



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

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

INFORMATIZACIJA SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA V PODJETJU X

Mentor: mag. Branko Lotrič
Lektorica: Špelca Mrvar

Kandidat: Dragotin Mihelčič

Ljubljana, maj 2010

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju mag. Branku Lotriču za zaupanje in sodelovanje.

Zahvala gre tudi mojim domačim, ki so mi stali ob strani.

IZJAVA

»Študent Dragotin Mihelčič izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. Braneta Lotriča.«

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

Dne _____

Podpis: _____

POVZETEK

Logistični proces vsakega podjetja je usmerjen k doseganju čim večjih prihrankov v poslovanju.

Težnja po zmanjšanju stroškov v logistiki je vzpodbudila željo po uvedbi ustrezne informacijske tehnologije. Uporaba sodobnih tehnologij omogoča predvsem optimizacijo in znižanje stroškov skladiščnega poslovanja. Skladišče, podprto s sodobnim informacijskim sistemom, postaja nepogrešljiva podpora gladko tekoče proizvodnje in oskrbe kupcev.

Tudi v našem podjetju se je porodila zamisel o uvedbi informatizacije skladiščnega poslovanja, s čimer bi zmanjšali stroške poslovanja, povečali točnost, skrajšali dobavne roke in izboljšali nadzor nad stanjem zalog.

KLJUČNE BESEDE

- skladiščenje
- črtna koda
- informatizacija
- logistični procesi

ABSTRACT

Each company in its own logistics process strives to achieve maximum savings in the business.

The tendency to reduce costs in logistics has encouraged the desire to introduce the appropriate information technology. The use of modern technologies mostly enables optimization and reduction of warehouses' costs. Therefore, a warehouse with a modern information system is becoming an essential support for the smooth running production or supplying customers.

Thus, our company came up with the idea of introducing informatization of warehousing operations, thereby reducing operating costs, increasing accuracy, shortening delivery times and improving control over the stocks.

KEYWORDS

- warehousing
- bar code
- informatization
- logistical processes

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	PREDSTAVITEV PROBLEMA	2
1.2	PREDSTAVITEV OKOLJA.....	2
1.3	METODE DELA.....	2
2	OPREDELITEV OSNOVNIH POJMOV	3
2.1	SKLADIŠČE	3
2.2	INFORMATIZACIJA SKLADIŠČA	3
3	POSNETEK OBSTOJEČEGA STANJA	4
3.1	SKLADIŠČE	4
3.1.1	OPIS ARTIKLOV	4
3.1.2	OPIS TRANSPORTNO-SKLADIŠČNIH ENOT	4
3.1.3	OPIS IN OZNAČEVANJE LOKACIJ	5
3.1.4	OPIS PROGRAMSKE OPREME	5
3.2	OPIS PROCESOV	5
3.2.1	PREVZEM BLAGA	5
3.2.2	PREVZEM BLAGA - VRAČILO KUPCA	5
3.2.3	PRODAJA/IZDAJA KUPCU	5
4	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA.....	6
4.1	OZNAČEVANJE	6
4.1.1	ARTIKLI	6
4.1.2	LOKACIJE.....	6
4.2	PAPIRNA DOKUMENTACIJA.....	6
4.3	PREVZEM IN IZDAJA BLAGA	6
4.4	POMANJKLJIVOSTI OBSTOJEČEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA ..	7
5	IDEJNA REŠITEV	8
5.1	OZNAČEVANJE IN ŠIFRIRANJE	8
5.1.1	OZNAČEVANJE LOKACIJ.....	9
5.1.2	OZNAČEVANJE ARTIKLOV	9
5.1.3	OZNAČEVANJE TRANSPORTNO SKLADIŠČNIH ENOT	10
5.2	PREDLOG KONCEPTA INFORMACIJSKE PODPORE SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA.....	11
5.2.1	TOK DOKUMENTOV	12
5.3	FUNKCIONALNOSTI INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA VODENJE SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA	12
5.4	OPIS PROCESOV PREVZEMA	13
5.4.1	PREVZEMANJE	14
5.4.2	REKLAMACIJE.....	14
5.4.3	OZNAČEVANJE	14
5.4.4	USKLADIŠČENJE	14
5.4.5	ZAKLJUČEVANJE PREVZEMA.....	15
5.5	OPIS PROCESOV IZDAJE	15
5.5.1	AKTIVIRANJE ODPREMNIH ZAHTEVKOV	15
5.5.2	IZVEDBA KOMISIONIRNIH OPERACIJ	16
5.5.3	ZAKLJUČEVANJE IZDAJE	16
5.5.4	IZPIS ODPREMNE DOKUMENTACIJE	17
5.6	REKLAMACIJE, VRAČILA DOBAVITELJU	17
5.7	OPIS PROCESA PRESKLADIŠČENJA	17
5.8	OPIS POVEZAVE MED INFORMACIJSKIMA SISTEMOMA	18
6.	OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE	19
7.	REZULTAT UVEDBE	20

8. ZAKLJUČEK.....	21
LITERATURA IN VIRI	22
KAZALO SLIK.....	Napaka! Zaznamek ni definiran. 23
KRATICE IN AKRONIMI.....	23

1 UVOD

Vsako podjetje si prizadeva, da bi svoje izdelke, proizvode in storitve dostavilo na ciljne trge hitro, varno, predvsem pa ekonomično. Da bi se izdelki končnim kupcem dostavljali pod takšnimi pogoji, mora podjetje vzpostaviti tako transportno logistiko, ki bo kos tem zahtevam.

Logistika je danes ena izmed najpomembnejših procesov v gospodarskem svetu. Nobeno trženje, proizvodnja ali izvedba projekta ne more uspeti brez logistične podpore. Stroški logističnih procesov za podjetja predstavljajo od 10 do 30 odstotkov bruto prodaje. Sami logistiki do zgodnjih 90-ih niso posvečali veliko pozornosti, z globalizacijo, prostim trgov in konkurenco pa se je pojavila potreba, da stranka dobi blago ob pravem času, na pravo mesto in v pravem stanju z najnižjimi stroški. Za vse to pa je treba vzpostaviti učinkovit sistem distribucijske logistike in nemoten pretok materiala in informacij.

Z rastjo podjetja smo primorani učinkovito obvladovati vse večje količine blaga in zagotavljati preglednost, dostopnost in natančnost informacij o njegovem toku. Dobro organiziran in voden sistem skladiščnega poslovanja lahko pripomore k racionalizaciji poslovanja. Zato smo se v našem podjetju odločili za uvedbo informatizacije skladiščnega poslovanja, s čimer bi zmanjšali stroške, povečali točnost, skrajšali dobavne roke in izboljšali nadzor nad stanjem zalog.

Strukturo diplomskega dela sestavlja osem poglavji, od katerih je prvo namenjeno uvodu. V drugem poglavju sem opredelil osnovne pojme skladišča in informatizacije različnih avtorjev. Tretje poglavje sem namenil popisu obstoječega stanja, v četrtem pa obstoječe stanje analiziram. V petem poglavju sem nekoliko bolj podrobno opisal idejno rešitev. Šesto poglavje navaja oceno vrednosti investicije. V sedmem poglavju sledi stroškovna učinkovitost; tu sem predstavil pomanjkljivosti in prednosti projekta. Diplomsko delo končujem s sklepom, v katerem smiselno povzamem ključne ugotovitve.

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Glavni problem so visoki stroški poslovanja, predvsem v logistiki, ki je stroškovno ena največjih postavk. Stroški zalog, delovne sile, najemnine, itd. predstavljajo od 10 do 30 odstotkov bruto prodaje, kar posledično vpliva na dobiček podjetja.

Z rastjo podjetja se je povečal obseg poslovanja in s tem tudi zaloga ter količina različnih artiklov. Posledica tega je velika zaloga blaga ter nepreglednost, nedostopnost in nenatančnost informacij o njegovem toku. Neurejenost logističnih postopkov pa onemogoča hitro in natančno pripravo blaga za prejem in izdajo blaga.

