



B&B
VISOKA STROKOVNA ŠOLA

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

SODOBNI SISTEMI ZA UPRAVLJANJE SKLADIŠČENJA

Mentorica: mag. Franka Rebec Tomšič
Lektorica: Ana Peklenik, prof. slov.

Kandidat: Filip Andrić

Ljubljana, november 2021

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici Franki Rebec Tomšič za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela. Zahvaljujem se tudi lastniku podjetja DFVU, d.o.o., g. Simonu Terbovšku za dano pomoč.

Zahvaljujem se tudi lektorici Ani Peklenik, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

IZJAVA

Študent Filip Andrić izjavljam, da sem avtor/ica tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. Franke Rebec Tomšič.

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

Dne _____

Podpis: _____

POVZETEK

V obdobju sodobnega konkurenčnega trga morajo podjetja za svoj obstoj in konkurenčnost nadgrajevati zahteve skladiščenja. V diplomskem delu bomo predstavili naloge skladiščenja in zahteve, ki jih moramo izpolnjevati za dobro delovanje vseh procesov v skladiščnem prostoru. V teoretičnem delu bomo opisali skladiščno poslovanje, njegove naloge, cilje ter namen skladiščenja, kakšne vrste skladišč poznamo, notranjo ureditev prostora, skladiščno opremo in embalažo, potrebno skladiščno dokumentacijo in skladiščne procese.

V empiričnem delu bomo predstavili podjetje X, njihovo dejavnost ter organizacijo dela. Bolj podrobno se bomo osredotočili na njihovo skladišče.

KLJUČNE BESEDE

- skladiščenje
- oprema skladišča
- delovna mehanizacija
- regali

ABSTRACT (ali: ZUSAMMENFASSUNG)

In the era of the competitive market, businesses must upgrade their storage needs in order to remain competitive. In this dissertation, we will discuss the tasks of storage and the needs which must be fulfilled to ensure all storage processes run smoothly. The theoretical part will describe the management of storage, its functions, goals, and purpose. Types of storage, the interior design of the space, storage equipment and packaging, the necessary storage documentation and storage processes will also be described.

KEYWORDS (ali: SCHLÜSSELWORTE)

- storage
- storage equipment
- workshop machinery
- racks

KAZALO

1	UVOD	7
1.1	Predstavitev problema.....	7
1.2	Cilji naloge	7
1.3	Predstavitev okolja	7
1.4	Predpostavke in omejitve	7
1.5	Metode dela.....	8
2	OSNOVE SKLADIŠČENJA	8
2.1	Pomen skladiščenja	8
2.2	Vrste skladišč	9
2.3	Določanje optimalne lokacije skladišč.....	12
2.5	Razmerje med stroški in številom skladišč.....	12
2.6	Transportne poti v notranjem transportu	13
3	SKLADIŠČNA OPREMA	13
3.1	Regalni sistemi	14
3.2	Načrtovanje skladiščnih sistemov - praksa	17
3.3	Manipulativne ploščadi in nakladni mostovi	17
4	SKLADIŠČNI PROCESI	17
4.1	Prevzem blaga	17
4.2	Uskladiščenje blaga in komisioniranje	18
4.3	Odprema blaga.....	18
4.4	Sodobni trendi na področju skladiščenja.....	19
5	INFORMACIJSKA PODPORA SKLADIŠČNIM PROCESOM	21
5.1	Sistem standardov gs1	23
5.2	Označitev transportno – skladiščnih enot in označitev skladišnih lokacij	24
5.3	Računalniška izmenjava podatkov (rip) in tehnologija za avtomatski zajem podatkov	25
6	SKLADIŠČNO POSLOVANJE V IZBRANEM PODJETJU	30
6.1	Predstavitev podjetja	30
6.2	Poslovanje in skladiščenje	30
7	ZAKLJUČEK	38
6	LITERATURA IN VIRI	39

KAZALO SLIK

Slika 1: Regal za palate.....	14
Slika 2: Regal za palete – enojni	15
Slika 3: Regal za palete – prilagodljiv	16
Slika 4: Regal – konzolni	16
Slika 5: Poslovno informacijski sistemi in SVS – povezava.....	21
Slika 6: Informacijska podpora	22
Slika 7: GS1 simboli	24
Slika 8: Črtna koda.....	26
Slika 9: Zgradba oznake – poenostavljena	27
Slika 10: Razpršeni oz. oddani in absorbirani oz. sprejeti signali RF	27
Slika 11: Govorno vodenje in delovanje.....	29
Slika 12: Prenosni terminal za govorno vodenje in navadni prenosni terminal z nadgradnjo za govorno vodenje	29
Slika 13: “pick-by-light” tehnologija	30
Slika 14: Vrt in dom	31
Slika 15: Otroci in mame	32
Slika 16: Vse za avto.....	32
Slika 17: Domače živali	33
Slika 18: Lepota in zdravje Govorno vodenje in delovanje.....	33
Slika 19: Modni dodatki	34
Slika 20: Prosti čas in sport	34
Slika 21: Zabavna elektronika	35
Slika 22: Notranji skladiščni prostor podjetja	35
Slika 23: Zunanji prostori skladišča podjetja	36
Slika 24: Notranji skladiščni prostor podjetja	36

KAZALO TABEL

Tabela 1: Primerjava tradicionalnih in sodobnih sistemov upravljanja skladišč.....	20
--	----

KRATICE IN AKRONIMI

npr.	na primer
d.o.o.	družba z omejeno odgovornostjo
oz.	oziroma

1 UVOD

1.1 Predstavitev problema

Danes obvladovanje logistike podjetjem omogoča konkuriranje na vedno večjem tržišču, na katerem delujejo. Za uresničevanje pričakovanih kupcev in uspešnost na trgu je nujno treba uporabljati nove digitalne rešitve. Z njihovo pomočjo proizvodna podjetja postanejo hitra, odzivna in uspešna. Za celovito obvladovanje logistične verige potrebujemo stabilno skladišče. Skladiščenje omogoča ustrezno delovanje in obvladovanje toka surovin od dobavitelja do proizvodnje in dostave kupcu. Ustrezne skladiščne zmožnosti omogočajo vzdrževanje zalog in posledično uspešno oskrbo tržišča. Vse to pa omogočajo sodobni logistični centri, ki uporabljajo sodobne sisteme za upravljanje skladiščenja. V diplomski nalogi se bomo poglobljejeje spoznali s pojmom skladiščenja in načini identifikacije izdelkov, ki so nujno potrebna za obvladovanje logistike podjetja. Vsak način ima svoje prednosti in pomanjkljivosti. Vsekakor razvoj tehnologij strmi k najbolj optimalnim sistemom skladiščenja.

1.2 Cilji naloge

Diplomska naloga ima sledeče cilje:

- predstaviti teorijo skladiščnega poslovanja in logistike
- predstaviti in opraviti analizo trenutnega stanja skladišča v obravnavanem podjetju ter v nadaljevanju podati predloge rešitev, s katerimi bi se lahko izboljšala kakovost in učinkovitost poslovanja;
- predstaviti skladiščne tehnologije, ki se jih najpogosteje uporablja;
- predstaviti in podati analizo učinkovitosti obstoječega stanja skladiščnega poslovanja v obravnavanem podjetju;
- podati predloge novih rešitev skladiščnega poslovanja v obravnavanem podjetju.

1.3 Predstavitev okolja

V diplomski nalogi bomo predstavili poslovanje tržnega podjetja X in sicer se bomo osredotočili na skladiščno poslovanje. Analizirali bomo temeljne skladiščne procese. Po zaključku analize trenutnega stanja bomo prikazali slabosti poslovanja v skladišču. Podali bomo določene predloge za izboljšavo skladiščnega poslovanja.

1.4 Predpostavke in omejitve

V diplomskem delu se bomo omejili na funkcije skladišč in opisali njihovo delovanje in ravnanje z ustreznimi materiali. Pri pripravi diplomskega dela pričakujemo omejen dostop do podatkov, zajeli bomo tiste podatke, ki so dostopni javnosti in zaposlenim od katerih bomo prejeli tiste podatke, ki nam jih lahko posredujejo.

1.5 Metode dela

Pri pisanju diplomske naloge bomo uporabili kombinacijo različnih metod raziskovanja. Služile bodo za zbiranje, primerjanje in obdelavo pridobljenih podatkov. Uporabili bomo analitično metodo, metodo združevanja – kompilacije in metodo deskripcije. Podatke bomo zbirali s pomočjo razpoložljive literature (knjižnica, internet).

2 OSNOVE SKLADIŠČENJA

2.1 Pomen skladiščenja

Namen skladiščenja je premagovati časovne neuskklajenosti med različnimi dejavnostmi v podjetju. Naloge skladišča, ki so v bistvu osnovne naloge so sledeče: spremljanje blaga/materiala, varovanje blaga/materiala in izdajanje blaga/materiala, proizvodov, polproizvodov in tudi ostalega blaga, ki sega skladišči. V skladišču lahko zasledimo še sledeča opravila: dela v zvezi z dokumentacijo, pakiranje in namestitev blaga v skladiščni prostor. Skladiščna dejavnost ima en osnovni cilj, in sicer to premagovanje razlike v času ko blago prispe v skladišče in ko se ga odpravi. V tem procesu mora blago/material ohraniti zahtevane standarde tako kar se tiče kakovosti in kar se tiče količine. Zaradi čim gospodarnejšega poslovanja morajo skladišča imeti primerno lokacijo v podjetju, zgradbe pa morajo biti zgrajene tako, da najučinkoviteje služijo svojemu namenu (Jakomin, 2002 v: Urbancl, 2010, str. 31). Pravilo, ki velja za racionalno in notranjo ureditev skladišč ima pravilo:

dobavna enota = transportna enota = skladiščna enota = izdajna enota.

Je pa v praksi to pravilo težko uresničljivo, kajti dostikrat se dobavne enote ne skladajo z izdajnimi. Zato ne moremo urediti pretoka materiala neposredno po tem pravilu, temveč moramo upoštevati različne oblike pakiranja, načine manipulacije (nakladanje, razkladanje), notranja in zunanja prevozna sredstva ipd. Ko je govora o notranji ureditvi skladišče je tukaj mišljena notranja razporeditev prostorov, določanje prometnic, določanje izdajnih in prevzemnih mest, prostorska razporeditev opreme, nameščanje materiala in označevanje delov skladišč. Notranja ureditev je odvisna od značilnosti materiala, ki se ga skladišči, in količine posameznih vrst materiala. Za cilju ustrezno notranjo ureditev skladišča je treba upoštevati naslednje zahteve: preglednost uskladiščenega materiala, prostorsko razporeditev na pravi način, zavarovanje pred kvarnimi vplivi (vlaga, požar) in natančno označevanje skladiščnih prostorov (Potočnik, 2002).

