava voditelja centralnog skladišta u slučaju neispravnosti objekata, postrojenja i sredstava rad u skladištima te koordinira rad s organizacijskim jedinicama. „Odgovoran je za provedbu poslova i radnih zadataka iz svog opisa posla. [12.]

## **4. Dokumenti koji se koriste u skladišnom poslovanju**

Prilikom primitka robe, izdavanja robe i ostalih skladišnih poslova primjenjuju se određeni dokumenti pomoću kojih se bilježi sve što pristigne, kao i sve što se izdaje ili odlazi sa samog skladišta. Pomoću tih dokumenata poduzeća mogu vidjeti čime raspolažu, te samim time olakšano im je vođenje skladišnog poslovanja. U produžetku slijedi prikaz dokumentacije i operativne evidencije koja se koristi u skladišnom poslovanju.

Da bi se roba mogla primiti, za to mora postojati i određeni dokument, tj. dokument o prijemu robe čiji opis slijedi u produžetku. Osim što se u skladište roba prima, iz skladišta se roba može i izdavati te prenositi, međutim za to je također potrebno koristiti određene dokumente koje smo obradili u radu. Na posljetcu, kako bi se predmeti, odnosno gotovi proizvodi mogli otpremiti svojem kupcu, potrebno je izraditi određeni dokument, točnije otpremnicu koja će se također opisati u nastavku.[13.]

### **4.1. Međuskladišnica**

Međuskladišnica se koristi kada robu premještamo iz jednog u drugo skladište unutar iste tvrtke (npr. sa redovnog skladišta na skladište oštećene robe), ili kad robu šaljemo partneru koji našu robu prodaje u komisiji. Kod međuskladišnice se, nakon unosa svih stavki i potvrđivanja roba prenosi na drugo skladište. Na osnovu međuskladišnice ne može se obračunavati i odbiti pretporez, nego se on obračunava tek kod fakturiranja robe. Na dokumentu se upisuju samo šifra i naziv robe koja se prebacuje i količina koja se prebacuje sa skladišta na skladište. Vrijednost robe koja se prebacuje biti će automatski obračunata po prosječnoj cijeni izlaza sa skladišta iz kojeg roba izlazi i po toj će vrijednosti biti zaprimljena na drugo skladište. [14.]

**Međuskladišnica** DIN: Novi \*Nema oznake Knjiženja Pojatno veleprodajno skladište

R. broj Datum  
 01

**Organizacijski dio**  
P.centar Naziv profitnog centra  
0

**Prijenos sa skladišta**  
Skladište Naziv skladišta  
1 Pojatno veleprodajno skladište

**Prijenos na skladište**  
Skladište Naziv skladišta Konto skladišta  
0 6600

**Artikli [1/0]**

Šifra robe	Naziv robe/usluge	J.mj.	Zaliha	Količina	Cijena
			0,000	0,000	0,00
					0,000

**Napomena**  
 Kontrolirao Opis

Slika 3. Međuskladišnica [3.]

## 4.2. Popisne liste

Popisne (inventurne) liste se unose na početku poslovne godine te se njima određuje početno stanje skladišta. Prilikom promjene poslovne godine automatski se generira jedna popisna lista za svako otvoreno skladište. Popisuju se sve vrste imovina i obveza koje poduzetnik ima. Obično pod pojmom imovine smatramo materijalnu (opipljivu) imovinu kao što su zalihe, inventar i sl. Imovina se također sastoji od prava, kao što su nenaplaćena potraživanja (od kupaca, države, djelatnika i dr.), dani krediti i pozajmice, depoziti i vrijednosni papiri. Imovina je i novac na žiro-računu, na deviznim računima i u blagajni.[13.]

Naziv artikla	Knjigovodstveno stanje	Stvarno stanje	Broj jedinica mjere	Cijena	Inventurna vrijednost
ACCUPRO TBL 30X10MG	0,00	0,00	1	38,88	0,00
ACCUPRO TBL 30X20 MG	0,00	0,00	1	69,26	0,00
ACCUPRO TBL 30X5 MG	0,00	0,00	1	27,14	0,00
ACIDICAL TBL ZA ŽVAKANJE A 24	0,00	0,00	1	24,90	0,00
ACIDOVERUS S NA SOJINOM MLJEKU	0,00	0,00	1	112,73	0,00
ACIDUM CITRICUM 1KG	3,00	0,00	1	29,31	0,00
ACIDUM TARTARICUM	199,00	0,00	250	37,88	0,00
ACIPAN ŽEL/OTP TBL 28X40MG	1,00	0,00	1	115,33	0,00
ACIPAN ŽEL/OTPORNE TBL 28X20MG	0,00	0,00	1	76,21	0,00
ACNE STOP KREMNII GEL 50ML	-1,00	0,00	1	61,56	0,00
ACNE STOP LOSION 200ML	-1,00	0,00	1	51,55	0,00

Slika 4. Prikaz inventurne liste [4.]