Podjetje vidi rešitev problema v uvedbi informatizacije skladiščnega poslovanja.

1.2 PREDSTAVITEV OKOLJA

Podjetje X je bilo ustanovljeno leta 1991 z vizijo ponuditi slovenskemu potrošniku izdelke globalnih blagovnih znamk, ki niso prisotne na policah slovenskih trgovcev.

Podjetje je danes eden izmed vodilnih distributerjev s podobnim portfeljem blagovnih znamk.

Njegova osnovna dejavnost je veleprodaja, zastopanje in distribucija svetovno znanih prestižnih kozmetičnih in parfumskih blagovnih znamk. Centralno skladišče za celotno regijo se nahaja v Ljubljani.

Podjetje ima v lasti nekaj manj kot pet tisoč kvadratnih metrov skladišč na šestih lokacijah, in sicer na Hrvaškem, Bosni in Hercegovini, Republiki Srbiji, Bolgariji ter Romuniji in 350 zaposlenih, od tega kar 60 na področju logistike.

Sedež podjetja je v Ljubljani, kjer imamo poleg poslovnih prostorov tudi veliko skladišče, ki zagotavlja nemoteno oskrbo slovenskega trga in skladišč hčerinskih podjetij. Podjetje trenutno zaposluje 70 ljudi.

1.3 METODE DELA

Za obdelavo tematike, ki je predmet diplomskega dela, sem v ustreznih kombinacijah uporabil sledeče znanstvene metode: metodo analize in sinteze, metodo deskripcije ter metodo kompilacije. V nalogi citiram tuja spoznanja, stališča, mišljenja in zaključke.

Na podlagi ugotovljenih dejstev bomo predlagali izboljšave, ki bodo vplivale na znižanje stroškov v podjetju.

2 OPREDELITEV OSNOVNIH POJMOV

Za uspeh podjetja na trgu je odločilna dobro delujoča oskrbovalna veriga, njen del pa so tudi skladišča. Ta morajo biti postavljena na mestih, ki omogočajo optimalno delovanje celotne verige, in organizirana tako, da blago skozi njih potuje čim bolj tekoče. To pa je v današnjem času mogoče doseči le z ustrezno informacijsko tehnologijo.

2.1 SKLADIŠČE

Skladišče je prostor, v katerem hranimo razne materiale (surovine, pomožne materiale, polizdelke, gotove izdelke in drugo blago), ki so namenjeni proizvodnji, distribuciji ali potrošnji, bodisi na kraju samem, ali pa jih moramo v ta namen še transportirati v kak drug kraj. Nobeno blago ni samo sebi namen, marveč se nenehno giblje v verigi proizvodnja–transport–potrošnja (Andolšek 1975, 10).

Smoter skladiščenja je v premagovanju časovnih razlik med fazami proizvodnega procesa in končno med proizvodnjo in porabo (Ogorelc (1996, 136–37). Skladiščenje pomeni časovno izravnavo med dvema sistemoma, ki nista časovno usklajena.

Skladiščenje je v bistvu vedno prekinitvev materialnega toka. Namenjeno je premostitvi časa, saj se s skladiščenjem izravnavajo časovne razlike med proizvodnjo in uporabo različnih dobrin. Obstajajo številni vzroki in potrebe po skladiščenju, ki jih lahko razdelimo v štiri skupine (Kaltnekar 1993, 248):

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

Skladišča in storitve skladiščenja so postali pomemben člen oskrbovalne verige in prav zato zahtevajo tudi takšno informacijsko obravnavo.

2.2 INFORMATIZACIJA SKLADIŠČA

Informacijski sistem lahko opredelimo kot množico med seboj odvisnih komponent (strojna oprema, komunikacijska oprema, programska oprema, ljudje), ki zbirajo, procesirajo, hranijo in porazdeljujejo podatke (informacije), in s tem podpirajo tako temeljne kot tudi odločitvene procese v organizaciji (Bajc 2004, 44).

Lastnosti dobrega informacijskega sistema so zagotavljanje podatkov, iz katerih lahko zaposleni na različnih ravneh v organizaciji pridobivajo informacije, ki jih potrebujejo pri svojem delu. Informacijski sistem naj bi tudi dajal podlago tako za reševanje vsakodnevnih vprašanj kot tudi za izvajanje upravljaljskih ukrepov ter spremljanje strateških odločitev. Pogoj za vse naštetu pa je seveda usklajenost s poslovnim sistemom, katerega del je (Bajc 2004, 45).

Kovačič (2004, 14) navaja, da informatizacija predstavlja splošen in celovit proces uvedbe in uporabe informacijske tehnologije in je usmerjena v zagotavljanje konkurenčne prednosti podjetja oziroma k avtomatizaciji in optimizaciji izvajanja poslovnih procesov.

Namen informatizacije je doseganje pozitivnih rezultatov na področju zniževanja stroškov, povečanje kakovosti storitev, skrajšanje dobavnih rokov in podobno.

Skladišče, podprto s sodobnim informacijskim sistemom, postaja nepogrešljiva podpora gladko tekoče oskrbe kupcev.

3 POSNETEK OBSTOJEČEGA STANJA

3.1 SKLADIŠČE

Skladišče podjetja X se nahaja v Ljubljani. Površina skladišča meri 2000 m², visoko pa je 6 metrov. Prostor je zračen, suh in primerno ogrevan (min. 8–12 °C do maks. 24–28 °C). Skladišče je opremljeno s poličnimi in paletnimi regali. Zaradi boljšega izkoristka je delno razdeljeno na dva nivoja. V skladišču je zaposlenih 16 skladiščnikov. Podjetje dnevno izdobi 100 naročil po 30 postavk na lokalno tržišče, ter 6 naročil po 100 postavk na tuji trg.

3.1.1 Opis artiklov

V skladišču se skladiščijo samo gotovi izdelki, kozmetični proizvodi, ter pripadajoč reklamni material.

Vsi artikli se merijo v kosih in so pakirani v transportnih enotah – »kartonih«. V kartonu je lahko zloženo tudi več različnih artiklov hkrati. V kolikor je v transportnem pakiranju samo en artikel, je ta označen s črtno kodo artikla in količino kosov. Na kartonu so tudi dodatne dobaviteljeve oznake, praviloma v črtni kodi, ki pa ni standardizirana med posameznimi dobavitelji in ni uporabna za zajem podatkov. Kos je lahko najmanjša transportno oziroma prodajna enota.

Kartoni se ob prevzemu praviloma nahajajo na paletah. Ob prevzemu se vsak kos prevzame posamezno in se uskladišči na že predhodno določeno lokacijo. Količina ter koda artikla se ob prevzemu preverja po prevzemnem dokumentu, na podlagi katerega skladiščni delavec naredi zapisnik, na katerem navede vsa neskladja.

3.1.2 Opis transportno skladiščnih enot

Artikli so skladiščeni na poličnih regalih. Ko v poličnem regalu zmanjka zaloge, se ta dopolni iz paletnih regalov, saj se artikli med seboj ne razlikujejo.

Reklamni material ni vedno označen s črtno kodo ali numerično oznako, temveč je na njem odtisnjen le naziv artikla. Glede na to, da se za vsak artikel v podjetju odpre šifra artikla, ki je v večini primerov tudi dobaviteljeva šifra, skladiščni delavec dešifrira artikle brez šifer, ki jih prevzame s prevzemnega dokumenta, in s katerimi fizično označi artikle.

3.1.3 Opis in označevanje lokacij

Skladišče je opremljeno s paletnimi in poličnimi regali, ki so šifrirani s kodami artiklov. Blago je skladiščeno po dobaviteljnih, znamkah, carinski tarifni skupini ter po naraščajoči šifri artikla.

