

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA LOGISTIKO

Urška Javornik

**PARADIGMA OSKRBNE VERIGE V
PODJETJU BSH HIŠNI APARATI
NAZARJE**

diplomsko delo univerzitetnega študija

Celje, januar 2011

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA LOGISTIKO

Urška Javornik

**PARADIGMA OSKRBNE VERIGE V
PODJETJU BSH HIŠNI APARATI
NAZARJE**

diplomsko delo univerzitetnega študija

Mentor:
doc. dr. Brane Semolič

Somentor:
mag. Matjaž Knez

Celje, januar 2011



fakulteta za logistiko
celje - krško



IZJAVA O AVTORSTVU diplomskega dela

Spodaj podpisana Urška Javornik, študentka Fakultete za logistiko, Univerze v Mariboru, univerzitetnega programa Logistika sistemov, z vpisno številko 20012319, izjavljam, da sem avtorica diplomskega dela z naslovom: Paradigma oskrbne verige podjetja BSH Hišni aparati Nazarje.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oz. avtoric, ki jih uporabljam v diplomskem delu, navedena oz. citirana v skladu z navodili Fakultete za logistiko Univerze v Mariboru;
- sem poskrbela, da so vsa dela in mnenja drugih avtorjev oz. avtoric navedena v seznamu virov, ki je sestavni del diplomskega dela in je zapisan v skladu z navodili Fakultete za logistiko Univerze v Mariboru;
- sem pridobila vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti prenesena v diplomsko delo in sem to tudi jasno zapisala v diplomskem delu;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del, bodisi v obliki citata bodisi v obliki skoraj dobesednega parafraziranja bodisi v grafični obliki, s katerim so tuje misli oz. ideje predstavljene kot moje lastne – kaznivo po zakonu (Zakon o avtorskih in sorodnih pravicah, Uradni list RS št. 21/95), prekršek pa podleže tudi ukrepom Fakultete za logistiko Univerze v Mariboru v skladu z njenimi pravili;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in za moj status na Fakulteti za logistiko Univerze v Mariboru;
- je diplomsko delo jezikovno korektno in da je delo lektorirala Irena Vodovnik.

V Celju, dne _____

Podpis avtorice: _____

ZAHVALA

Za napotke in usmerjanje pri pisanju diplomskega dela se iskreno zahvaljujem mentorju dr. Branetu Semoliču in somentorju mag. Matjažu Knezu.

Iskreno se zahvaljujem tudi mentorju v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje, Francu Jošovcu, brez katerega diplomskega dela ne bi bilo možno izdelati. Zahvaljujem se mu za posredovanje podatkov in celovit vpogled v delovanje podjetja, za posredovano znanje, tako praktično kot teoretično, za dajanje koristnih nasvetov in za samo pomoč pri pisanju diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi vsem ostalim, ki so mi na kakršenkoli način pomagali do uspešnega zaključka šolanja.

PARADIGMA OSKRBNE VERIGE V PODJETJU BSH HIŠNI APARATI NAZARJE

BSH Hišni aparati Nazarje je hitro rastoče in razvijajoče se podjetje, katerega osnovna dejavnost je proizvodnja malih gospodinjskih aparatov. Po našem mnenju je podjetje BSH eno tistih podjetij, ki daje velik poudarek na inovacije in nove tehnologije. To dokazuje že obstoječe stanje celotne oskrbne verige, ki je lahko za zgled vsem ostalim tako manjšim, kot večjim podjetjem na trgu.

Diplomsko delo je razdeljeno na dva dela. Prvi del temelji na teoretičnem delu, kjer je s pomočjo spoznanj drugih avtorjev, predstavljena tematika oskrbnih verig. Drugi, glavni del diplomske naloge pa obsega praktičen del, in sicer predstavitev obstoječega stanja ter prikaz slabosti, ki se v procesih oskrbne verige pojavljajo. Naš osrednji problem, ki smo ga v diplomskem delu analizirali, je slabša pretočnost materiala v oskrbni verigi med prevzemom materiala v skladišče do njegove uporabe v proizvodnji.

Na podlagi izdelane kritične analize smo v nadaljevanju predstavili rešitve, ki bi obstoječo oskrbo verigo izboljšale. S predlaganimi izboljšavami, bi povečali oskrbno kapaciteto tako skladišča, kot proizvodnje. Na eni strani bi material hitreje prevzemali in polnili skladišče, na drugi strani bi skladišče hitreje praznili in material z ustreznimi principi dostavljali v proizvodnjo.

Ključne besede: Oskrbna veriga, material, skladiščenje, pretočnost materiala.

PARADIGM OF SUPPLY CHAIN IN COMPANY BSH HOME APPLIANCES NAZARJE

BSH Home Appliances Nazarje is rapidly growing and developing company, which basic activity is manufacture of small household appliances. The company BSH is, in our opinion, one of the companies which puts great emphasis on innovations and new technologies. This is already seen in existing state of the entire supply chain, which can be an example for all other smaller as well as larger companies on the market.

This graduation thesis is divided into two parts. First part is based on theoretical work, where the theme of supply chain is presented through cognitions of other authors. Second, main part of graduation thesis, is based on practical work, namely on presentation of current state and its weaknesses, which occurs in processes of supply chain. Our central problem, analyzed in graduation thesis, is worse fluidity of materials in supply chain between take-over of materials in warehouse and their use in production.

We've presented solutions based on critical analysis, which would improve existing state of supply chain. The proposed improvements would increase supply capacities of the warehouse as well as production. On one side, at warehouse entrance, we could accelerate take-over and storage of materials and on the other we could accelerate emptying warehouse and deliver materials into production with proper principles.

Keywords: Supply chain, material, warehousing, fluidity of material.

KAZALO

UVOD	1
OPREDELITEV PODROČJA IN OPIS PROBLEMA	1
PREDSTAVITEV OKOLJA	2
NAMEN IN CILJI	5
PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE	6
METODE DELA	6
1 TEORETIČNE OSNOVE	7
1.1 OSKRBNNA VERIGA	7
1.1.1 Vrste oskrbnih verig	8
1.1.2 Tokovi oskrbnih verig	10
1.1.3 Členi oskrbne verige	12
1.2 MANAGEMENT OSKRBNNE VERIGE	19
1.3 POMEN OBVLADOVANJA OSKRBNNE VERIGE	20
2 PREDSTAVITEV OBSTOJEČEGA STANJA V PODJETJU BSH NAZARJE	24
2.1 POSNETEK OBSTOJEČEGA STANJA	24
2.1.1 Opis funkcije nabave in dispa v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje	26
2.1.2 Skladiščenje v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje	26
2.1.3 Proizvodnja v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje	32
2.2 KRITIČNA ANALIZA	36
3 PREDLOGI IZBOLJŠANJA OSKRBNNE VERIGE V PODJETJU BSH NAZARJE	47
3.1 PREDLOGI IZBOLJŠAV ZA PREVZEM IN VHODNO CONO	47
3.2 PREDLOGI IZBOLJŠAV ZA NAROČANJE IZ PROIZVODNJE	51
3.2.1 Rešitev za naročanje in oskrbo proizvodnje z A materiali	51
3.2.2 Rešitev za naročanje in oskrbo proizvodnje z B materiali	52
ZAKLJUČEK	56
OCENA UČINKOV	56
POGOJI ZA UVEDBO REŠITVE	57
MOŽNOSTI NADALJNEGA RAZVOJA	57
LITERATURA IN VIRI	59

KAZALO SLIK

SLIKA 1: POSLOVANJE PODJETJA BSH HIŠNI APARATI NAZARJE OD LETA 2005 DO LETA 2008	3
SLIKA 2: SLIKA PODJETJA BSH HIŠNI APARATI NAZARJE.....	3
SLIKA 3: IZDELKI IZ PROIZVODNEGA PROGRAMA PODJETJA BSH HIŠNI APARATI NAZARJE	4
SLIKA 4: MODEL DOBAVNE VERIGE ZA SESTAVLJANJE V DISTRIBUCIJSKEM KANALU.	9
SLIKA 5: OSKRBNNA VERIGA IN NJENI TOKOVI	10
SLIKA 6: TOKOVI OSKRBNNE VERIGE	11
SLIKA 7: OSKRBNNA VERIGA IN GIBANJE DODANE VREDNOSTI.....	12
SLIKA 8: POJAV PODIVJANEGA BIKA ALI BULLWHIP EFFECT	21
SLIKA 9: OSKRBNNA VERIGA PODJETJA BSH HIŠNI APARATI NAZARJE	24
SLIKA 10: OBRAVNAVAN TOK MATERIALA V OSKRBNNI VERIGI OD DOBAVITELJA DO PROIZVODNJE	25
SLIKA 11: MATERIAL GLEDE NA KOLIČINO IN VRSTO PAKIRANJA V SKLADIŠČNI IN PROIZVODNI LOGISTIKI	27
SLIKA 12: SHEMA POTEKA PREVZEMA MATERIALA OD DOBAVITELJEV.....	29
SLIKA 13: SHEMA POTEKA USKLADIŠČENJA MATERIALA	30
SLIKA 14: SHEMA POTEKA IZSKLADIŠČENJA MATERIALA ZA PROIZVODNJO.....	31
SLIKA 15: SHEMA POTEKA DOSTAVE MATERIALA IZ SKLADIŠČA V PROIZVODNJO.....	32
SLIKA 16: PROCES OSKRBE PROIZVODNE LINIJE GLEDE NA KOLIČINO IN VRSTO PAKIRANJA	33
SLIKA 17: OSKRBE PROIZVODNE LINIJE Z B MATERIALI PO NAČELU KANBAN ZANKE	34
SLIKA 18: OSKRBE PROIZVODNE LINIJE Z B MATERIALI PO NAČELU PRVE KANBAN ZANKE	35
SLIKA 19: OSKRBE PROIZVODNE LINIJE Z B MATERIALI PO NAČELU DRUGE KANBAN ZANKE.....	35
SLIKA 20: VZROČNO-POSLEDIČNI DIAGRAM OSKRBNNE VERIGE PODJETJA BSH NAZARJE	37
SLIKA 21: OBREMENITEV CENTRALNEGA SKLADIŠČA BSH NAZARJE Z VIDIKA KAPACITETE	40
SLIKA 22: OBREMENITEV SKLADIŠČA GLEDE NA DNEVNO IZDANO KOLIČINO	41
SLIKA 23: PROCENT SOČASNOSTI NAPRAV V HODNIKU V ENI IZMENI.....	43
SLIKA 24: FREKVENCA NAROČANJA A MATERIALOV V PRVI IZMENI.....	45
SLIKA 25: PRIKAZ PREVZEMA MATERIALA Z INFORMACIJSKIMI NALEPKAMI	49
SLIKA 26: NOVA SHEMA POTEKA PREVZEMA MATERIALA Z INFORMACIJSKIMI NALEPKAMI	50
SLIKA 27: PRIKAZ ZDRUŽEVANJA NAROČIL B MATERIALA ZA PROIZVODNJO LINIJO MK55.....	55

KAZALO TABEL

TABELA 1: PRIKAZ PRIMANJKLJAJA SKLADIŠČNIH MEST V NASLEDNJIH LETIH	40
TABELA 2: PRIKAZ OBREMENITVE CENTRALNEGA SKLADIŠČA GLEDE NA DNEVNO IZDANO KOLIČINO	41
TABELA 3: ČAS USKLADIŠČENJA IN IZSKLADIŠČENJA MATERIALA Z VISOKOREGALNIM VILIČARJEM.....	42
TABELA 4: PRIMERJAVA USKLADIŠČENJA IN IZSKLADIŠČENJA CELIH PALET IN PAKETOV Z VISOKOREGALNIM VILIČARJEM.....	42
TABELA 5: PRIKAZ UPORABE NOVIH INFORMACIJSKIH ETIKET	48
TABELA 6: TABELA UČINKOV PREDLAGANIH IZBOLJŠAV	56

KRATICE

JIT – ravno ob pravem času

Gb – material embaliran v »gitterbox-ih«

TN – transportni nalog

SAP – informacijski sistem podjetja BSH Hišni aparati

RF terminal – radiofrekvenčni terminal

FIFO – prvo uskladiščeno blago se prvo porabi (ang. First In – First Out)

MTO – metoda trenutnih opažanj

TSE – transportno skladiščna enota

UVOD

Podjetje BSH Hišni aparati Nazarje je eno izmed redkih podjetij v Sloveniji, ki mu je v času splošne gospodarske krize uspelo okrepiti mednarodni konkurenčni položaj. Takšna uspešnost na trgu je gotovo posledica načrtovanja dolgoročnih strategij in redno izpopolnjevanje poslovnih procesov na vseh področjih. Z izdelavo diplomske naloge pa bomo tudi mi prispevali k izpopolnitvi procesov v podjetju, natančneje izpopolnitvi njihove oskrbne verige.