### 4.3. Popisne razlike

Popisne razlike (razlike po zapisniku) omogućuju korekciju stanja skladišta uvjetovanu razlikom stvarnog i knjigovodstvenog stanja skladišta zbog kalamiteta, loma i drugih uzroka. Kod kreiranja dokumenta popisnih razlika bilo bi poželjno koristiti se nekim drugim dokumentom ili odlukom (zapisnik o utvrđenom višku/manjku, zapisnik o lomu, odluku o količinskom usklađenju robe i slično). *Inventurni višak* nastaje kada je stvarno stanje određene imovine veće od stanja iskazanog u knjigama. Viškovi su najčešće rezultat pogreške, poput neispravnog ili nepravovremenog evidentiranja poslovnog događaja, zamjene artikala, šifre artikala i slično. Do pogreške može doći u računovodstvu ili u nekom drugom odjelu (nabavi, skladištu). Za tako utvrđene viškove ne nastaje obveza plaćanja PDV-a jer takav višak nema obilježje prometa. Porezna obveza nastat će tek u trenutku kad se taj višak isporučuje kupcu. *Inventurni manjak* nastaje kada je stvarno stanje određene imovine manje od

stanja iskazanog u knjigama. Manjak može biti tehnološki, može biti uzrokovan od strane više sile, može nastati zbog nepažnje ili nesavjesnog rukovanja radnika, zbog isteka roka trajanja, zbog kala i rasipa. Hrvatska gospodarska komora i obrtnička komora svojim odlukama utvrđuju dopuštenu visinu manjka (ne podliježu oporezivanju PDV-om) s osnove kala, rastepa, kvara, loma i tehnološkog manjka. Nisu sve djelatnosti pokrivena odlukama komora te postoji velik broj djelatnosti koje nemaju definiranu dopuštenu razinu manjkova (s aspekta poreza na dobit.) [13.]

#### 4.4. Kartice artikala, promet skladišta, dnevnik skladišta

Kartice artikala pružaju informaciju o stanju pojedinog artikla na odabranom skladištu te promjenu stanja i vrijednosti artikla na skladištu u ovisnosti o skladišnim dokumentima koji su utjecali na stanje i ukupnu vrijednost pojedinog artikla na skladištu. Mogu biti prikazani i artikli čije je trenutno stanje na skladištu 0. Kartica artikla može biti ispisana za pojedini artikl ili za sve artikle na odabranom skladištu. [13.]

The screenshot shows a software window titled 'Skladišna kartica artikla - ZAGREB DATA - APROSS / 2008'. The article details are:
 

- Artikal: 104922
- ANTENA SAT.KOMPLET 1/100DENVER
- QUADRO
- Kataloški broj: 123456789
- Klasifikacija: 003009003
- AUDIO VIDEO I TELEKOM - ANTENE - ANTENE SATELITSKE
- Prostorno mjesto: 1
- Glavno skladište, Zagreb, Blato bb

 The main table displays the following data:

Datum	VD	Dokument	PP/FH	DPIS	Ulaz	Izlaz	Saldo	Pot	0br
01.01.01	PocSto	1	0		2,000		2,000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03.01.01	InHz	478	119	Prodavaonica Xedra Vinkov		2,000	4,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
03.01.01	InHz	479	118	Prodavaonica Xedra Đakovo		2,000	2,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19.01.01	PrihKa	93	2893	QUADRO	50,000		52,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20.01.01	InHz	784	101	Prodavaonica NA-MA Zagreb		3,000	49,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20.01.01	InHz	785	103	Prodavaonica AVES Cibona		1,000	48,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20.01.01	InHz	786	112	Prodavaonica Cocobles		2,000	46,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20.01.01	InHz	824	104	Prodavaonica Peko		4,000	42,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
22.01.01	InHz	831	105	Prodavaonica Petina		4,000	38,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
22.01.01	InHz	823	121	Prodavaonica RO-MA Zagreb		4,000	34,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
23.01.01	InHz	898	120	Prodavaonica Zadar		5,000	29,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24.01.01	InHz	968	117	Prodavaonica Xedra Osijek		10,000	19,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25.01.01	InHz	1060	118	Prodavaonica Xedra Đakovo		5,000	14,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25.01.01	InHz	1061	119	Prodavaonica Xedra Vinkov		10,000	4,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25.01.01	InHz	1062	118	Prodavaonica Xedra Đakovo		2,000	2,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
31.01.01	InHz	1324	120	Prodavaonica Zadar		2,000	0,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13.02.07	Dip-Račun	637	2477	AM TURIST, Zagreb		5,000	5,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
NAJVA ULAZA									
16.01.01	Nar.	4	2893	QUADRO	50,000		45,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08.02.01	Nar.	90	2893	QUADRO	20,000		65,000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Slika.5. Kartica artikla [5.]

Promet skladišta je dokument koji prikazuje ukupni ulaz, izlaz i stanje pojedinog artikla na skladištu, po količini i novčanoj vrijednosti.