3.1.4 Opis programske opreme

Podpora za evidenco zalog, dokumentov, obračunskih enot ter komunikacijo je skladiščno-informacijski sistem ter druga orodja Microsoft.

3.2 OPIS PROCESOV

3.2.1 Prevzem blaga

Blago prispe v skladišče na paletah, ki so vpisane v prevozni dokument. Morebitna neskladja podatkov ali vidne poškodbe se vpišejo v prevozni dokument. Zatem skladiščni delavec izvede kosovni prevzem blaga. Količine in artikle preverja s prevzemnim dokumentom, kjer si označi morebitna razhajanja. Artikli se po predpisanem zaporedju zložijo že na predhodno dodeljene (mikro) lokacije, ki so opremljene s skladiščnimi karticami, na katere se beležijo vsi prejemi in izdaje blaga. Prevzemi blaga so v informacijskem sistemu praviloma pripravljeni vnaprej. Ob prejemu zapisnika o skladnosti blaga, komercialist prenese prispelo blago na prosto zalogo, s katere je mogoča prodaja. V primeru neskladja pa se blago prenese na virtualno skladišče reklamacij.

3.2.2 Prevzem blaga – vračilo kupca

V primeru vračila blaga se za to blago izstavi kosovni dobropis, z izstavitvijo katerega se na skladišču avtomatično povečajo zaloge. Skladiščni delavec kosovni dobropis obravnava kot prevzemni dokument.

3.2.3 Prodaja/izdaja kupcu

Prodaja blaga se loči na dve veji: prodaja na lokalni trg in prodaja za izvoz.

Komercialni oddelek podjetja naročila praviloma prejema po elektronski pošti, telefaksu, lahko pa tudi preko telefona. Vnesena naročila izpišemo na dokument »nalog za pakiranje«. Dokumenti se iz komercialnega oddelka v tiskani obliki prenesejo neposredno v skladišče, kjer jih vodja skladišča razvrsti po prioritetenem vrstnem redu. Nalog za pakiranje nato izvedejo komisionarji. Pripravljen komisio n nato odložimo na paletu, ki je opremljena z dobavnico, ter jo predamo v fazo prevoza do kupca. Vodja skladišča vodi svojo evidenco razdeljenih nalogov za pakiranje, po kateri sledi delne komisio ne.

4 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

Osnova za analizo je posnetek stanja, ki je opisan zgoraj.

Namen analize stanja je ugotoviti pomanjkljivosti v obstoječih postopkih, dokumentih in načinih označevanja, da jih bomo lahko v idejni rešitvi kasneje poizkusili izboljšati oziroma nadomestiti z novimi postopki in dokumenti.

Vodilo za analizo in predlog idejne rešitve sta cilja, ki ju želim doseči v diplomskem delu in sta zapisana v uvodu diplomskega dela.

4.1 OZNAČEVANJE

4.1.1 Artikli

Večina vhodnih artiklov je označena s črtnimi kodami, ki so standardizirane in jih lahko uporabimo za identifikacijo artiklov.

Identifikacija artiklov je problematična pri reklamnem materialu, saj ta ni identificiran z ustrezno črtno kodo.

4.1.2 Lokacije

Lokacije so označene s šifro artikla, ki jo je treba zamenjati z lokacijskimi etiketami in črtno kodo.

4.2 PAPIRNA DOKUMENTACIJA

Osnova za prevzem blaga je praviloma dobaviteljeva faktura. Na podlagi te fakture ustvarimo prevzemni dokument v poslovnem sistemu. Na osnovi tega dokumenta prevzemnik prevzame blago.

Za izdajo blaga na podlagi naročila ustvarimo nalog za pakiranje, po katerem komisioniramo blago. Pred odpremo blaga za kupca formiramo dobavnico, ki je lahko sestavljena iz večjega števila nalogov za pakiranje.

4.3 PREVZEM IN IZDAJA BLAGA

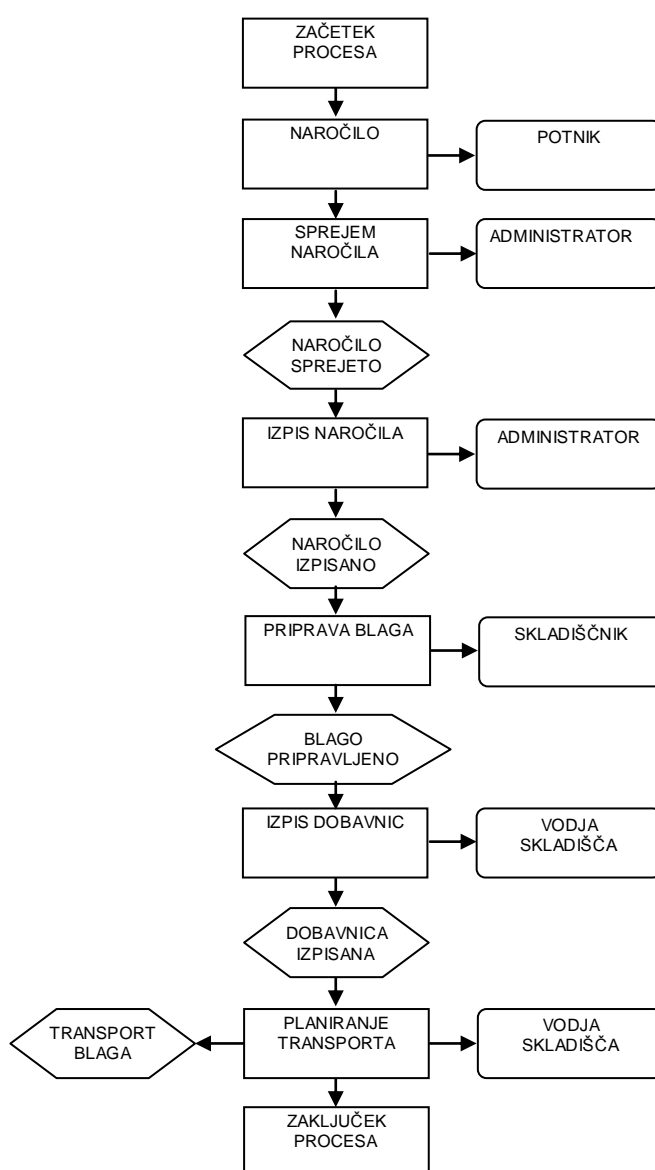
Prevzemni in izdajni dokumenti so po navadi izpisani na več straneh, torej sta priprava blaga in ročni prevzem zamudna in neurejena postopka. Zaposleni v skladišču posamezne vrste blaga ne najdejo, saj količina, veliko število vrst blaga in neurejenost logističnih postopkov onemogočajo hitro in natančno pripravo blaga za izdajo.

4.4 POMANJKLJIVOSTI OBSTOJEČEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Največja pomanjkljivost obstoječega sistema je nejasno stanje zalog. Za preverjanje stanja zalog in s tem reševanja reklamacij je treba ustaviti delo v skladišču, saj morajo biti vsi dokumenti potrjeni, oziroma ne smejo biti v fazi komisioniranja.

Glavna težava pri ažurnem vnosu podatkov v informacijski sistem je število dokumentov, ki obsegajo veliko različnih postavk, za katere se pakirne liste izdeluje ročno. Nalogi za pakiranje se po navadi potrjujejo šele, ko so posredovani vsi nalogi za določenega kupca.

V nadaljevanju je zgoraj opisani obstoječi proces prikazan še z ustreznim diagramom:



Slika 1: Posnetek obstoječega stanja izhoda blaga z diagramom eEPC

5 IDEJNA REŠITEV

Idejna rešitev izhaja iz analize stanja, ki sem jo pripravil na osnovi posnetka stanja.