Opredelitev področja in opis problema

Tematika oskrbne verige postaja danes vse bolj pomembna, saj daje podjetju možnost, da na trgu postane konkurenčnejše in uspešnejše. To pomeni, da mora koncept oskrbne verige temeljiti na celoviti medsebojni povezanosti vseh členov oskrbne verige, kot so nabava, skladiščenje, proizvodnja in prodaja. Kot vsako podjetje, se s tem konceptom ukvarja tudi podjetje BSH Hišni aparati Nazarje. V Sloveniji je navzoče že od leta 1993, ko je v Nazarjah prevzelo proizvodnjo malih gospodinjskih aparatov na motorni pogon.

V okviru diplomskega dela smo v glavnem delu naloge obravnavali oskrbno verigo podjetja BSH Hišni aparati Nazarje. Omejili smo se na procese od prevzema materiala v podjetje do njegovega izskladiščenja in uporabe v proizvodnji. Problem, ki smo ga zaznali, je slabša pretočnost materiala v oskrbni verigi. Na eni strani slabša pretočnost materiala pri prevzemu v skladišče in na drugi strani slabša pretočnost materiala iz skladišča v proizvodnjo. Zaenkrat ima podjetje dovolj skladiščnih kapacitet, vendar pa jih že naslednje leto, zaradi postopnega povečanja proizvodnje iz 5 milijonov izdelkov na 10 milijonov izdelkov na leto, ne bo več imelo. Pri tem pa moramo upoštevati dejstvo, da se podjetje zaradi prostorskih omejitev ne more širiti. Slabša pretočnost materiala v oskrbni verigi se kaže že pri prevzemu in vhodni coni materiala, saj se le-ta prepočasno prazni. Skladišče je 95 % zasedeno, kar pomeni, da ostane samo 5 % skladiščnega prostora za manipulacije uskladiščenja in izskladiščenja. Pri naročanju materiala iz proizvodnje pa prihaja na eni strani do koničnega naročanja materialov in na drugi do velikih frekvenc naročanja ter dostav materiala.

Za povečanje pretočnosti materiala v podjetju smo predlagali nove koncepte oskrbe, tako skladišča, kot proizvodnje. Zaradi preobširnosti reševanja vseh problemov smo se omejili na reševanje problema prevzema materiala in vhodno cono ter na reševanje problema naročanja materiala iz proizvodnje. Za izboljšanje prevzema in vhodne cone smo predlagali uvedbo posebnih informacijskih etiket za tri različne zahteve. Za izboljšanje naročanja materiala iz proizvodnje pa smo za ene vrste materialov predlagali uvedbo kanban naročanje in za druge vrsto materialov združevanje naročil na časovni cikel.

Diplomsko delo zavzema teoretični del s področja oskrbne verige, ter praktični del s predstavitvijo obstoječega stanja oskrbne verige v podjetju BSH. Zatem je v diplomski nalogi predstavljena kritična analiza trenutnega stanja, na podlagi katere smo izdelali predloge izboljšav. Na koncu pa smo ocenili učinke predlaganih izboljšav.

Predstavitev okolja

Skupina BSH Hišni aparati Nazarje je v Sloveniji navzoča že od leta 1993, katero je ustanovil BSH Bosch and Siemens Home Appliances Group. To je mednarodna skupina podjetij, katere razvojno in proizvodno mrežo sestavlja 42 tovarn v 13 državah. Družba izdeluje visoko kakovostne gospodinjske aparate, ki jih trži po vsem svetu. Skupina BSH, v kateri je zaposlenih okoli 39.000 ljudi, ustvari letno 8,76 milijarde evrov prihodka. S tem se uvršča med tri vodilne družbe v svoji panogi, na zahodnoevropskem trgu pa prepričljivo vodi.

Tovarna BSH Hišni aparati se nahaja v Nazarjah v Zgornji Savinjski dolini, kjer se je leta 1970 začela proizvodnja malih gospodinjskih aparatov, od leta 1974 pa se v njej izdelujejo mali gospodinjski aparati na motorni pogon. Danes poleg le-teh proizvodnja obsega tudi aparate za pripravo hrane in napitkov. Letno tovarna izdelata skupno več kot 5,5 milijonov aparatov: glej Sliko 1.

Slika 1: Poslovanje podjetja BSH Hišni aparati Nazarje od leta 2005 do leta 2008

Proizvodnja	2005	2006	2007	2008
- količina (kos)	4.172.011	4.586.609	4.744.838	5.673.412
Število zaposlenih*	528	575	615	830
Prihodki tovarne	100.417	106.214	112.710	165.177
Delež izvoza tovarne	96,3%	96,0%	95,9%	96,2%

* Povprečno število zaposlenih na dan 31. 12.

Vir: BSH, 2009.

V zadnjem desetletju se je tovarna iz proizvodnega obrata razvila v sodoben center za razvoj in proizvodnjo malih gospodinjskih aparatov na motorni pogon za pripravo hrane ter tehnološko zahtevnejših termičnih aparatov za pripravo napitkov z višjo dodano vrednostjo. Vključena je v razvojno in produktno mrežo skupine BSH, za katero veljajo enake smernice in standardi, kot za vse ostale proizvodne lokacije znotraj skupine. Izdelki, razviti in proizvedeni v Nazarjah, se na svetovnem trgu pojavljajo pod blagovnimi znamkami Bosch, Siemens, Profilo in Ufesa.

Slika 2: Slika podjetja BSH Hišni aparati Nazarje



Vir: BSH, 2009.

V tovarni se razvija ter izdeluje vse več tehnološko zahtevnejših termičnih aparatov za pripravo napitkov, proizvodnja enostavnih aparatov pa se umika tehnološko zahtevnejšim malim gospodinjskim aparatom z višjo dodano vrednostjo. Z namenom zagotoviti odličnost poslovanja, so v podjetju že pred leti razvili sistem zagotavljanja kakovosti, ki ga potrjujejo v okviru rednih presoj ISO 9001. O ustreznosti ravnanja z okoljem ter o nenehnem prizadevanju za trajnostni razvoj, priča tudi že leta 1996 pridobljen certifikat ISO 14001.

Glavna dejavnost podjetja je proizvodnja malih gospodinjskih aparatov, kot so aparati na motorni pogon in termični aparati: glej Sliko 3. Nekaj sestavnih delov podjetje kupi oziroma dobi od kooperantov, ostalo pa naredijo sami v treh oddelkih. To so oddelek motorjev, oddelek za brizgano plastiko in oddelek montaže.

Aparati na motorni pogon, ki jih podjetje izdeluje so:

- univerzalni kuhinjski aparati;
- sekljalniki;
- mešalniki;
- plastični mešalniki;
- dodatni pribor.

Termični aparati, ki jih podjetje izdeluje, so:

- opekači kruha;
- kuhalniki vode;
- kavni aparati;
- popolnoma avtomatski kavni aparati;
- »multibeverage« avtomati Tassimo.



Slika 3: Izdelki iz proizvodnega programa podjetja BSH Hišni aparati Nazarje

Vir: BSH, 2009.

Prodajni program podjetja pa vključuje še prodajo velikih gospodinjskih aparatov, kot so pralni in sušilni stroji, hladilniki in zamrzovalne omare, pomivalni stroji, štedilniki in mikrovalovne pečice.

Namen in cilji

Namen diplomskega dela je predstaviti teoretični vidik oskrbne verige ter na primeru konkretnega podjetja prikazati, kako se teorija uresničuje v praksi. Predstaviti želimo pomembnost povezanosti vseh členov oskrbne verige za uspešno poslovanje podjetja, prikazati dejansko stanje v danem podjetju ter na podlagi kritične analize predlagati izboljšave in oceniti učinke predlaganih izboljšav.

Cilji diplomskega dela so:

- teoretična opredelitev oskrbne verige, managementa oskrbne verige in pomena obvladovanja oskrbne verige;
- predstavitev obstoječega stanja oskrbne verige v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje ter kritična analiza sedanjega stanja;
- na podlagi kritične analize predstaviti predloge za izboljšavo trenutnega stanja;
- oceniti učinke predlaganih izboljšav;
- podati predloge za nadaljnji razvoj.

Teze diplomske naloge so:

- če so vsi člani oskrbne verige usklajeni pomeni, da je tudi oskrbna veriga učinkovita, kar pa pomeni, da se povečuje konkurenčna prednost podjetja;
- z dobro povezanostjo členov oskrbne verige lahko skrajšamo pretok informacij, transportne poti ter čas, ki ga potrebujemo za oskrbo proizvodnje z materialnimi viri, ter z vsem tem znižamo stroške, ki nastajajo in posledično izboljšamo produktivnost;
- obstoječa oskrbna veriga v podjetju BSH Nazarje ni tako učinkovita, kot bi lahko bila;
- s predlaganimi rešitvami se bo v podjetju BSH Nazarje zmanjšalo število nepotrebnih manipulacij in se bo povečala oskrbna kapaciteta skladišča ter proizvodnje;
- uporaba predlaganih rešitev bo racionalizirala obstoječe procese oskrbne verige podjetja BSH Nazarje.

Predpostavke in omejitve

Pri diplomskem delu predpostavljamo naslednje:

- obstoječa oskrbna veriga v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje ne omogoča tako uspešnega poslovanja, kot bi ga lahko s prenovo;
- vse informacije, ki smo jih prejeli, so točne;
- vse potrebne informacije so v podjetju razpoložljive.

Omejitve diplomskega dela pa so naslednje:

- prostorske omejitve;
- finančne omejitve;
- uporaba nekaterih podatkov za javnost;
- v diplomskem delu smo se omejili na konkreten primer oskrbne verige podjetja BSH Hišni aparati Nazarje;
- v konkretnem primeru smo se omejili na procese od prevzema materiala v skladišče do njegove uporabe v proizvodnji;
- zaradi preobširnosti reševanja vseh problemov v podjetju, se bomo omejili na reševanje problema prevzema materiala in vhodno cono ter reševanje problema naročanja materiala iz proizvodnje.