Dnevnik skladišta prikazuje kronološki slijed svih promjena stanja pojedinog skladišta.

Osim ovih dokumenata često se u poslovanju koriste i razni dokumenti koji se ne kreiraju u softveru za skladišno poslovanje. Oni uključuju razno-razne reverse, izdatnice i slično, a koriste se kod slučajeva kada u sustavu nije određen dokument koji je potrebno koristiti za potrebnu operaciju.

Knjiženje skladišnih dokumenata u financijskom knjigovodstvu ovisi o tipu pojedinog dokumenta. Neke dokumente, kao npr. otpremnice, obično nije potrebno knjižiti jer će potrebne promjene na stanjima knjigovodstvenih konta biti generirane knjiženjem pripadajućeg izlaznog računa, dok je npr. međuskladišnicu obično potrebno knjižiti kako bi se pravilno smanjio saldo konta jednog, a povećao saldo konta drugog skladišta. [13.]

#### **4.4.1. Primka, izdatnica, povratnica, otpremnica**

**Primka** je dokument koji se koristi kod skladišnog poslovanja. Osim riječi primka koriste se i sljedeći pojmovi: prijemnica, skladišna primka, primka za materijal, primka za osnovna sredstva, primka za robu i sl. Riječ je o dokumentu koji služi za prijem, odnosno ulaz materijala, inventara, različitih sredstva, poluproizvoda te trgovinske robe u skladišni prostor. Dokument se izdaje u četiri ili više primjeraka pri čemu se original daje stranki, jedna kopija ide nabavi, druga analitičkom knjigovodstvu, dok jedan primjerak ostaje skladištaru. „Skladišna primka treba sadržavati sljedeće podatke: naziv skladišta, datum, broj skladišne primke, naziv dobavljača od kojega je roba primljena, način dopreme, dokument (npr. dostavnica), nomenklatura, naziv robe, jedinica mjere, količina, cijena, iznos te potpisi skladištara, kontrolora i osobe koja vrši knjiženje.”(Kuhanec, 1974, str. 232). [13.]





mjesto i vrsta troška, broj nomenklature, naziv robe, jedinica mjere, količina, cijena, iznos te potpisi skladištara, osobe koja prima te osobe koja vrši knjiženje.[15.]

**Otpremnica** je dokument na temelju kojeg skladišta izdaju određene predmete, odnosno gotovu robu. Riječ je o dokumentu koji se ispostavlja u više primjeraka, što ovisi o internom ustroju poslovanja određenog poduzeća. Sama otpremnica se dostavlja naručitelju, odnosno kupcu robe, komercijalnoj službi i to u dva primjeraka pri čemu se jedan primjerak dostavlja kupcu zajedno s njegovom robom, dok se drugi primjerak daje prodajnoj službi. Dostavlja se i skladištu da bi se moglo knjižiti da je roba izdana iz skladišta robnom knjigovodstvu koje porti na temelju njega odobrava izlaz robe iz poduzeća. [15.]

## 5. Transportna oprema

Za transport, izuzimanje i odlaganje svih vrsta artikala unutar skladišta koristi se oprema za koju možemo reći da je najvažnija s obzirom na svoju funkciju i vrijednost. Površina za transport u skladištu ovisi o mjerama materijala, tipu regala, vrsti transportne opreme i organizaciji skladišta.

Da bi se omogućilo kretanje transportnom opremom potrebna je širina prolaza kojom se transportno vozilo može nesmetano okretati odnosno promijeniti smjer kretanja. Transportna sredstva unutar skladišta mogu se razvrstati prema različitim kriterijima pa tako postoji podjela prema vrsti materijala, prema postojanosti toka materijala, prema tehnologiji skladištenja, prema vrsti pogona i stupnju automatizacije. [12.]

Najčešća podjela izvedbi transportnih sredstava za rad u skladištima su:

*-Ručna i motorna vozila*

*-Granici (kranovi)*

*-Transportna sredstva za neprekidan tok materijala (kontejneri)*

*-Automatizirana transportna sredstva [12.]*

Najčešće se koriste ručna vozila kojima se jednostavno rukuje, transportira različite vrste skladišnih materijala, a cijena održavanja je niska. Jedina zamjerka je to što je potrebno imati radnika spremnog na jaki fizički rad te relativno mala nosivost tijekom transporta. Postoje različite izvedbe ručnih vozila kao što su kolica za transport komadnog materijala ili visokopodizni paletni viličar. [12.]

Postoje još i automatizirana transportna sredstva u kojima su tokovi materijala podržani od strane računala. Primjer automatiziranih sredstava za transport su kontejneri. Kao posebnost se mogu navesti automatizirana sredstva (podnih) vozila bez vozača, odnosno AGV (automatic guided vehicle) vozila. [12.]

**Viljuškar** je motorno vozilo koje se koristi za podizanje i premještanje materijala na kratke udaljenosti. Viljuškar su razvile razne tvrtke, uključujući Clark, koji je

radio mjenjače, i Yale & Towne Manufacturing, koja je izrađivala dizalice. Od Drugog svjetskog rata upotreba i razvoj viličara uvelike su se proširili u cijelom svijetu. Viljuškari su postali neizostavan dio opreme u proizvodnji i skladištenju.