Njene ključne točke so odprava pomanjkljivosti, ki jih je pokazala analiza stanja, zato bodo predlogi za idejno rešitev vključevali rešitve na naslednjih področjih:

- označevanje artiklov, transportnih enot in lokacij s črtno kodo,
- uvedba ročnih terminalov RF za knjiženje vseh skladiščnih transakcij v realnem času,
- uvedba samostojnega logističnega informacijskega sistema, povezanega s poslovnim sistemom podjetja,
- uvedba standardnih postopkov v celotnem skladiščnem poslovanju.

Zelo pomembno je poudariti, da je treba čim bolj vztrajati pri uvedbi standardiziranih rešitev, ki hkrati predstavljajo dobre prakse velikega števila podjetij. Uvedba standardnih rešitev namreč:

- skrajšuje uvajalni čas,
- znižuje stroške uvedbe,
- zmanjšuje tveganje neuspešne uvedbe,
- zmanjšuje stroške uvodnega in kasnejših šolanj,
- olajša podporo,
- zmanjša stroške prehoda na višje različice.

Pogoji za uvedbo predlagane idejne rešitve v poslovanje so naslednji:

- pokritost skladišča s signalom RF,
- ustrezni ročni terminali RF, ki omogočajo odčitavanje črtnih kode in povezavo z logističnim informacijskim sistemom,
- ustrezni tiskalniki etiket, ki omogočajo tiskanje etiket za označevanje artiklov, transportnih enot in lokacij,
- ustrezna strojna oprema, ki omogoča delovanje logističnega informacijskega sistema (baza MS SQL, zadostne kapacitete sistema za hkratno delovanje vseh ročnih terminalov z aplikacijo),
- ustrezno število osebnih računalnikov za izvajanje nadzornih funkcij logističnega informacijskega sistema,
- označitev lokacij z etiketami, ki omogočajo odčitavanje črtnih kode,
- povezava s poslovnim sistemom na nivoju izmenjave podatkov o izdanih zahtevkih za prevzem ali izdajo na strani poslovnega sistema in o potrditvah teh zahtevkov s strani logističnega informacijskega sistema.

5.1 OZNAČEVANJE IN ŠIFRIRANJE

Označevanje artiklov, transportnih enot in lokacij s strojno berljivimi oznakami je osnovna zahteva za vzpostavitev informacijske podpore v skladiščnih procesih. Zaradi čim lažje integracije podjetja v sodobne informacijske povezave oskrbovalnih verig predlagam označevanje po standardu GS1, ki je svetovni standard na tem

področju. V nadaljevanju so opisani posamezni elementi označevanja. To označevanje bomo v prihodnosti prenesli tudi na hčerinska podjetja.

Problem označevanja je vezan na vhodne artikle, logistično etiketo in označevanje mikro lokacij s črtnim kodami.

5.1.1 Označevanje lokacij

Za označevanje lokacij v skladišču uporabimo lokacijske etikete s kodo 128. Na sliki 2 je prikazana nalepka z identifikacijsko kodo lokacije. Oznaka je sestavljena iz petih parov dvomestnih števil, ki so med seboj povezana z vezajem, »-«. Prvo število pomeni identifikacijsko oznako skladišča, drugo je identifikacijska oznaka cone, tretje je identifikacijska oznaka vrste, četrto je identifikacijska oznaka regala, zadnje, peto število pa pomeni identifikacijsko oznako police. Na takšen način moramo označiti vse lokacije v skladišču. V sam sistem se lokacije dodajo avtomatično ob uskladiščenju, pod pogojem, da ta lokacija v sistemu še ne obstaja, ali pa se v sistem uvozijo iz datoteke.



Slika 2: Identifikacijska nalepka lokacije

5.1.2 Označevanje artiklov

Vsi artikli v skladišču morajo biti označeni tako, da se med seboj ločijo, po večini so artikli že označeni z EAN-kodo proizvajalca. Sam logistični sistem prepozna artikle po njihovi EAN-črtni kodi ali pa po interni EAN-kodi.

Za označevanje vseh artiklov, ki niso primerno označeni, predlagam oblikovanje »etikete artikla«, ki bo vsebovala podatke o šifri in nazivu artikla, šifro ali EAN-kodo v črtni kodi. Primer etikete je na spodnji sliki. S to etiketo se lahko artikli opremljajo v kateri koli skladiščni operaciji, praviloma pa se etiketiranje izvaja ob prevzemu.



Slika 3: Etiketa artikla

5.1.3 Označevanje transportno-skladiščnih enot

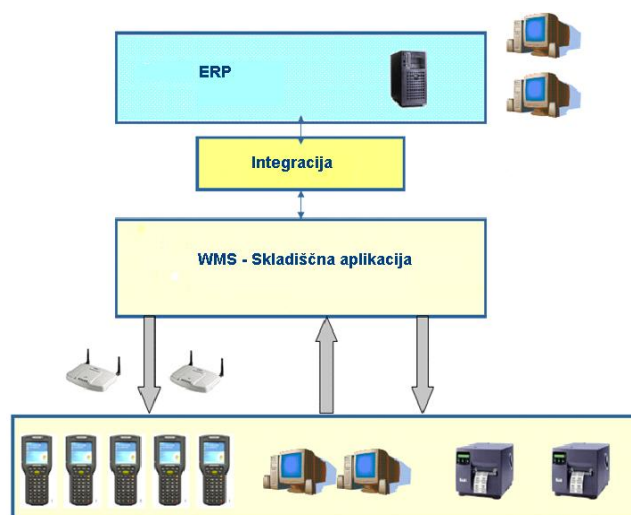
Za označevanje, sledenje in evidentiranje premikov blaga se uporablja enoznačna identifikacija – transportno-skladiščna enota (TSE), ki je zapisana s črtno kodo. Formiranje take skladiščne enote v sistemu pomeni povezavo te identifikacijske oznake s pripadajočo vsebino posamezne skladiščne enote, ki ji nalepka pripada. Transportno skladiščna enota je lahko marsikaj, na primer: paleta, zaboj, škatla, sod, odvisno od potreb skladišča.

Logistična nalepka je namenjena transportnim enotam, ki so pripravljene za odpremo kupcu. Na njej so podatki o dobavitelju in kupcu, številka kupčevega dokumenta, po katerem je blago pripravljeno za odpremo, ter GTIN (EAN-koda artikla) in teža paketa. Poleg tega je na etiketi še SSCC-koda v človeku berljivi obliki in v črtni kodi. Etiketa se bo tiskala ob začetku postopka izdaje blaga v logističnem informacijskem sistemu.

SI LJU35		Intereuropa <small>Logistični servis Slovenija Ltd.</small>	
Od/From: EVERET INTERNATIONAL D.O. LESKOŠKOVA CESTA 9E SI-1000 LJUBLJANA		R: NRSI100013665	
Do/To: DOMIMNUR VODOVODNA 30 SI-1000 LJUBLJANA		SI LJU35	
Razklad/Unloading: DOMIMNUR VODOVODNA 30 SI-1000 LJUBLJANA		SI LJU35 04	
Št.tov./Nr.HU 1		Datum/Date 04/03/2010	
 (00)038385510001992613 www.intereuropa.si			

Slika 4: Logistična etiketa

5.2 PREDLOG KONCEPTA INFORMACIJSKE PODPORE SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA



Slika 5: Shema povezav med sistemi

Kot kaže gornja shema, bo logistični informacijski sistem samostojna programska rešitev, ki za svoje delo potrebuje ustrezno strojno opremo (strežnik, podatkovna baza). Poslovni in logistični sistem sta med seboj povezana z integracijskim vmesnikom, ki skrbi za izmenjavo podatkov. Ti podatki so v smeri od poslovnega sistema nalogi za prevzem in izdajo, v smeri od logističnega sistema pa potrditve transakcij in različne prilagoditve zaloge.

