



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija
Program: Logistično inženirstvo
Modul: Transportna logistika

**IZBOLJŠAVE PROCESOV V SKLADIŠČU
GOTOVIH IZDELKOV PODJETJA ETI
ELEKTROELEMENT, D. O. O.**

Mentorja: Mihael Bešter, univ. dipl. inž. tehnol. prom.
Somentor: Nejc Herman, dipl. inž. log.
Lektorica: Lucija Hrženjak, prof. slov. in biol.

Kandidatka: Andreja Novak

Izlake, april 2023

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju, Mihaelu Beštru, univ. dipl. inž. tehnol. prom., in somentorju Nejcu Hermanu, dipl. inž. log., za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi lektorici Luciji Hrženjak, ki je moje diplomsko delo jezikovno in slovnično pregledala.

Zahvala gre tudi moji družini za potrpežljivost in spodbudo.

IZJAVA

Študentka Andreja Novak izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom Mihaela Beštra, univ. dipl. inž. tehnol. prom., in somentorstvom Nejca Hermana, dipl. inž. log.

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 diplomskem delu najprej predstavimo skladišče in skladiščenje blaga v splošnem pomenu z vsemi pomembnimi elementi in namen skladišča in skladiščenja. V nadaljevanju se osredinimo na skladišče gotovih izdelkov podjetja ETI Elektroelement, d. o. o., iz Izlak. Predstavimo opremo, potek skladiščnih procesov, ki se odvijajo v njem, predvsem pa poglobljeno obravnavamo težave, ki jih povzroča informacijski sistem. Ob tem poiščemo tudi ustrezne možne rešitve problematike v skladišču.

KLJUČNE BESEDE

- skladišče
- skladiščenje
- informacijski sistem
- skladiščni procesi

ABSTRACT

In the diploma thesis, we presented the warehouse and the storage of goods in a general sense, with all their important elements and their purpose. In the following, we focused on the Finished Products Warehouse of ETI Elektroelement d.o.o. from Exodus. We presented its equipment, the course of storage processes that take place in it, and delved into the problems caused by the information system and looked for possible solutions.

KEYWORDS

- Warehouse
- Storing
- Information System
- Warehouse processes

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Predstavitev problema	1
1.2	Cilji diplomskega dela	1
1.3	Predstavitev okolja	2
1.4	Predpostavke in omejitve	2
1.5	Metode dela	2
2	SKLADIŠČE IN SKLADIŠČENJE	3
2.1	Skladišče	3
2.2	Vrste skladišč	4
2.3	Lokacija skladišča	7
2.4	Oprema skladišča	7
2.5	Skladiščenje	10
3	PREDSTAVITEV PODJETJA ETI ELEKTROELEMENT, D. O. O.	13
4	SKLADIŠČE in SKLADIŠČNI PROCESI V PODJETJU ETI ELEKTROELEMENT, D. O. O.	16
4.1	Skladišče	16
4.2	Oprema skladišča	16
4.2.1	Transportna sredstva	16
4.2.2	Informacijski sistem	19
4.3	Skladiščni procesi	20
4.3.1	Prezem blaga	20
4.3.2	Uskladiščenje blaga	22
4.3.3	Zaključek prevzema blaga	24
4.3.4	Izdaja blaga	24
4.3.5	Odprema blaga	25
5	MOŽNE IZBOLJŠAVE IZBRANIH SKLADIŠČNIH PROCESOV	26
5.1	Nezmožnost optimiranja izrabe skladiščnih lokacij zaradi rezervacij artiklov	26
5.2	Težave pri uskladiščenju blaga	27
5.3	Težava pri odjemu blaga z lokacij	29
6	ZAKLJUČEK	31
7	LITERATURA IN VIRI	32

KAZALO SLIK

Slika 1: Skladišče	4
Slika 2: Pokrito skladišče	5
Slika 3: Lokacija skladišča	7
Slika 4: Notranja oprema skladišča	8
Slika 5: Osnovna oprema skladišč	8
Slika 6: Vzroki za skladiščenje in potrebe po skladiščenju	11
Slika 7: ETI Elektroelement, d. o. o., Izlake	13
Slika 8: Bergmanova pipica	14
Slika 9: Ročni paletni viličar	17
Slika 10: Električni paletni viličar ERC 214	18
Slika 11: Električni čelni viličar	19
Slika 12: Poškodovana embalaža ob prejemu blaga	21
Slika 13: Oznaka lokacije	22
Slika 14: Mikrolokacije	22
Slika 15: Potek uskladiščevanja blaga	23
Slika 17: Prikaz napake v sistemu pri uskladiščevanju artikla	28

KAZALO TABEL

Tabela 1: Električni ročni paletni viličarji v skladišču gotovih izdelkov	17
---------------------------------------------------------------------------------	----

POJMOVNIK

- WMS:** (warehouse management system): skupek procesov za učinkovito vodenje skladišč ali distribucijskih središč
- Picking:** nabiranje oziroma nabiranje v skladišču in pakiranje artiklov za naročnika artiklov; v skladiščnih procesih pogosto uporabljamo tudi izraz komisioniranje

KRATICE IN AKRONIMI

- WMS:** sistem vodenja skladišča (angl. Warehouse Management System)
- EAN:** črna koda artikla
- SSCC:** serijska koda pošiljke (angl. Serial Shipping Container Code)
- RFID:** radiofrekvenčna identifikacija (angl. Radio Frequency Identification)

1 UVOD

Vsako podjetje si želi, da bi bili njegovi izdelki varno skladiščeni in v čim krajšem času dostavljeni kupcem. Za to so potrebni dobro pripravljene temeljni skladiščni procesi in previdnost ter natančnost delavcev skladiščnikov. Veliko je odvisno tudi od dobro pripravljene informacijske tehnologije in tudi vodje, ki razporeja delo.

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Težav zaradi posodobljenega informacijskega sistema v izbranem skladišču je kar nekaj, izpostavljam tri:

- težave pri pripravi prostora v skladišču oziroma pripravi lokacij za blago, ki prihaja v skladišče, saj so na lokacije vezane blokade artiklov, zato je blago nemogoče sistemsko premikati, s tem pa se lahko izgubi do 30 odstotkov skladiščnega prostora;
- težave pri uskladiščenju blaga na lokacijo, saj sistem v prenosnem čitalniku najprej pokaže pravilno zaveden artikel v sistemu, vendar po dveh naslednjih korakih zamenja naziv in oziroma identifikacijsko številko artikla (ident), kar lahko privede do napačno uskladiščenega artikla in s tem napačnega oziroma nepopolnega prevzema blaga;
- težave pri izdaji blaga, saj sistem skladiščniku zaradi rezervacij artiklov na lokacijah ne dovoli vzeti celotne količine artikla z ene lokacije, ampak ga vodi na več različnih lokacij, dokler ne nabere celotne zahtevane količine artikla. Pri tem se porabi veliko časa skladiščnikov.

1.2 CILJI DIPLOMSKEGA DELA

Cilj diplomskega dela je podrobno predstaviti navedene težave pri delu v skladišču, ki so nastale ob posodobitvi informacijskega sistema v celotnem podjetju ETI Elektroelement, d. o. o., in zanje najti rešitve, zaradi katerih bi delo v skladišču potekalo hitreje, z manj napora za skladiščnike in z manj napakami.

Težave pri pripravi prostora v skladišču in pri izdaji blaga bi najlažje odpravili z odpravo rezervacij oziroma blokad artiklov na lokaciji, saj bi lahko skladiščniki brez težav pripravljali prostor za novo blago, hkrati bi bila izdaja blaga hitrejša, saj bi lahko skladiščnik, namesto da hodi na tri lokacije ali več, da nabere zadostno količino enega artikla, z ene lokacije vzel celotno količino artikla, s čimer bi prihranil čas in energijo.

Težave pri uskladiščenju blaga pa je treba rešiti tako, da bosta na prenosnem čitalniku prikazana artikel, ki smo ga odčitali, in količina, ki smo jo vpisali, ne glede na to, ali smo naredili na prenosnem čitalniku vmesni korak ali ne.

1.3 PREDSTAVITEV OKOLJA

Podjetje ETI je eno izmed treh vodilnih svetovnih proizvajalcev varovalk. Je proizvajalec širokega in zaokroženega portfelja stikal in odklopnikov ter tehnične keramike, visoko kakovostnih in tehnološko naprednih in dovršenih varovalk za globalni trg, ki jih odlikuje razmerje med ceno in kakovostjo. Podjetje se lahko pohvali z velikim naborom izdelkov, funkcionalnimi sklopi in ima celovite rešitve za zaščito, distribucijo in nadzor električnega toka. Je zaupanja vreden partner in si prizadeva za odličnost storitev, ki jih zagotavljata tako uporaba digitalnih tehnologij kot tudi predano in strokovno osebje (ETI, b. l.b).

ETI je multikulturno podjetje, ki svojim zaposlenim zagotavlja varnost, ima do njih pošten odnos in jim daje možnost za razvoj in podjetništvo (ETI, b. l.b).

Podjetje ETI ima tri večja skladišča:

- skladišče tehnične keramike,
- materialno skladišče in
- skladišče gotovih izdelkov.