Najčešće izvedbe viličara su:

- Niskopodizni viličar
- Čeoni viličar
- Bočni viličar
- Vrlo usko prolazni viličar
- Regalni viličar
- Viličar za komisioniranje
- Četverostrani [16.]

## 6. EKSPERIMENTALNI DIO

Eksperimentalni dio za ispitivanje deset radnih mjesta primjenom DMQ (Dutch Musculoskeletal Questionnaire) metode. Upitnikom će se utvrditi postoje li rizici mišićno-koštanih oboljenja uzrokovanih radom i prijedlozi kako ih spriječiti. [17.]

U eksperimentalnom dijelu korišten je DMQ upitnik. Upitnik je proveden u tvrtki PENA AUTOKOZMETIKA d.o.o. Provedeni upitnik je baziran na nekoliko radnih mjesta. Upitnik se sastoji od 60 pitanja, na koja se odgovara zaokruživanjem na DA/NE. Cilj provođenja upitnika je uvidjeti moguća opterećenja na radnika i njihova otklanjanja na radnom mjestu.

DMQ metoda provedena je zbog potrebe stručnjaka zaštite na radu da lako, brzo i standardizirano procjene rizike mišićno-koštanih poremećaja uzrokovanih radom. To je najpotpuniji i najtemeljiti ispit za procjenu mišićno koštanih rizika. DMQ se sastoji od 60 pitanja, koji radnici ispunjavaju sami. Vrijeme ispunjavanja je otprilike 30 minuta. Postoji skraćena i produžena verzija. Pitanja se odnose na dob, spol, radno vrijeme, opterećenje, položaj tijela, organizaciju rada i općeniti način života koji radnici vode izvan radnog mjesta. Zbog velikog broja pitanja, upitnik je napravljen po principu odgovaranja sa da/ne . Na taj način lakše i brže se dolazi do rezultata i puno je jednostavnije radnicima za ispunjavanje. Upitnik ima veliku prednost, jer ne daje samo podatke o izloženosti nego i informacije o povezanim zdravstvenim simptomima. Mišićno-koštano opterećenje radnika određuje se na radnim zadacima i rezultatima tih zadataka. Oni izazivaju kod radnika u određenim položajima i pokretima sile napora, koji čine određeni stupanj unutarnjeg fizičkog opterećenja. Visoko unutarnje fizičko opterećenje može izazvati kratkoročne i/ ili dugoročne mišićno-koštane simptome. Na temelju takvih pregleda, prioriteti se mogu postaviti na radne grupe ili radna mjesta koja trebaju biti upućena na temeljite ergonomske analize.

## 7. REZULTATI I RASPRAVA

### 1. Mjerno mjesto- Direktor

Na mjernom mjestu direktor anketiran je 1 radnik. Rezultati upitnika dani su u tablici 1. :

Tablica 1: Prikaz ispunjenog upitnika za radno mjesto direktor

DMQ upitnik
Upitnik je napravljen po principu zaokruživanja točnih tvrdnji( DA/NE).
Spol: <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Ž
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- podizati teški teret ( više od 5kg)? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- gurati ili vući teški teret (više od 5kg? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- nositi težak teret (više od 5kg)? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li često podizati teret:</u>
- u nezgodnom položaju? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- daleko od tijela? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- iznad visine grudi? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- kojeg je teško držati? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- s vrlo velikim opterećenjem (većim od 20kg)? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- sa zakrivljenim trupom? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- stajati duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- sjediti duže vrijeme? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- hodati duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- biti u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>

<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- lagano pognuti trup? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- jako pognuti trup? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- lagano okretati trup? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- jako okretati trup? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- okretati i pognuti trup? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi u lagano zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi u jako zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi u lagano pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi u jako pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi u zakrivljenom i pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- dosegnuti stvari sa rukama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- držati ruke u visini nižoj od lakta? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- držati ruke u visini iznad lakta? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- koristiti svu snagu u rukama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi male pokrete sa rukama na visokom radnom mjestu? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- savijati vrat prema naprijed? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- savijati vrat prema nazad? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- okretati vrat? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- držati vrat prema naprijed u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- držati vrat prema nazad u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- držati vrat u iskrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- okretati zapešće? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- iskriviti zapešće? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- držati zapešće u zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>