Skladiščenje je dejavnost, ki omogoča hrambo blaga do trenutka, ko ga potrebujemo. Skladiščenje poteka v skladišču, torej prostoru, kjer shranjujemo

blago. Omogoča delovanje mnogih funkcij (sprejemanja, hranjenja in izdajanja blaga) in zagotavlja nemoten potek dela. Skladišče mora ohraniti količino in kakovost blaga, ki ga skladišči tako, da so pri tem procesu stroški nizki. Proces skladiščenja predstavlja en del poslovnega procesa podjetij, ki ima sledeče primarne funkcije (Obl'č, 2017):

- hrambo blaga – omogoča vzdrževanje prave količine in varovanje blaga;
- stabilizacija cene – hranjenje blaga, ko ga je v izobilju in ga ponuditi na trgu, ko ga je v primanjkljaju;
- varovanje – učinkovito varovanje in prevzem tveganja za blago.

Skladišča so namenjena shranjevanju in varovanju blaga ter predstavljajo zelo pomemben element v organizaciji in delovanju vsakega podjetja. Preko funkcije vzdrževanja zalog omogočajo funkcioniranje številnih funkcij podjetja, kot so nabava, proizvodnja in prodaja. Značilnost zalog je, da nase vežejo kapital, zato je upravljanje količine zalog ena od ključnih funkcij podjetja v procesu racionalizacije skladiščnih stroškov (Kaltnekar, 1993, str. 25).

Rushton in Croucher (2000, str. 216) opredeljujeta nabavno funkcijo kot enega glavnih členov oskrbne verige, ki ima veliko vpliva na uspeh celotnega podjetja. Nabava mora poskrbeti, da ima podjetje na razpolago blago ob pravem času na pravem mestu, v primerni količini in kakovosti ter ob minimalnih stroških. Če pride do pretrganja dobavne verige, lahko to povzroči zaustavitev proizvodnje, kar pa v nadaljevanju povzroči zelo velike stroške.

Proces skladiščenja predstavlja ključni del vseh logističnih sistemov in povezujejo kupce in proizvajalce. Je del logističnega sistema, kjer se usklajuje surovine, izdelke, polizdelke itd. Tu se lahko pridobi informacije o stanju in razpoložljivosti blaga, ki se tam skladišči (Lambert in Stock, 1993, str. 263).

Proces skladiščenja ima dejansko tudi kar precej velik vpliv na samo uspešnost gospodarjenja z delovnimi predmeti in tudi na samo gospodarnost poslovanja vsakega podjetja, pri čemer moramo omeniti tudi to da se s tem povzročajo veliki stroški. Zato je potrebno skladiščenje organizirati na tak način da se tamkajšni proces odvija gospodarno, s tem pa je nato tudi povezano gospodarno poslovanje podjetja. Kako se oskrbuje in kakšni so potem stroški skladiščenja pa so v odvisnosti od tega kako so zaloge visoke. Smiselni cilj je skrb za optimizacijo zalog (Vorina, 2005, str. 25).

2.2 Vrste skladišč

Izbira vrste skladišča pomembno vpliva na način poslovanja podjetja. Od vrste skladišča in načina njegove gradnje je odvisen način kako se material razporedi v skladišču in nato tudi metoda dela. Skladišče mora omogočiti (Kaltnekar, 1993, str.

254): da se blago shranjuje in varuje čim ceneje, da se ohranja količina in kakovost blaga in nazadnje da se delo v skladišču opravlja varno.

Rak (2011, str. 10) navaja pogoje za izbor skladišča, njegove notranje ureditve in pa kako se blago razporeja, in sicer:

- vrste uskladiščenega blaga in pa tudi vse lastnosti tega blaga
- količine blaga, ki se ga skladišči
- kako pogosto se blago izdaja in prevzema
- kako se blago prevzema, hrani in izdaja

Andolšek (1975, str. 10–14) glede namena in glede funkciji loči:

- skladišča, ki so namenjena shranjevanju blaga in ki so namenjena transportu: luška, železniška, kamionska, špedicijska, letališka, carinska in javna skladišča. Opravlja se skladiščenje velikih količin širokega asortimenta materiala.
- Industrijska (proizvodna) skladišča, na račun katerih se odvija nemoten potek proizvodnje in proces gotovih izdelkov. Delimo jih na:
 - o skladišča za vhodno blago (rezervni deli, surovine),
 - o vmesna skladišča za namen zagotavljanja optimalnega in nemotenega pretoka blaga,
 - o skladišča gotovih izdelkov, katerih namen je distribucija blaga h končnemu potrošniku.
- Distribucijska (trgovska) skladišča se nahajajo navadno v večjih potrošniških in prometnih središčih in so ponavadi specializirana za velik sortiment blaga ali pa tudi za samo eno vrsto blaga.
- Carinska skladišča, kjer se skladišči blago podvrženo carinskemu nadzoru. Carinsko skladiščenje omogoča skladiščenje za:
 - o neskupnostno blago, ki ni zavezano plačilu uvoznih dajatev ali ukrepom trgovske politike
 - o skupnostno blago, ko zakonodaja skupine, ki ureja posebna področja, predvideva, da je vnos tega blaga v carinsko skladišče v povezavi z izvajanjem ukrepov, vezanih na izvoz blaga.

2. Glede na način gradnje:

- Skladišča zaprtega tipa – ki so zidana, zaklenjena in varovana. Večinoma imajo več oddelkov, kjer se shranjuje blago, ki zahteva različne razmere za uskladiščenje.
- Skladišča pokritega tipa - za blago manjše vrednosti, ki potrebuje zaščito le pred padavinami.
- Skladišča odprtega tipa, ki so nepokrita in se skladišči blago, ki ni kaj dosti občutljivo na vremenske in toplotne spremembe. Blago je težko in velikih dimenzij.
- Skladišča specialnega značaja - za vredno blago (trezorji), za blago, ki je potrebno zaščiteno pred zunanjimi vplivi (skladišča za vnetljivo in eksplozivno

blago), za blago, ki zahteva enake pogoje skladiščenja (hladilnice, ogrevana skladišča).

3. Po načinu pripravljenega blaga za transport:

- skladišča za razsut tovor,
- skladišča za nepakiran tovor,
- skladišča za tovor v embalažah.

4. Glede na obratovalni čas skladišča ali čas shranjevanja blaga:

- trajna skladišča,
- prehodna skladišča (šotori),
- premikajoča skladišča (ladje, zabojniki).

Podjetje ima možnost skladiščenja blaga v svojem zasebnem skladišču, lahko pa najame prostor v javnem skladišču. V zasebnem skladišču imajo podjetja večji nadzor kot v javnih, toda s tem vežejo več kapitala, večji so fiksni stroški, srečujejo se z nefleksibilnostjo, ker skladišč ne morejo premeščati. Če pa se želene lokacije skladišč spreminjajo, imajo možnost oddaje zasebnih skladišč v najem. Skladiščna podjetja premorejo specializirane naprave in usposobljeno delovno silo, to pa omogoča strokovno hrambo blaga (Urbancl, 2010, str. 32).

V nadaljevanju Urbancl (2010, str. 32) pravi, da so sodobna skladišča opremljena z različnimi prevoznimi napravami (dvigali, viličarji, tekočimi trakovi, drsnimi držami) pa tudi računalniki, s katerimi se spremlja prevzem in izdaja blaga. Glede na opremljenost so skladišča visokoregalna, pretočna in blokovna.

»Visokoregalna skladišča so ena izmed uspešnih novosti pri skladiščenju. Omogočajo veliko izkoriščenost celotnega skladiščnega prostora in upravljanje skladišča z enega mesta. Vključena so v sistem računalniške obdelave podatkov o uskladiščnem blagu. Namenjena so zlasti skladiščenju blaga na običajnih lesenih ali ogradskih (boks) paletah velikosti 800 x 1.200 mm. Regalna dvigala služijo premikanju blaga po skladišču. S posebnim vozilom, ki ima vilice, natovarjamo ali razkladamo blago iz regalov. Prevzem ali oddaja poteka na dogovorjenih površinah. Dvigala med regali vodimo polavtomatsko ali celo avtomatsko v vzdolžni ali navpični smeri. Čas za manipuliranje z blagom je zelo kratek. Avtomatsko regalno skladišče sestavljajo regalna skladišča z regalnim transporterjem in regalnim vozičkom za skladiščenje blaga. Izključuje potrebe po delovni sili - viličarist, zagotavlja pa načelo dostopnosti. Primerno je za proizvodnje s posebnimi pogoji dela in omogoča delovanje po sistemu FIFO¹. Zaradi regalnega sistema so cene skladiščenja nižje. Centralni mikror računalniški sistem krmili regalni transporter, vodi podatke o paletah, povezuje čitalce črtnih kod, avtomatsko vodi zaloge ter obdeluje podatke.« (Urbancl, 2010, str. 32).

¹ FIFO je kratica za First in First out in pomeni sistem vodenja zalog na način, da se zaloge materiala, ki prve prispejo v podjetje, tudi prve porabijo. To je še posebej pomembno pri živilskih izdelkih, ki so občutljivi na rok uporabe.

V pretočnih skladiščih poteka vlaganje blaga na drugi lokaciji kot prevzem blaga.

Vzpostavljena je stroga ločnica med vstopno in izstopno potjo. Tovrstna skladišča se uporabljajo, ko se skladišči embalirano, paletizirano in neembalirano blago. Tako vlaganje kot odvzem sta lahko ročna ali mehanizirana. Ta skladišča lahko vključujejo regale, vendar gre v kar nekaj primerih tudi za njihovo uporabo brez posebnih regalov, kjer skušamo zadržati blago na najnižjih nivojih ali celo na tleh, saj je predvideno, da se v tovrstnih skladiščih blago zadržuje kratek čas. V skladiščih brez regalov komisioniranje v klasičnem smislu ni predvideno. Če že obstaja, pa ostaja na ravni skladiščne enote. Tipičen primer pretočnih skladišč so zbirni in distribucijski centri logističnih in špediterskih podjetij. Njihov namen je preusmerjanje blaga in zadrževanje, cilj pa je optimizacija transportnih sredstev na večjih razdaljah (Urbancl, 2010, str. 33).

Blokovna skladišča skladiščijo blago na kotu 0 (tla), kar povečuje potrebno po prostoru – namen te tehnologije je izogibanje vertikalnim manipulacijam blaga. Sistem težko omogoča izvajanje metode FIFO. Zato so tovrstna skladišča primerna za blago večjih dimenzij in pa v skladiščih z manjšo kompleksnostjo glede števila artiklov na zalogi (Urbancl, 2010, str. 33).