1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

V diplomskem delu se bomo omejili na temeljne procese, ki potekajo v skladišču gotovih izdelkov, in na težave, s katerimi se srečujejo skladiščniki pri opravljanju svojega dela. Osredinili se bomo na iskanje rešitev, da bi delo potekalo lažje, hitreje in z manj napakami.

Pri raziskavi smo omejeni pri pridobivanju informacij znotraj podjetja ETI Elektroelement, d. o. o., v Izlakah. Do arhitektov sistema nismo imeli možnosti priti.

1.5 METODE DELA

Pri izdelavi diplomskega dela smo uporabili naslednje metode dela:

- *metodo deskripcije*, ki jo uporabimo pri opisu pojmov, kot je skladiščenje, opisu skladišč in drugih nujno potrebnih elementov za delovanje skladišč, opisu posameznih procesov dela in težav, s katerimi se srečujemo pri delu v skladišču zaradi informacijske tehnologije;
- *metodo kompilacije*, ki smo jo uporabili v delih naloge, pri katerih gre za opisovanje oziroma predstavitev podjetja ETI Elektroelement, d. o. o., in skladišč z vso njihovo opremo;
- *metodo sinteze*, s katero smo na osnovi posameznih pojavov oziroma njihovih opisov izdelali zaključke oziroma stališča.

2 SKLADIŠČE IN SKLADIŠČENJE

S pomočjo skladišč in skladiščenja proizvajalci lažje in hitreje zadovoljijo potrebe potrošnikov, saj lahko izdelke proizvajajo na zalogo in jih skladiščijo v skladišču. Ko proizvodno podjetje dobi naročilo kupca za določen izdelek, lahko zahtevano količino izdelka takoj izda in odpremi, ker je imelo pred naročilom zadostno zalogo izdelka že v skladišču.

2.1 SKLADIŠČE

Skladišče je prostor, kamor se odlaga in kjer se hrani blago, namenjeno prodaji, nadaljnji obdelavi itd., in je običajno opremljeno z označenimi odlagalnimi prostori, na primer s paletnimi regali, poličnimi regali, lahko so označena odlagalna mesta na tleh (blok regali).

Kot navaja Rak (2011), so skladišča blažilci, ki s svojimi zalogami omogočajo uravnovesiti nihanje proizvodnega procesa s potrošnjo. Vzroke, zakaj potrebujemo skladišča in posledično skladiščenje, lahko razdelimo v štiri skupine (Rak, 2011):

- neskladnost med časom proizvodnje in časom potrošnje,
- oddaljenost med krajem proizvodnje in krajem potrošnje,
- različni trgovski in finančni pogoji,
- potreba po varnosti oskrbe.

Poznamo več vrst skladišč, katere vrste je, je odvisno od tega, kakšno blago se bo v njem skladiščilo. Zelo velik pomen ima tudi lokacija skladišča, saj so od tega odvisni transportni stroški, ki imajo velik vpliv na stroške poslovanja.



Slika 1: Skladišče
(Lastni vir)

2.2 VRSTE SKLADIŠČ

Podjetja za nemoteno delovanje proizvodnega procesa potrebujejo naslednja skladišča (Rak, 2011):

- skladišča vhodnega materiala, ki so namenjena skladiščenju surovin za nadaljnjo obdelavo oziroma potrošnjo v proizvodnji;
- vmesna skladišča, ki so namenjena skladiščenju posameznih delo proizvodov ali skladiščenju polproizvodov, namenjenih za nadaljnjo potrošnjo v proizvodnem procesu;
- skladišča gotovih proizvodov, ki so namenjena skladiščenju gotovih proizvodov, namenjenih končnim potrošnikom.

Skladišča razdelimo tudi po več merilih, ki jih navajamo v nadaljevanju.

Po namenu in funkciji (Rak, 2011):

- Skladišča, v katerih se shranjuje blago, namenjeno za transport, in se v njih navadno skladišči veliko različnega blaga v velikih količinah. To so kamionska, železniška, letališka, luška, špedicijska, carinska in javna skladišča.
- Industrijska oziroma proizvodna skladišča, s katerimi poskrbimo za nemotene procese proizvodnje in gotovih izdelkov. Poznamo naslednja industrijska oziroma proizvodna skladišča:
 - skladišče vhodnega blaga, ki zajema surovine, polizdelke, rezervne dele itd.;
 - vmesno skladišče, s katerimi zagotovimo nemoten in optimalen tok blaga;

- skladišče gotovih izdelkov, kjer je shranjeno blago, ki je namenjeno končnemu potrošniku.
- Distribucijska oziroma trgovska skladišča, ki so običajno postavljena v večjih prometnih in potrošniških središčih. Ta skladišča so specializirana za eno ali mnogo različnih vrst blaga.
- Carinska skladišča so skladišča, v katerih se hrani blago, ki mu je dodeljen carinski nadzor.

Po načinu gradnje (Rak, 2011):

- Zaprta skladišča, kar pomeni, da so zidana, zaklenjena in varovana, torej da je blago, ki je skladiščeno v njih, zares varno in skladiščeno pod pogoji, ki mu ustrezajo, zato je za ta skladišča značilno, da imajo več različnih oddelkov;
- pokrita skladišča, ki so namenjena skladiščenju blaga, ki ni občutljivo na zunanje vplive, kot so temperaturne spremembe, vlaga, prepih, pomembno je le, da je blago zaščiteno pred padavinami;
- odprta skladišča, v katerih se skladišči blago, ki ni občutljivo na vremenske vplive in toplotna nihanja, saj ta skladišča niso pokrita;
- specialna skladišča, v katerih se skladišči ali zelo vredno blago, ali blago, ki je zelo občutljivo na zunanje vplive in ga je treba zaščititi, ali blago, ki mora imeti vseskozi enake pogoje skladiščenja.



Slika 2: Pokrito skladišče
(Vir: Skladiscni sotor.si, b. l.)

Po pripravljenosti blaga za transport (Rak, 2011):

- skladišče za embalirano blago,
- skladišče za nepakirano blago,
- skladišče za razsuto blago.

Glede na čas skladiščenja ali obratovanja skladišča (Rak, 2011):

- začasna skladišča,
- stalna skladišča,
- skladišča za gospodarske in državne rezerve (lahko so tudi stalna),
- potujoča skladišča.

»Po naravi blaga (Pepevnik, 2002, 154):

- skladišča za proizvode, ki niso hitro pokvarljivi,
- skladišča za proizvode, ki so hitro pokvarljivi in so opremljeni z napravami za uravnavanje temperature.«

»Po lastniku proizvodov (Pepevnik, 2002, 154):

- lastna skladišča,
- javna skladišča.«

»Glede na gospodarsko dejavnost (Pepevnik, 2002, 154):

- kmetijska skladišča,
- industrijska skladišča,
- distribucijska skladišča,
- splošna skladišča,
- prometna skladišča.«

»Po lokaciji v okviru prometne mreže (Pepevnik, 2002, 154):

- železniška skladišča,
- skladišča v vodnem prometu,
- skladišča v cestnem prometu.«

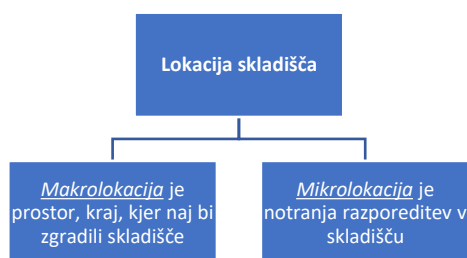
»Po načinu skladiščenja (Pepevnik, 2002, 155):

- nadstropna skladišča,
- manipulativna skladišča,
- prizemeljska skladišča,
- visoka skladišča.«

2.3 LOKACIJA SKLADIŠČA

Lokacija skladišča precej vpliva na višino transportnih stroškov, zato je treba pri izbiri lokacije več pozornosti nameniti naslednjim vprašanjem (Rak, 2011):

- Kakšno površino bi lahko imeli na razpolago,
- kako visok skladiščni prostor je dovoljeno zgraditi,
- kakšna bo tehnika skladiščenja,
- kakšna bo gostota prometa v skladišče in iz skladišča,
- kakšna je infrastruktura in kakšna je njena prepustnost ter
- kakšne so možnosti za znižanje stroškov skladiščenja.



Slika 3: Lokacija skladišča

(Vir: Rak, 2011)

2.4 OPREMA SKLADIŠČA

Oprema skladišča ne more biti enotna za vsa skladišča, ampak se mora prilagoditi glede na vrsto, količino, pretočnost, velikost skladiščnega prostora, potek transportnih poti idr.