- držati zapešće u iskrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi u neugodnom položaju? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi u nepromijenjenom/identičnom položaju? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi uvijek iste pokrete sa trupom? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi uvijek iste pokrete sa rukama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi uvijek iste pokrete sa zapešćem? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi uvijek iste pokrete s nogama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi iznenadne, neočekivane pokrete? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi kratke, ali naporne pokrete? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- koristiti veliku snagu/ silu u korištenju alata ili strojeva? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada imate li:</u>
- dovoljno prostora iznad sebe za obavljanje poslova bez naprezanja? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- previše dodirnih točaka na koje se morate osloniti tijekom obavljanja posla? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada da li:</u>
- dolazi do poteškoća u obavljanju posla zbog neugodnog položaja? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- dolazi do poteškoća doseganja stvari sa alatom kojim radite? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li se ponekad poskliznete ili padnete za vrijeme rada? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li morate često jako stiskati rukama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li ste ikada u svom radu osjetili vibracije ili udar struje? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li koristite alat koji stvara vibracije u radu? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li vozite strojeve za vrijeme rada? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li je Vaš posao psihički naporan? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Da li ste na propuhu ili vjetru? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li radite na niskim temperaturama (hladnjača)? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li radite na visokim temperaturama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>

Da li često mijenjate temperature ? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
Da li radite u vlažnom prostoru? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>

Upitnikom je utvrđeno da radno mjesto direktor ne zahtjeva radnikovu konstantnu pokretljivost, tek manje okretanje glave i leđa, ne zahtjeva dizanje teškog tereta. Neki od neugodnih položaja koje radnici ponavljaju su okretanje vrata, raditi duže vrijeme u nepromijenjenom položaju, sjediti duže vrijeme i držati ruke u visini lakta. Može dovesti do stresa i psihičkog umora zbog velike odgovornosti ako se loše organizira posao. Preporučuje se prilagoditi radno mjesto visini radnika (stol, stolica), jer postoji mogućnost ozljeđivanja kralježnice zbog dužeg sjedenja u istom položaju.

## 2. Mjerno mjesto- Voditelj skladišta

Na mjernom mjestu voditelj skladišta anketiran je 1 radnik. Rezultati upitnika dani su u tablici 2:

Tablica 2: Prikaz ispunjenog upitnika za radno mjesto voditelj skladišta

DMQ upitnik
Upitnik je napravljen po principu zaokruživanja točnih tvrdnji( DA/NE).
Spol: <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Ž
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- podizati teški teret ( više od 5kg)? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- gurati ili vući teški teret (više od 5kg? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- nositi težak teret (više od 5kg)? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li često podizati teret:</u>
- u nezgodnom položaju? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- daleko od tijela? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- iznad visine grudi? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- kojeg je teško držati? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- s vrlo velikim opterećenjem (većim od 20kg)? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE



- sa zakrivljenim trupom? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- stajati duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- sjediti duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- hodati duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- biti u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- lagano pognuti trup? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- jako pognuti trup? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- lagano okretati trup? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- jako okretati trup? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- okretati i pognuti trup? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi u lagano zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- raditi u jako zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- raditi u lagano pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- raditi u jako pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- raditi u zakrivljenom i pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- dosegnuti stvari sa rukama? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- držati ruke u visini nižoj od lakta? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- držati ruke u visini iznad lakta? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- koristiti svu snagu u rukama? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- raditi male pokrete sa rukama na visokom radnom mjestu? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- savijati vrat prema naprijed? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- savijati vrat prema nazad? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- okretati vrat? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>
- držati vrat prema naprijed u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/>

- držati vrat prema nazad u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- držati vrat u iskrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- okretati zapešće? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- iskriviti zapešće? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- držati zapešće u zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- držati zapešće u iskrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi u neugodnom položaju? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi u nepromijenjenom/identičnom položaju? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi uvijek iste pokrete sa trupom? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi uvijek iste pokrete sa rukama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi uvijek iste pokrete sa zapešćem? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi uvijek iste pokrete s nogama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi iznenadne, neočekivane pokrete? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi kratke, ali naporne pokrete? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- koristiti veliku snagu/ silu u korištenju alata ili strojeva? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada imate li:</u>
- dovoljno prostora iznad sebe za obavljanje poslova bez naprezanja? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- previše dodirnih točaka na koje se morate osloniti tijekom obavljanja posla? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada da li:</u>
- dolazi do poteškoća u obavljanju posla zbog neugodnog položaja? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- dolazi do poteškoća dosezanja stvari sa alatom kojim radite? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li se ponekad poskliznete ili padnete za vrijeme rada? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li morate često jako stiskati rukama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li ste ikada u svom radu osjetili vibracije ili udar struje? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li koristite alat koji stvara vibracije u radu? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE

Da li vozite strojeve za vrijeme rada? <input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
Da li je Vaš posao psihički naporan? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li ste na propuhu ili vjetru? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li radite na niskim temperaturama (hladnjača)? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li radite na visokim temperaturama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li često mijenjate temperature ? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li radite u vlažnom prostoru? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>