Metode dela

Vsebina diplomskega dela zajema dva osnovna dela, teoretični in praktični del. V teoretičnem delu je uporabljen deskriptivni oziroma opisni pristop raziskovanja, v praktičnem delu pa analitični pristop raziskovanja. Teoretični del zajema metodo kompilacije, s katero smo povzemali in navajali spoznanja različnih avtorjev. V praktičnem delu diplomske naloge pa smo uporabili metodo analize, metodo internega raziskovanja, metodo opazovanja ter metodo sinteze.

Podatke za izdelavo in raziskovanje smo pridobivali iz domače in tuje literature. Pomagali smo si tudi z internetnimi viri, literaturo iz konferenc poslovne logistike ter s podatki in izkušnjami pri delu v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje.

1 TEORETIČNE OSNOVE

1.1 Oskrbna veriga

Izraz oskrbna veriga izhaja iz angleškega izraza »supply chain«. Le-tega slovenski avtorji različno prevajajo. Po raziskovanju literature, ki se nanaša na oskrbno verigo je moč zaslediti prevode kot so oskrbna veriga, oskrbovalna veriga, dobavna veriga, preskrbovalna veriga, preskrbna veriga in dobaviteljska veriga. Glede na veliko število različnih prevodov pa je splošno uveljavljen izraz oskrbna veriga, katerega bomo skozi diplomsko nalogo uporabljali tudi mi.

Prav tako kot obstaja več različnih prevodov oskrbne verige, obstaja tudi več razlag za ta termin. Te se razlikujejo od avtorja do avtorja. In sicer je Waters (2009, str. 9-15) mnenja, da je oskrbna veriga sestavljena iz različnih dejavnosti in organizacij, skozi katere material potuje po celotni poti od dobaviteljev do kupcev. Vsaka dejavnost oziroma organizacija pa izdelku dodaja neko novo vrednost. Poleg tega še Waters dodaja, da je naloga vsake oskrbne verige premostitev vrzeli med dobavitelji in kupci.

Chopra in Meindl (2010, str. 20) opredeljujeta oskrbno verigo kot dinamično, saj vključuje stalen pretok informacij, proizvodov in sredstev med različnimi stopnjami. Poleg tega še navajata, da oskrbna veriga ne vključuje samo proizvajalce in dobavitelje, ampak tudi prevoznike, skladiščenje, trgovce na drobno in celo stranke same.

Logožar (2004, str. 157) navaja spoznanja drugih avtorjev, in sicer:

- Ganeshan in Harrison sta oskrbo verigo definirala kot mrežo zvez in distribucijskih možnosti, ki opravljajo funkcijo nabave materialov, njihovega preoblikovanja v vmesne in končne proizvode ter distribucijo končnih proizvodov kupcem oziroma potrošnikom. Oskrbna veriga obstaja tako v storitvenih, kot proizvodnih podjetjih, čeprav se kompleksnost verige lahko močno razlikuje med različnimi panogami in posameznimi podjetji;
- Leonard opredeljuje oskrbno verigo kot skupino podjetij, od dobaviteljev, kupcev, proizvajalcev do ponudnikov storitev, ki se povezujejo med seboj z namenom

pridobivanja, nakupovanja, izdelovanja, zbiranja in prodajanja proizvodov ter storitev za končnega kupca;

- Potočnik pa navaja, da lahko oskrbno verigo pojmuje kot skupino med seboj povezanih podjetij, katerih skupni namen je čim boljša oskrba končnih porabnikov. To verigo sestavljajo dobavitelji in njegovi dobavitelji, podjetje, njegovi odjemalci in njihovi odjemalci vse do končnih porabnikov.

Kavčič (2009, str. 11) pa je mnenja, da koncept oskrbne verige celovito obravnava poslovne funkcije, saj podjetjem omogoča racionalizacijo poslovanja, zniževanje zalog in optimizacijo stroškov.

1.1.1 Vrste oskrbnih verig

Logožar (2004, str. 160) je mnenja, da je dobavna veriga odvisna od narave podjetja. Če gre za tradicionalna podjetja, le-ta izdelujejo izdelke, ki jih nato hranijo v skladiščih in na drugih lokacijah, s čimer povečujejo kompleksnost dobavne verige. Če pa podjetja proizvajajo po naročilu, ni potrebe po skladiščenju končnih proizvodov, potrebno pa je skladiščiti surovine in komponente.

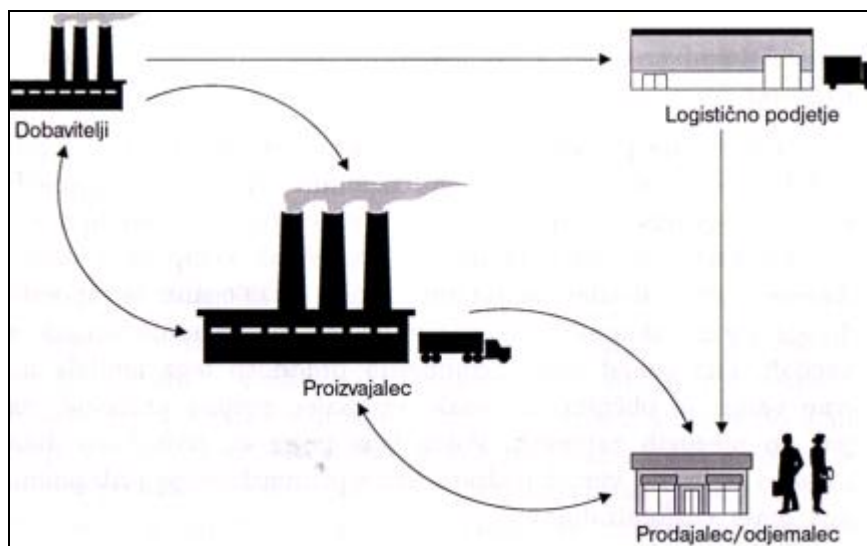
Zelo pogoste so naslednje štiri vrste dobavnih verig (Logožar, 2004, str. 160-161):

- *integrirana proizvodnja na zalogo*. Model oskrbne verige za integrirano proizvodnjo na zalogo se osredotoča na spremljanje odjemalčevega povpraševanja v realnem času, da lahko proizvodni proces učinkovito dopolnjuje zalogo končnih proizvodov. To integracijo je pogosto mogoče doseči z uporabo popolnoma integriranega informacijskega sistema, s katerim lahko podjetje v realnem času sprejema informacije o povpraševanju. Te informacije se integrirajo tudi nazaj po oskrbni verigi do nabavne funkcije, tako da se za spremenjene proizvodne plane zagotovijo ustrezni inputi;
- *kontinuirano dopolnjevanje zalog*. Model dobavne verige za kontinuirano dopolnjevanje zalog temelji na ideji o konstantnem dopolnjevanju zalog na podlagi tesnega sodelovanja z dobavitelji in posredniki. Vendar pa v primeru, da proces dopolnjevanja zalog zahteva večje število pošiljk, pride do tega, da so lahko stroški previsoki, kar pa lahko poruši oskrbno verigo. Zato je potrebna tesna integracija med procesom izpolnjevanja naročil in proizvodnim procesom. Potrebne so

realnočasovne informacije o spremembah v povpraševanju, da bi proizvodni proces lahko uresničil plan in raven dopolnjevanja. Ta model je najprimernejši za okolja s stabilnimi vzorci povpraševanja;

- *proizvodnja po naročilu*. Pri modelu oskrbne verige za proizvodnjo po naročilu želi podjetje izpolniti odjemalčevo naročilo takoj po njegovem prejemu. Pri tem sta potrebna skrbno upravljanje zalog sestavnih delov in dostava potrebnih komponent vzdolž oskrbne verige. Rešitev morebitnih težav z zalogami je uporaba velikega števila skupnih komponent na več proizvodnih linijah in lokacijah. Ena izmed najpomembnejših prednosti tega modela oskrbne verige je, da vsak odjemalec prejme proizvod, narejen po njegovih zahtevah;
- *sestavljanje v distribucijskem kanalu*. Pri modelu sestavljanje v distribucijskem kanalu se sestavni deli določenega proizvoda zbirajo in sestavljajo, proizvod pa potuje po distribucijskem kanalu: glej Sliko 4. To je mogoče doseči s strateškimi povezavami s specialističnimi logističnimi ponudniki. Storitve teh ponudnikov včasih vključujejo fizično sestavljanje proizvoda v lastnih obratih ali pa končnih proizvodov za dostavo odjemalcem. Sestavljanje v distribucijskem kanalu omogoča majhne ali celo ničelne zaloge in je razširjeno v računalniški industriji.

Slika 4: Model dobavne verige za sestavljanje v distribucijskem kanalu.



Vir: Logožar, 2004, str. 162.

Po mnenju Logožarja (2004, str. 162) poleg zgoraj naštetih štirih modelov oskrbne verige obstaja še en model, ki vključuje dobavitelje in/ali odjemalce v drugih državah.

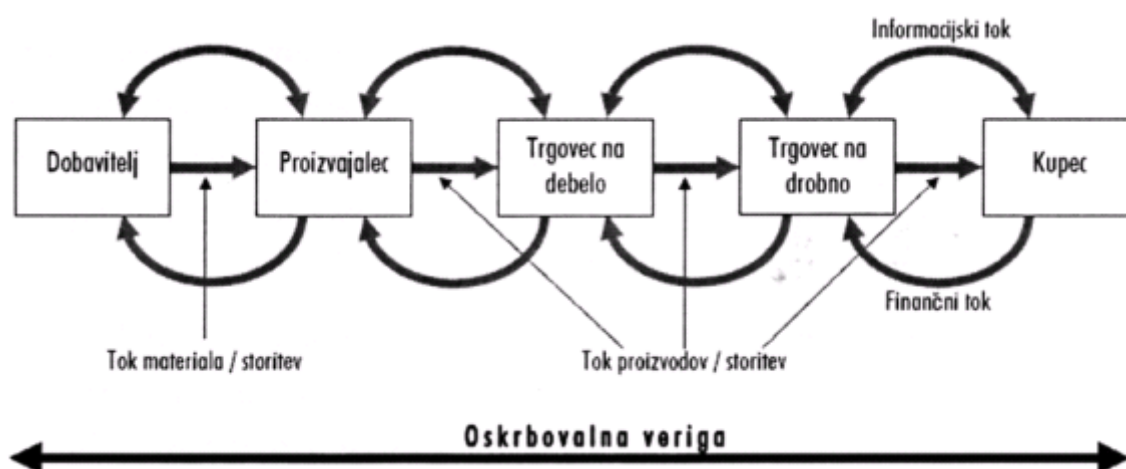
Imenujemo ga globalne oskrbne verige. Temeljni razlogi, da podjetja sodelujejo v globalnih oskrbnih verigah, so:

- nižje cene materialov, storitev in delovne sile;
- dostop do proizvodov ali tehnologij, ki niso dosegljivi na domačem trgu;
- visoka raven kakovosti proizvodov, ki so na voljo na globalnem trgu;
- globalna tržna strategija podjetja;
- zaostrovanje globalne konkurence, ki od podjetja zahteva zniževanje stroškov;
- potreba po nastopu na tujih trgih;
- možnosti protidobave.