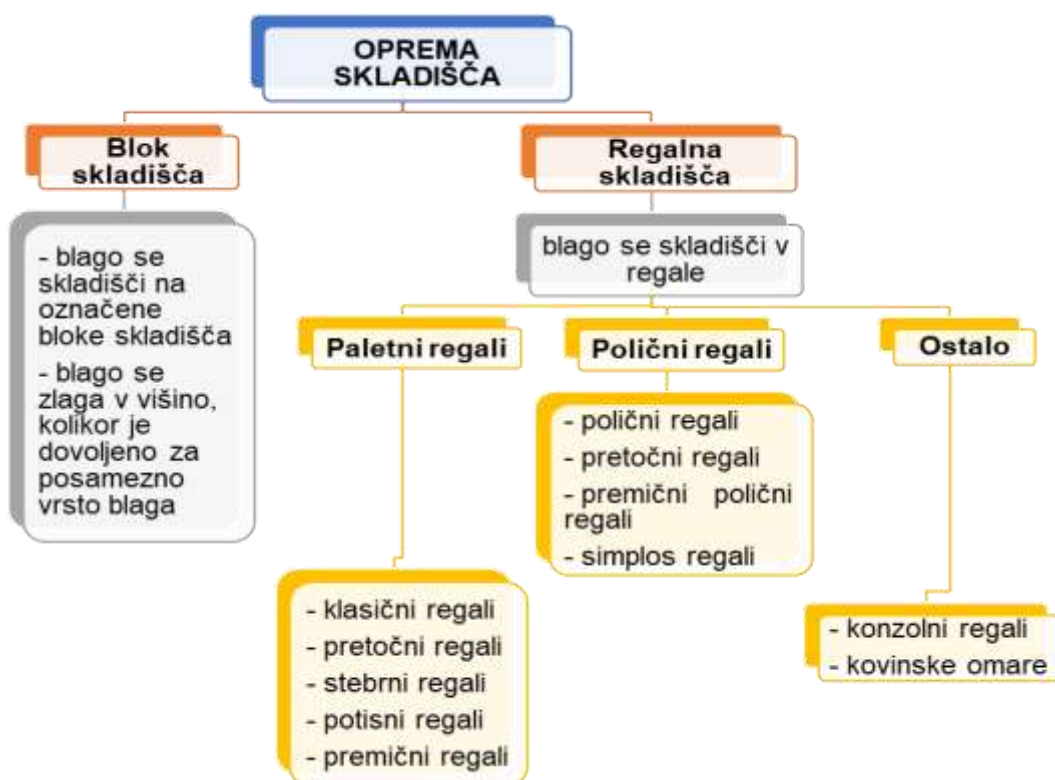
Kakovostno upravljanje z zalogami in skladiščenje imata velik vpliv na uspešnost podjetja. K temu veliko pripomore tudi kakovostno in pravilno opremljeno skladišče, s čimer se zagotovi tudi urejenost in preglednost skladišča (Rak, 2011).

Naloga skladiščne opreme je, da poskrbi za funkcionalnost in optimalno izrabo skladiščnih prostorov ter da zadovolji vse potrebe glede na nosilnost uskladiščenega blaga, da upošteva način transporta, predpise glede varstva in zdravja pri delu in evropske standarde in zakon o gradnji objektov, ki so dodeljeni za področje konstrukcij z upoštevanjem potresnih pospeškov (Rak, 2011).



Slika 4: Notranja oprema skladišča
(Vir: Tokam, b. l.)

Način skladiščenja blaga je ključen za izbiro skladiščne opreme. Na sliki 5 je prikazano, kako je skladišče lahko opremljeno, da se izrabi čim več razpoložljivega prostora, vse pa je odvisno tudi od tega, kakšno blago se bo skladiščilo.



Slika 5: Osnovna oprema skladišč
(Vir: Rak, 2011)

Transportna sredstva

Ko je skladišče opremljeno z regali, je potrebna tudi manipulacijska mehanizacija, da lahko regale koristimo. Kajti skladišče, polno regalov, ne služi ničemur, če na njih ne moremo ničesar odložiti. Poznamo več različnih vrst manipulacijske mehanizacije oziroma transportnih sredstev za manipulacijo v skladišču in izven njega. Pri izbiri manipulacijske mehanizacije je treba upoštevati naslednje dejavnike (Rak 2011):

- *tehnične značilnosti*, pri katerih je treba upoštevati nosilnost transportnega sredstva, ali gre za prekinjeno ali neprekinjeno delovanje in podobno ter kakšen je prostor, v katerem bo transportno sredstvo v uporabi, koliko prostora ima za normalno delovanje in kakšne oblike mora biti.
- *ekonomske značilnosti*, ki nam povedo, kolikšni so stroški obratovanja in kakšna je rentabilnost;
- *nevarnostne značilnosti*.

V skladiščih z regali se navadno uporabljajo viličarji, vozički in regalna dvigala. Transportne vozičke in viličarje se najpogosteje deli glede na (Rak, 2011):

- *pogon*:
 - ročni viličar brez lastnega pogona,
 - viličar z motorjem z notranjim izgorevanjem (bencin, dizel ali plin),
 - viličar na elektromotorni pogon (napajanje preko akumulatorja ali preko električnega kabla),
 - viličar na hibridni pogon (kombinacija motorja z notranjim izgorevanjem in elektromotorja);
- *namestitve vilic*:
 - čelni viličar,
 - bočni viličar;
- *izvedbo dvižnega mehanizma*:
 - viličar, ki imajo dvižni mehanizem stalno na istem mestu,
 - viličar, ki lahko dvižni mehanizem izvleče in tudi vrti (vrtljive vilice, prečni pomik vilic),
 - viličar s potisnim teleskopom;
- *število in razporeditev koles*:
 - tri- ali štirikolesni viličar,
 - štiripotni viličar;
- *položaj voznika pri upravljanju viličarja*:
 - voznik sedi obrnjen v smeri vožnje,
 - voznik je obrnjen prečno na smer vožnje,
 - voznik se lahko zasuče v smeri vožnje ali prečno na smer vožnje,
 - voznik stoji na viličarju,
 - voznik hodi poleg viličarja, s katerim opravlja transportno nalogo;
- *namen uporabe*:
 - za prevoz na krajše razdalje in dviganje palet do višine enega metra:

- ročni paletni voziček,
- električni paletni voziček,
- za prevoz na krajše razdalje in dviganje palet do višine pet metrov:
 - električni paletni viličar,
- za prevoz na daljše razdalje in dviganje palet do višine pet metrov:
 - električni čelni viličar,
 - dizelski in plinski čelni ali bočni viličar,
- regalni viličar za delo med regali:
 - nizkoregalni viličar (za dviganje palet do 5 m),
 - visokoregalni viličar (za dviganje palet do 12 m),
- komisionirni voziček in viličar:
 - komisionirni električni voziček,
 - komisionirni viličar za nizko in srednje komisioniranje (za dviganje palet do 4 m),
 - visokoregalni komisionirni viličar (za dviganje palet do 12 m).

Regalna dvigala so veliko bolj zmogljiva, dosegajo višino tudi do 40 m in so dražja od drugih oblik transporta. Nimajo upravljalca, saj so avtomatizirana računalniško vodena oblika transporta (Rak, 2011).

2.5 SKLADIŠČENJE

Skladiščenje ima zelo pomembno vlogo v vsakem proizvodnem podjetju, saj je njegova glavna naloga vzdrževanje zaloga. S tem podjetje premosti nihanja med proizvodnjo in povpraševanjem po blagu (Rak, 2011). Da zagotovimo nemoten tok surovin oziroma polproizvodov do proizvajalca gotovih proizvodov in gotovih proizvodov do končnega potrošnika, potrebujemo skladišča, da lahko blago shranjujemo oziroma skladiščimo na zalogo ter da ga imamo pri roki, ko ga potrebujemo. Izravnava med dvema sistemoma, ki nista časovno usklajena, pomeni skladiščenje. Osnovna funkcija skladiščenja je varovanje kakovosti izdelkov pred poškodbami, zunanjimi vplivi itd.

Vzroke in potrebe po skladiščenju razdelimo, kot je prikazano na sliki 6 (Rak, 2011).



Slika 6: Vzroki za skladiščenje in potrebe po skladiščenju
(Vir: Rak, 2011)

Primer skladiščenja in njegov pomen

Končni potrošnik je pri trgovcu naročil 100 kosov artikla oziroma izdelka. Danes je potrošnik slabe volje že, če trgovec zahtevanega blaga nima v zalogi, ampak ga mora naročiti. Za izdelavo tega proizvodno podjetje potrebuje na primer deset različnih sestavnih delov za en kos izdelka, kar pomeni, da za celotno naročilo potrebuje po 100 kosov vsakega sestavnega dela.

Podjetje brez skladišča

Če podjetje nima skladišča in zato ne more imeti sestavnih delov v zalogi, jih mora za vsako naročilo naročiti pri proizvajalcu. Proizvodno podjetje mora počakati, da dobi vse sestavne dele od vseh dobaviteljev, da lahko proizvede zahtevano količino izdelka. To pa je lahko dolgotrajno, saj so dobavitelji lahko iz različnih držav in za pot od dobavitelja do podjetja blago lahko porabi tudi en teden. Z vsakim posameznim naročilom nastanejo tudi stroški prevoza oziroma dostave blaga, kar vpliva na ceno končnega izdelka.

Ko podjetje končno dobi vse potrebno za izdelavo naročenih izdelkov, lahko začne proizvodnjo izdelka. Da proizvede zadostno količino izdelka, porabi na primer dva dni. Podjetje nato blago odpošlje trgovcu ali končnemu potrošniku, za kar je ponovno

potreben čas, vsaj en dan, da trgovec ali končni potrošnik dobi želeno blago. Torej lahko od naročila do dostave mine vsaj deset dni, s čemer pa potrošnik zagotovo ni zadovoljen in kaj hitro se lahko zgodi, da bo naslednjič izbral izdelek konkurenčnega podjetja.