Upitnikom je utvrđeno da radno mjesto voditelj skladišta zahtjeva od radnika dugotrajno stajanje, dizanje teškog tereta, savijanje vrata prema naprijed i nazad, ponavljanje pokreta. Dugotrajno stajanje može dovesti do bolova u leđima, slabosti, vrtoglavice i nesvjestice. Rad gdje se stoji ili hoda duže vrijeme dovodi do umora i bolova u nogama te slabost i bol u mišićima i ligamentima, pa se težina tijela prenosi na zglobove i kosti. Zglobovima, zbog velikih opterećenja slabi moć podmazivanja, a s vremenom degeneracijom tkiva dolazi do bolova i deformiteta zglobova. Narušava se kvaliteta cirkulacije što rezultira lošom opskrbom stanica kisikom i hranjivim tvarima. Veći pritisak u nogama stvara opterećenje na zaliske vena pa dolazi do oticanja nogu, a dolazi i do gubitka elastičnog i izdašnog hoda. Zbog nastanka slabe amortizacije prenose se sile na kosti i sve zglobove nogu, zdjelicu i kralješnicu što opet rezultira bolovima. Rad će se olakšati tako da se stvori ugodan radni prostor. Radnu materiju treba držati u blizini, koristiti kraći odmor u procesu rada, koristiti kvalitetnu obuću bez ili sa niskom petom. Ovdje treba dati prednost medicinskoj obući koja će podržavati svodove stopala i činiti hod laganijim.

### 3. Mjerno mjesto- Skladištar

Na mjernom mjestu skladištar anketirana su 2 radnika od kojih je samo jedan stavljen u ovaj rad. Rezultati upitnika dani su u tablici 3:

Tablica 3: Prikaz ispunjenog upitnika za radno mjesto skladištar

DMQ upitnik
Upitnik je napravljen po principu zaokruživanja točnih tvrdnji( DA/NE).
Spol: <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Ž
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- podizati teški teret ( više od 5kg)? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- gurati ili vući teški teret (više od 5kg)? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- nositi težak teret (više od 5kg)? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li često podizati teret:</u>
- u nezgodnom položaju? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- daleko od tijela? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- iznad visine grudi? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- kojeg je teško držati? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- s vrlo velikim opterećenjem (većim od 20kg)? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- sa zakrivljenim trupom? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- stajati duže vrijeme? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- sjediti duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- hodati duže vrijeme? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- biti u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- lagano pognuti trup? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- jako pognuti trup? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- lagano okretati trup? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- jako okretati trup? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- okretati i pognuti trup? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi u lagano zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- raditi u jako zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- raditi u lagano pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE

- raditi u jako pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi u zakrivljenom i pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- dosegnuti stvari sa rukama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- držati ruke u visini nižoj od lakta? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- držati ruke u visini iznad lakta? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- koristiti svu snagu u rukama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi male pokrete sa rukama na visokom radnom mjestu? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- savijati vrat prema naprijed? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- savijati vrat prema nazad? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- okretati vrat? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- držati vrat prema naprijed u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- držati vrat prema nazad u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- držati vrat u iskrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- okretati zapešće? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- iskriviti zapešće? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- držati zapešće u zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- držati zapešće u iskrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi u neugodnom položaju? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi u nepromijenjenom/identičnom položaju? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi uvijek iste pokrete sa trupom? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi uvijek iste pokrete sa rukama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi uvijek iste pokrete sa zapešćem? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi uvijek iste pokrete s nogama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>

- raditi iznenadne, neočekivane pokrete? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi kratke, ali naporne pokrete? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- koristiti veliku snagu/ silu u korištenju alata ili strojeva? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada imate li:</u>
- dovoljno prostora iznad sebe za obavljanje poslova bez naprezanja? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- previše dodirnih točaka na koje se morate osloniti tijekom obavljanja posla? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada da li:</u>
- dolazi do poteškoća u obavljanju posla zbog neugodnog položaja? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- dolazi do poteškoća dosezanja stvari sa alatom kojim radite? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li se ponekad poskliznete ili padnete za vrijeme rada? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Da li morate često jako stiskati rukama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li ste ikada u svom radu osjetili vibracije ili udar struje? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Da li koristite alat koji stvara vibracije u radu? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Da li vozite strojeve za vrijeme rada? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Da li je Vaš posao psihički naporan? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li ste na propuhu ili vjetru? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Da li radite na niskim temperaturama (hladnjača)? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li radite na visokim temperaturama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li često mijenjate temperature ? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Da li radite u vlažnom prostoru? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>

Upitnikom je utvrđeno da radno mjesto skladištar zahtjeva od radnika stalno ponavljanje pokreta, dugotrajno stajanje, prilagodljivost čestih promjena temperatura, rad na propuhu/vjetru. Rad na propuhu zaslužan je za glavobolju, bolove u mišićima, bolove u leđima, pa čak i za upalu mozga. Radnici u skladištu izloženi su svakodnevnim opasnostima od padova i ozljeda te je potrebno u takvom slučaju da poslodavac prijavi ozljedu HZZO-u i ostali postupci iz pravilnika o zaštiti na radu. Prilikom korištenja strojeva posebno se treba obratiti pozornost

na druge radnike. Zbog osobne sigurnosti radnika potrebno je nositi cipele sa zaštitnom kapicom, radne hlače s torbicom za alate i prsluk zbog bolje vidljivosti.