1.1.2 Tokovi oskrbnih verig

Rihter (2006, str. 28) pravi, da oskrbne verige najdemo tako v proizvodnih kot tudi storitvenih podjetjih. Vendar pa se njihova kompleksnost lahko medsebojno bistveno razlikuje med industrijskimi panogami in podjetji. V zelo enostavni oskrbni verigi za en proizvod je surovina dobavljena s strani dobavitelja, transformirana v končni proizvod v enem koraku in potem transportirana v distribucijske centre in na koncu do potrošnikov. Realistične oskrbne verige pa imajo mnoge končne proizvode z deljenimi komponentami, kapacitetami in objekti. Ker mrežni tok ne poteka vedno preko verige, so uporabljeni številni načini transporta, količina materiala pa je lahko velika in številna: glej Sliko 5.

Slika 5: Oskrbna veriga in njeni tokovi



Vir: Groznik, Trkma & Lindič, 2009, str. 41.

Rihter (2006, str. 28) še navaja, da oskrbna veriga podpira tri tipe tokov, ki so na Sliki 6, in sicer:

- materialni tok, ki predstavlja fizični tok blaga od dobaviteljev do kupcev in tudi obratni tok vračil proizvodov, servisiranje in recikliranje;
- informacijski tok, ki predstavlja prenos in sledljivost naročil ter koordinira fizični tok blaga;
- finančni tok, ki zajema kreditne pogoje, sheme plačil in pogodbe o dobavah ter lastništvu.

Slika 6: Tokovi oskrbne verige



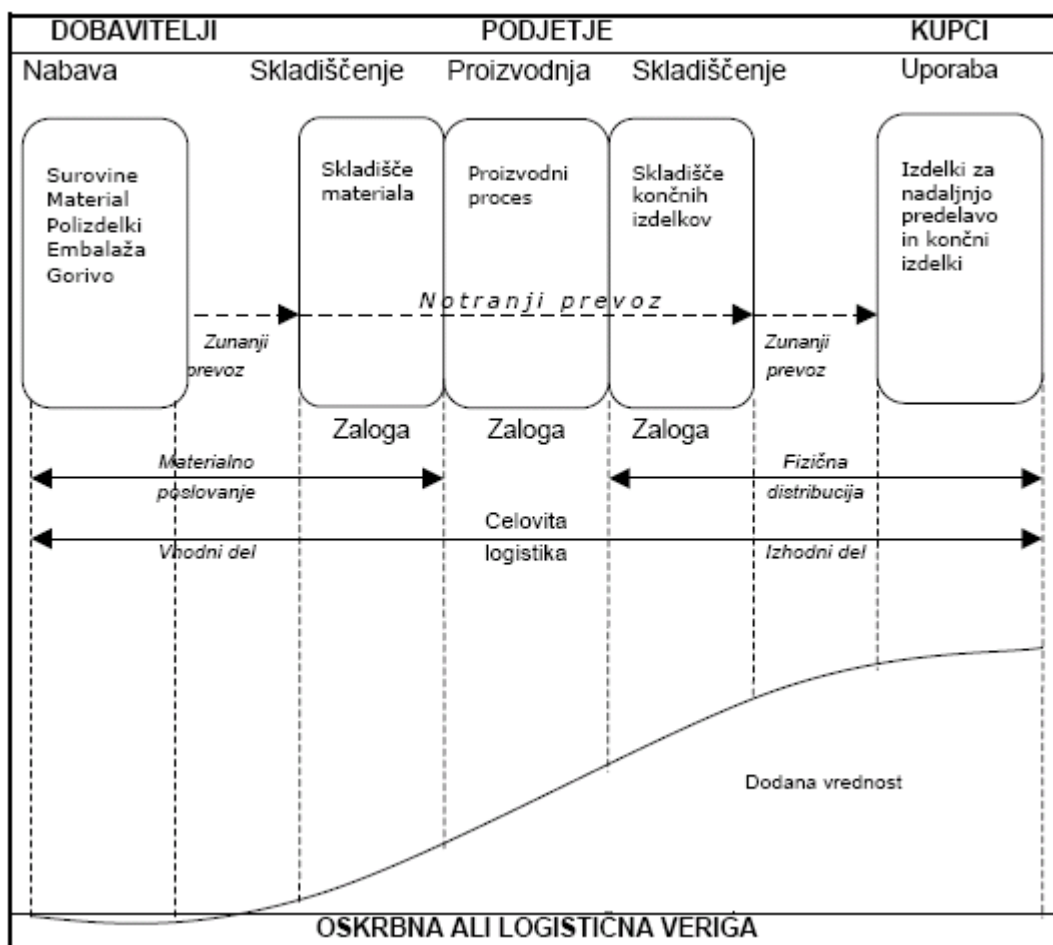
Vir: Močić, 2008, str. 9.

Močić (2008, str. 9) je mnenja, da predstavljajo materialne tokove proizvodi in storitve, katerih naloga je ta, da na trgu zadovoljujejo potrebe kupcev. Glede na pomembno funkcijo pa ne moremo reči, da je materialni tok pomembnejši od ostalih dveh tokov, informacijskega in finančnega. To pa zato, ker sta pomembna tako za pravilno delovanje oskrbne verige, kot za pravočasno odzivanje oskrbne verige. Informacijski tokovi so pomembni, ker vplivajo na splošno odzivnost oskrbne verige glede na potrebe kupcev in s tem na povpraševanje po določenem proizvodu oziroma storitvi. Prav tako pa vplivajo tudi na velikost stroškov, ki nastajajo zaradi neučinkovite razporeditve, skladiščenja ter transporta izdelkov. Finančni tokovi pa so pomembni zato, ker omogočajo nemoten proces delovanja oskrbne verige ter preprečujejo prekinitve poslovnega procesa. Kot dodaten, četrti tok oskrbne verige pa bi še omenili tok znanja, ki je pomemben pri izdelavi novega izdelka.

1.1.3 Členi oskrbne verige

Po Rihterju (2006, str. 33) so oskrbne verige sestavljene iz različnih oddelkov, ki sestavljajo podjetje kot celoto: glej Sliko 7. Podjetje pa je kot celota del logistično distribucijske verige.

Slika 7: Oskrbna veriga in gibanje dodane vrednosti



Vir: Potočnik, 2002, str. 217.

V nadaljevanju tega poglavja na kratko predstavljamo posamezne dele oziroma člene oskrbne verige, ki so nabava, skladiščenje, proizvodnja ter prodaja, katerih naloga je ta, da delujejo usklajeno in povezano.

Po Potočniku (2002, str. 23) je *nabava* poleg proizvodnje najpomembnejša poslovna funkcija v proizvodnem podjetju. Njena temeljna naloga je preskrba podjetja s surovinami, izdelavnim materialom, storitvami, energijo, pomožnim materialom, pa tudi

s stroji in napravami, saj nobeno proizvodno podjetje ne more poslovati brez navedenih materialnih prvin proizvodnje. Za poslovni uspeh podjetja pa ni pomembno le, da razpolaga s primerno količino materiala, ampak tudi to, da je material ustrezne kakovosti, kupljen po primerni ceni in tudi pravočasno na voljo.

Knez, Cedilnik in Semolič (2007, str. 145) trdijo, da je raven servisnih storitev nabavne logistike odvisna od pogojev dobaviteljev in pogojev odjemalcev. Sam način dobave pa je odvisen od treh dejavnikov: načina naročila, načina odpreme in informacij. Da bi nabavna logistika dosegala zastavljene cilje, mora nabavna služba ugotoviti in določiti nabavne potrebe v podjetju glede na:

- vrsto potrebnega materiala;
- predpisano kakovost materiala;
- potrebno količino materiala;
- čas, v katerem je potrebno material dostaviti.

Potočnik (2002, str. 29) navaja najpomembnejše naloge nabavnega oddelka. Te so določitev potreb po materialu za proizvodnjo, izbira dobaviteljev na podlagi ugotovitev raziskave nabavnega trga, načrtovanje nabave, pripravljajna dela – iskanje ponudb, analiza ponudb in nabavne kalkulacije, pogajanje in sklenitev pogodbe za nabavo materiala, naročanje, prevzem materiala, kontrola in reklamacija, izdaja naloga za plačilo ter evidenca nabave.

Potočnik (2002, str. 29) še trdi, da nabavne naloge izvršuje podjetje s številnimi med seboj povezanimi opravili, ki morajo zagotoviti:

- trajno in pravočasno oskrbovanje podjetja z materialom;
- stalno proučevanje tržne situacije glede materiala;
- vzpostavljanje korektnih poslovnih odnosov z dobavitelji;
- vzdrževanje optimalne zaloge;
- doseganje najugodnejših nabavnih pogojev;
- zniževanje stroškov na enoto nabavljenega materiala.

Pri nabavi materiala pa kot pravijo Knez et al. (2007, str. 145) ločimo tri načine, ki postavljajo različne zahteve nabavni logistiki, in sicer:

- prvi način se nanaša na nabavo blaga takrat, ko se le-ta rabi. Prednost tega načina se kaže v tem, da odpade potreba po skladiščenju blaga, kar pa bistveno zmanjša stroške skladiščenja in nanje vezanih obratnih sredstev v zalogah materiala. V primeru, da material ne prispe pravočasno v poslovni sistem, pride do zastoja v proizvodnji;
- drugi način predstavlja nabavo blaga na zalogo tako, da je material vedno pripravljen, ko ga potrebujemo v proizvodnji. S tem se poslovni sistem zavaruje pred riziki zunanje preskrbe, ki se nanašajo na tržna nihanja ponudbe za to blago in na dobavno nezanesljivost pri dobaviteljih. Pri tem načinu narastejo stroški vezave sredstev na zaloge in stroški skladiščenja;
- tretji način preskrbe materiala pa je sinhronizirana dobava materiala, s čimer se skuša odpraviti slabosti prejšnjih dveh načinov. Gre za sistem časovno točnega oskrbovanja. To pomeni, da mora dobavitelj dobaviti blago v točno določenem roku. Poleg tega se material dostavlja iz transportnega sredstva neposredno na proizvodna mesta, s čimer se doseže najkrajši čas pretoka materiala. Poslovni sistem ima tako le varnostne zaloge, tako da so stroški vezave sredstev in skladiščenja kar se da nizki. Potrebni pa so zanesljivi dobavitelji in poglobljeni poslovni odnosi med dobavitelji in prejemniki.

Kot drugi člen oskrbne verige bi opisali *skladiščenje*, saj je izjemno pomembno v vsakem podjetju. Poleg tega, da obsega vse aktivnosti, ki se nanašajo na prevzem, skladiščenje in izdajo materiala, omogoča tudi ustrezno delovanje drugih funkcij, kot so nabava, proizvodnja in prodaja. Pri tem pa je zelo pomembno, da je tok materiala med prevzemom, skladiščenjem in izdajo čim hitrejši.

Ogorelc (1996, str. 136–137) pravi, da je pomen skladiščenja v premagovanju časovnih razlik med fazami proizvodnega procesa. Uskladiščenje pomeni časovno izravnavo med dvema sistemoma, ki nista časovno usklajena. Nenehno povečevanje proizvodnje, uvajanje vedno novih izdelkov in širjenje asortimenta zahtevajo nove in večje skladiščne zmogljivosti.

Potrč (2009, str. 1) navaja naloge in namene skladiščne dejavnosti, ki so:

- prevzem in izdaja materiala;

- uskladiščenje – shramba materiala ter zaščita predmeta skladiščenja pred poškodbami, izgubami, požarom;
- pravočasno zagotavljanje količine materiala za nemoteno proizvodnjo;
- vodenje evidence o količini uskladiščenega materiala in gotovih proizvodov.