Podjetje s skladiščem

Podjetje, ki ima lastno skladišče, ima lahko vse sestavne dele v zalogi. Zaloge so običajno prilagojene glede na potrošnjo, kar pomeni, da če je večja poraba nekega dela oziroma izdelka, je večja zaloga tega dela ali izdelka tudi v skladišču.

Podjetje s skladiščem ima lahko določeno zalogo gotovih izdelkov vseskozi v zalogi, ker ima prostor za zalogo sestavnih delov in tako proces dela v proizvodnji poteka nemoteno, hkrati pa ima v skladišču prostor tudi za zalogo že gotovih izdelkov.

V primeru, da podjetje trenutno nima v zalogi zadostnega števila določenega artikla, ga lahko zaradi zaloge sestavnih delov takoj začne proizvajati, hkrati pa dobaviteljem sestavnih delov odda naročilo za novo pošiljko, da jih v skladišču ne bi primanjkovalo. Običajno se naroči večja količina sestavnih delov, zato se prihrani pri stroških prevoza, poleg tega je cena na kos izdelka nižja.

Trgovec in končni potrošnik dobita želene izdelke zelo hitro:

- če je v skladišču zadostna zaloga izdelka za kupca in ta lahko blago dobi tudi naslednji dan, če se mu zelo mudi, lahko blago pride iskat takoj;
- če je nekaj blaga že v zalogi, nekaj kosov pa ga je treba še proizvesti, kupec lahko dobi želeno blago naslednji dan;
- če je treba proizvesti celotno zalogo blaga, ga kupec lahko pričakuje v dveh ali treh dneh.

3 PREDSTAVITEV PODJETJA ETI ELEKTROELEMENT, D. O. O.

Podjetje ETI se je od leta 1950 do danes razvilo v enega vodilnih svetovnih proizvajalcev, ki ponujajo rešitve za poslovne in stanovanjske inštalacije, distribucijo električne energije za nizko in srednjo napetost ter močnostno elektroniko in polprevodnike. Proizvaja tudi izdelke tehnične keramike, naprave, orodja in izdelke iz plastike. Podjetje ima hčerinske družbe doma in v tujini ter tesno sodeluje z izbranimi strateškimi partnerji (ETI, b. l.a).

Koncern ETI svoje izdelke prodaja v več kot 60 državah po vsem svetu, v njem je zaposlenih več kot 1900 ljudi in je eno izmed prvih slovenskih podjetij, ki je pridobilo certifikat kakovosti ISO 9001 in certifikat za ravnanje z okoljem ISO 14001. V podjetju sta glavna dejavnika razvoj in inovacijska dejavnost, zato vanju tudi zelo veliko vlaga (ETI, b. l.a).

Vodstvu in zaposlenim v podjetju je s pravim razmišljanjem in pravimi odločitvami uspelo ustvariti mednarodno konkurenčno podjetje, ki je razvojno sposobno in stabilno, zato njegove rasti niso zaustavili niti konkurenčni pritiski (ETI, b. l.a).



*Slika 7: ETI Elektroelement, d. o. o., Izlake
(Vir: Petrov, 2021)*

Če se ozremo malo nazaj, vidimo, da je imelo podjetje zelo razgibano zgodovino z vidnim napredkom. Leta 1950 je podjetje začelo proizvajati keramiko v tovarni keramičnih izdelkov Izlake. Štiri leta za tem, leta 1954, so postavili prve peči za izdelavo elektroporcelana, prvi proizvod pa je bila Bergmanova pipica. Nekaj let pozneje, leta 1960, so se v podjetju odločili, da bodo samostojno izdelali celotno varovalko. Leta 1977 je podjetje ETI razvilo prvi inštalacijski odklopnik in ga začelo proizvajati. Leta 1979 se je podjetje preimenovalo v Tovarna električnih izdelkov Elektroelement Izlake (ETI, b. l.a).



Slika 8: Bergmanova pipica
(Vir: Pušnik, 2014)

Prvo montažno linijo v podjetju so razvili leta 1980, s tem se je začela tudi avtomatizacija. Po razpadu Jugoslavije, leta 1991, se je podjetje usmerilo na zahtevne in tehnološko razvite trge, medtem je spremenilo tudi status podjetja v delniško družbo. Družba se je lastninsko preoblikovala leta 1995, ko so večinski lastniki postali delavci. Prvi dve hčerinski družbi so ustanovili leta 1997, in sicer ETI GUM v Sloveniji in ETI Polam na Poljskem, nato sta dve leti pozneje začela poslovati tudi hčerinska družba ETI Svit in povezano podjetje ETI Norton. V tem obdobju je stekla tudi reorganizacija podjetja ETI, d. d. Leta 2000 so začeli s proizvodnjo v hčerinski družbo ETI Sarajevo v Bosni in Hercegovini in nato leto pozneje pridobili 100-odstotni delež v ETI Polam (ETI, b. l.a).

Podjetje je nadaljevalo svoj razvoj in leta 2002 ustanovilo hčerinsko družbo ETI ELB na Slovaškem, leta 2003 hčerinsko družbo ETI Ukraine v Ukrajini, leta 2004 hčerinski družbi ETI DE GmbH v Nemčiji in ETI Baltus v Litvi, podružnice ETI v Rusiji in kupilo

delež v podjetju Italweber v Italiji. V naslednjih štirih letih je podjetje ustanovilo še štiri hčerinske družbe, in sicer ETI B v Srbiji in Črni gori, ETI HU Elektrotehnikai na Madžarskem, ETI Bulgarija Ltd. v Bolgariji in ETI Zagreb, d. o. o., na Hrvaškem ETI, b. l.a).

Podjetje ETI Elektroelement je postalo leta 2011 soustanovitelj razvojnih centrov RC eNeM Novi Materiali in NELA, nato se je leto pozneje odločilo za odprodajo ETI Proplast, v katerem so proizvajali gumarske izdelke, ter nato še dve leti pozneje za ustanovitev hčerinskega podjetja Prostik, d. o. o. (ETI, b. l.a).

4 SKLADIŠČE IN SKLADIŠČNI PROCESI V PODJETJU ETI ELEKTROELEMENT, D. O. O.

4.1 SKLADIŠČE

Izbrano skladišče se imenuje skladišče gotovih izdelkov, saj se v njem skladiščijo gotovi izdelki, ki so namenjeni končnemu potrošniku. Izdelki prihajajo v skladišče iz lastne proizvodnje podjetja, hčerinskih podjetij, povezanega podjetja in zunanjih dobaviteljev. Skladišče gotovih izdelkov je sestavljeno iz dveh skladišč, razlikujeta se le po načinu gradnje, in sicer je eno skladišče zaprto skladišče, ki je zidano, izdelki v njem so na varnem, saj je skladišče zaklenjeno in varovano, drugo skladišče pa je pokrito skladišče oziroma šotor, tudi zaklenjeno in varovano.

Obe skladišči imata tudi funkcijo odpremnega skladišča. Glede na namen in funkcijo lahko rečemo, da sta skladišči:

- industrijski oziroma proizvodni, saj je njuna naloga tudi skrb za nemoten pretok izdelkov, v njima se blago skladišči in izdaja tudi izven transportne embalaže;
- distribucijski, saj se v njiju prevzema, skladišči in odpremlja tudi blago zunanjih dobaviteljev.

Glede na čas skladiščenja in obratovanje skladišč ju lahko označimo kot stalni skladišči, saj obratujeta skozi vso leto.

4.2 OPREMA SKLADIŠČA

Skladišče je opremljeno z regali. Najnižja paletna mesta so v nekaterih oddelkih skladišča opremljena s policami in pregrajena z aluminijastimi pregradami, kar jih spremeni v manjša odlagalna mesta oziroma mikrolokacije. V enem oddelku so postavljeni visoki regali, odlagalna mesta so manjša in opremljena le s policami (polični regali). Polični regali so na nekaterih mestih pregrajeni in tako spremenjeni v več mikrolokacij.

4.2.1 Transportna sredstva

Ker je skladišče opremljeno z regali, je treba temu primerno zagotoviti zadostno število ustreznih transportnih sredstev. V oddelkih, v katerih so zaradi višine prostora regali nižji, se uporabljajo električni ročni paletni viličarji, kjer so regali višji, se uporabljajo visokoregalni viličarji. Uporabljajo se tudi ročni paletni viličarji.



Slika 9: Ročni paletni viličar
(Vir: Jungheinrich, b. l.d)

V oddelku odpreme se za natovarjanje in raztovarjanje ter drugo manipulacijo palet uporabljajo dizelski in električni čelni viličarji. Vsi viličarji, ki se uporabljajo v skladišču gotovih izdelkov, so od proizvajalca Jungheinrich, razlikujejo pa se glede na namen dela, prostor, v katerem se uporabljajo, nosilnost, višino dviga itd.