2.3 Določanje optimalne lokacije skladišč

Izbor pravilne lokacije skladišč ima vpliv, kar ste tiče stroškov poslovanja, to pa je mišljeno glede višine transportnih stroškov (Rak, 2011, str. 11).

Optimalna lokacija skladišča pomaga znižati poslovne stroške. Ovire pri postavitvi optimalne lokacije pa so (Kaltnekar, 1993, str. 265):

- prometne razmere in kak je dostop do skladišča
- kakšne so možnosti priključka na cestno in železniško omrežje
- kako veliko je skladišče, kar nakazuje potrebo po prostoru
- kako trdno je zemljišče
- ali je zagotovljeno parkiranje in garažiranje
- pogoji kreditiranja lokacije in stroški izgradnje
- oskrba z vodo in energijo
- prostor za širjenje
- urbanistične zahteve posebnega značaja

2.5 Razmerje med stroški in številom skladišč

Zaradi povečevanja skladišč naraščajo tudi izdatki, kar se odseva v obliki osnovnih investiranja, stroškov vodenja in oskrbe. V primeru, da je število

skladišč manjše sorazmerno temu naraščajo stroški tranzita. Posledično so razdalje med uporabniki in skladišči večje. Na račun naraščanja števila skladišč se pokrivanje tržišča izboljšuje, v nadaljevanju pride do padanja transportnih stroškov vse do pojava optimalnega števila skladišč (Rak, 2011, str. 14).

2.6 Transportne poti v notranjem transportu

Rak (2011, str. 16) omenja pomembnost transportnih poti in sicer zaradi zagotavljanja varnosti. Za urejenost je potrebno:

- vzpostaviti ločnico med potjo za transport blaga od poti gibanja delavcev,
- transportne poti naj bodo čim manjše
- povratnega gibanja vozil naj ne bo
- ročni transport je potrebno v kar največji meri mehanizirati
- transportne poti označiti (vertikalna in talna signalizacija)

3 SKLADIŠČNA OPREMA

Ivanko in Bergant (1999, str. 116–117) pravita, da je skladiščno tehnologijo sestavljajo določene naprave, katerih namen je da je omogočeno ravnanje z blagom/materialom, ki je že v skladišču. To pa so sistemi palet nekaterih izvedb: boks, ravne, stebričaste in specialne palete pa tudi vsa transportna skladiščna sredstva na električni oz. motorni pogon in kontejnerji. Izbor vrste tehnologije je odvisna od namena, prostora ter vrste skladišča.

Med skladiščno opremo se uvršča stabilno in mobilno opremo. K skupini stabilne opreme spadajo raznoliki paletni, regalni in polični sistemi. Lesen podstavek, kjer je naloženo pakirano blago, je paleta. Njena prednost je, da zmanjša število ročnih operacij, poškodb na delu, material je bolj zaščiten, evidenca uskladiščenega materiala je boljša. Med mobilno opremo uvrščamo različne vozičke in viličarje. Poimenuje se jih lahko tudi transportna sredstva. Za dvigovanje tovora se uporabljajo motorizirani viličarji, različna dvigala, viseč transport, trakast in valjni transporter. Med skladiščno opremo spadajo tudi vse naprave, ki omogočajo pravilno skladiščenje materiala. To so: naprave za hlajenje, ventilacija, razsvetljava, ogrevanje, požarno varnostne naprave (Ivanko, 1999, str. 116, 117).

Da bi bilo podjetje uspešno je velikega pomena tudi kako kvalitetno upravlja z zalogami in skladišči, pri čemer je pomembno, da je skladišče pravilno in kakovostno opremljeno. Pravilna izbira skladiščne opreme omogoča preglednost in urejenost skladišča. To, da je skladiščna oprema primerna pa je odvisno od: vrste, količine in obrata skladiščnega bata, kako veliko je skladišče, kako potekajo transportne poti (Rak, 2011, str. 23).

Rak (2011, str. 23) navaja tudi kaj naj bi skladišče počelo, in sicer:

- odlično poskrbelo, da so skladiščni prostori izrabljeni in funkcionalni ter poskrbeti za primerno nosilnost blaga, ki je uskladiščeno
- implicirati kako se transportira (talna, nadtalna sredstva mehanizacije);
- implicirati predpise, ki urejajo zdravje pri delu in varstvu pri delu;
- implicirati zakon, ki ureja gradnjo objektov in evropskih standardih za področje konstrukcij, pri čemer naj se upošteva potresne pospeške.

3.1 Regalni sistemi

Regalni sistemi skladiščenja so v veliki meri v uporabi pri sodobnem načinu skladiščenja. Prednost le-teh napram blok skladišči je v tem, da je v boljši organizaciji in preglednosti naloženega blaga.

Poznani so sledeči regalne sisteme (Rak, 2011, str. 24):

- paletni regali (klasični, pretočni, steborni, potisni, premični, paletni regali kot podkonstrukcija strehe in sten skladišča);
- polični regali (simplos regali, pretočni regali, polični regali, premični polični regali);
- ostali (kovinske omare, konzolni regali).

Regal za palete

Ti regali služijo za uporabo paletiziranega in nepaletiziranega blaga z mehansko manipulacijo. To so montažni sistemi, s katerimi se v skladišču bolj izkoristi prostor. Omogočajo boljšo funkcionalnost in manjše investicijske stroške, zato ima vse elemente v dimenzijah, ki so ustrezni za različne zahteve. S temi regali se zadovoljijo že tako specifične zahteve skladišč. Ima enostavno konstrukcijo in je dokaj stabilen in tog (Jungeinrich, 2021).



*Slika 1: Regal za palete
(Vir: Jungeinrich, 2021)*

Regal za palete – enojni

Enojni paletni regal je primeren za skladišča, kjer se skladišči večja količina materiala in težjega tovora. Na vsakem nivoju nosijo eno paleto med dvema stebroma. S tem je omogočen primeren dostop do materiala, ki je paletiran in hitro in varno skladiščenje. Oskrbuje se jih mehansko z viličarjem ali ročno (Jungeinrich, 2021).



*Slika 2: Regal za palete – enojni
(Vir: Jungheinrich, 2021)*

Regal za palete – prilagodljiv

Prilagodljiv regalni sistem je v skladišču največkrat uporabljen. V primerjavi z enojnim paletnim regalom nosijo med dvema stebroma več palet in je tako primeren za skladiščenje večjih količin. Prednost je neposredno komisioniranje, saj imajo neposreden dostop do vseh paletnih mest. Omogočajo tudi skladiščenje v globino. Oskrbuje se jih na isti način kot enojne paletne regale. (Jungeinrich, 2021)



*Slika 3: Regal za palete – prilagodljiv
(Vir: Jungerishcht, 2021)*

Regal - konzolarni

Namenjeni so za skladiščenje blaga, ki je dolgo (ploščice, palice). Opremljeni so s konzolami, ki nosijo blago in jih je možno podaljševati z dodatnimi konzolami. Oskrbuje se jih z viličarji (Jungerinrich, 2021)



*Slika 4: Regal – konzolni
(Vir: Jungericht, 2021)*

3.2 Načrtovanje skladiščnih sistemov - praksa

V praksi je treba načrtovanju skladiščnih sistemov posvetiti večjo mero pozornosti, kajti sama postavitve regalnih sistemov ima določen vpliv, kar se tiče tehnološkega in organizacijskega vidika delovanja skladišča (Rak, 2011, str. 32).

V procesu načrtovanja regalnih skladiščnih sistemov, je izhodišče v želeni zalogovni velikosti skladišča, zmogljivosti pretoka in namenu uporabe (npr. če se hrani blago različnih strank) (Rak, 2011, str. 32)

Model načrtovanja je sestavljen iz naslednjih glavnih modulov (Larher in Potrč, 2008):

- načrtovanja skladiščne cone,
- načrtovanja transportne cone in določitve zmogljivosti skladišča,
- določitve celotnih stroškov,
- določitve namenske funkcije in optimizacije spremenljivk v namenski funkciji.

3.3 Manipulativne ploščadi in nakladni mostovi

Opravljanje manipulacijskih dejavnosti se odvija na manipulativnih ploščadih, kjer se tovor nalaga, raztovarja in pretovarja (Rak, 2011, str. 34).

Ne glede na to ali gre za nizke tovornjake tipa jumbo ali visoke kontejnerske priklopnike, je funkcija nakladalnih mostov v tem, da izenačijo višinsko razliko med rampo in nakladano površino tovornjaka (Rak, 2011, str. 36).

4 SKLADIŠČNI PROCESI

Glavne funkcije skladišča so prevzem, uskladiščenje in izdajanje blaga.

4.1 Prevzem blaga

Prvi neposredni stik z blagom ima prevzemnik ob prevzemu. Skladišča prevzemajo blago od različnih proizvajalcev in dobaviteljev. Ob prevzemu blaga je treba preveriti identiteto, količino in kakovost blaga. V skladišču se prevzame blago in se ga razporedi v predvidene prostore. Med skladiščenjem se mora blago nadzorovati in po potrebi tudi vzdrževati. Sprotno spremljanje zalog je nujno in v nadaljevanju pravočasno ukrepanje ob pomanjkanju blaga. Izdajanje teče na podlagi izdajnice ali drugega dokumenta, ki ga uporablja podjetje. Je tehnično podobna prejemu blaga, vendar poteka v obratni smeri (Urbancl, 2010, str. 33).

4.2 Uskladiščenje blaga in komisioniranje

Razporeditev blaga v skladišču je ravno tako pomembna kot tista na prodajnih policah. Pri izbiri prave lokacije se prihrani čas, namenjen uskladiščenju in izdaji. Položaj blaga ali lokacijo se določi fiksno ali pa tudi zgolj naključno. Fiksno pomeni, da je blago vedno na istem mestu, če pa tega blaga ni, ostane prostor prazen. Naključno pa pomeni, da se blago skladišči kjerkoli v skladišču, ni nujno, da v bližini že lociranega blaga (Urbancl, 2010, str. 33).

Ko je vzpostavljen končni sistem se odredi vrsti materiala hrambeni prostor. Ta sistem ima eno veliko prednost, in sicer je to preglednost, kar omogoča enostaven sistem nadzora, manipulacijo in pripravo za izdajanje, saj je zahtevani material dokaj hitro dosegljiv. Na zalogi je le nujno potreben material. Tok materiala od prevzema do izdaje je enosmeren. Celotni sistem skladiščenja je urejen tako, da se ga lahko nadzira, pri čemer so tudi omogočeni varnostni ukrepi za to, da ne bi prihajajo do tatvin (vgrajene varnostne kamere) in poškodb (Urbancl, 2010, str. 33).

Za skladišče se potrebuje prostor, naprave, delovno silo in še marsikaj, vse skupaj pa povzroča določene stroške. Poslovanje brez zalog je nemogoče, zato so zaloge in skladiščenje stvar, ki jo je treba vzeti v zakup (Urbancl, 2010, str. 33).