Izmenjava podatkov med sistemoma poteka v realnem času, način izmenjave podatkov je odvisen od zahtev posameznih aplikacij, lahko je izveden preko izmenjalnih datotek, direktnega dostopa do podatkovne baze ene od aplikacij (najprimernejši način), s pomočjo spletnega servisa in podobno. Pomembno je, da so transakcije v obeh informacijskih sistemih čim hitreje vidne.

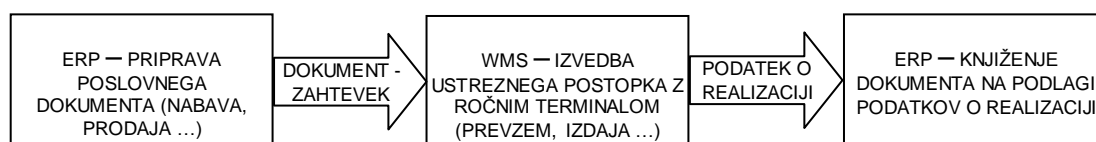
WMS-aplikacija je povezana z mobilnimi terminali preko radiofrekvenčne povezave. Mobilni terminali so lahko ročni ali viličarski. WMS-aplikacija je lahko povezana tudi z večjim številom tiskalnikov za tiskanje etiket in drugih tiskalnikov za dokumente A4 (komisionirne liste, pakirne liste, dobavnice ...)

Predpogoj za delovanje aplikacije WMS je pokritost skladiščnega prostora z radiofrekvenčnim signalom. Za zadovoljivo pokritost s signalom je treba predhodno opraviti meritev, ki je osnova za določitev števila oddajnikov (*access points*) in njihovega položaja v skladišču.

Oddajniki (*access points*) potrebujejo za povezavo z aplikacijskim strežnikom povezavo Ethernet, ki mora biti položena med oddajniki in stikalom (switchem) v komunikacijskem prostoru.

5.2.1 Tok dokumentov

Osnovna zahteva za urejeno poslovanje je urejen tok dokumentov. Dokumenti (naročilo (naročilnica) dobavitelju, kupčevo naročilo, medskladiščni prenos itd.) praviloma nastajajo v poslovnem sistemu, saj so posledica poslovnih odločitev. Povezava med poslovnim in skladiščnim sistemom zagotavlja, da se ti dokumenti v realnem času prenesejo v skladiščni informacijski sistem v obliki zahtevkov za skladiščne transakcije (zahtevke za prevzem zahtevke za izdajo ipd). Skladiščni delavci te zahtevke realizirajo na ročnih terminalih, sistem pa jih po zaključku vrne v poslovni sistem v elektronski obliki, ki poslovnemu sistemu omogoči avtomatizirano ustvarjanje ustreznih poslovnih dogodkov (prevzem blaga, izdaja blaga, izpis dobavnice, izpis računa, knjiženje računa ipd). Uvedba sistema WMS praviloma omogoči, da se vsi ti poslovni dogodki vknjižijo brez ročnega posega, saj sistem WMS prevzame jamstvo za pravilnost podatkov o blagovnih transakcijah. S tem se tudi zmanjša količina ročnega dela pri knjiženju, knjiženje se v bistvu premakne na ročni terminal, ki je zanesljiv vir podatkov o realizaciji blagovne transakcije.



Slika 6: Tok dokumentov

5.3 FUNKCIONALNOSTI INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA VODENJE SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA

Logistični informacijski sistem (WMS), ki ga predlagam kot idejno rešitev, mora omogočati naslednje standardne funkcionalnosti:

- izvedba prevzema blaga po nabavnem nalogu,
- izvedba izdaje blaga po prodajnem nalogu,
- premik zaloge z lokacije na lokacijo,
- prilagoditev količine materiala na lokaciji (zaradi poškodbe, manka ...),
- izvajanje inventure,
- vodeno uskladiščenje artiklov,
- določanje lokacije za uskladiščenje materiala na podlagi frekventnosti,
- določanje lokacije za uskladiščenje materiala na podlagi lastnosti materiala,
- dodajanje črtnih kod materiala z mobilnim terminalom neposredno v sistem WMS,
- tehtanje in zapis teže neposredno v podatkovno bazo,
- evidenca zalog na lokaciji,
- evidenca zaloge za artikel po lokacijah,
- evidenca vseh logističnih transakcij,
- evidenca učinkovitosti skladiščnih delavcev,
- evidenca vseh vhodnih in izhodnih dokumentov glede na status, v katerih se nahajajo,
- arhiv zaključenih dokumentov,
- možnost pregledovanja logov za raziskavo napak pri delu,

- formiranje TSE, premikanje TSE, izdajanje TSE,
- evidenca praznih lokacij,
- izpis logistične etikete z mobilnega terminala,
- izpis etiket za material z mobilnega terminala,
- izpis TSE-etikete z mobilnega terminala,
- izpis pakirne liste A4 z mobilnega terminala.

5.4 OPIS PROCESOV PREVZEMA

Proces prevzema v skladišče bo zajemal naslednje poslovne dogodke:

- prevzem od kooperanta,
- prevzem od dobavitelja,
- vračilo kupca na skladišče reklamacij.

Prevzem v skladišče poteka praviloma na podlagi dokumenta za prevzem, ki je že prenesen iz poslovnega sistema v sistem WMS.

Postopek prevzema je v grobem enak za vse vrste prevzema, razlikuje se le po posameznih korakih v postopku. Pri prejemu od dobavitelja se izvaja kontrola kvalitete in količine.

Prevzem se začne tako, da prevzemnik v sistemu WMS aktivira dokument, na osnovi katerega se bo blago prevzemalo v skladišče.

Po aktiviranju prevzemnega dokumenta bo prevzemnik začel delo z ročnim terminalom, in sicer z identifikacijo materiala/blaga.

Če bo prevzemnik želel opremiti material z etiketo za artikel, bo izdal ukaz za tiskanje na ustrezen tiskalnik (pravi tiskalnik bo sistem določil sam) in opremil material z natisnjeno etiketo.

V primeru kupčevega ali kooperantovega vračila blaga bo ob količinskem izvedel še kvalitetni prevzem. Kupčeva vračila je smiselno prevzemati na posebno, reklamacijsko skladišče, od koder ga po pregledu premaknemo na redno zalogo, oziroma na odpisno skladišče, če ne ustreza kvaliteti za prodajo.

Morebitne viške in/ali manke bo prevzemnik ustrezno dokumentiral z reklamacijskim zapisnikom že na ročnem terminalu ter ustrezno popravil prevzete količine.

Ko bo količinski prevzem zaključen, bo prevzemnik pričel z uskladiščenjem.

Ko je vsa predvidena količina materiala prevzeta, prevzemnik zaključi dokument na ročnem terminalu. S tem bo postopek prevzema dokončan. Vse transportne enote bodo na svojih lokacijah v enem od skladišč, njihove lokacije bodo zabeležene v WMS-podatkovni bazi, podatki o prevzetih količinah pa bodo zavedeni tudi v poslovnem sistemu.

5.4.1 Prevzemanje

Prevzem blaga pomeni količinski in kakovostni prevzem materiala. V primeru, da je kvaliteta blaga nezadostna, prevzemnik prevzame kakovostno blago na redno, nekakovostno pa na reklamacijsko skladišče. V tem primeru pripravi tudi reklamacijski zapisnik, kar z vnosom komentarja pri poziciji prevzema na ročnem terminalu. Vsako količino v tem primeru prevzema ločeno in ločeno izvaja tudi nadaljevanje postopka, tiskanje etiket in uskladiščenje.

5.4.2 Reklamacije

Reklamacijsko skladišče bo (informacijsko) del glavnega skladišča. Vse transakcije v tem skladišču se bodo izvajale s pomočjo mobilnega terminala.