Električni ročni paletni viličarji

Električni ročni paletni viličarji so preprosti za upravljanje, so varni in manevriranje z njimi je preprosto, zato so primerni tudi za manipulacijo v ožjih ali manjših prostorih. Omogočajo visoko zmogljivost na kratkih razdaljah (Jungheinrich, b. l.c).

V skladišču gotovih izdelkov se uporabljajo predvsem naslednji električni ročni viličarji:

Tip viličarja	Nosilnost	Višina dviga	Stojiščna platforma
ERC 214	1400 kg	5350 mm	Da
EJC 214	1400 kg	5350 mm	Ne
EJC 112	1200 kg	3600 mm	Ne

Tabela 1: Električni ročni paletni viličarji v skladišču gotovih izdelkov
(Vir: Jungheinrich, b. l. b)



Slika 10: Električni paletni viličar ERC 214
(Vir: Jungheinrich, b. l. a)

Visokoregalni viličarji

Glede na to, da so v skladišču tudi oddelki, v katerih višina prostora omogoča, da so v njih postavljeni zelo visoki regali in da je tako čimbolj izkoriščen prostor skladišča, je treba temu prilagoditi tudi manipulacijsko mehanizacijo. V skladišču imajo zato tre manjše komisionirne visokoregalne viličarji in tri večje visokoregalni komisionirne viličarje.

Večja visokoregalna komisionirna viličarja znamke Jungheinrich sta viličarja z oznako STILL MX-X. Njuna nosilna zmogljivost je 1000 kg, višina dviga je do 18 m. Primerna sta za komisioniranje v visokoregalnih skladiščih, z njima lahko v regale pospravljamo tudi blago na paletah. Vilice viličarja so postavljene tako, da se paleto dvigne in pospravi s strani, ne glede na to, na kateri strani, levi ali desni, je lokacija v regalu prosta, saj se vilice viličarja lahko obrnejo v drugo smer. Skladišča morajo biti za delo s tovrstnimi viličarji ustrezno opremljena, saj morajo imeti hodniki med regali na tleh ob straneh dvignjen rob, da viličar med vožnjo ne more zaviti v levo ali v desno, da se ne zagozditi med regali.

Manjši visokoregalni viličarji proizvajalca Jungheinrich z oznako EKS 310s so vertikalni komisionirni viličarji, ki so primerni za uporabo v skladiščih z ozkimi hodniki, z njimi pa je komisionirna zmogljivost znatno večja. Viličar lahko doseže glede na izbrani teleskop tudi višino nad 8,5 m, njegova nosilnost je 1000 kg. Povezani so v obstoječi sistem za upravljanje skladišča preko navigacije warehouse navigation in tehnologije RFID, kar pospeši procese v skladišču. Za uporabo teh viličarjev in

navigacije je v skladišču potrebna posebna priprava tal. Tla morajo biti izravnana, saj bi se v nasprotnem primeru viličar s paletno z blagom na višini med vožnjo preveč zibal in bi lahko udaril v regal. V tla so vgrajeni tudi čipi, prek katerih viličar dobi natančne informacije o tem, kje se nahaja (Jungheinrich, b. l.e).

Čelni viličarji

Za natovarjanje in raztovarjanje kamionov se v skladišču gotovih izdelkov podjetja ETI Elektroelement, d. o. o., uporabljajo prav tako Jungheinrichovi čelni viličarji, in sicer električni EFG 220 in dizelski čelni viličarji. Električni so primerni tudi za delo v notranjih prostorih, dizelski pa so le za delo na prostem. Vsi viličarji imajo nosilnost 2000 kg, breme lahko dvignejo do 7 metrov visoko.



*Slika 11: Električni čelni viličar
(Lastni vir)*

4.2.2 Informacijski sistem

Danes si je težko predstavljati delo v skladišču z dobavnico v roki na lovu za izdelki, ki jih je treba izdati, saj skladiščnika do izdelka vodi terminal, prek katerega se tudi:

- naredi prevzem blaga,
- uskladišči blago,
- izdaja blago,
- združuje odpremo,
- naredi naklad prek sistema,
- preveri zalogo posameznega artikla,
- preveri zalogo artikla ali artiklov na lokaciji.

Za vse to pa ni potreben le terminal, ampak tudi informacijski sistem, prek katerega terminal deluje, imenovan sistem za upravljanje skladišča (angl. Warehouse Management System, WMS) in obstaja ogromno različic. V podjetju ETI

Elektroelement, d. o. o., se uporablja WMS Infor LN, ki ni vezan le na skladišče, uporablja ga celotno podjetje.

Podjetje, ki posodoblja in skrbi za informacijski sistem v podjetju ETI Elektroelement, d. o. o., sodeluje s podjetjem Infor Global Solutions in se je specializiralo na področju poslovno informacijskega sistema Infor LN, ki velja za enega izmed funkcionalno najbogatejših in najmočnejših sistemov za vodenje logističnih, kompleksnih proizvodnih ter servisnih področij v industriji (iWare informatika, b. l.).

4.3 SKLADIŠČNI PROCESI

Vsako skladišče ima določene postopke oziroma določen sistem, prek katerega se naročeno blago sprejme v skladišče, odloži na točno določeno mesto, pripravi in odpremi iz skladišča za točno določenega kupca. Blago v izbrano skladišče dostavijo iz lastne proizvodnje, proizveden z drugih lokacij v okviru koncerna in od zunanjih dobaviteljev. Če se blago odpremi v proizvodnjo za nadaljnjo uporabo oziroma sestavo novega izdelka, besedo kupec nadomesti beseda proizvodnja. Torej so postopki skladiščnega poslovanja razdeljeni na:

- prevzem blaga,
- uskladiščenje blaga na lokacije,
- izdajo blaga.
- odpremo blaga.

4.3.1 Prevzem blaga

O prevzemu blaga govorimo takrat, ko blago dostavijo do skladišča, običajno s kamioni, ga raztovorijo, pregledajo, ali se število enot (palet) ujema s številom zapisanih enot na spremnem dokumentu, na primer tovornem listu, in preverijo, ali je opazna kakršnakoli poškodba blaga. Takemu prevzemu rečemo grobi prevzem.



*Slika 12: Poškodovana embalaža ob prejemu blaga
(Lastni vir)*

Po grobem prevzemu skladiščniki za prevzeme naredijo še tako imenovani fini prevzem, kar pomeni, da preverijo kakovost in količino blaga po posameznih artiklih. Blago in količina blaga se po posameznih artiklih s prenosnim terminalom zapišeta v WMS.

Pri prevzemu blaga se lahko celotna količina blaga prevzame na točno določeno lokacijo ali na kodo SSCC, nato se blago uskladiščuje na lokacije po posameznih artiklih ali pa se blago takoj po artiklih odlaga na lokacije in s pomočjo prenosnega terminala uskladišči na določene lokacije.

Pri prevzemu blaga je pomembno, da:

- se artikli, ki jih prejmemo v skladišče, ujemajo z zapisom artiklov na priloženi dobaviteljevi dokumentaciji;
- se ujemajo količine fizično prejetih artiklov s količinami artiklov, navedenih na priloženi dobaviteljevi dokumentaciji;
- je blago nepoškodovano.

4.3.2 Uskladiščenje blaga

Uskladiščenje blaga pomeni odlaganje blaga na paletna, polična ali druga označena odlagalna mesta, ki jim rečemo lokacije.