Komisioniranje je proces, kjer se zbira blago iz skladišča (vsebinsko, po obsegu). Ta proces je v praksi delovno najdražji in najintenzivnejši. V razmerju z vsemi stroški skladišča, te predstavljajo 40 – 60 %. Obstajajo različni sistemi komisioniranja in ravno zato se v skladiščnih prostorih uporabljajo različni modeli komisioniranja. Delijo pa se na (Rak, 2011, str. 65 – 66):

- zaposleni k blagu,
- blago k zaposlenemu,
- avtomatizacija.

4.3 Odprema blaga

Odprema je zaključni proces, ko se komisiji naložijo na sredstvo za prevoz (cestni ali železniški transport) in se v nadaljevanju distribuirajo k naročniku. Blago je mogoče izdati zgolj na podlagi primerne dokumentacije (izdajnica, dobavnica) (Rak, 2011, str. 68).

Odpremo blaga delimo na notranjo in zunanjo. Za notranjo odpremo gre, kadar se blago predaja v proizvodnjo, medtem ko je zunanja odprema takrat, ko se blago daje na transportno sredstvo, ki zapušča podjetje (Rak, 2011, str. 68).

Lokacija, kjer se blago odpravlja je v odvisnosti od pretoka blaga v skladišču in so pretočni, povratni in kombinirani (Dolinar et al., 1983, str. 39).

Skladišče izdaja material (Kaltnekar, 1993, str. 269):

- za proizvodnjo,
- za potrebe podobnih skladišč,
- za predelavo tujega materiala,
- za prodajo materialov, polproizvodov in gotovih proizvodov,
- za skladiščenje v javnih skladiščih.

4.4 Sodobni trendi na področju skladiščenja

»Zahteve modernega skladišča narekujejo visoko stopnjo mehanizacije in avtomatizacije. Uporaba računalnikov je nuja in mnoga (sodobna skladišča imajo, podobno kot proizvodni obrati, računalniško krmiljene procese. Seveda je še vedno potrebno uporabljati klasično opremo, kot so npr. police, regali, transporterji in delovna sila (vendar se od uporabljene tehnologije razlikuje vrsta dela oz. potreba po njihovi udeležbi).« (Sternad, 2009, str. 127).

Upravljanje skladiščenja s sodobnimi sistemi omogoča konstantno sledljivost blagu od samega vhoda v skladišče do izhoda iz skladišča. Povezani pa so lahko tudi z drugimi sistemi, pri čemer je slednje možno na širši preskrbovalni verigi. So pa tudi taki sistemi, ki temeljijo na raznolikih tehnologijah identifikacije blaga, pri čemer so najbolj znani črna koda (nalepke s črtno kodo in z optičnimi čitalci) in RFID (Radio Frequency IDentification – identifikacija s pomočjo radijskih valov, ki jih oddaja elektronsko vezje) (Koler, 2004).

Sodobno skladišče je bistveno bolj osredotočeno na podatke, njihovo dostopnost v realnem času in dostopnost oddaljenim uporabnikom, ki so daleč od terminala ali strežnika. Fleksibilno oblikovanje podatkov je velikega pomena in zasnovano mora biti tako, da ustreza vsem tistim, ki podatke potrebujejo – strankam, dobaviteljem, menedžerjem, delavcem in partnerjem. Moderno skladišče hitro postaja pomembno orožje v rokah marketinga, prodaje, nakupa in financ v vojni za konkurenčnost in rast, in vse to je mogoče le na osnovi hitrega in učinkovitega dostopa do natančnih, popolnih in ažurnih podatkov, ki ga zagotavlja stroškovno vedno bolj učinkovita visoka tehnologija (Urbancl, 2010, str. 39).

Dodajanje novih, s podatki podprtih storitev v skladišču predstavlja osnovno in najpomembnejše orodje za pridobivanje novih in ohranjanje obstoječih strank. Tradicionalni distribucijski centri spreminjajo svojo podobo, s tem da poskušajo slediti poplavi novih potreb strank. Svoj položaj na trgu skušajo zacementirati za boljšo obrambo proti sprejemljivim okoliščinam trga s širjenjem svoje ponudbe storitev (Urbancl, 2010, str. 39).

Največji izzivi, s katerimi se srečujejo upravljalci skladišč, so, kako ustvariti konkurenčne prednosti, ki omogočajo boljšo fleksibilnost in prilagajanje na

spremenljive tržne razmere, kako zmanjšati stroške, ne da bi trpela kakovost storitve, kako načrtno osvojiti večji tržni delež in višjo stopnjo dobička s hitrejšim prilagajanjem in kako zagotoviti kakovostne podatke o poslovanju za podporo hitrejšemu odločanju in preprost dostop do stanja podjetja na račun spletne tehnologije (Urbancl, 2010, str. 39).

»Sistemi za upravljanje podatkov, ki so danes na voljo za logistična in špediterska podjetja vseh velikosti, prinašajo bogato izbiro storitvenih zmogljivosti in pomagajo merljivo izboljšati operativno učinkovitost skladišča. Ti sistemi vplivajo na operacije v skladiščnem prostoru, administrativne operacije, transportne sisteme in procese obračunavanja storitev. Njihov razvoj je rezultat novih pogojev in zahtev, kako zagotoviti tisto, kar kupec potrebuje na določenem kraju, v določenem času in na način, ki ga želi. To novo delovno okolje pomeni, da so napredni informacijski sistemi postali nujni za uspeh tako na kratek kot na dolgi rok.« (Urbancl, 2010, str. 39 – 40).

TRADICIONALNO UPRAVLJANJE SKLADIŠČ	SODOBNO UPRAVLJANJE SKLADIŠČ
<p>Tradicionalni sistemi za upravljanje skladišč so se uporabljali kot samostojni produkt predvsem za nadzor nad zalogo in operativne transakcije. Ti sistemi so vsebovali le malo ali nič znanja o dobaviteljih, strankah ali procesih prevzemanja in obdelave naročil. Dokler je stanje v zalogi ustrezalo dejavnostim, so bili z rezultati vsi zadovoljni. Ti tradicionalni sistemi niso posredovali operativnim upravljalcem nobenih odločitev vodstva ali strank, ki bi lahko vplivale na njihovo delo. Hkrati so bili sistemi za upravljanje z naročili in financami prav tako ključnega pomena za delo, a niso bili povezani niti z zalogo in operativnimi sistemi za upravljanje s skladišči, kaj šele z dobavitelji, strankami ali notranjimi službami podjetja, na primer z nabavo ali podporo strank. Poleg tega so se podatki posredovali skladiščnim delavcem popolnoma neinteraktivno, kar se da zapleteno in po možnosti kar na papirju. Opravljena dela (in izjeme) so se po končanem procesu nato sporočala nazaj v sistem za upravljanje skladišča, v katerega so se poročila vnašala ročno.</p>	<p>Dandanes dejanski obseg odgovornosti v verigi dobave sega daleč izven štirih zidov skladišča in celo prek več časovnih con. Odjemalci na primer pogosto od svojih zunanjih partnerjev zahtevajo upravljanje celotnih procesov, od prevzema naročil do skladišča, nakladalne ploščadi in lokacije kupca, kamor se blago na koncu dostavi. Družbe na splošno prevzemajo večjo vlogo v verigi dobave, medtem kot zagotavljajo različne, po meri zasnovane storitve za posamezne odjemalce, posle in celo posamezne pošiljke. Zagotavljanje logističnih storitev po meri za velik nabor najrazličnejših pogojev močno obremenjuje tudi najkompleksnejša in najbolj prilagojena podjetja. Poslovna pravila, oblikovana na podlagi zahtev nakupa in dobave, lahko takšnim potrebam zadostijo in zadovoljijo potrebe in pričakovanja. Med primere takšnih pogojev spadajo tudi želje strank glede obdelave neizpopolnjenih naročil, dneva in ure dostave, minimalnih količin naročil, načina dostave, določene transportne temperature ali okolja, prenosa lastništva, ločenega zaračunavanja storitev, poročil in vseh mogočih drugih želja. Od sodobnih načinov obvladovanja informacij velja omeniti avtomatske komisionirne sisteme, RFID, optimalno lociranje blaga, glasovno komisioniranje ipd.</p>

*Tabela 1: Sistemi upravljanja skladišč
(Vir: Urbancl, 2010, str. 40)*

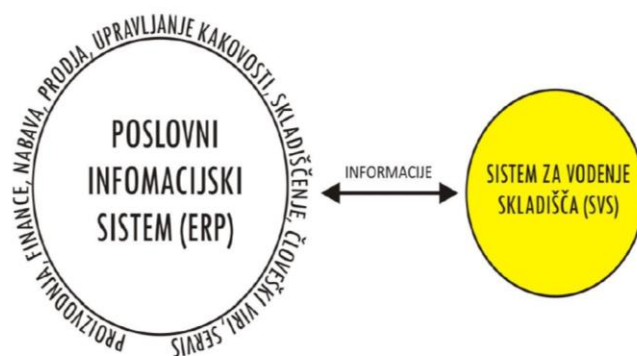
S tem, ko distributerji uvajajo napredne sisteme upravljanja skladišč, zaradi povečane učinkovitosti raste tudi skladiščni prostor in delovna kapaciteta. Podjetja se odločajo, da bodo dodatne kapacitete ponudili drugim logističnim in dobavnim

podjetjem, namesto da bi sami razširili svojo ponudbo. Moderni sistemi omogočajo deljeno lastništvo zalog, kjer so vključene tudi distributivne zaloge in zaloge strank. V komplementarnih gospodarskih panogah lahko kompatibilni produkti, ki so ponujeni od zunanjih partnerjev, delujejo 'ob robu' glavnih dejavnosti. Posledica je boljša izraba sistema, prostora in delovne sile (Urbancl, 2010, str. 40).

5 INFORMACIJSKA PODPORA SKLADIŠČNIM PROCESOM

V domeni informacijske podpore skladišča, ki je v povezavi s poslovno-informacijskim sistemom podjetja, je točnost stanja in pravočasnost uskladiščenega blaga (Rak, 2011, str. 73).