#### 4. Mjerno mjesto: Procesni radnik.

Na mjernom mjestu procesni radnik anketirano je šest radnika od kojih sam samo jedan stavio u ovaj rad. Rezultati upitnika dani su u nastavku:

Tablica 4: Prikaz ispunjenog upitnika za radno mjesto procesni radnik

DMQ upitnik
Upitnik je napravljen po principu zaokruživanja točnih tvrdnji( DA/NE).
Spol: <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Ž
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- podizati teški teret ( više od 5kg)? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- gurati ili vući teški teret (više od 5kg? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- nositi težak teret (više od 5kg)? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li često podizati teret:</u>
- u nezgodnom položaju? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- daleko od tijela? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- iznad visine grudi? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- kojeg je teško držati? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- s vrlo velikim opterećenjem (većim od 20kg)? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- sa zakrivljenim trupom? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- stajati duže vrijeme? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- sjediti duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- hodati duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- biti u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- lagano pognuti trup? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- jako pognuti trup? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE

- lagano okretati trup? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- jako okretati trup? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- okretati i pognuti trup? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi u lagano zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- raditi u jako zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- raditi u lagano pognutom položaju duže vrijeme? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi u jako pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- raditi u zakrivljenom i pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- dosegnuti stvari sa rukama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- držati ruke u visini nižoj od lakta? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- držati ruke u visini iznad lakta? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- koristiti svu snagu u rukama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi male pokrete sa rukama na visokom radnom mjestu? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- savijati vrat prema naprijed? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- savijati vrat prema nazad? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- okretati vrat? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- držati vrat prema naprijed u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- držati vrat prema nazad u pognutom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- držati vrat u iskrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- okretati zapešće? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- iskriviti zapešće? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- držati zapešće u zakrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
- držati zapešće u iskrivljenom položaju duže vrijeme? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi u neugodnom položaju? DA <input checked="" type="checkbox"/> NE



- raditi u nepromijenjenom/identičnom položaju? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi uvijek iste pokrete sa trupom? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi uvijek iste pokrete sa rukama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi uvijek iste pokrete sa zapešćem? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- raditi uvijek iste pokrete s nogama? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<u>Prilikom rada trebate li:</u>
- raditi iznenadne, neočekivane pokrete? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- raditi kratke, ali naporne pokrete? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- koristiti veliku snagu/ silu u korištenju alata ili strojeva? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada imate li:</u>
- dovoljno prostora iznad sebe za obavljanje poslova bez naprezanja? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
- previše dodirnih točaka na koje se morate osloniti tijekom obavljanja posla? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Prilikom rada da li:</u>
- dolazi do poteškoća u obavljanju posla zbog neugodnog položaja? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
- dolazi do poteškoća doseganja stvari sa alatom kojim radite? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li se ponekad poskliznete ili padnete za vrijeme rada? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li morate često jako stiskati rukama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li ste ikada u svom radu osjetili vibracije ili udar struje? <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Da li koristite alat koji stvara vibracije u radu? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li vozite strojeve za vrijeme rada? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li je Vaš posao psihički naporan? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li ste na propuhu ili vjetru? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li radite na niskim temperaturama (hladnjača)? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li radite na visokim temperaturama? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li često mijenjate temperature ? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>
Da li radite u vlažnom prostoru? DA <input type="checkbox"/> NE <input checked="" type="checkbox"/>

Upitnikom je utvrđeno da radno mjesto procesni radnik zahtjeva od radnika rad u nezgodnom položaju, guranje, podizanje ili nošenje teškog tereta, stajanje duže vrijeme. Rad sa pognutim trupom, te u lagano zakrivljenom položaju duže vrijeme može ozbiljno utjecati na kralježnicu i njenu pokretljivost. Procesni radnik konstantno je primoran držati ruke u visini nižoj od lakta, iznad lakta te koristiti svu snagu u rukama. Zbog monotonije rada može doći do kako do fizičkog tako i do psihičkog. Preporučuje se da se osoba s vremena na vrijeme malo prošetala ako mu to dozvoljava radno mjesto.

## 8. ZAKLJUČAK

U ovom radu opisani su poslovi radnog mjesta skladištara i ostala važna radna mjesta u području skladišta, napravljen je uvod u logistiku i općenito značaj i položaj skladišta kako bi se objasnila i bolje upoznala ideja skladišta, približen je pojam automatiziranih skladišnih sustava, pojašnjeno je što je i zašto je važno komisioniranje, opisana je i spomenuta oprema koja je važna za transport i prijenos robe te dokumenti koji se koriste u skladišnom poslovanju. Uslijed svog poslovanja skoro svako poduzeće uz svoje odjele nabave, proizvodnje, prodaje i računovodstva posjeduje i skladišni prostor u kojem robu održava, prenosi te na kraju izdaje.