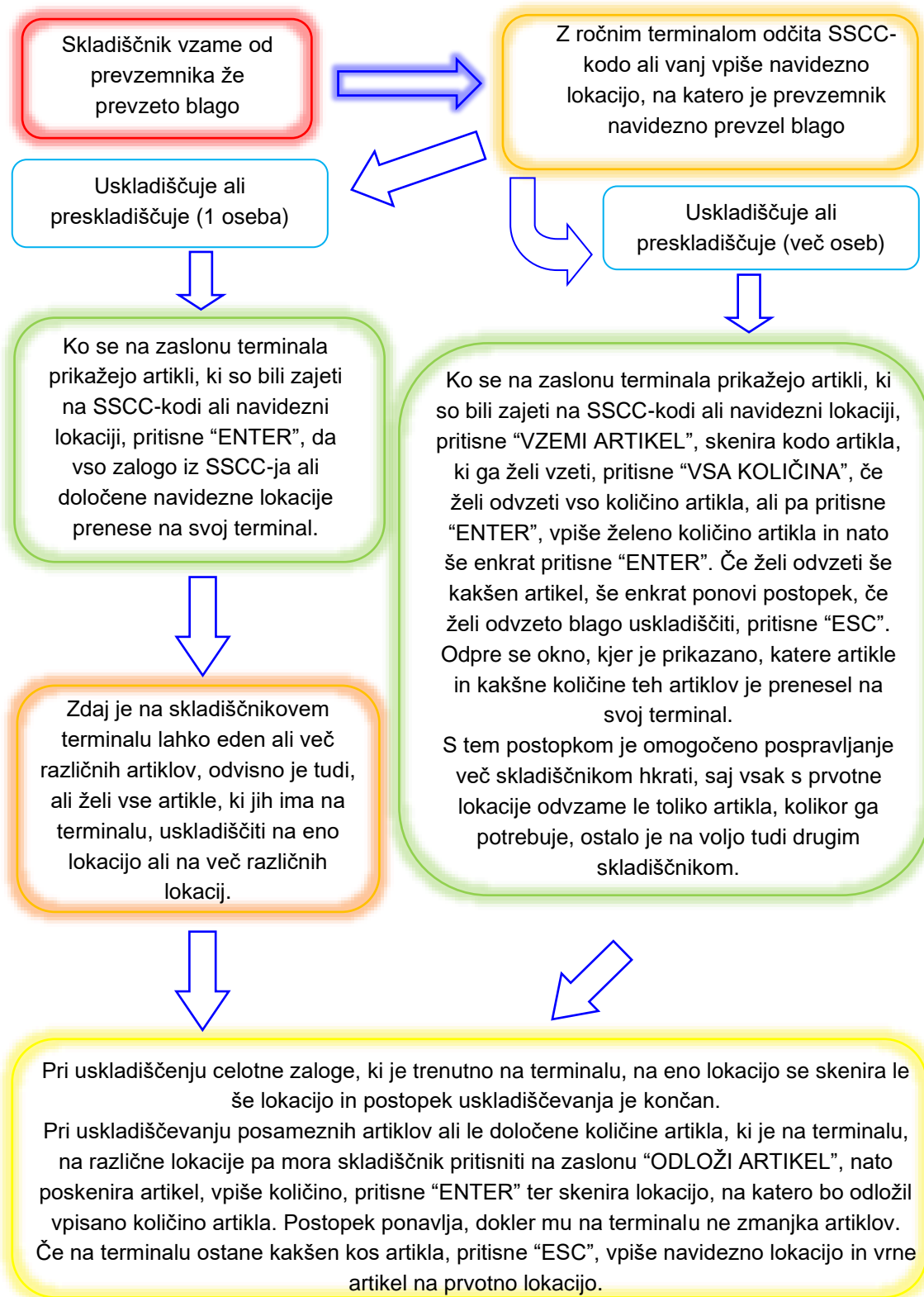
Slika 13: Oznaka lokacije
(Lastni vir)

Lokacije so označeni prostori za odlaganje in so lahko poljubnih dimenzij. Dimenzije lokacij se običajno prilagodi glede na skladiščeno blago. Če je blago večjih dimenzij ali če imamo količinsko veliko blaga manjših dimenzij, potrebujemo lokacije večjih dimenzij, če pa je artiklov manj oziroma so dimenzijsko manjši, so dovolj manjše lokacije ali mikrolokacije, s čimer omogočimo večje število lokacij. Lokacije so označene s številkami in črnimi kodami, preko katerih natančno vemo, kje se določeno blago nahaja in kolikšna je količina blaga na lokaciji.



Slika 14: Mikrolokacije
(Lastni vir)

Potek uskladiščenja blaga



Slika 15: Potek uskladiščevanja blaga
(Lastni vir)

4.3.3 Zaključek prevzema blaga

Prevzem blaga se lahko zaključi, ko je celotno blago določenega dobavitelja iz točno določene dobave uskladiščeno, saj se šele takrat lahko ugotovi višek ali manko artikla. Takoj ko se zaključi pospravljanje, se preveri, ali je fizično ostal kakšen kos katerega artikla in ali je na navidezni lokaciji sistemsko ostal kakšen kos katerega artikla.

V primeru, da je odgovor na vprašani nikalen, je prevzem uspešno zaključen. Če pa je odgovor pritrdilen, je treba preveriti, saj lahko napako naredi ali dobavitelj ali jo naredijo v skladišču. Da se v skladišču prepričajo, da napaka ni njihova, je treba narediti naslednje:

- na list papirja se izpiše vse količine artiklov in artikle, ki so ostali fizično ali na navidezni lokaciji v sistemu;
- v računalniku se v sistemu poišče artikel in lokacije, kamor je bil artikel iz zadnje dobave uskladiščen, saj je lahko uskladiščen na desetih lokacijah, iz zadnje dobave pa le na dve lokaciji. Da se ne preverja vseh desetih lokacij, se na list poleg artikla izpiše le lokaciji iz zadnje dobave. Tako se naredi za vse artikle, ki ostanejo;
- nato se preveri artikle na lokacijah, ki so izpisane na listu;
- če je mogoče, se preveri tudi dokument dobavitelja in dokument prevzema v skladišču, ali se za ostale artikle ujemata;
- v primeru, da so naredili napako v skladišču, se jo lahko hitro odpravi, če pa je bilo v skladišču narejeno vse pravilno, se višek in manko javita v nabavo podjetja in s tem se prevzem konča.

4.3.4 Izdaja blaga

Ko je blago uskladiščeno in zloženo na lokacije, se lahko začne izdaja ali pakiranje blaga za kupce. Izdaja blaga poteka po določeni komisionirni poti, ki je lahko različno določena. Lahko poteka od najtežjega do najlažjega artikla na dobavnici, od artikla z največ kosi do artikla z najmanj kosi na dobavnici, po vrstnem redu lokacij artiklov na dobavnici idr. V podjetju ETI Elektroelement, d. o. o., poteka komisionirna pot po vrstnem redu lokacij, medtem ko komisioniranje poteka po naslednjih korakih:

1. Skladiščnik izbere dobavnico in pritisne »Start«.
2. Odpravi se na lokacijo, ki se izpiše na zaslonu terminala, jo poskenira in na njej poišče zahtevani artikel, poskenira njegovo EAN-kodo in količino, izpisano na terminalu, zloži v karton.
3. Če je karton zbirni, kar pomeni, da bo šlo vanj več različnih artiklov, mora v zgornjem desnem kotu zaslona terminala pritisniti kvadrat in vpisati številko kartona, v katerega je dal artikel. Nato vpiše količino artikla, ki jo je odvezel z lokacije in jo dal v karton, nakar pritisne »enter« in tako konča izdajo prve postavke dobavnice.

4. Postopek ponavlja toliko časa, dokler na dobavnici ne zmanjka postavk.
5. Nato lahko popravi število enot, ki pripadajo določeni dobavnici, težo, če ni pravilna, in zatem natisne dokument z vsemi pomembnimi podatki za dobavnico.
6. V primeru, da je na dobavnici preveč blaga za eno paleto, se dobavnico le delno zaključi za vsako paleto posebej, da se tudi vsebina dokumenta ujema z vsebino posamezne palete.
7. Tovorek se le še pravilno opremi z dokumenti, ovije s folijo in odpelje na odpremo.

4.3.5 Odprema blaga

V delu skladišča, kjer poteka odprema blaga, odpremnik razvršča blago glede na datum odpreme in prejemnike blaga. Če je le mogoče, združi več manjših enot za enega prejemnika na eno paleto ali pa jih porazdeli na več palet istega prejemnika in tako prihrani dragoceni prostor v odpremnem oddelki in posledično tudi prostor in denar pri prevozu blaga.

Prevzemnik s prenosnim terminalom odčita kode na dokumentih, s katerimi skladiščniki opremijo palete. Ko je vse blago pripravljeno in zbrano za odpremo, v pisarni logistike pripravijo spremne dokumente, ki jih zaposleni v logistiki podjetja ali odpremnik poleg tovora preda vozniku.

5 MOŽNE IZBOLJŠAVE IZBRANIH SKLADIŠČNIH PROCESOV

V vsakem podjetju si vodstvo podjetja prizadeva, da bi delo, ki se opravlja v podjetju, teklo hitro, brez težav in z manj vloženega fizičnega dela. A to ni vedno možno, tudi v podjetju ETI Elektroelement, d. o. o., na Izlakah ne. Vodstvo podjetja se je odločilo za posodobitev informacijskega sistema, ki ga uporablja celotno podjetje, vendar novi informacijski sistem ni najboljša izbira za vse oddelke v podjetju. Z njim so zadovoljni v oddelku prodaje, saj ob kreiranju dobavnice sistem rezervira zalogo artikla in nihče ne more kreirati dobavnice in zagotoviti že rezervirane zaloge artikla za svojo stranko, kar se je v prejšnjem informacijskem sistemu lahko naredilo in je zato prišlo do trenj med sodelavci v oddelku prodaje in slabe volje kupcev, ki so potem morali čakati, da je bilo blago spet v zalogi. Z novim informacijskim sistemom nimata težav niti drugi dve skladišči v podjetju, saj prejemata in izdajata precej manjši nabor izdelkov kot jih v skladišču gotovih izdelkov, vendar v večjih količinah. V skladišču gotovih izdelkov pa se zaradi obsežnega nabora izdelkov, ki jih prejemamo in izdajamo lahko v večjih ali manjših količinah, srečujemo s kar nekaj težavami. Za tri od njih smo želeli najti tudi rešitve, da bi delo potekalo hitreje in z manj napakami.