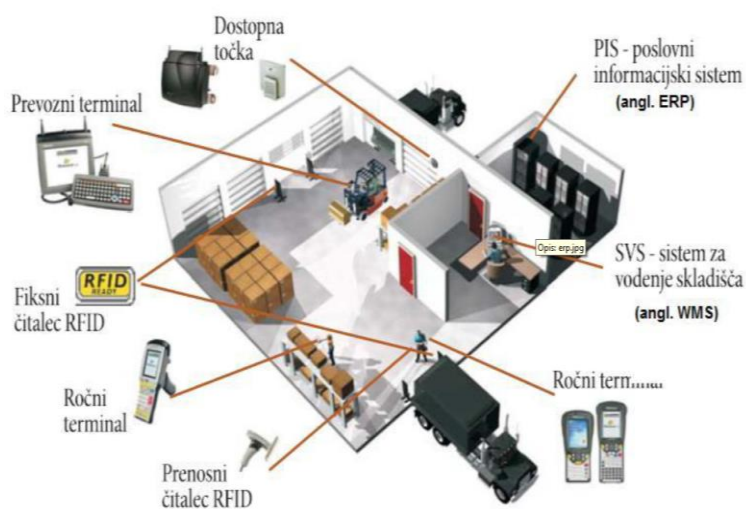
Za učinkovito pokrivnost nekega podjetja s pomočjo ERP, ki težko uspešno nadzira vse procese, se posledično uvajajo rešitve. Dodatni procesi na določenih področjih se kažejo kot uspešni. Eden takšnih je sistem za vodenje skladišč (SVS), angleško (WarehouseManagementSystems), s katerim je omogočeno vodenje skladišč. Ponuja primerno informacijsko podporo logističnim procesom v skladišču. Sistem podpira prevzemanje izdelkov v skladiščnih prostorih, izbiro lokacije, kjer se bo skladiščilo, komisioniranje, izdajo, obdelavo in odpremo itd. (Rak, 2011, str. 73).



Slika 5: Poslovno informacijski sistemi in SVS – povezava
(Vir: Rak, 2011, str. 73)

Sistem za vodenje skladišča mora biti v popolnosti v povezavi s ERP sistemom. Poslovno-informacijski sistem je v nadrejenem položaju sistemu za vodenje skladišča, kar pomeni da mu naloge v skladišču, ERP-sistem posreduje zahteveke za izdajo in prevzem, iz SVS pa nato pridobi informacije o tem kaj je bilo izdano in realizirano. Optimalna izvedba naloge je tukaj stvar logike in postopkov SVS (Rak, 2011, str. 74).

Naloge postavljene s strani SVS, se izvajajo brez uporabe papirja in sicer preko brezžičnih mobilnih terminalov. Podatki so takoj posredovani v PIS. K hitrejšemu in optimalnemu prenosu informacij v SVS prispevajo identifikacijske tehnologije (črna koda, radiofrekvenčna identifikacija, glasovno vodenje). Inventura in ostala podporna dela (identifikacija blaga, dopolnjevanje lokacij itd.) se s pomočjo sistema za vodenje izvršujejo sproti. SVS največkrat uporabljajo tehnologijo identifikacije črtnih kode. Črtni kode se uporabljajo tudi kot simbolika tudi za označevanje transportno-logističnih enot (palete, paketi). Omogoča pa lahko tudi spremljanje podatkov o teži, o datumu prispetja blaga itd. (Rak, 2011, str. 74).



Slika 6: Informacijska podpora
(Vir: Rak, 2011, str. 74)

Sistem za vodenje skladišča omogoča celotno informacijsko podporo, ki jo zahteva brezpapirno vodenje skladišč, in sicer (Rak, 2011, str. 74 – 75):

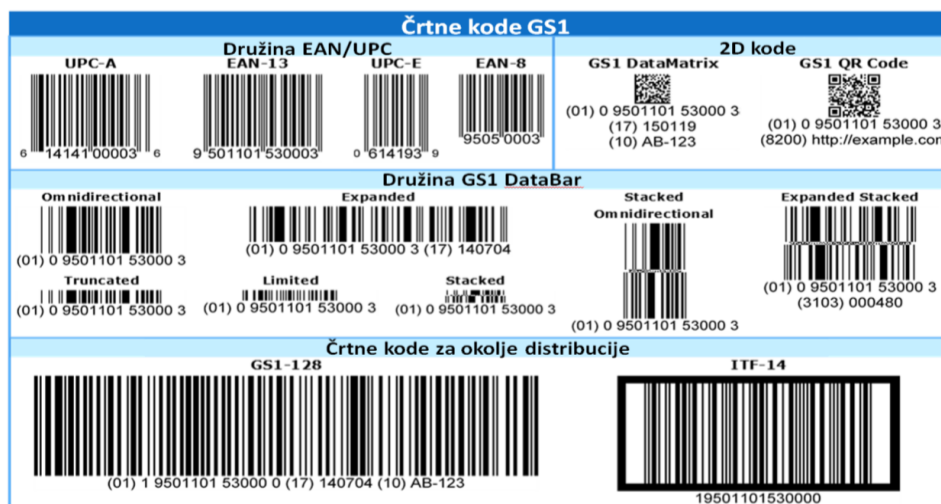
- produkcijo elektronskih delovnih nalogov za prejem, izdajo, odpremo, preskladiščenje in komisioniranje blaga, formiranje transportnih skladiščnih enot (paketov ipd.) in pa ostala opravila;
- na področju sledenja uporabiti svetovne standarde kot so GS1, Odette;
- v vseh fazah v podjetju zagotoviti sledljivost blaga;
- s pomočjo algoritmov za optimizacijo porabljenega prostora in časa pripraviti logistične operacije ter izkoristek delovne sile na optimalen način, to velja tudi za stroje in energijo;
- sledenje proizvodnih in skladiščnih procesom in v nadaljevanju informiranje o stanju v skladiščih in poteh transporta;
- pripravo statističnih in obratovalnih poročil;
- evidenca stroškov;
- elektronsko izmenjavanje dokumentov s PIS

- tiskanje identifikacijskih nalepk (SSCC – logistična nalepka) s črtno kodo in programiranje RFID-značk;
- pripravo in tiskanje dokumentov (formalnih, internih).

5.1 Sistem standardov gs1

Na nujno uvedbo informacijske tehnologije v poslovanju podjetij imajo velik vpliv novi distribucijski kanali, spremenjene vloge, način kako poteka povpraševanje in vedno večja pričakovanja kar se tiče kakovosti uslug. Standardi GS1 zagotavljajo sporazumevanje na ravni države in tudi na mednarodni ravni. To pa seveda med tistimi, ki sodelujejo v preskrbovalni verigi (proizvajalci, dobavitelji, distributerji itd.). Vedno večje število podjetij svoje distribucijske kanale širijo na gospodarske panoge, ki niso tipične za njih. Opredelitev podjetja za branžno specifičen standard ima v nadaljevanju prišlo v soočenje z ogromnimi stroški vzdrževanja dveh sistemov, seveda pa če ima le-to cilj da bi svoje izdelke, storitve ali pa če ima za cilj komunikacijo izven svojega kroga. Večina operacij pomembnega značaja, kot so učinkovitost trgovine in organizacija oskrbovalne verige, mora upoštevati natančnost identifikacije izdelkov, ki se izmenjujejo, opravljenih storitev in/ali lokacij poslovnih dogodkov. GS1 sistem so standardi, ki omogočajo optimalno upravljanje globalnih oskrbovalnih verig. To dosežemo s pomočjo ustrezne identifikacije izdelkov, transportnih enot, uslug ali lokacij. GS1 sistem v bistvu omogoča elektronskim trgovinam optimalno izvajanje procesov. (GS1 Slovenija, 2020, str. 6).

Črtne kode omogočajo elektronsko odčitavanje na prodajnih mestih, prevzemnih mestih skladišča ali kjerkoli, kjer se takšne postopek zahteva. S pomočjo takšnega sistema se ognemo specifičnih kodnih sistemov podjetja. Trgovanje je posledično učinkovitejše in skladnejše s potrebami kupcev. V poštev pridejo tudi v sporočilih RIP in so namenjene za izboljševanje hitrosti in natančnosti komunikacij. Sistem nudi tudi druge informacije: datum uporabe, serijska številka, številke partij, ki se prikažejo v obliki črtne kode ali 2D simbola. Podatki so pomembnega pomena za podporo sledljivosti. Za uporabnike sistemi GS1 omogočajo načrtovanje aplikacije, ki avtomatsko obdelujejo podatke GS1. Sistem nudi zajemanje podatkov iz kodnih simbolov, ki dajejo jasna elektronska sporočila. Sistem se uporablja v gospodarskih panogah, javni upravi, spremembe pa se vključujejo na način pri katerem ne prihaja do motenj poslovanja. Uporabnost raznovrstnih standardov GS1 se kaže v izboljšah logističnih operacij, znižanju stroškov pisarniškega poslovanja, skrajševanja časov naročanja in dobave, boljše natančnosti in boljšega upravljanja celostne preskrbovalne verige. Podjetja, ki uporabljajo sistem GS1 vsakodnevno opažajo zniževanje stroškov in ohranjanje svodobe pri izvajanju njihovih internih aplikacij. (GS1 Slovenija, 2020, str. 6).



Slika 7: GS1 simboli
(Vir: GS1, 2020, str. 10)

5.2 Označitev transportno – skladiščnih enot in označitev skladiščnih lokacij

Logistična enota je enota, ki ima željeno zasnovo in je pripravljena za transport in/ali skladiščenje ter se jo upravlja skozi oskrbovalno verigo. Govora je o paketih, sodih, jumbo vrečah itd. (Rak, 2011, str. 79).

Določila smernic GS1 So, da se mora na prav vsako skladiščno enoto nalepiti vsaj en simbol. Praksa pa je pokazala, da je lepljene dveh nalepk na sosednji stranici za namen transporta veliko boljše. Na viden način se podjetjem zagotovi ena nalepka (Rak, 2011, str. 79).

Označenim paketom je dodeljen lasten GTIN. Ta priskrbi podatke o seriji, datumom proizvodnje, datumom uporabnosti, številom enot v logistični enoti, ki so potrebni za sledljivost. Namen označevanja, z uporabo simbologije GS1-128, je možnost združevanja več podatkov – aplikacijskih identifikatorjev v eno črtno kodo (Rak, 2011, str. 79).

SSCC-koda se mora vsakokrat vključiti, če gre za logistično enoto. S tem je zagotovljeno slednje in izsleditev logističnih enot v oskrbovalni verigi (celotni). S to kodo se identificira prav vse logistične enote. Predpisano in nujno je, da so vsi kodirani znaki SSCC-kode zapisani v berljivi obliki tudi nad črtno kodo. Podatkovna imena morajo biti izpisana v angleškem jeziku (če ni drugečnega dogovora) (Rak, 2011, str. 80).

V skladišču se označuje talna odlagalna mesta, regale, mikrolokacije in prevzemne/odpremen prostore (Rak, 2011, str. 80).