Postopek prevzema kupčevih/reklamacij vračil bo podoben, kot je postopek redne nabave. ERP bo ustvaril ustrezen dokument in ga poslal v sistem WMS v obliki zahtevka za prevzem. Prevzem se bo izvajal na reklamacijsko skladišče. V primeru, da bo kontrola kvalitete ugotovila, da so artikli na reklamacijskem skladišču uporabni, ga bo skladiščnik z medskladiščnim premikom vrnil na zalogo glavnega skladišča, sicer pa ga bodo z izdajnim delovnim nalogom vrnili dobavitelju ali pa ga odpisali iz zaloge.

5.4.3 Označevanje

Označevanje artiklov bo potrebno v tistih primerih, ko blago še ne bo označeno, to je pri vseh prevzemih reklamnega materiala brez črtnih kod.

Morebitni prevzemi od dobaviteljev, ki že označujejo artikle s strojno čitljivo črtno kodo, so edini, ki ne bodo potrebovali dodatnega označevanja. V kolikor dobavitelj ne bo ustrezno označeval blaga, bo tudi v tem primeru treba natisniti etikete.

V primeru, da bodo označevali artikle, bo ob prevzemu skladiščnik izdal ukaz za tiskanje etiket za artikle. Pri tem bo imel možnost tiskati etikete za vsak artikel, za vsak karton ali pa eno nalepko za artikel na nalog. Odločitev bo odvisna od pakiranja in od potreb uporabnika sistema ter kupčevih zahtev.

5.4.4 Uskladiščanje

Postopek uskladiščenja prevzetih artiklov je enostaven: prevzemnik bo po prevzemu odčital odlagalno (mikro) lokacijo z lokacijske etikete in vnesel odloženo količino artiklov. Prevzete artikle bo lahko uskladiščil na več različnih lokacij, sistem pa bo vodil evidenco zaloge po mikrolokacijah.

Takoj, ko bodo artikli uskladiščeni, se bo zaloga teh artiklov na lokaciji povečala in bo na razpolago za izdajo za vse tiste dokumente, ki se bodo že nahajali v sistemu WMS, kar pomeni, da bo zaloga na razpolago za izdajo v istem trenutku, ko bo odložena na lokacijo.

5.4.5 Zaključevanje prevzema

Ko bodo vse pozicije naloga prevzete, bo skladiščnik z zaključkom dokumenta izvedel končni prenos podatkov iz sistema WMS v poslovni sistem. Vmesnik bo v ERP avtomatično ustvaril prevzemni dokument s količinami iz sistema WMS. Zaloga artiklov se bo v poslovnem sistemu povečala za dejansko prevzeto količino, morebitne premike na reklamacijsko skladišče pa bo poslovni sistem tudi ustrezno vknjižil, da bo lahko na podlagi teh premikov sprožen postopek kontrole in posledično neke dodatne aktivnosti.

Če bo pri prevzemu prišlo do odstopanj od naročenih količin ali do kakovostnih odstopanj, bo prevzemnik pripravil reklamacijski zapisnik, ki ga bo priložil k dokumentaciji. Osnova za reklamacijski zapisnik bodo komentarji na pozicijah, ki bodo vnesene na ročnem terminalu ob prevzemu.

5.5 OPIS PROCESOV IZDAJE

Vsi poslovni dogodki se v sistemu WMS realizirajo na enak način, le izvorni dokumenti v poslovnem sistemu so za vsak dogodek drugačni.

5.5.1 Aktiviranje odpremnih zahtevkov

Proces izdaje se začne s prenosom naloga za izdajo (izdajnice) iz poslovnega sistema v sistem WMS. Ne glede na vrsto poslovnega procesa, ki je izvir dokumenta, gre v sistemu WMS vedno za izdajo blaga.

Prvi postopek v procesu izdaje je rezerviranje zaloge za prejeti dokument – izdajnico. Sistem WMS na podlagi podatkov o stanju zaloge po lokacijah preveri, ali zaloga zadošča za realizacijo dokumenta. Če zaloge ni dovolj, potem nalog dobi enega od statusov, po katerih lahko vodja skladišča oz. nadzorni ustrezno ukrepa – bodisi preveri stanje zaloge v skladišču in s prilagoditvijo popravi stanje bodisi zavrne dokument.

Če je stanje zaloge zadostno, dokument lahko preide v naslednjo fazo, to je priprava za komisioniranje. V tem koraku se na tiskalnik etiket izpišejo ena ali več transportnih nalepk, ki so obenem dokument, na podlagi katerega komisionar lahko začne pripravljati artikle po dokumentu.

Sistem WMS v procesu alociranja zaloge upošteva tudi zahtevane količine. Če so količine majhne, potem jih sistem WMS razporeja najprej iz poličnega regala, ki je namenjen komisioniranju malih količin, sicer pa jih razpiše iz lokacij v paletnem regalu. Pogoji za tako razporejanje je uporaba skladiščnih con.

Sistem WMS obenem tudi poskrbi za dopolnjevanje komisionirne lokacije v trgovini. Ko na regalu zmanjka zaloge, sam pripravi zahteve za dopolnitev, ki jih potem izvede manipulant.

5.5.2 Izvedba komisionirnih operacij

Komisionar v prvem koraku postopka komisioniranja poskenira SSCC-kodo s transportne etikete, s čimer prevzame nalogo v komisioniranje.

Sistem WMS na podlagi informacije o lokaciji zaloge artikla komisionarja po najkrajši poti pošlje do prve lokacije, kjer se nahaja transportna enota z razpisanim artiklom.

Komisionar na lokaciji poskenira ustrezno črtno kodo artikla, s čimer potrdi prepoznavo artikla. V primeru napačne kode artikla sistem WMS javi napako in zahteva ponovno odčitavanje (skeniranje) artikla.

Komisionar nato odvzame zahtevano količino artikla, ter vnese podatek o odvzemu v mobilni terminal. Transakcija se zabeleži v podatkovno bazo.

Če mora odvzeti še druge artikle za dokončanje naloga, sistem WMS ponovi postopek komisioniranja, na mobilni terminal komisionarju sporoči novo lokacijo, kjer se nahaja naslednji razpisani artikel. Pri tem vedno upošteva najkrajšo pot.

Ko so vse pozicije kupčevega dokumenta uspešno posredovane in zbrane v odložni lokaciji v odpravni coni, lahko komisionar zaključi postopek komisioniranja, tako da v komisioniranje prevzame naslednji dokument ali pa dokonča postopek odpreme.

Pomembno je razporejanje zaloge s prave lokacije. Če je zaloge v policičnem regalu premalo, mora sistem odvzeti celotno zahtevano količino iz založne lokacije, ne pa drobiti naročila.

Odprema se zaključi z nakladanjem tovornjaka, tako da delavec v odpremi vnese v ročni terminal ustrezno šifro transporta in kodo odpravne lokacije, kjer čaka blago za natovarjanje. S tem se zaključi postopek odpreme, blago je predano vozniku oziroma izvajalcu transporta, podatki o zaključenem nalogu pa se prenesejo v poslovni sistem.

5.5.3 Zaključevanje izdaje

Vsako zaključeno transportno enoto komisionar odloži v odpravni (ali temu namenjeni coni) coni, in sicer na mesto, ki je določeno za izbrani način dostave/transporta. Način dostave je določen bodisi v poslovnem sistemu bodisi ga določi nadzornik ob pošiljanju naloga v komisioniranje.

Ob odlaganju poskenira kodo lokacije v odpravi, kjer je transportno enoto odložil, sistem pa preveri, ali je lokacija prava za to vrsto odpreme in ta nalogo. V primeru napake ga sistem na to opozori. S tem je poskrbljeno, da so vse transportne enote določenega naloga zbrane na isti lokaciji.

Na odpremni lokaciji se lahko izvede še dodatno združevanje odprem. Če je potrebno, lahko komisionar združi več manjših transportnih enot v večjo, npr. več kartonov/paketov združi na paleto, ki jo nato ovije z ovojno folijo ipd. V tem primeru je treba natisniti novo transportno etiketo, s katero opremi novo nastalo transportno

enoto. S postopkom združevanja transportnih enot na ročnem terminalu tudi informacijsko poveže vse transportne enote.