5.1 NEZMOŽNOST OPTIMIRANJA IZRABE SKLADIŠČNIH LOKACIJ ZARADI REZERVACIJ ARTIKLOV

Kot v vsakem skladišču je treba tudi v skladišču gotovih izdelkov narediti prostor na lokacijah, da se lahko prispelo blago pospravi oziroma uskladišči. Prostor na lokacijah se naredi tako, da se obstoječe blago na določeni lokaciji preskladišči oziroma doda na drugo lokacijo z manj prostora ali se artikel z ene lokacije prestavi oziroma doda na drugo lokacijo, kjer je že uskladiščen enak artikel. Na tak način si pripravimo prostor na lokacijah in ko pripeljejo blago, je s tako pripravljenimi lokacijami lahko tudi zelo hitro pospravljeno. A ker je informacijski sistem podjetja nastavljen tako, da ko v oddelku prodaje naredijo dobavnico za kupca in jo prek seje tri dni pred odpremo dodajo na seznam za pripravo blaga, rezervirajo naročeno blago na lokacijah. Vendar rezervacija ni vezana le na artikel, ampak tudi na lokacijo, zaradi česar rezervirane količine blaga sistemsko ni mogoče prestaviti, s tem pa se izgublja prostor v skladišču. Zalogo blaga, ki ni rezervirana, lahko preskladiščimo, vendar lokacija kljub temu še vedno ni prazna in na voljo za prispelo novo blago. Na lokaciji lahko ostane tudi le en kos artikla, vendar ga ni mogoče prestaviti na drugo manjšo lokacijo, ker je rezerviran, kljub temu da potrebujemo celotne prazne lokacije. Zaradi onemogočenega preskladiščevanja se lahko izgubi tudi do 30 odstotkov skladiščnega prostora.

Možna rešitev pri primanjkovanju prostora v skladišču

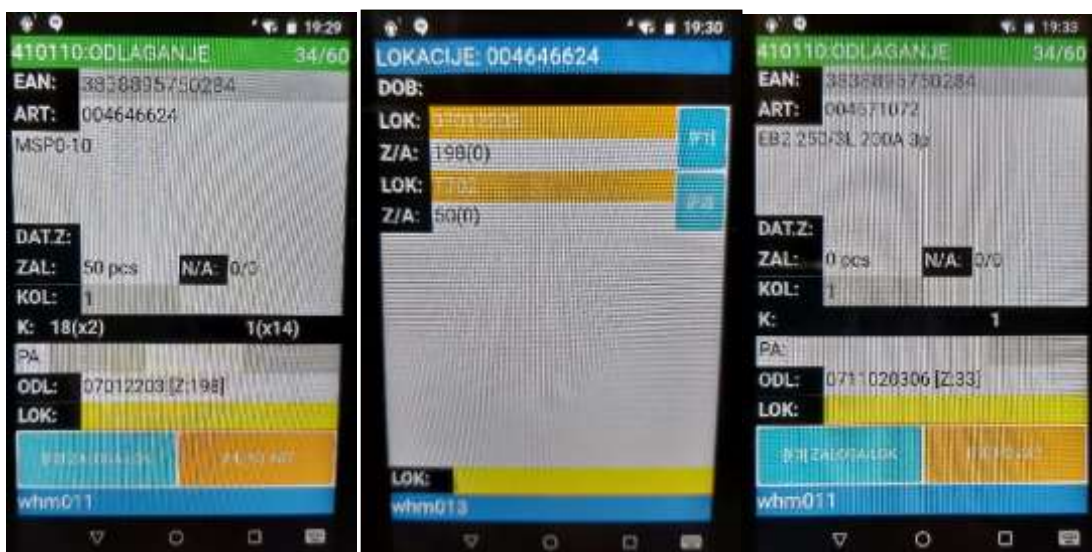
Težave glede preskladiščevanja blaga in posledično pridobivanje dragocenega prostora v skladišču bi teoretično lahko najlažje rešili s spremembo nastavitvev v sistemu tako, da bi rezervacija blaga blokirala le zalogo artikla in bi bila vezana le na artikel, ne pa tudi na lokacijo, na kateri je artikel uskladiščen, in bi tako sistem dopuščal prestavljanje artikla. Žal pa so informatiki ovrgli to možnost, saj se skladiščno delovanje pripravlja na delovanje po sistemu FIFO, in pravijo, da je to osnova sistema.

Težavo s preskladiščevanjem blaga bi lahko rešili tudi tako, da bi se zaloga artikla na lokaciji blokirala šele takrat, ko bi dobavnico v sistemu poslali v »picking« oziroma v pripravo blaga za odpremo.

5.2 TEŽAVE PRI USKLADIŠČEVANJU BLAGA

Pri uskladiščevanju blaga ima lahko skladiščnik fizično in na terminalu enega ali več artiklov. Pri tem procesu mora biti v primeru, da ima več artiklov, zelo pozoren, saj so številke, s katerimi se identificira artikel, oziroma identi lahko zelo podobni, embalaža pa je lahko povsem enaka. Pri nekaterih artiklih se ident z na primer devetmestno številko lahko razlikuje le v eni številki v sredini oznake identa, kot na primer ident 002116519 in ident 002146519. V veliko primerih so v večjih kartonih artikli s takšnimi identi zloženi skupaj, kar zahteva še toliko večjo pozornost pri uskladiščevanju blaga.

Dodatno pozornost pri uskladiščevanju blaga pa zahteva še informacijski sistem. Vsak artikel ima točno določeno EAN-kodo, ident in naziv artikla, zato lahko z vpisom v sistem kateregakoli od teh parametrov poiščemo artikel. Težava nastane, ko želimo za artikel, ki smo ga optično odčitali s prenosnim terminalom, pogledati, ali je že uskladiščen na kateri lokaciji, saj sistem sam ne predlaga lokacije z enakim artiklom, ampak predlaga katerokoli lokacijo. Ko na terminalu izberemo možnost za pregled zaloge določenega artikla, si ogledamo zaloge na vseh lokacijah na terminalu, in ko se z opcijo »Escape« vrnemo nazaj, da bi artikel uskladiščili, sistem na terminalu ohrani EAN-kodo ter količino artikla, samodejno pa zamenja ident in naziv artikla. Če skladiščnik ni skozi celoten proces pozoren tudi na to, lahko na lokacijo zloži artikel, ki ga je dejansko odčital z ročnim terminalom in ga želel pospraviti, sistemsko pa je na to lokacijo uskladiščil drug artikel.



Slika 16: Prikaz napake v sistemu pri uskladiščenju artikla
(lastni vir)

Pri uskladiščenju blaga, ki bi ga uskladiščili neposredno na lokacijo že v fazi prevzema, nastane težava, ko želi skladiščnik artikel uskladiščiti na isto lokacijo, saj je artikel lahko prispel v več različnih enotah, v našem primeru v kartonih oziroma na paletah, in ga zato prevzemamo po delnih količinah in ne celotne količine naenkrat. Sistem je nastavljen tako, da se prevzete količine artiklov v sistemu pri pregledu zaloge ne prikažejo takoj, ampak šele ko se prevzem delno oziroma dokončno zaključi, knjiži.

Primer

V skladišče je prispela paleta blaga, na kateri je zloženih 52 kartonov, v njih je zloženih 20 različnih artiklov. Artikla z identom 002421414 je na paleti 100 kosov. 50 kosov ga je v enem kartonu, 20 kosov v drugem kartonu in 30 kosov v tretjem kartonu. Če bi želeli naenkrat prevzeti celotne količine artiklov na paleti, bi morali najprej v vseh 52 kartonih poiskati in zložiti po identih vseh 20 artiklov. Ker pa je v praksi to zelo težko oziroma skoraj nemogoče, skladiščnik odpira karton za kartonom in sproti prevzame in uskladišči vsebino kartona. To pomeni, da artikel z identom 002421414 najprej prevzame in uskladišči le toliko, kolikor ga je našel v prvem kartonu, to je 50 kosov. Ko pride do naslednjega kartona, v katerem najde še 20 kosov enakega artikla – vmes je prevzemal in uskladiščeval druge artikle, ki so bili poleg v kartonu – prevzame še 20 kosov artikla 002421414 in ko ga želi uskladiščiti na isto lokacijo kot je prvih 50 kosov, nastane težava. Sistem mu ob izbiri možnosti za pregled zaloge artiklov ne pokaže lokacije s 50 kosi artikla 002421414, ki ga je prej uskladiščil. V tem primeru je rešitev le dober spomin skladiščnika ali vmesno knjiženje prevzema, kar

pa pomeni, da bi se lahko delno knjižilo za vsako delno prejeto in uskladiščeno postavko.

Možne rešitve pri uskladiščevanju blaga

Težave pri uskladiščevanju blaga, ki so navedene v poglavju glede uskladiščevanja blaga, bi lahko sistemsko rešili le zaposleni v podjetju, ki je priskrbelo informacijski sistem. In sicer tako, da bi sistem nastavili tako, da ne bi samodejno spreminjal identa in naziva artikla.