Potočnik (2002, str. 238) navaja štiri razloge za potrebe po skladiščenju, in sicer:

- neskladnost med časom nabave in časom porabe;
- oddaljenost med krajem proizvodnje materiala in krajem porabe;
- različni komercialni in finančni pogoji poslovanja;
- varnost oskrbe.

Poleg tega še Potočnik (2002, str. 238–251) pravi, da ko govorimo o skladišču, običajno mislimo na prostor, kjer se shranjujejo različne vrste materiala, torej prostor z vsemi napravami, ki omogočajo sprejemanje, varovanje, hranjenje in izdajanje blaga. Vanj vključujemo tudi manipulacijski prostor, prostor za vodstvo skladišča, pripravo skladiščnih opravil in evidenc ter vso skladiščno opremo od navadnih polic do avtomatiziranih naprav. Najpomembnejše vprašanje skladiščnega poslovanja pa je določanje optimalne zaloge, saj zaloge materiala omogoča nemoteno proizvodnjo, obenem pa veže največji del obratnih sredstev podjetja. Zato se pri določanju optimalne zaloge srečujemo z dvema nasprotujočima se zahtevama:

- skladišče mora razpolagati s potrebnim materialom po vrstah, količini in pravočasno, da lahko zadovolji potrebe notranjih in zunanjih porabnikov, zato je težnja po čim večji zalogi materiala v skladišču;
- skladiščenje povzroča stroške, zato naj bo zaloge materiala na čim nižji ravni.

Tretji člen oskrbne verige predstavlja *proizvodnja*, kjer surovine s pomočjo delovne sile, delovnih sredstev in predmetov dela pretvarjamo v končne izdelke. Vorina (2007, str. 27) pravi, da je v industrijskih podjetjih proizvodna funkcija najobsežnejša po številu nalog. Poleg osnovne funkcije vključuje še naloge pomožne proizvodnje, vzporedne proizvodnje in vzdrževanje delovnih sredstev. Funkcija osnovne proizvodnje obsega številne operativne naloge, ki se nanašajo na neposredno operativno delo v različnih delovnih in tehnoloških procesih osnovne dejavnosti. Poleg operativno izvršilnih nalog,

pa zajema proizvodna funkcija tudi številne naloge povezane z operativnim vodenjem, usmerjanjem in nadzorovanjem tekoče proizvodnje, in sicer obsega:

- sprotno evidentiranje dosežene proizvodnje;
- usklajevanje osnovne proizvodnje po dejavnostih;
- prilagajanje režima dela operativnemu načrtu proizvodnje;
- usklajevanje dela po stopnjah tehnološkega procesa;
- usklajevanje dela s pomožno proizvodnjo in vzdrževanje delovnih sredstev;
- izročanje izdelkov v skladišče gotovih izdelkov, ukrepanje ob večjih zastojih v proizvodnji;
- organiziranje dostave dokumentacije in materiala na delovna mesta;
- tekoče spremljanje in uravnavanje proizvodnega procesa;
- organiziranje notranjega transporta;
- organiziranje medfaznega uskladiščenja, razporejanje delavcev na delovna mesta.

Jeraj (2009) je mnenja, da je z vidika razvoja, planiranja in priprave proizvodnje najpomembnejša delitev glede na število ponovitev izdelave izdelkov iste vrste v enem proizvodnem ciklusu in časovno razporeditev procesa, kjer proizvodne procese ločimo na:

- intermitentne oziroma prekinjene proizvodne procese:
 - enkratne proizvodne procese (individualna, naročilniška proizvodnja);
 - ponavljajoče intrmitentne proizvodne procese (serijska proizvodnja);
- kontinuirane oziroma neprekinjene proizvodne procese (tekoča – masovna, množinska proizvodnja).

Rusjan (1999, str. 41) navaja dejavnike, ki jih lahko zagotavlja proizvodna funkcija za pridobivanje konkurenčnih prednosti podjetja. Najpomembnejši so cena, kakovost, hitrost, zanesljivost dobave in fleksibilnost glede obsega ter asortimana proizvodnje. Te dejavnike imenujemo konkurenčna prioriteta proizvodne poslovne funkcije. Po mnenju Rusjana (1999, str. 8–9) lahko konkurenčno prioriteto proizvodne funkcije dosežemo tudi z učinkovito razmestitvijo naprav, pod čimer razumemo fizično ali prostorsko razmestitev in s tem medsebojno povezanost produkcijskih sredstev. Pri tem je pomembna razmestitev proizvodne opreme, predvsem strojev, pa tudi drugih naprav v posameznih oddelkih in razmestitev oddelkov v okviru določene lokacije. Glavni cilj

razmestitve naprav pa je razmestiti naprave tako, da bodo stroški proizvodnje, vključno s stroški transporta in skladiščenja čim manjši. Rezultati učinkovite razmestitve se kažejo predvsem v:

- zmanjšanju potrebnega transporta delov in proizvodov;
- manjšem premikanju delavcev;
- krajšem času pretoka proizvodnje;
- manjših investicijskih vlaganjih;
- ustrežnejšemu gospodarjenju z materialom;
- lažji kontroli dela;
- večji fleksibilnosti po spremembah;
- večjem zadovoljstvu delavcev.

Kot zadnji, četrti člen oskrbne verige pa navajamo *prodajo*. Ivanko in Bergant (1999, str. 92) sta mnenja, da je prodajna služba ena od specializiranih služb v podjetju in ima velik vpliv na opravljanje nalog drugih služb. Zanj lahko rečemo, da predstavlja tisti del poslovne aktivnosti podjetja, ki skrbi za razdelitev blaga med proizvodnjo in potrošnjo. Iz tega izhaja, da prodajna služba povezuje podjetje s tržiščem. Na podlagi tega, pa mora prodajna služba izkoristiti vse možnosti, ki jih ponuja tržišče, saj je njena glavna naloga prodati na trg proizvode oziroma material. Kako je prodaja uspešna pa je odvisno od njenega raziskovanja trga, propagande, planiranja in obdelave tržišča.

Vorina (2007, str. 19–22) pravi, da je prodajna funkcija ena izmed temeljnih funkcij gospodarskih družb, saj zagotavlja pretvarjanje izdelkov v denar, s čimer zagotavlja nepretrganost celotnega poslovnega procesa. Njena osnovna področja delovanja oziroma funkcije so raziskava trga, politika izdelka, cene, prodaje in distribucije, ekonomska propaganda, povpraševanje prodaje, načrtovanje prodaje, načrtovanje in analiziranje stroškov prodaje, prevzemanje in uskladiščenje izdelkov, prodajanje in razpečevanje izdelkov na domačem in tujem tržišču, reševanje reklamacij kupcev, obveščanje o prodaji in izvoru ter administrativno-tehnično poslovanje. Ker pa postaja prodaja vse bolj zapletena, jo moramo organizirati tako, da bo čim bolj prilagodljiva različnim tržnim situacijam. Možnosti za njeno notranjo vsebinsko organiziranost je več, in sicer:

- organizacija prodaje po funkcijah, ki jih uveljavljajo v podjetjih, ki prodajajo pretežno homogene in standardizirane proizvode. Učinkovita je predvsem v velikih podjetjih;
- organizacija prodaje po kupcih, ki je značilna za podjetja, v katerih je prodaja posameznim kupcem sorazmerno velika in postopek prodaje specifičen ter prilagojen potrebam za zahteve vsakega kupca posebej;
- organizacija prodaje po proizvodih, ki je običajna v podjetjih, ki proizvajajo več skupin različnih proizvodov;
- organizacija prodaje po teritorialnem načelu, ki je pogosto uporabljena v podjetjih z množično proizvodnjo. Zahteva intenzivno prodajo;
- kombinirana organizacija prodaje, ki združuje prednosti prej navedenih organizacijskih oblik.

Poleg vseh štirih členov oskrbne verige, nabave, skladiščenja, proizvodnje in prodaje pa v proizvodnih podjetjih poteka še en pomemben proces, in sicer dostava oziroma notranji prevoz surovin in proizvodov. Naloga notranjega prevoza je ta, da opravlja premike materiala in sicer:

- od točke dostave materiala v podjetje do točke, da se ta uskladišči;
- iz skladišča do proizvodne linije in obratno;
- od točke uskladiščenega blaga, pripravljenega za odpremo do prevoznega sredstva, ki ga pride iskati.

Vorina (2007, str. 82) navaja, da je osnovna naloga notranjega transporta plansko oskrbovanje vseh oddelkov in delovnih mest s potrebnimi materiali in odvažati vse, kar na teh delovnih mestih nastaja. Za opravljanje teh nalog mora imeti dobro oblikovane notranje organizacijske strukture, transportna mesta v podjetju in s tem povezano odnose z drugimi službami. Sam transport pa se opravlja z različnimi transportnimi sredstvi, tako z ročnimi transportnimi napravami, kot tudi z mehaniziranimi. To so ročni vozički, elektrovozički in vse vrste viličarjev, bočni, čelni, regalni in specializirani.

Na podlagi vseh zgoraj predstavljenih členov oskrbne verige pa je potrebno omeniti še to, da je oskrbna veriga uspešna le takrat, ko vsi njeni člani delujejo usklajeno, povezano in se med seboj dopolnjujejo. Pri tem pa igra pomembno vlogo tok

informacij. Rihter (2006, str. 63) je mnenja, da se pomen pretoka informacij nanaša na izmenjavo informacij med posameznimi členi oskrbne verige. Pri tem je mišljen katerikoli tip podatkov, ki bi lahko vplival na dejanja in izvedbo dela drugih členov oskrbne verige. Pretok informacij je torej temeljni del integrirane oskrbne verige. Za uspešno koordinacijo izdelkov, finančnih ter podatkovnih tokov morajo imeti podjetja vzdolž oskrbne verige dostop do točnih in pravočasno dobljenih informacij o stanju v oskrbni verigi. V nasprotnem primeru, nepovezanost členov oskrbne verige prinaša (Rihter, 2006, str. 29):

- visoke stroške zaradi prevelikih zalog;
- številnejše poškodbe izdelkov;
- visoke administrativne stroške;
- visoke stroške proizvodnje;
- slabo odzivnost proizvodnje na dejansko povpraševanje.

1.2 Management oskrbne verige

Izraz management oskrbne verige izhaja iz angleškega izraza »supply chain management«. Tako kot prevajajo avtorji različno izraz »supply chain«, prevajajo različno tudi izraz »supply chain management«. In sicer ga avtorji prevajajo kot logistični management oskrbne verige, upravljanje oskrbne verige, vodenje oskrbne verige, obvladovanje oskrbne verige ali pa kot management oskrbne verige, katerega bomo skozi to diplomsko delo uporabljali tudi mi.

Mangan, Lalwani in Butcher (2009, str. 11) opredeljujejo management oskrbne verige kot upravljanje materialnih, informacijskih ter finančnih tokov preko mreže nabavne in prodajne službe, ki vodijo k ustvarjanju vrednosti v obliki proizvodov in storitev.