Odprema je tako pripravljena in čaka na odpremno dokumentacijo, če jo proces predvideva, in nakladanje na tovornjak. Ko je proces odpreme dokončan, se podatki o posredovanih količinah prenesejo v poslovni sistem, ki jih obdela in vknjiži ter izpiše potrebno poslovno dokumentacijo, ki spremlja blago h kupcu. Ker je prodajni proces specifičen, bi bilo treba zagotoviti zaključek izdaje in izpis odpremnice/dobavnice šele takrat, ko so vse delne dostave v sistemu WMS zaključene.

S tem je cikel izdaje v sistemu WMS zaključen. Takoj, ko se podatki o pripravljene odpremi vrnejo v poslovni sistem, je stanje zaloge med sistemoma usklajeno, kar olajša evidenco komercialistom, saj se ni potrebno več zanašati na ročne evidence in preverjati, ali so podatki v poslovnem sistemu posodobljeni ali še čakajo pri administratorju.

5.5.4 Izpis odpreme dokumentacije

Po potrebi se za pripravljeno odpremo lahko natisne iz sistema WMS tudi odpremna dokumentacija.

Če je potrebno, se za vsako transportno enoto natisne pakirna lista, to je vsebina posamezne transportne enote v obliki etikete ali papirnega dokumenta. Etiketa se nalepi neposredno na transportno enoto, pakirna lista v obliki papirnega dokumenta pa se priloži drugi odpremni dokumentaciji.

Če proces zahteva tiskanje transportnega lista, se ta ravno tako natisne iz sistema WMS. Transportni list nosi informacijo o naslovu dostave, številkah nalogov, številu transportnih enot in njihovih težah ter poljubne dodatne podatke, ki jih zahteva špediter/prevoznik.

5.6 REKLAMACIJE, VRAČILA DOBAVITELJU

Vračila dobavitelju so s stališča skladiščnih procesov obravnavana na enak način kot izdaja na podlagi kupčevega naročila, razlika je le v tem, da gre v primeru vračil dobavitelju za vnaprej znano blago (npr. poškodovano), zato razporejanja tega blaga ne moremo prepustiti sistemu WMS, ki razpisuje po kriterijih optimalnega izkoristka. To blago mora biti v vnaprej določenem reklamacijskem skladišču, iz tega skladišča pa se potem izda (vrne) celotna količina. Osnova za vračilo mora biti ustrezen nalog za vračilo iz poslovnega sistema.

5.7 OPIS PROCESA PRESKLADIŠČENJA

Preskladiščenje je postopek prenosa zaloge z ene lokacije na drugo znotraj istega skladišča.

Za razliko od prevzemov in izdaj preskladiščenje ne zahteva dokumenta (zahtevka) iz poslovnega sistema, saj gre v tem primeru samo za premestitev materiala, kar ne vpliva na stanje zaloge.

Proces preskladiščenja se izvaja v dveh korakih. Prvi korak je izskladiščenje artiklov na izvorni lokaciji. Skladiščnik včita kodo lokacije in kodo artikla, ki ga želi preskladiščiti, ter količino, ki jo preskladiščuje.

V drugem koraku skladiščnik premaknjeno blago uskladišči. Blago odpelje na novo lokacijo, zopet včita kodo lokacije, kodo artikla in odloženo količino. S tem je postopek preskladiščenja končan.

Celoten postopek je evidentiran, sistem za vsak material v postopku preskladiščenja ves čas ve, kje se nahaja, saj ga sistem med postopkom evidentira na posebni tranzitni lokaciji.

5.8 OPIS POVEZAVE MED INFORMACIJSKIMA SISTEMOMA

Za opisan način delovanja WMS-sistema je ključnega pomena izmenjava podatkov med poslovnim in logističnim sistemom v realnem času. Le na ta način so lahko vsi podatki, ki nastanejo v skladiščnem sistemu, takoj vidni tudi v poslovnem sistemu, s tem pa se preprečijo zamude pri kreiranju poslovnih dogodkov, zmanjša nepotrebno podvajanje dela pri vnosu transakcij in omogoči sproten vpogled v stanje zalog.

Vsi ključni poslovni dokumenti nastajajo v poslovnem sistemu in se po ustreznem prenosnem mehanizmu prenesejo v logistični informacijski sistem.

Dokumenti, ki potujejo v smeri od ERP proti sistemu WMS:

- matični podatki artikla: katalog artiklov, EAN, gabariti,
- zahtevke za prevzem: dokument na osnovi nabavnega (ali delovnega) naloga, ki v sistem WMS sporoča količine, ki prihajajo od dobavitelja ali iz proizvodnje,
- zahtevke za izdajo: glava in pozicije prodajnega naloga,
- zahtevke za prevzem kupčevega vračila: glava in pozicije dobropisa/reklamacijskega vračila.

Dokumenti, ki potujejo v smeri od sistema WMS proti ERP:

- potrditev prevzema oz. prevzete/dopolnilne količine,
- potrditev izdaje oz. izdane/dopolnilne količine,
- izvršene prilagoditve zaloge zaradi mankov/viškov v skladišču,
- podatki redne letne inventure,
- spremembe statusov dokumentov, ki nastajajo ob izvedbi logističnih procesov.

6 OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE

Ocena je nastala na osnovi informativnega izračuna in služi kot groba ocena vrednosti izvedbe celotnega projekta, upoštevajoč programsko in strojno opremo.

Programska oprema:

Opis	EM	Cena na enoto (EUR)	Kol	Znesek EUR
Programska rešitev za podporo skladiščni logistiki z mobilno tehnologijo • Osnovna različica • Pakima specifikacija • Povratna embalaža	Programski paket	3.250,00	1	3.250,00
	CAL (mobile)	1.624,35	10	16.243,50
	CAL (windows) 3 CAL	325,00	1	325,00
Programski modul za integracijo z obstoječim poslovnim informacijskim sistemom	Programski paket	1.575,00	1	1.575,00
Skupaj programska oprema				21.393,50

Strojna oprema:

Opis	Cena na enoto (EUR)	Kol	Znesek EUR
Symbol MC3090 G CE PRO, WLAN, barvni, 38k Prenosni terminal v obliki pištole, primeren za delo v zahtevnih okoljih, radijska izvedba.	1.364,00	10	13.640,00
Symbol namizno stojalo MC3000 za polnjenje in komunikacijo Symbol namizno stojalo za polnjenje in komunikacijo. V stojalu se lahko polni terminal ter baterije standardne in visoke kapacitete. Vsebuje dodatno mesto za polnjenje rezervne baterije. Komplet vsebuje tudi komunikacijski kabel USB ter napajalni kabel.	154,80	2	309,60
Symbol namizno stojalo MC3000 – 4 SLOT CRADLE za polnjenje Symbol namizno stojalo za polnjenje štirih prenosnih terminalov hkrati. V stojalu se lahko polni terminal ter baterije standardne in visoke kapacitete. Komplet vsebuje tudi napajalni kabel.	295,00	2	590,00
Symbol bazna postaja AP-5131: Single Radio With P/S Zanesljiva radijska bazna postaja, vsebuje požarni zid, usmerjevalnik in strežnik DHCP. Zagotavlja vse potrebne funkcije za varno in nemoteno delovanje radijskih terminalov. Komplet vsebuje: 2 dipolni anteni in napajalnik za napajanje preko Ethernet.	539,00	3	1617,00
Tiskalnik etiket (črtne kode) Zebra ZM 400	1.420,00	1	1.420,00
Tiskalnik etiket (črtne kode) Zebra GK 420T	475,00	1	475,00
Skupaj strojna oprema			18.051,60

Uvajanje in svetovanje:

Programski paket nudi tudi celoten know-how. Ob uvajanju sistema sta najbolj pomembni doslednost in natančnost ob izvajanju. Le-ti privedeta do dobrega začetnega stanja, ki je pogoj za kvaliteto dela in točnost podatkov.