Da bi lahko pri prevzemu tudi uskladiščevali artikle na lokacije glede na ident skupaj, bi morali v sistem vključiti dodatek, ki bi brez vmesnega knjiženja posodabljal in prikazal zalogo na lokacijah, vendar v prodaji ne bi mogli artikla rezervirati oziroma ga dodati na dobavnico, dokler ne bi bil prevzem končan. Ker pa mora skladišče ne glede na vse težave nemoteno delati, bi bila možna rešitev prevzema in vmesnega uskladiščevanja, s tem pa bi bil tudi prevzem natančnejši, saj bi bila kontrola artiklov in njihovih količin dvojna. To pomeni, da bi prevzemnik prevzemal blago in ga po artiklih zlagal na palete, vsaka paleta pa bi imela svojo SSCC-kodo, na katero bi prevzemnik beležil zalogo točno določene palete. Ko bi imel tako pripravljenih nekaj palet, bi delno zaključil prevzem, da bi se prevzete količine artiklov »stekle na SSCC-kode in tako bi postali artikli na paletah vidni za pospravljanje. Nato bi prevzem nadaljeval in začel zlagati na druge palete. Skladiščniki bi tako lahko vzeli vsak svojo paletu in blago s palet uskladiščili na lokacije, sproti bi tudi preverjali idente in količine artiklov. Na tak način bi bila možnost za neodkrita napake pri prevzemu skoraj nična.

5.3 TEŽAVA PRI ODJEMU BLAGA Z LOKACIJ

Komisionar, ki pripravlja blago za odpremo oziroma pakira blago, velikokrat naleti na težavo pri izdaji večje količine blaga, ko se zahtevana količina izdelka porazdeli na več lokacij, torej lahko z lokacij, kjer bi dejansko lahko vzel vso količino, vzame le del zahtevane količine oziroma le toliko, kolikor dovoli sistem, saj so ostale količine že rezervirane za druge dobavnice. Ostalo mora vzeti z drugih lokacij, prav tako le toliko, kolikor dopušča sistem, čeprav bi lahko zahtevano količino artikla vzel le z ene ali dveh lokacij, torej, da bi z ene lokacije vzel celotno količino artikla oziroma po potrebi z druge le manjkajočo razliko do naročene količine.

Primer

Komisionar je dobil dobavnico. Po dobavnici mora izdati 5000 kosov artikla. Ko se odpravi na prvo lokacijo, ki jo določi sistem, že na zaslonu terminala vidi, da bi lahko vzel celotno zalogo s te lokacije oziroma polno paletu, na primer 4200 kosov artikla, nato bi odšel po razliko do druge palete. A ker je artikel na prvi paleti že rezerviran tudi za drugega kupca, lahko z nje vzame le 2000 kosov. Na drugi lokaciji, kjer bi

lahko vzel preostalo količino, 3000 kosov, sistem spet ne dovoli vzeti toliko kosov artikla in lahko vzame le 1200 kom. Po ostalih 1000 kosov mora zato iti še na tretjo lokacijo, kot ga vodi sistem.

Možna rešitev pri komisioniranju blaga

Pri komisioniranju blaga se izgubi veliko časa in energije skladiščnikov, ker je treba ročno prestavljati večje količine izdelkov, da se odpremi ena paleta blaga, namesto da bi jo z viličarjem vzeli z lokacije in jo odpeljali v odpremo. Tudi za to so vzrok rezervacije artiklov, ki so vezane tako na količino artikla kot na lokacijo. Če bi se zaloga na lokacijah blokirala, šele ko bi dobavnico v sistemu poslali v pripravo, bi se v večjem delu odpravila tudi težava z izdajo blaga. Informatiki bi v sistemu morali nastaviti obstoječo sejo tako, da bi blokirala zalogo artikla le v okviru skladišča, ko bi jo poslali v pripravo, pa bi se blokirala zaloga tudi na lokaciji. Skladiščnik bi lahko z lokacij pobiral celotne količine artiklov, saj zaradi dobavnic, ki bi čakale, da jih v sistemu pošljejo v pripravo, še ne bi bilo rezervacije artikla na lokaciji. Ob tem bi se tudi izdaje artikla vrstile po sistemu FIFO in se ne bi iskalo morebitnih bližnjic za izdajo blaga v sistemu.

6 ZAKLJUČEK

Za dobro delovanje podjetja je ključen tudi informacijski sistem. Na trgu je veliko podjetij, ki razvijajo programe za delovanje celotnega podjetja, a niso vsi programi primerni za vsako podjetje. Veliko je odvisno od prilagodljivosti programa zahtevam podjetja. V primeru obravnavanega podjetja ne moremo trditi, da je informacijski sistem slab, vendar bi ga lahko le nekoliko prilagodili, da bi z njim na vseh področjih podjetja lahko delali brez težav. V skladišču je dober informacijski sistem še posebej pomemben, saj je treba blago, ki se naroči ali izdelava v lastni proizvodnji, potrebno prevzeti, uskladiščiti na odlagalna mesta, ga nato izdati oziroma pripraviti za odpremo določeni stranki ali v proizvodnjo ter ga nato tudi opremiti. Za vse to potrebujemo dober informacijski sistem ter dobro organizirano delo skladiščnikov. Če skladiščnike pri delu ovira informacijski sistem, za delo porabijo veliko več časa in energije, kar pa ni dobro za nikogar. Ne za podjetje, ker v enakem času odpremi manj blaga in posledično zadovolji potrebe po blagu manj strankam, hkrati pa hitro lahko nastane potreba po dodatnem zaposlovanju ljudi, ne za stranke, ker na zeleno blago čakajo dlje časa in ne skladiščnikom, saj zaradi ovir v sistemu naredijo manj z več vloženega truda.

Če bi podjetje, ki razvija informacijski sistem za podjetje ETI Elektroelement, d. o. o., upoštevalo navedene moteče dejavnike v sistemu in predlagane rešitve, bi delo v skladišču potekalo hitreje, brez nepotrebne porabe dodatne energije delavcev in z manj napakami. Ob tem bi bili zadovoljni tako vodstvo podjetja, stranke, ki naročajo blago, kot tudi skladiščniki.

7 LITERATURA IN VIRI

ETI. (b. I. a). *Leta tradicije*. Pridobljeno 18. 10. 2021 z naslova <https://eti.si/corporate/o-podjetju/zgodovina>.

ETI. (b. I. b). *Poslanstvo in vizija*. Pridobljeno 14. 1. 2022 z naslova <https://www.eti.si/corporate/o-podjetju/misija-in-vizija>.

iWare Informatika. (b. I.). *Poslovno informacijski sistem Infor LN*. Pridobljeno 22. 4. 2022 z naslova <http://www.iware.si/infor-ln/vec-o-inforln/>.

Jungheinrich. (b. I. a) *Električni paletni viličar*. Pridobljeno 20. 10. 2021 z naslova <https://www.jungheinrich.si/proizvodi/nova-vozila/paletni-vili%C4%8Dar/elektri%C4%8Dni-paletni-vili%C4%8Darji/elektri%C4%8Dni-ro%C4%8Dni-vili%C4%8Dar-erc-erd/erc-212-216-212z-216z-212b-216b-646208>

Jungheinrich. (b. I. b) *Električni paletni viličarji*. Pridobljeno 20. 4. 2022 z naslova <https://www.jungheinrich.si/proizvodi/nova-vozila/paletni-vili%C4%8Dar/elektri%C4%8Dni-paletni-vili%C4%8Darji>

Jungheinrich. (b. I. c) *Električni ročni viličar EJC/EJD*. Pridobljeno 20. 4. 2022 z naslova <https://www.jungheinrich.si/proizvodi/nova-vozila/paletni-vili%C4%8Dar/elektri%C4%8Dni-paletni-vili%C4%8Darji/elektri%C4%8Dni-ro%C4%8Dni-vili%C4%8Dar-ejc-ejd>.

Jungheinrich. (b. I. d). *Ročni paletni viličar*. Pridobljeno 20. 10. 2021 z naslova <https://www.jungheinrich.si/proizvodi/nova-vozila/paletni-vili%C4%8Dar/ro%C4%8Dni-paletni-vili%C4%8Dar>.

Jungheinrich. (b. I. e). *Vertikalni komisionirni viličar 1,0 t*. Pridobljeno 20. 4. 2022 z naslova <https://www.jungheinrich.si/proizvodi/nova-vozila/komisionirni-vili%C4%8Dar/vertikalni-komisionirni-vili%C4%8Dar/eks-310s-821778>.

Pepevnik, A. (2002). *Tehnologija prevoza tovora*. Maribor: samozaložba.

Petrov, S. (20. 9. 2021). V ETI Izlake so v zadnjih treh letih produktivnost povečali za skoraj četrtno. *Finance*. Pridobljeno 18. 10. 2021 z naslova <https://tovarna.finance.si/8979753/%28reportaza%29-V-ETI-Izlake-so-v-zadnjih-treh-letih-produktivnost-povecali-za-skoraj-cetrtno>.

Pušnik, M. (16. 3. 2014). Izlaški ETI prodira na trge, kjer gradbeništvo cveti. *Finance*. Pridobljeno 18. 10. 2021 z naslova <https://izvozniki.finance.si/8358903/Izlaski-ETI-prodira-na-trge-kjer-gradbenistvo-cveti>.

Rak, G. (2011). *Logistika notranjega transporta in skladiščenja*. Ljubljana: Zavod IRC.

Skladiscni sotor.si. (b. l.). Skladiščni šotori. Pridobljeno 10. 4. 2023 z naslova <https://www.skladiscnisotor.si>.

Tokam. (b. l.). Skladiščna oprema in izvedba logističnih centrov. Pridobljeno 22. 10. 2022 z naslova <https://www.tokam.si/skladiscna-oprema/>.