Po mnenju Rihterja (2006, str. 54–55) pomeni upravljanje oskrbne verige obsežno povezovanje vseh pod-procesov, ki omogočajo izmenjavo informacij in gibanje dobrin med dobavitelji in končnimi porabniki, vključno s proizvajalci, distributerji ter trgovci na drobno znotraj obširne oskrbne verige, v celoto. Cilj managementa oskrbne verige je torej maksimiranje prihodkov in minimiziranje stroškov ter optimalen izkoristek vseh sredstev, kar naj bi posledično privedle do večje dobičkonosnosti, tržnega deleža in

odzivnosti na povpraševanja. V splošnem lahko rečemo, da je cilj upravljanja oskrbne verige optimiranje zadovoljevanja uporabnikovih potreb ob minimiziranju stroškov z rabo vseh sredstev celotne oskrbne verige. Navaja še, da je management oskrbne verige sestavljen iz treh pod-procesov, in sicer:

- načrtovanja povpraševanja, ki je pomembno za učinkovito načrtovanje tržnega povpraševanja. Cilja procesa načrtovanja povpraševanja sta razumevanje nakupnih navad strank in razvoj celostnih napovedi;
- načrtovanja dobave, ki je pomembno za optimalno razporejanje virov v skladu s povpraševanjem. Del tega procesa so dolgoročno načrtovanje nabave, načrtovanje zalog, distribucije, nabave, načrtovanja transporta in razporeditev nabave;
- izvedbe naročil, ki je pomembno za učinkovito izpolnitev povpraševanja. Del tega procesa so sprejem naročil, preverjanje strank, obljuba izpolnitve naročil, upravljanje s predplačili ter izpolnitev naročil.

1.3 Pomen obvladovanja oskrbne verige

Obvladovanje oskrbnih verig postaja po mnenju Kovačiča, Groznika in Ribiča (2005, str. 207) v poslovanju podjetja vse pomembnejše. Dejavniki, ki vplivajo na učinkovitost delovanja oskrbne verige, so po njegovem mnenju:

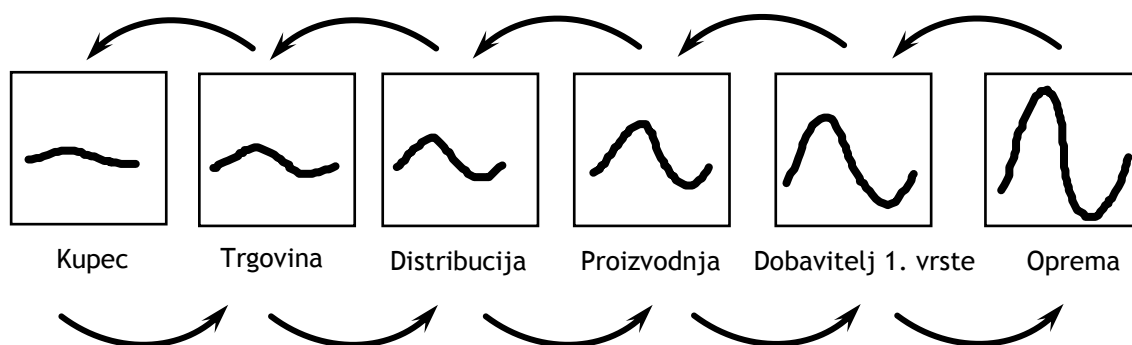
- potrebe po fleksibilnosti oziroma sposobnosti odzivanja na tržne spremembe;
- skrajševanje pretočnih časov, ki izhaja iz potreb po fleksibilnosti in zahteva zmanjšanje obsega zalog;
- pojav globalizacije;
- uvajanje informacijske tehnologije.

Ključni managerski pristopi po Kovačiču et al. (2005, str. 208-210), ki upoštevajo zgoraj navedene dejavnike in sledijo ciljem oskrbne verige so:

- *prenos neključnih aktivnosti na dobavitelje*, kar predstavlja enega izmed načinov zniževanja stroškov in izboljšanja kakovosti, saj je za vsako organizacijo smiselno, da aktivnosti, ki niso ključne, prenese na specializirane dobavitelje, ki jih opravljajo bolj kakovostno in z nižjimi stroški;

- *razvoj strateških partnerstev*, ki predstavlja pogoj za učinkovito delovanje oskrbne verige. Strateška partnerstva temeljijo na zaupanju, zato se spremeni način uporabe informacij tako, da je zagotovljeno sodelovanje med vsemi partnerji;
- *skupno načrtovanje*, katerega naloga je ta, da zahteva učinkovito sodelovanje med proizvajalcem in njegovim (pod)dobaviteljem. Proizvajalec, ki je po navadi vodilna organizacija v oskrbni verigi, omogoči dostop do informacij svojim dobaviteljem, kateri so se sposobni odzvati na njihove dejanske potrebe, ki najbolj odražajo tržno povpraševanje po končnih proizvodih. Tako so se dobavitelji sposobni odzvati na njihove dejanske potrebe. V nasprotnem primeru se pogosto dogaja, da zaradi nepopolnih ali premalo informacij materialni tok presega povpraševanje, kar povzroči nepotrebne zaloge in s tem povezano višje stroške. Zato je eden izmed temeljnih ciljev managementa oskrbne verige omejitev učinka naraščajočega povpraševanja oziroma pojava podivjanega bika: glej Sliko 8. To je pojav tistih oskrbnih verig, za katere je značilno pomanjkljivo sodelovanje. Skozi celoten proces se stopnja variabilnosti naročanih količin povečuje od začetka proti koncu oskrbne verige, ali z drugimi besedami, majhen val na začetku oskrbne verige, ki je posledica nekoliko povečanega povpraševanja končnih potrošnikov, sproži nesorazmerno velik val, ki se veča in veča proti koncu oskrbne verige. Proti tem pojavom se je mogoče boriti le z vzpostavitvijo medorganizacijskih povezav, prek katerih se povežejo prekinjeni informacijski tokovi. Nepotrebne zaloge tako nadomestijo informacije, saj (pod)dobavitelji načrtujejo svojo proizvodnjo na podlagi skupne napovedi povpraševanja, to je napoved proizvajalca in ne na podlagi lastne napovedi;

Slika 8: Pojav podivjanega bika ali Bullwhip effect



Vir: Zaleznik, 2002, str. 10.

- *oblikovanje povezane oskrbne verige*, katerega naloga je ta, da zahteva uporabo informacijske tehnologije, s pomočjo katere je mogoče učinkovito voditi vse aktivnosti v oskrbni verigi, vključno z razvojem proizvodov. Vzpostavitev povezanih informacijskih tokov med partnerji omogoča optimalen materialni in denarni tok ter izmenjavo idej in znanja. S tem se zmanjša stopnja poslovnega tveganja, kar omogoči zmanjšanje obsega zalog na minimum. Hkrati pa se poveča učinkovitost uporabe skupnih virov.

Kavčič (2009, str. 41–42) navaja, da pomen obvladovanje oskrbne verige temelji na logističnem konceptu z nadgradnjo generiranja povezav med procesi podjetij dobaviteljev in podjetij kupcev. Primer enega od ciljev oskrbne verige je zmanjševanje oziroma eliminiranje zalog, ki nastajajo med posameznimi podjetji v verigi. Nazorno je razvidno, da obvladovanje oskrbne verige kliče po pomembni spremembi in preoblikovanju odnosa kupec-dobavitelj. Najpomembnejši vidiki oskrbne verige so zato skupno delovanje, sodelovanje, zaupanje ter spoznanje, da je celota pomembnejša in uspešnejša kot vsota posameznih delov.

Kot smo že v prejšnjem odstavku omenili, je eden izmed ciljev obvladovanja oskrbne verige zmanjševanje zalog oziroma poslovanje z minimalnimi zalogami. K temu se proizvodno podjetje lahko približa tako, da v svoj poslovni proces vpelje princip oskrbovanja JIT, ki pomeni ravno ob pravem času, pogoj za to pa je poslovanje brez napak. Van Weele (2000, str. 200) pravi, da je načelo vodenja ravno ob pravem času ta, da so vsi materiali in izdelki na voljo točno takrat, ko so potrebni v proizvodnem procesu in ne prej ali kasneje, ampak ravno ob pravem času ter v pravi količini. Glavni cilj pristopa JIT je zato nenehno spremljanje in reševanje ozkih grl pri izdelavi z ustreznimi ukrepi.

Po mnenju Kavčiča (2009, str. 43) pomeni JIT način oskrbovanje »iz rok v usta«, kar pomeni, da poteka proizvodnja le na podlagi povpraševanja. Proizvodni procesi sprožajo naročila kupcev, čemur sledijo ustrezni oddelki v podjetju in tudi dobavitelji. Dostava ob pravem času pa je zelo zahtevna naloga, če pomislimo, da se običajno sestavljajo proizvodi iz mnogo sestavnih delov. Zato moramo v tem sistemu gledati na tok povratno. Običajno vsak proces, takoj ko konča svoje delo, pošlje svoje proizvode oziroma sestavne dele naslednjemu procesu. Tako imenovani »sistem porivanja« ali po

angleško »push sistem« razbremeni vsak proces odgovornosti za proizvode takoj, ko jih proizvedejo. Nasprotno temu predstavlja JIT »sistem vlečenja« oziroma po angleško »pull sistem«, za katerega je značilno, da naslednji sistem odvzema dele prejšnjemu, ampak le takrat, ko jih resnično potrebuje. Vsakdo v celotni verigi pa seveda proizvaja samo tiste dele, ki jih naslednji sistem od njega zahteva. To se nadaljuje še do zunanjih dobaviteljev.

Metoda, ki omogoča zagotoviti točno in pravočasno oskrbo in s tem povezano JIT sistem, je kanban metoda. Po mnenju Kovačiča et al. (2005, str. 213) je kanban sistem oskrbovanja proizvodnje z vhodnimi materiali. Po ugotovitvah Kavčiča (2009, str. 46) pa je kanban podsistem JIT in v dobesednem prevodu iz japonščine pomeni viden zapis ali kartica. Kanban kartica ima nalogo, da odobri izdelavo in/ali transport delov od ene do druge delovne postaje. Prvi kanban se sproži na delovni postaji, ki potrebuje dele in deluje na predhodno delovno postajo kot signal, da ta prične izdelovati natančno število določenih delov. In ravno ta način je dal povod za ime »vlečni sistem«. S pomočjo podsistema kanban proizvodnja poteka na podlagi trenutne potrebe določenega sestavnega dela oziroma sklopa, zaradi katerega so tudi minimizirane zaloge del procesa.

Kot zaključek tega poglavja bi dodali, da je obvladovanje oskrbne verige v proizvodnem podjetju izredno zahtevno. Kot navaja Kavčič (2009, str. 36–37), predstavlja management oskrbne verige mrežo podjetij, ki delujejo skupaj z namenom kontrole, upravljanja in izboljšanja materialnih in informacijskih tokov od dobaviteljev do končnih uporabnikov. Do uspešne oskrbne verige in posledično do uspešnega poslovanja pa pridemo le z uigranim in usklajenim delovanjem vseh členov oskrbne verige.