5.3 Računalniško izmenjevanje podatkov (rip) in tehnologija za avtomatski zajem podatkov

Sinhronizirana mreža raznolikih aktivnosti v raznolikih procesih oskrbovalne verige je ključ do učinkovite oskrbovalne verige. Sinhronizacija predpostavlja, da je v oskrbovalni verigi vsak proces integriran z drugim procesom ter da vsi procesi napredujejo hkrati. Integracija poteka preko RIP-a (računalniška izmenjava podatkov), ki poslovnim partnerjem zagotavlja učinkovite pogoje. Te omogočajo avtomatski prenos poslovnih podatkov iz enega PIS neposredno v drugega (Rak, 2011, str. 81).

RIP nudi uporabnikom nekatere prednosti, kot je večja hitrost, stroškovna učinkovitost, večja mera zanesljivosti in boljše logistiko ter večjo mero produktivnosti (GS1, 2021).

Za evidentiranje pošiljk/blaga se vplje informacijsko tehnologijo identifikacije blaga, katere cilj je, da se uporabniku omogoča mobilnost. SVS imajo navadno v uporabi tehnologije črtne kode, ker se tako uvajajo standardi GS1, stroškov uporabe in razpoložljivosti opreme raznolikih proizvajalcev ter seštevka stroškov tehnologije in rešitev. Uporabljajo se tudi tehnologije za avtomatski zajem podatkov (sistem lučk, glasovno vodenje, RFID tehnologija). Z njihovo pomočjo pridemo na hitrejši način do večje avtomatizacije in informacij o blagu. (Rak, 2011, str. 82).

Bardcode - črtna koda

Črtno kodo sestavljajo: etiketa s črtno kodo, ki se nahaja na artiklu in čitalnik. Branje črtne kode se opravi po sistemu odboja izsevane svetlobe čitalnika od črtne kode, torej prenosni medij predstavlja svetloba (Rak, 2011, str. 82).

Ponudniki za branje kode ponujajo različne čitalnike kot so: režne, pultne, ročne, industrijske in mobilne računalnike. Najbolj priljubljen je ročni mobilni računalnik (RF-terminali). Naprava združuje laserski čitalec črtne kode in prenosni računalnik z naloženo programsko opremo za opravljanje skladiščenja. Komunikacija med SVS in RF-terminalom se vzpostavi preko brezžične povezave v WLN-omrežje (Rak, 2011, str. 82-83).



Slika 8: Črtna koda
(Vir: Leoss, d. o. o., 2021)

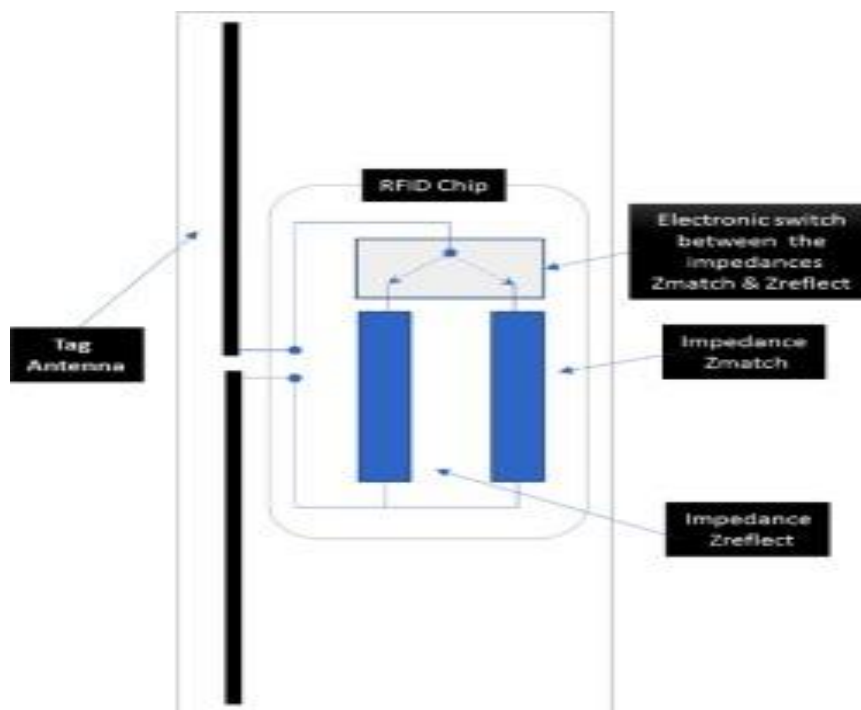
Tehnologija RFID

Tehnologija RFID (angl. Radio Frequency Identification) je bila razvita v 60-ih letih 20. stoletja. Danes je znana kot tehnologija brezžičnega prenosa podatkov, ki jo uporabljamo v vsakdanjem življenju, npr. pri plačevanju, potnih listih, ključih avtomobilov, različnih vozovnicah ipd. Poglavitne prednosti te tehnologije so enotna identifikacija, brezžična komunikacija in nizki stroški, kar ji prinaša velike prednosti ter s tem vedno večjo priložnost uporabe. RFID je brezkontaktna tehnologija, namenjena identifikaciji predmetov, živali in ljudi, na katere je mogoče prinesiti, pritrditi, vsaditi, zalepiti oznako oz. transponder. Komunikacijo se vzpostavi med bralcem in oznako, podatke, ki jih zajame bralnik, pa se navadno posreduje v bazo podatkov (Duroc in Tedjini, 2018).

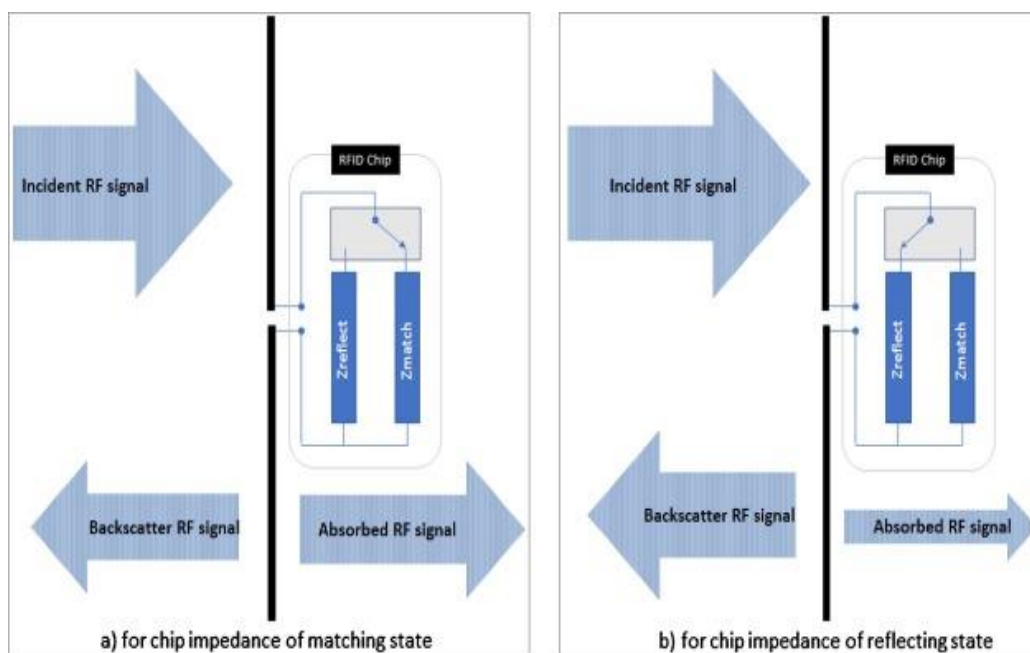
Sistem RFID je sestavljen iz treh glavnih elementov (Duroc in Tedjini, 2018):

- oznake, ki vsebuje informacijo o elementu, na katerega je pritrjena;
- bralnika, ki prebere podatke, shranjene v oznaki;
- baze podatkov, v kateri se obdelujejo podatki.

Oznaka je dejansko pasivna naprava, ki se odzove na zahtevo bralnika.



Slika 9: Zgradba oznake – poenostavljena
(Vir: Durocin in Tedjini, 2018)



Slika 10: Razpršeni oz. oddani in absorbirani oz. sprejeti signali RF
(Vir: Duroc in Tedji, 2018)

Pri oznaki RFID govorimo o sprejemanju in oddajanju signalov, ki služijo za komunikacijo s čitalcem oznak RFID. Komunikacija poteka prek oddanih in sprejetih radiofrekvenčnih signalov med oznako in bralnikom (Duroc in Tedjini, 2018).

Glede na razdaljo, pri kateri je čip oziroma oznako še mogoče poskenirati s čitalcem RFID, razlikujemo (Duroc in Tedjini, 2018):

- 'near field', ki omogoča komunikacijsko razdaljo nekaj deset centimetrov,
- 'far field', ki omogoča nekajcentimetersko komunikacijsko razdaljo.

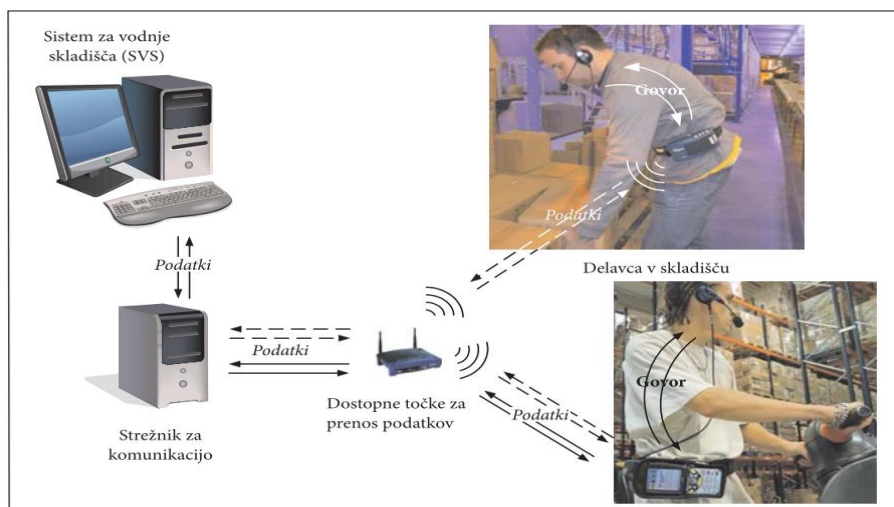
Prednosti RFID pred črtnimi kodami so:

- vidno polje ni potrebno. Ni zahteve, da se priponka nahaja v vidnem polju čitalnika, saj deluje s pomočjo radijskih valov;
- prilagojenost zahtevnim okoljem. RFID priponke so uspešne v najzahtevnejšemu industrijskemu okolju (vlažnost, nadpovprečne temperature, velika mehanska vzdržljivost);
- dolga življenjska doba;
- zaščita podatkov. Kopiranje RFID priponk je praktično nemogoče, zato je identifikacija zaupnejše narave;
- hitrost zajemanja. Čitalnik zajame podatek iz priponke RFID v nekaj milisekundah, celoten proces zajema in komunikacije z računalnikom pa se konča v nekaj desetih milisekundah.