Tijekom ovog rada upitnikom smo ustanovili da radno mjesto procesni radnik zahtjeva od radnika rad u nezgodnom položaju, guranje, podizanje ili nošenje teškog tereta, stajanje duže vrijeme. Rad sa pognutim trupom, te u lagano zakrivljenom položaju duže vrijeme može ozbiljno utjecati na kralježnicu i njenu pokretljivost. Upitnikom je utvrđeno da radno mjesto voditelj skladišta zahtjeva od radnika dugotrajno stajanje, dizanje teškog tereta, savijanje vrata prema naprijed i nazad, ponavljanje pokreta. Dugotrajno stajanje može dovesti do bolova u leđima, slabosti, vrtoglavice i nesvjestice.

Može se zaključiti kako posao skladištara u proizvodnom postrojenju zahtjeva od radnika rad u nezgodnom položaju, guranje, podizanje ili nošenje teškog tereta i stajanje duže vrijeme. Rad sa pognutim trupom, te u lagano zakrivljenom položaju duže vrijeme može ozbiljno utjecati na kralježnicu i njenu pokretljivost te je potreban poseban oprez i prije svega spretnost radnika kako ne bi došlo do neželjenih ozljeda.

## 9. LITERATURA

- [1.] <https://hr.wikipedia.org/wiki/Skladi%C5%A1te> (pristupio 16.06.2021.)
- [2.] <https://www.adiva.hr/zdravlje/gripa-i-prehlada/istina-ili-mit-zbog-propuhacemo-se-razboljeti/> (pristupio 30.06.2021.)
- [3.] <https://www.minimax.hr/blog-sto-inventura-zasto-se-provodi/> (pristupio 17.06-2021.)
- [4.] <https://core.ac.uk/download/pdf/34005607.pdf> (pristupio 17.06.2021.)
- [5.] [https://hr.wikipedia.org/wiki/Logisti%C4%8Dki\\_sustavi](https://hr.wikipedia.org/wiki/Logisti%C4%8Dki_sustavi) (pristupio 17.06.2021.)
- [6.] <https://www.moj-posao.net/Poslovi/22/Skladistenje-i-logistika/> (pristupio 16.06.2021.)
- [7.] <http://www.efzg.hr/UserDocsImages/TRG/ikovac//15.%20osnovna%20podru%C4%8Dja%20strate%C5%A1kih%20promjena%20u%20logistici.pptx> (pristupio 17.06.2021.)
- [8.] [https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/07\\_06\\_2013\\_19011\\_Skladistenje\\_TL-5\\_7.pdf](https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/07_06_2013_19011_Skladistenje_TL-5_7.pdf) (pristupio 17.06.2021.)
- [9.] <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin:1033/datastream/PDF/download> (pristupio 18.06.2021.)
- [10.] [http://repozitorij.fsb.hr/1070/1/12\\_07\\_2010\\_Zavrzni-gotovo.pdf](http://repozitorij.fsb.hr/1070/1/12_07_2010_Zavrzni-gotovo.pdf) (pristupio 18.06.2021.)
- [11.] [https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/07\\_06\\_2013\\_19011\\_Skladistenje\\_TL-5\\_8.pdf](https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/07_06_2013_19011_Skladistenje_TL-5_8.pdf) (pristupio 16.06.2021.)
- [12.] <https://repozitorij.vuka.hr/islandora/object/vuka%3A274/datastream/PDF/view> (pristupio 18.06.2021.)
- [13.] <http://bestlogistika.blogspot.com/2008/07/dokumenti-koji-se-koriste-u-skladinom.html> (pristupio 17.06.2021.)

[14.] <https://www.pupilla.hr/wp-content/themes/Synesis/details.php?id=ItemMove>  
(pristupio 17.06.2021.)

[15.] <https://zir.nsk.hr/islandora/object/foi:3812/preview> (pristupio 18.06.2021.)

[16.] <https://en.wikipedia.org/wiki/Forklift> (pristupio 18.06.2021.)

[17.] Vincent Hubertus Hildebrandt : Prevention of work related musculoskeletal disorders:setting priorities using the standardized Dutch Musculoskeletal Questionnaire, <file:///C:/Users/User/Downloads/hildebrandt-2001-prevention%20.pdf> (pristupio 18.06.2021.)

## 9. PRILOZI

### 9.1. Popis slika

Slika 1. Suvremeni logistički centar [1].....	6
Slika 2. Unutrašnjost logističkog centra[2].....	6
Slika 3. Međuskladišnica [3.] .....	19
Slika 4. Prikaz inventurne liste [4.] .....	20
Slika.5. Kartica artikla [5.].....	21
Slika 6. Skladišna primka [6.].....	23

### 9.2. Popis tablica

Tablica 1: Prikaz ispunjenog upitnika za radno mjesto direktor .....	28
Tablica 2: Prikaz ispunjenog upitnika za radno mjesto voditelj skladišta .....	31
Tablica 3: Prikaz ispunjenog upitnika za radno mjesto skladištar .....	35
Tablica 4: Prikaz ispunjenog upitnika za radno mjesto procesni radnik .....	38