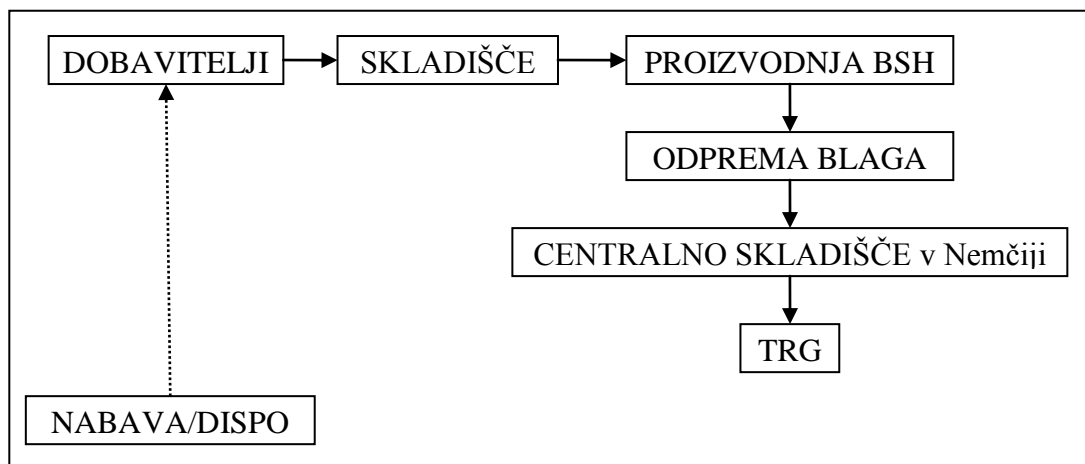
2 PREDSTAVITEV OBSTOJEČEGA STANJA V PODJETJU BSH NAZARJE

V teoretičnem delu diplomske naloge smo predstavili osnove oskrbne verige, pomen njenega obvladovanja ter pomembnost povezovanja vseh členov oskrbne verige. V tem poglavju pa bomo na podlagi konkretnega primera v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje prikazali kako se teorija uresničuje v praksi. S pomočjo posnetka obstoječega stanja in kritično analizo bomo predstavili oziroma opisali obstoječo oskrbno verigo podjetja BSH.

2.1 Posnetek obstoječega stanja

Posnetek obstoječega stanja oskrbne verige podjetja BSH Hišni aparati Nazarje temelji na opazovanju delovanja oskrbne verige ter zbiranju podatkov internega gradiva. Kot prvo bi predstavili preprost koncept oskrbne verige podjetja, ki je predstavljen spodaj, na Sliki 9.

Slika 9: Oskrbna veriga podjetja BSH Hišni aparati Nazarje



Oskrbna veriga podjetja BSH Hišni aparati Nazarje je organizirana tako, kot prikazuje zgornja Slika 9. Prvi člen verige predstavljajo dobavitelji, s katerimi ima nabava sklenjene pogodbe o cenah za določeno količino materiala. Podjetje BSH ima 47 % dobaviteljev iz Evropske Unije, 39 % iz Slovenije ter 14 % iz Kitajske in ostalega sveta. Ko nabava/dispo naroči surovine oziroma materiale, se le-ti ob prihodu v podjetje

uskладиščijo v skladišče. Iz skladišča pa se surovine oziroma material po potrebi izdajajo v proizvodnjo, kjer se iz njih izdelajo izdelki. Proizvedeni izdelki se nato embalarajo in postavijo na izhodno cono za odpremo. Od tam se nato direktno naložijo na tovornjake, ki vozijo v skupno centralno skladišče v Nemčijo. Iz Nemčije pa grede končni izdelki glede na prodajo, na trg po vsem svetu.

Členi oskrbne verige so med seboj povezani z enosmernimi in dvosmernimi tokovi. Prvi tok je materialni tok, ki je enosmeren in predstavlja fizični tok surovin, materialov ali izdelkov od dobavitelja preko proizvodnje na trg do končnih kupcev. Drugi tok je informacijski tok, ki predstavlja prenos in sledljivost naročil ter poteka v obe smeri verige. Tretji tok pa je finančni tok, ki predstavlja plačila ter poteka v obratni smeri kot materialni tok.

V podjetju BSH Hišni aparati Nazarje letno proizvedejo okoli 5 milijonov izdelkov. V roku petih let, do leta 2015 imajo v načrtu povečati proizvodnjo na 10 milijonov izdelkov letno. Ta projekt podjetju ne bi predstavljal velikega problema, če bi okoli podjetja imeli prostor, kamor bi se lahko širili. Ker le tega nimajo, jim ostane le še možnost, da ob istih kapacitetah, v oskrbni verigi povečajo pretoke materiala od dobavitelja do proizvodnje: glej Sliko 10. Če izhajamo iz proizvodnje, se le-ta oskrbuje s potrebnim materialom iz skladišča. To pa pomeni, da je potrebno povečati tok materiala iz skladišča v proizvodnjo. Poleg tega pa je potrebno povečati še tok materiala v skladišče, v smislu, kako čim prej uskladiščiti dobaviteljev material. Kakšna je trenutna pretočnost blaga in na kakšen način povečati pretočnost blaga, bomo predstavili v nadaljevanju diplomske naloge.

Slika 10: Obravnavan tok materiala v oskrbni verigi od dobavitelja do proizvodnje



V nadaljevanju poglavja so zaradi boljše ponazoritve posamezni členi oskrbne verige podjetja BSH Hišni aparati Nazarje predstavljeni ločeno. Opisali bomo trenutno stanje in delovanje posameznih členov. Ker menimo, da obstajajo med prvim, drugim in tretjim členom oskrbne verige oziroma med členi od dobavitelja do proizvodnje BSH možnosti za izboljšanje, se bomo osredotočili le na te.

2.1.1 Opis funkcije nabave in dispa v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje

Kot smo že v prvem delu diplomske naloge omenili, skrbi nabava za naročanje in nakup delovnih sredstev, kot so surovine in materiali, ter delovnih predmetov, kot so stroji in naprave. Pri tem pa je pomembno, da so delovna sredstva in predmeti, kupljeni po primerni ceni, ustrezne kakovosti in na voljo pravočasno.

Nabavno poslovanje v podjetju poteka v nabavnem oddelku. Oddelek nabave je v podjetju BSH samostojna služba, ki zaposluje 17 oseb. Nabavni referenti so razdeljeni v tri skupine. Prva skupina je zadolžena za materialno poslovanje, ki se deli na:

- panogo plastika, ostali materiali in projekti;
- elektro panogo in elektroniko;
- panogo kovine.

Druga skupina nabavnih referentov izvaja kontroling nabave in kooperacijo. Tretja skupina referentov pa je zadolžena za investicije. Vsaka od treh skupin ima glede na področje izvajanja nalog svojega vodja, ki je zadolžen za vodenje skupine. Poleg vodja skupine pa vsako skupino sestavljajo še projektni, strateški in operativni nabavniki.

Poleg službe nabave, v podjetju BSH deluje še oddelek dispo. Ta se z oddelkom nabave dopolnjuje. Glavna naloga službe dispa je zagotavljanje dobave materiala in proizvodnja kakovostnih produktov. Ima dve funkciji in sicer:

- disponiranje materialov;
- disponiranje aparatov.

Disponenti materialov skrbijo za disponiranje materiala in organizacijo prevozov materiala, za pravočasno dobavo ter izvajajo koordinacijo s plansko službo. Disponenti aparatov pa skrbijo za izvoz, logistiko, carino in naročila aparatov.

2.1.2 Skladiščenje v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje

Podjetje BSH Hišni aparati Nazarje ima v podjetju svoje lastno, srednje veliko skladišče. V bližini podjetja, približno 2 kilometra stran pa ima še manjše

konsignacijsko skladišče pri prevoznistvu Pfeifer. Skladišče v podjetju je visokoregalno z ozkimi hodniki, s 3232 paletnimi mesti in se deli na dva dela, na večji del s 2272 in na manjši del s 960 paletnimi mesti. Od tega je večina regalov paletnih, ostalih nekaj v talnih prostorih pa policih. Večji del skladišča ima 12 dolgih regalov označenih od črke A do črke L, manjši del pa 10 krajših regalov, označenih s črkami od M do Z. Dejanska zasedenost skladišča je med 92 % in 95 %.

Material, ki prispe v podjetje, se uskladišči po sistemu naključne trenutne proste lokacije s pomočjo informacijskega sistema SAP in posebne mehanizacije. V skladišču imajo tri visokoregalne viličarje, s katerimi se material uskladiščuje in izskladiščuje. Za manipulacijo materiala, pri prevzemu materiala v skladišče in transportu iz skladišča v proizvodnjo, imajo številne čelne viličarje. Za komisioniranje materiala uporabljajo ročne viličarje, za transport materiala v proizvodnjo pa milk run.

Glede na količino in vrsto pakiranja je material v skladiščni in proizvodni logistiki podjetja BSH Nazarje, razdeljen v tri skupine, kot prikazuje Slika 11, in sicer v:

- skupino A, ki predstavlja material v »gitterbox-ih«, v nadaljevanju Gb;
- skupino B, ki predstavlja material v škatlah, ki lahko tvorijo polno paletno s 16 nizkimi škatlami ali z 12 visokimi škatlami;
- skupino C, ki predstavlja material pakiran v vrečkah ali malih škatlicah v razsutem stanju v paternoster regalih.

Slika 11: Material glede na količino in vrsto pakiranja v skladiščni in proizvodni logistiki



Vir: BSH, 2010.

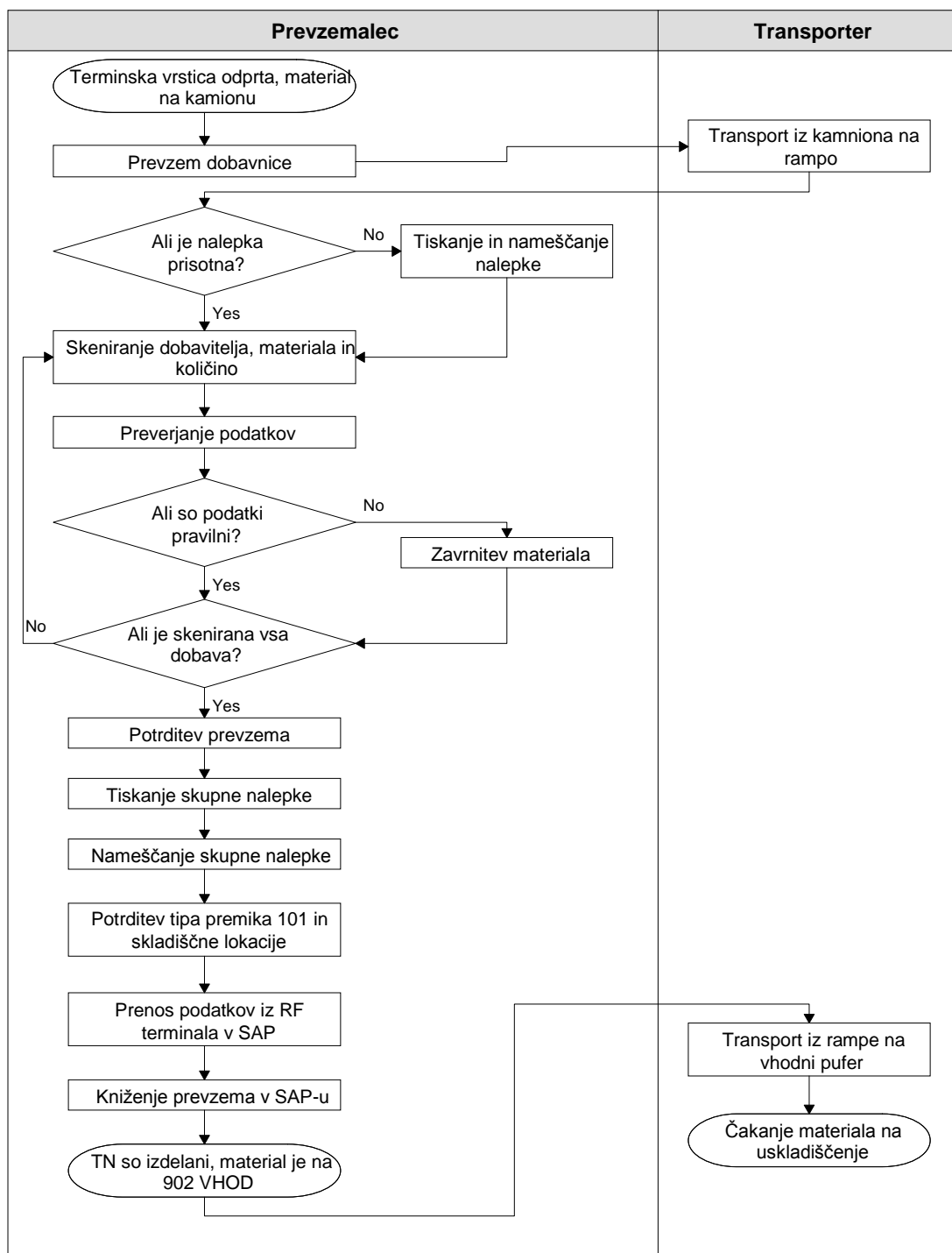
Pomembnejši skladiščni procesi, ki se odvijajo v podjetju BSH Nazarje so prevzem, uskladiščenje, izskladiščenje za proizvodnjo, izskladiščenje za prodajo in kooperacijo,