Tehnologija govornega vodenja

Na področju skladiščnega poslovanja in logistike postaja tehnologija govornega vodenja (voice technology in warehousing and logistics) iz dneva v dan bolj popularna. Predstavlja tehnologijo moderne generacije, na račun katere se izboljšuje poslovanje skladišča. Izboljšave so najbolj vidne v tovorjenju odpreme z nabiranjem (komisioniranje). Tudi na drugih področjih vidimo, da je precej uporabna, in sicer v logistiki, kjer zaposleni pri opravljanju dela komunicira z računalniško podprtim sistemom za vodenje. (Zupančič in Perme, 2021, str. 110)

Tehnologija govornega vodenja je sestavljena iz računalniškega programa za pretvorbo ukazov v govorne ukaze, ki prepozna govor in pretvarja potrditve in odgovore operaterja v podatke, ki se jih nato pošilja sistemu za vodenje skladišča, terminalne opreme za procesiranje govora (slušalke, mikrofona in prenosni terminal). (Zupančič in Perme, 2021, str. 110).



Slika 11: Govorno vodenje in delovanje
(Vir: Zupančič in Perme, b. l.)



Slika 12: Prenosni terminal za govorno vodenje in navadni prenosni terminal z nadgradnjo za govorno vodenje
(Vir: Zupančič in Perme, b. l.)

Tehnologija svetlobnega izbiranja

Tehnologija brezpapirnega izbiranja na račun svetlobne oznake na LED-zaslону zaposlenega v skladišču usmerja k blagu. Ta ga pripelje do lokacije, kjer sledi prevzem blaga in potrditev s pritiskom na tipko (Rak, 2011, str. 85).



Slika 13: "pick-by-light" tehnologija
(Vir: Zupančič in Perme, b. l.)

6 SKLADIŠČNO POSLOVANJE V IZBRANEM PODJETJU

6.1 Predstavitev podjetja

Družba DFVU, d.o.o., iz Mengša, katerega ustanovitelj je Simon Terbovšek, je mlado in hitro rastoče podjetje, ki se ukvarja s spletnim trženjem. Zaposlujejo več kot 70 mladih navdušencev. Vsi stremijo k cilju vzpostaviti ogromno globalno zgodbo, ki bo več kot le posel. Njihov cilj je pod eno streho združiti vsa znanja: o marketingu, programiranju ter foto- in videoprodukciji, logistiki ter vseh ostalih področjih. Zavedajo se namreč, da bodo le tako ostali konkurenčni v prihodnosti. Poleg spletne trgovine se v zadnjem času intenzivno ukvarjajo s svojima znamkama RedLynx in Layoners.

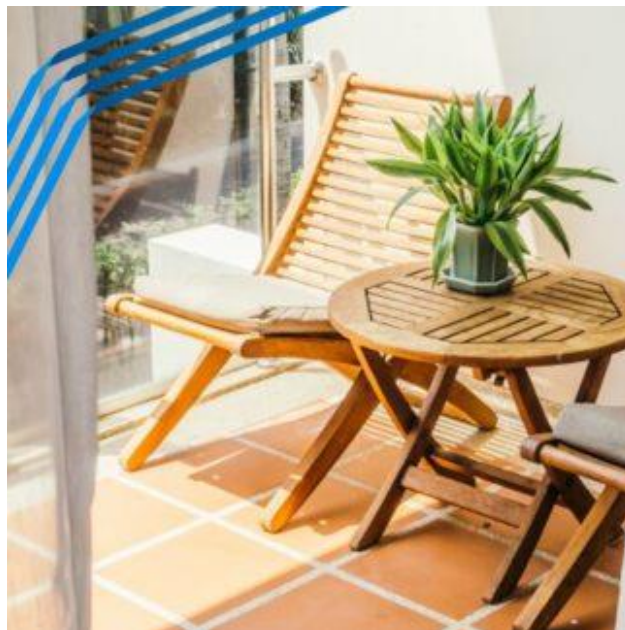
6.2 Poslovanje in skladiščenje

Splošni pogoji poslovanja spletne trgovine S-mania.si so skladni z Zakonom o varstvu potrošnikov (ZVPot-UPB2), Uredbo o varovanju osebnih podatkov (EU GDPR), Zakonom o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-1) ter Zakonom o elektronskih komunikacijah (ZEKom-1), na podlagi priporočil GZS in mednarodnih kodeksov za e-poslovanje, s katerimi so določeni pogoji nakupovanja prek spleta. Družba DFVU, d. o. o. pa upravlja s spletno stranjo podjetja S-mania.si. Uporabnik se mora prvo registrirati v spletno trgovino in s tem postane član, s čimer mu je priznana pravica do nakupa. Z registracijo tudi izrazi svoje strinjanje s Pogoji poslovanja. Vsi osebni podatki uporabnika so varovani, kar se sklada z uredbo EU GDPR. Pri tem si

podjetje pridržuje pravico do spremembe Pogojev kadarkoli tudi brez vnaprejšnjega obvestila. Uporabnik ima možnost strinjanja, da se ga o spremembah Pogojev poslovanja obvesti z samim nastankom. Za uporabnika so vse spremembe zavezujočega značaja, zato se priporoča da se s Pogoji poslovanja vsakokrat ko se opravlja nakup seznanijo. Pred oddajo naročila mora kupec izraziti tudi strinjanje s Politiko zasebnosti, kjer se seznanijo s politiko varstva osebnih podatkov. V primeru, da se kupec s politiko in pogoji ne strinja, dobi predlog, da spletne trgovine ne uporablja (<https://s-mania.si/>, 2021).

Poglavitne lastnosti izdelkov, cene vključujoč tudi davke in ostale dajatve ter podatki o načinu plačila in dobave stopijo v veljavo v trenutku dokončne potrditve naročila. Če pride do spremembe dobavnega roka je kupec o tem obveščen pravočasno po elektronski pošti. Plačilo je možno po povzetju na domu ali na svoji lokalni pošti, predračunu, s Paypal, Klarna, Giropay, iDeal, Bancontact, Cartes Bancaires, EPS, CartaSi, Bitcoin, ING Home'Pay, KBC Payment Button, Belfius Pay Button, Paysafecard ter plačilnimi in kreditnimi karticami, ki se nahajajo v obrazcu v košarici. Potrdilo o naročilu je shranjeno v elektronski obliki na strežniku ponudnika in je kupcu dostopno vsakokrat, ker ga prejme na svoj elektronski naslov. Osebni prevzem blaga ni možen. Poslovanje ni možno z gotovino, to pa pomeni, da na sedežu podjetja izdelkov ni možno osebno kupiti (<https://s-mania.si/>, 2021).

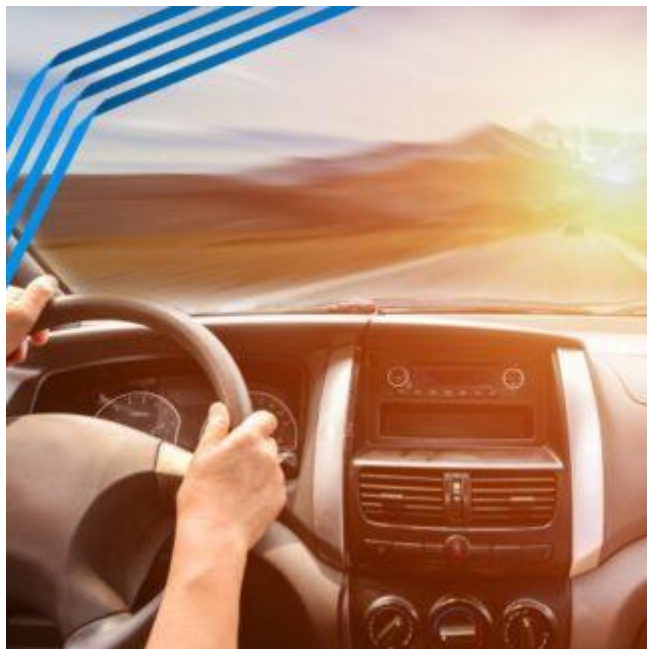
Podjetje skladišči različne produkte, prodajajo praktično vse, torej od igrač, avtomoto opreme, oblačil, kuhinjskih pripomočkov, pripomočkov za vrt, stvari za kampiranje ipd., za mame in otroke, vse za avto, hišne ljubljence, lepoto in zdravje, modne dodatke, opremo za šport in prosti čas, zabavno elektroniko.



Slika 14: Vrt in dom
(Vir: <https://s-mania.si/>, 2021)



Slika 15: Otroci in mame
(Vir: <https://s-mania.si/>, 2021)



Slika 16: Vse za avto
(Vir: <https://s-mania.si/>, 2021)



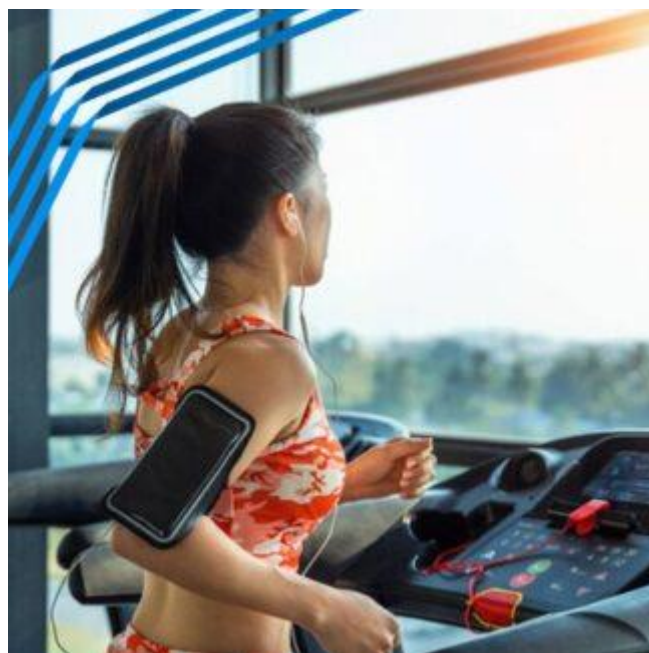
Slika 17: Domače živali
(Vir: <https://s-mania.si/>, 2021)



Slika 18: Lepota in zdravje
(Vir: <https://s-mania.si/>, 2021)



Slika 19: Modni dodatki
(Vir: <https://s-mania.si/>, 2021)



Slika 20: Prosti čas in sport
(Vir: <https://s-mania.si/>, 2021)



Slika 21: Zabavna elektronika
(Vir. <https://s-mania.si/>, 2021)