Uvajanje se obračuna po dejansko opravljenih urah. V oceni stroškov bi to predstavljalo skupni strošek 4000 EUR.

Vzdrževanje programske opreme:

Opis	Znesek za mesečni pavšal
Osveževanje licenc – (programske nadgradnje, nove različice, odprave napak)	229,00 EUR
Uporabniška podpora in pomoč	139,00 EUR

Zavedati pa se moramo, da na strošek implementacije vplivajo različni dejavniki, kot na primer: velikost skladišča, število artiklov, število zaposlenih, trenutno stanje in obseg izbranih rešitev.

7 REZULTAT UVEDBE

Aplikacije za skladiščno poslovanje omogočajo optimizacijo skladiščnih procesov, zmanjšujejo število zaposlenih in transportnih sredstev ter povečujejo izkoriščenost skladiščnega prostora. Poleg tega točnejše dobave dvigujejo ugled podjetja in povečujejo njegovo odzivnost, kar je pri pridobivanju kupcev zelo pomembno.

Z integracijo bi omogočili uporabo sistema na več ravneh poslovanja ter natančno sledenje statusom naročila vse do izdelave fakture. Novi skladiščni sistem bi uporabljali skladiščniki, v neposrednem logističnem procesu pa vodstvo logistike za spremljanje učinkovitosti dela v skladišču, nabavni oddelek za spremljanje statusov prevzemov, skrbnik kupcev za spremljanje statusov naročil in reklamacij ter vodstvo podjetja za pregled nad poslovanjem.

Z uvedbo označevanja in sledenja blaga s črtno kodo, vključno z označevanjem lokacij, bi si zagotovili možnost samodejnega razporejanja blaga po lokacijah ob prevzemu, optimizacijo komisioniranih poti ter kakovostnejšo, hitrejšo in lažjo inventuro. Skladišče ne bi bilo več namenjeno le dolgotrajnemu skladiščenju blaga, ampak vse bolj le hitremu, preglednemu in natančnemu prevzemanju in izdajanju blaga. Sistem bi ob padcu zalog pod najnižjo raven takoj sporočil zahtevo po njihovem dopolnjevanju. Zaloge so zato lahko manjše, pa tudi skladiščni prostor je boljše izkoriščen, pospeši se pretok blaga, kar vpliva na zmanjšanje števila transportnih sredstev v skladišču.

S pričetkom uporabe nove tehnologije bi predvidoma zmanjšali število zaposlenih oziroma ne bi zaposlovali novih skladiščnih delavcev, kljub povečanemu obsegu dela.

Ena od pridobitev bi bila tudi poenostavitev izvedbe letne inventure. Samo priprava (obdelava neurejenih zalog in nezaključenih dokumentov) na začetek »fizičnega« popisa traja najmanj dva dni, in v tem času se blago ne prevzema in izdobavlja. Nova informacijska podpora pa zagotavlja sprotno knjiženje in zaključevanje dokumentov in predvsem sprotno razčiščevanje razlik v zalogah skozi vse leto. Omogoča izvedbo »fizičnega« popisa neposredno po prenehanju izdobave brez posebne priprave. Fizični popis sedaj poteka vsaj 5 dni, po uvedbi pa bi bila inventura izvedena v dveh dneh. Prihranek pa je ogromen tudi pri času razčiščevanja razlik, saj bi lahko s pomočjo novega sistema skoraj vzporedno s »fizičnim« popisom razčiščevali razlike v zalogah.

Zavedati pa se moramo, da sodoben informacijski sistem zahteva precej večjo doslednost pri skladiščenju, kot so ga uporabniki vajeni, kar je zanje najtežje. Sama uvedba informatizacije zahteva ogromno pripravljalnega časa, ki ga bomo morali poiskati v podaljšanem delovnem času.

8 ZAKLJUČEK

V današnjem času je za podjetja najvažnejši izziv, kako kljub hitro spreminjajočemu se trgu ustvariti in dolgoročno ohranjati konkurenčnost opravljanja dejavnosti, ki je ključnega pomena za uspešno poslovanje.

Ohranitev konkurenčnih prednosti zahteva prilagodljivost in redno spremljanje konkurenčnih oskrbovalnih verig, s čimer je omogočeno neprekinjeno uvajanje najboljših rešitev v lasten logistični sistem. Cilj oskrbovalne verige je, da podjetje maksimira dobiček s povečano konkurenčnostjo, nižjimi stroški in najkrajšim možnim časom postrežbe kupca. Konkurenčni boj ne poteka več med posameznimi podjetji. Uspešna so tista, katerih oskrbovalne verige so stroškovno učinkovitejše od oskrbovalnih verig konkurentov.

Preden podjetje sprejme odločitve, ki utegnejo vplivati na spremembe v njegovi oskrbovalni verigi, je potrebno popolno razumevanje vloge vsakega sestavnega člana oskrbovalne verige in njegovih nalog, ki se kažejo v celotnem poslovanju oskrbovalne verige. Glavno vlogo pri tem ima vodstvo podjetja, ki sprejema ključne odločitve o poslovanju podjetja. Naloga podrejenih pa je, da vodstvu priskrbi potrebne in pravilne informacije, ki so osnova pravihim odločitvam. Kvalitetna informacija pa zagotavlja učinkovitost oskrbovalne verige.

Z uvedbo sledenja izdelkom in lokacij prek črtne kode ter neposredno integracijo skladiščnega in transakcijskega sistema načrtujemo, da bomo bistveno zmanjšali napake zaradi človeškega faktorja, ter povečali učinkovitost skladiščnega delavca.

Glede znižanja stroškov poslovanja pa ni nobenega svoma, kar opravičuje celotno investicijo.

LITERATURA IN VIRI

Monografije

- Andolšek D. (1975). *Skladiščno poslovanje*. Ljubljana: Univerzum.
- Bajec, M. (2004). *Osnove informacijskih sistemov*. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko.
- Kaltnekar Z. (1993). *Logistika v proizvodnem podjetju*. Kranj: Moderna organizacija.
- Kovačič, A. (2004). *Prenova in informatizacija delovnih procesov*. Ljubljana: Fakulteta za upravo.
- Logožar, K. (2004). *Poslovna logistika*. Ljubljana: GV.
- Ogorelc, A. (1996). *Logistika: Organiziranje in upravljanje logističnih procesov*. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta.

Poročila, interni dokumenti:

Podjetje X (2010) Informativna ponudba za uvedbo programske rešitve

Spletni viri

- <http://www.spica.si/company/company.aspx>, dostopno 02.05.2010
- http://logistics.about.com/od/tacticalsupplychain/a/wms_best_prac.htm, dostopno 2. 5. 2010
- http://www.reiterandcompany.net/html/body_warehouse_mgt.html, dostopno 2. 5. 2010

KAZALO SLIK

Slika 1: Posnetek obstoječega stanja izhoda blaga z eEPC diagramom	7
Slika 2: Identifikacijska nalepka lokacije	9
Slika 3: Etiketna artikla	9
Slika 4: Logistična etiketa.....	10
Slika 5: Shema povezav med sistemi	11
Slika 6: Tok dokumentov.....	12

KRATICE IN AKRONIMI

CAL:	Client Access License: Uporabniška licenca
EAN:	European Article Numbering: Evropsko številčenje proizvodov
ERP:	Enterprise Resource Planning: Celovite programske rešitve
PE:	Poslovna enota
RF:	Radio Frequency: Radijska frekvenca
SSCC:	Serial Ship Container Code: Zaporedna koda zabojnika
TSE:	Transportna skladiščna enota
WMS:	Warehouse Management System: Sistem za vodenje logističnih procesov