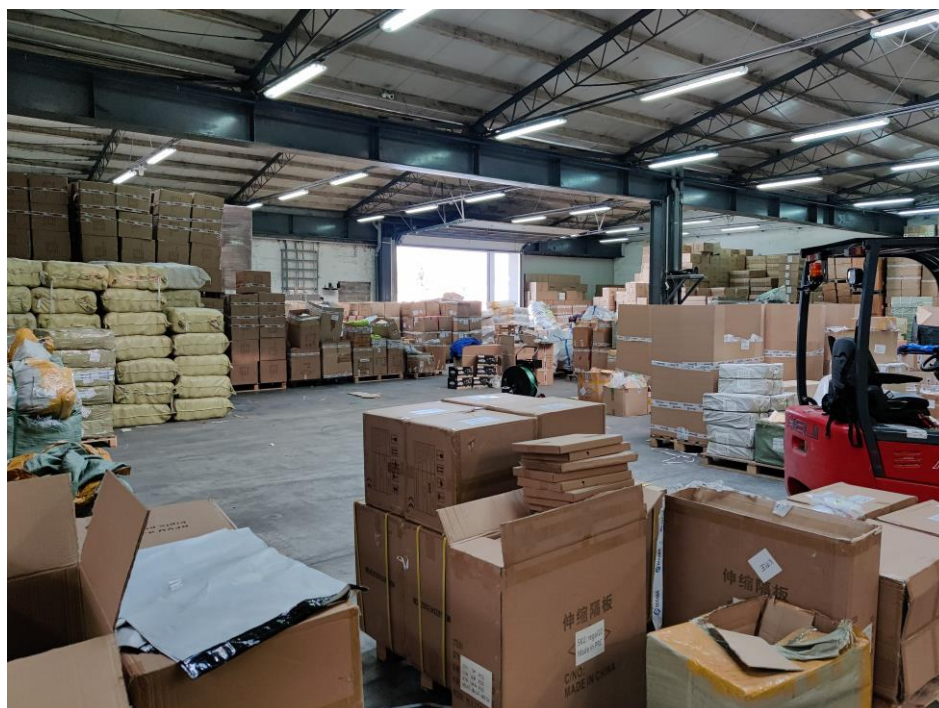
Dejstvo je, da pri skladiščenju precej improvizirajo. Ker zmanjkuje prostora, se načeloma se znajdejo, kot se najbolje lahko v trenutku, da izkoristijo čim več prostora.



Slika 22: Notranji skladiščni prostor podjetja
(Lastni vir)



*Slika 23: Zunanji prostori skladišča podjetja
(Lastni vir)*



*Slika 24: Notranji skladiščni prostor podjetja
(Lastni vir)*

Aplikacije za vodenje skladišča nimajo, trenutno je še vedno vse v glavi zaposlenih. Kje se kaj nahaja, se vpraša zaposlenega, ki pokriva določeno področje. V 90 % primerov zaposleni točno ve, kje se posamezni izdelek nahaja, kadar pa ne ve, pa išče in izgublja čas. V danem trenutku časa za iskanje stvari ne izgubljajo. Posledično niti ne razmišljajo, da bi se lotili digitalizacije skladišča.

Kot je bilo zapisano, sistema oz. aplikacije za vodenje skladišča še ni, uporabljajo pa npr. interne aplikacije, ki so jih sami razvili:

- aplikacijo za vodenje kategorij – v skladišču imajo izdelke po kategorijah in ko pride do pakiranja, se točno ve, kje je katera kategorija, ampak to le za izdelke, ki se pakirajo, za tiste, ki se skladiščijo, pa ne;
- precej razvoja je vloženega v tisk in pripravo nalepk;
- podjetje ima tri viličarje: bencinskega, ročnega ter električnega.

Načeloma je skladišče zanje zelo učinkovito in zadeva deluje dobro. Vsak zaposleni zapakira po 100 paketov na uro, kar je odličen rezultat. S 25 zaposlenimi v skladišču lahko dnevno zapakirajo 16 kartonov paketov, kar je tudi rekord, ki ga trenutno držijo. Res je, da šolsko gledano ne gre za najboljši primer skladiščenja. Zaradi pomanjkanja prostora se skladišči improvizacijsko, s plezanjem po kartonih, sistemov za skladiščenje praktično nimajo.

Podjetje v zadnjem času odlično posluje. Predvsem zaradi pojava epidemije covid-19 se je spletna prodaja povečala, ker so bili ljudje doma in je bila večina trgovin zaprtih. Vendar poudarjajo, da so uspešni tudi zaradi odličnega dela zaposlenih. Ocenjujejo, da je to še več vredno kot delo robota.

Če se bo njihova prodaja še nadalje povečevala, razmišljajo o uvedbi sistema črtnih kod na vseh artiklih. Tako bi se povečala uspešnost iskanja izdelkov.

Črtna koda (barcode) je način zapisa niza števil in črk s črtami in presledki različnih širin. Gre za optično strojno berljivo predstavitev podatkov, ki se nanašajo na predmet, na katerega so vezani.

Možna bi bila tudi uvedba regalnega skladiščnega sistema s širokimi hodniki. Paletni regali s širokimi hodniki so uporabljeni najpogosteje. V nasprotju z enojnimi paletnimi regali omogočajo klasični paletni regali skladiščenje večjega števila palet v enem paletnem oknu med dvema regalnima okvirjema. Standardna izvedba paletnih regalov meri v višino od 8 do 10 metrov, lahko pa so tudi v visokoregalni izvedbi do višine 12 metrov, če pa se hkrati uporabljajo tudi regalna dvigala pa pridemo lahko do višine 45 metrov. Palete in ostale skladiščne enote je mogoče z uporabo paletnih opor po potrebi skladiščiti tudi orientirano prečno glede na sam regal.

Prednosti pa so:

- FIFO metoda,
- dodelitev skladiščne lokacije na prost način
- omogočeno ročno in samodejno polnjenje regalov,
- dostop do vseh artiklov je neposreden.

Paletni regali se polnijo z regalnimi dvigali ali z viličarji.

Primernost klasičnih regalov je za namen skladiščenja večjih količin paletiziranega blaga. Paletni regalni sistemi s širokim hodnikom nudijo lahek neposreden dostop do prav vsake palete. Prednost je tudi v tem, da uskladiščeno blago ni stisnjeno pod druge palete. Paletne nosilce je možno enostavno nastavljati po višini in tako je vzpostavljena optimalna prostorska izkoriščenost prostora. Obstaja tudi opcija izvedbe paletnih regalov z dvojno globino odlaganja.

7 ZAKLJUČEK

Poglavitna funkcija skladiščenja je varovalna: spremljanje, shranjevanje in izdajanje materiala/blaga, namen pa je v tem, da se premosti časovna razlika med časom proizvodnje in porabe. Pri tem naj bi skladišče blago ohranilo tako kar se tiče količine in kakovosti nespremenjeno. Skladiščno delo naj bi potekalo brez večjih zastojev. To pa se zagotavlja na tak način, da se skladiščni službi naloži zahteva po redu in primernem razporedu prostorov skladišča. To velja tudi za materiale in samem prometu z materialom.

Naloge, za katere se smatra, da so poglobitnega značaja so: prevzem blaga, kar se tiče kakovosti in količine, kontroliranje, razvrščanje blaga, ki se ga prevzame, varovanje blaga v skladišču pred pojavom poškodb. Stroški, ki nastanejo pri skladiščenju blaga imajo lahko velik vpliv na celotni uspeh podjetja. Tako mora skladišče poskrbeti, da se proces odvija ekonomično. Zato se morajo določiti optimalne zaloge raznolikih materialov, pri čemer naj bi bile tako visoke, da se ne pojavijo nepotrebni stroški.

Zagotavljanje najprimernejših tehničnih pogojev je tudi ena izmed nalog skladišč. Tako naj se poiščejo primerna lokacija, skladiščni prostori pa naj se oblikujejo tako da so zagotovljene potrebne tehnične naprave v teh prostorih, pri čemer se omogoča promet, razvrščanje in odlaganje izdelkov, varnost in izvedbo dela zaposlenih.

V diplomski nalogi smo v empiričnem delu prikazali kako poteka skladiščenje v obravnavanem podjetju. Na začetku smo predstavili samo podjetje, sledil je opis proces skladiščenja, ki je precej preprost, kajti tu gre za novonastalo podjetje, katere dejavnost je spletna prodaja blaga. Verjamemo, da bodo v bodoče z rastjo prodaje prešli na kak sodobnejši način skladiščenja blaga.

6 LITERATURA IN VIRI

- Dolinar, P.S., et al. (1982). *Tehnika skladiščenja in organizacija poslovanja skladišč*. Ljubljana: Zavod za tehnično izobraževanje.
- Duroc, Y. in Tedjini, S. (2018). RFID: A key technology for Humanity. *Comptes Rendus Physique* 19(1-2). 64-71. Pridobljeno 14. 8. 2021 z naslova *RFID: A key technology for Humanity - ScienceDirect*.
- GS1 Slovenija. (2020). *Uporabniški priročnik GS*. Pridobljeno 13. 8.2021 z naslova *1 Uporabniški priročnik GS1 (gs1si.org)*.
- Ivanko, Š., Bergant, B. (1999). *Poslovanje podjetja*. Novo mesto: Visoka šola za upravljanje in poslovanje.
- Kaltnekar, Z. (1993). *Logistika v proizvodnem podjetju*. Kranj: Fakulteta za organizacijske vede.
- Koler, R. (2004). *Skladiščenje in notranji transport* (zbrano gradivo). Maribor: Prometna šola Maribor, Višja prometna šola.
- Lambert, D.M. in Stock, J.R. (1993). *Strategic Logistics Management*. Boston. Irwin. Pridobljeno 14. 8. 2021 z naslova <https://faculty.biu.ac.il/~shnaidh/zooolo/logistics-her/B27-63.pdf>.
- Lerher, T. in Potrč, I. (2008). *Skladiščni sistemi in skladiščno poslovanje*. Celje: Fakulteta za logistiko.
- Potočnik, V. (2002). *Nabavno poslovanje s primeri iz prakse*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- Rushton, A. e tal. (2000). *Logistics and distribution management*. London: Kogan Page Publihers.
- Smania.si. Pridobljeno 10. 9. 2021 z naslova <https://s-mania.si/>.
- Sternad, G. (2009). *Logistična infrastruktura*. Ljubljana: Zavod IRC.
- Vorina, A. (2005). *Organizacija in logistika poslovanja*. Celje: poslovno – komercialna šola, Višja strokovna šola.
- Zupančič, A., Perme T. (b. l). *Tehnolgoija govornega vodenja v skladiščnem poslovanju in logistiki*; pridobljeno 14. 8. 2021 z naslova *17_slo_pdf_01_AI (1).pdf*.