transport materiala v proizvodnjo, preskladiščenje, odprema izdelkov, inventura in prevzem iz proizvodnje. V nadaljevanju poglavja bomo kot najpomembnejše podrobneje predstavili prevzem, uskladiščenje, izskladiščenje za proizvodnjo in transport materiala v proizvodnjo.

Prevzem materiala

Prevzem materiala se izvaja na vhodni strani skladišča. Kot je prikazano na Sliki 12, se proces prevzema materiala od dobavitelja začne s tem, ko kamion pripelje do vhodne rampe. Za tem prvo aktivnost prevzema materiala predstavlja prevzem dobavnice, ki sproži naslednjo aktivnost, transport materiala iz kamiona na rampo. Tam se preveri, če je prisotna nalepka, na kateri so napisani podatki o dobavitelju, materialu in količini. V primeru, da nalepka ni prisotna, se sproži tiskanje etikete. V primeru, da nalepka je prisotna, pa se iz nje skenirajo vsi podatki. Za tem sledi preverjanje podatkov. Če podatki niso pravilni se material zavrne in pride do vprašanja ali je skenirana vsa dobava. V primeru, da vsa dobava ni skenirana, se ponovno skenira dobavitelj, material in količina materiala iz nalepke prispetega materiala. Če pa so pri preverjanju podatkov podatki pravilni in je skenirana vsa dobava se prevzem potrdi. Za tem sledi tiskanje skupne etikete in njeno nameščanje na material. Po tem se sproži potrditev tipa premika iz 101 oziroma rampe za skladiščenje. S tem se prenesejo še podatki iz RF terminala v informacijski sistem SAP. Za tem pa se v sistemu SAP sknjiži prevzem in se izdelajo transportni nalogi za transport materiala na vhodno cono označeno s številko 902 VHOD. S tem se za prevzemalca proces zaključi. Transporter pa ima še to nalogo, da pripelje material iz rampe na vhodno cono 902 VHOD, kjer nato material čaka na uskladiščenje. S tem je proces prevzema materiala od dobavitelja zaključen.

Slika 12: Shema poteka prevzema materiala od dobaviteljev

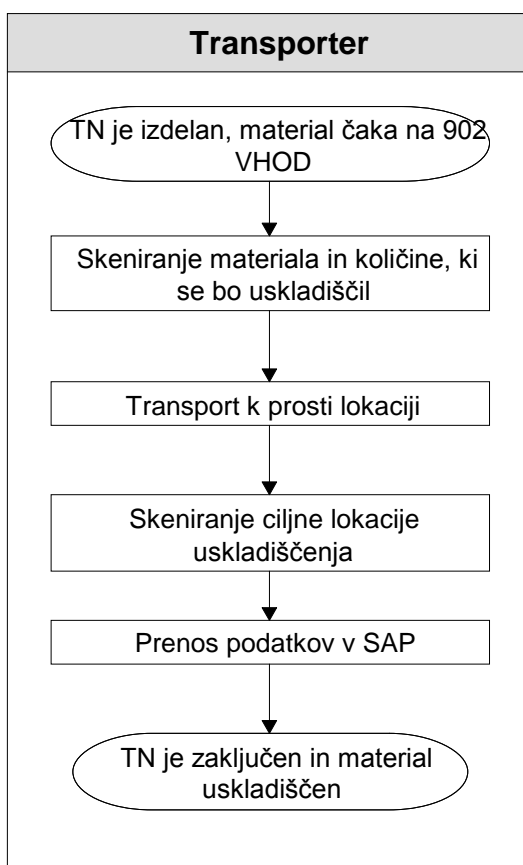


Uskladiščenje materiala

Drugi pomembnejši proces, ki se odvija v skladišču, je uskladiščenje materiala, ki je bil prej prevzet od dobavitelja. Ta proces izvaja transporter z visokoregalnim viličarjem in je prikazan na naslednji Sliki 13. Proces uskladiščenja se začne, ko je transportni nalog

izdelan in ko material čaka na vhodni coni z oznako 902. Prva aktivnost, ki jo transporter opravi, je ta, da iz nalepke na materialu, ki ga ima namen uskladiščiti, skenira material in količino. Ko to naredi, pelje material do naključne proste lokacije in ga uskladišči. Nato skenira prosto oziroma ciljno lokacijo. Zatem se sproži prenos podatkov iz RF terminala v SAP sistem. S tem se transportni nalog zaključi in se proces uskladiščenja materiala konča.

Slika 13: Shema poteka uskladiščenja materiala

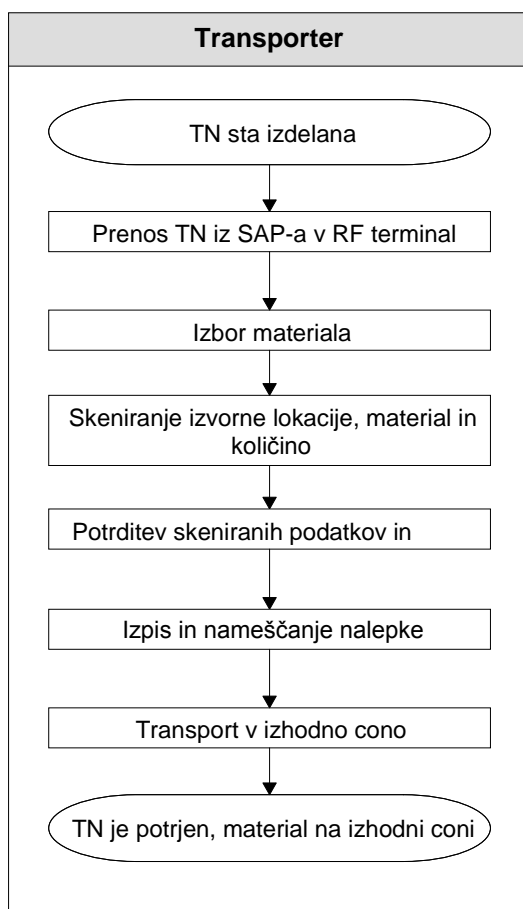


Izskladiščenje materiala

Tretji pomembnejši proces, ki se odvija v skladišču, pa je izskladiščenje materiala za proizvodnjo, kot prikazuje Slika 14. Ta proces prav tako izvaja transporter z visokoregalnim viličarjem. Proces izskladiščenja se začne, ko sta oba transportna naloga izdelana. Eden za premik materiala na izhodno cono in drugi za premik iz izhodne cone do proizvodnje. Prva aktivnost, ki se pri izskladiščenju izvede je prenos podatkov iz informacijskega sistema SAP v RF terminal. Zatem transporter izbere material, ki ga bo

izskladiščil. Izbere ga glede na ciljni čas in mesto nahajanja. Nato skenira izvorno lokacijo, material in količino. Zatem sledi potrditev skeniranih podatkov in cone. Naslednja aktivnost, ki se izvede je izpis nalepke z mobilnim tiskalnikom z RF povezavo in nato nameščanje nalepke. Zatem pa sledi transport v izhodno cono. Proces izskladiščenja materiala za proizvodnjo se konča, ko je prvi transportni nalog potrjen in material čaka na izhodni coni 200 za transport v proizvodnjo.

Slika 14: Shema poteka izskladiščenja materiala za proizvodnjo

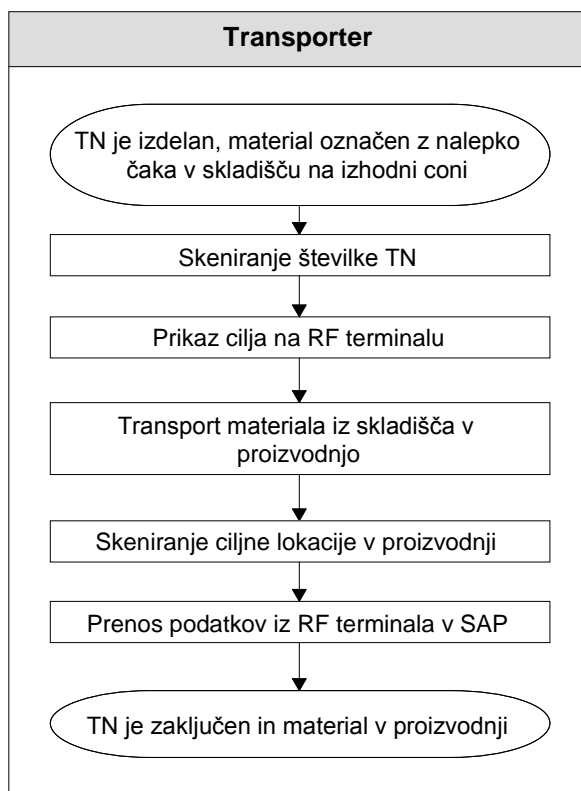


Transport materiala v proizvodnjo

Zadnji skladiščni proces predstavlja transport materiala iz skladišča v proizvodnjo. Proces se izvaja na izhodni strani skladišča BSH s čelnim viličarjem ali z »milk run-om«. Kot je prikazano na Sliki 15, se proces začne, ko je transportni nalog izdelan in material, ki je bil prej izskladiščen in označen z nalepko, čaka v skladišču na izhodni coni. Prva aktivnost, ki jo transporter opravi, je skeniranje številke transportnega naloga. Zatem se mu na RF terminalu avtomatsko prikaže cilj dostave. Tretjo aktivnost

predstavlja transport materiala iz skladišča v proizvodnjo. Ko transporter pripelje material v proizvodnjo, skenira ciljno lokacijo, ki je lahko proizvodnja linija, supermarket ali paternoster regal. Iz RF terminala se nato prenesejo podatki v sistem SAP. Zatem se proces dostave materiala iz skladišča v proizvodnjo konča, saj je transportni nalog zaključen in je material v proizvodnji.

Slika 15: Shema poteka dostave materiala iz skladišča v proizvodnjo



2.1.3 Proizvodnja v podjetju BSH Hišni aparati Nazarje

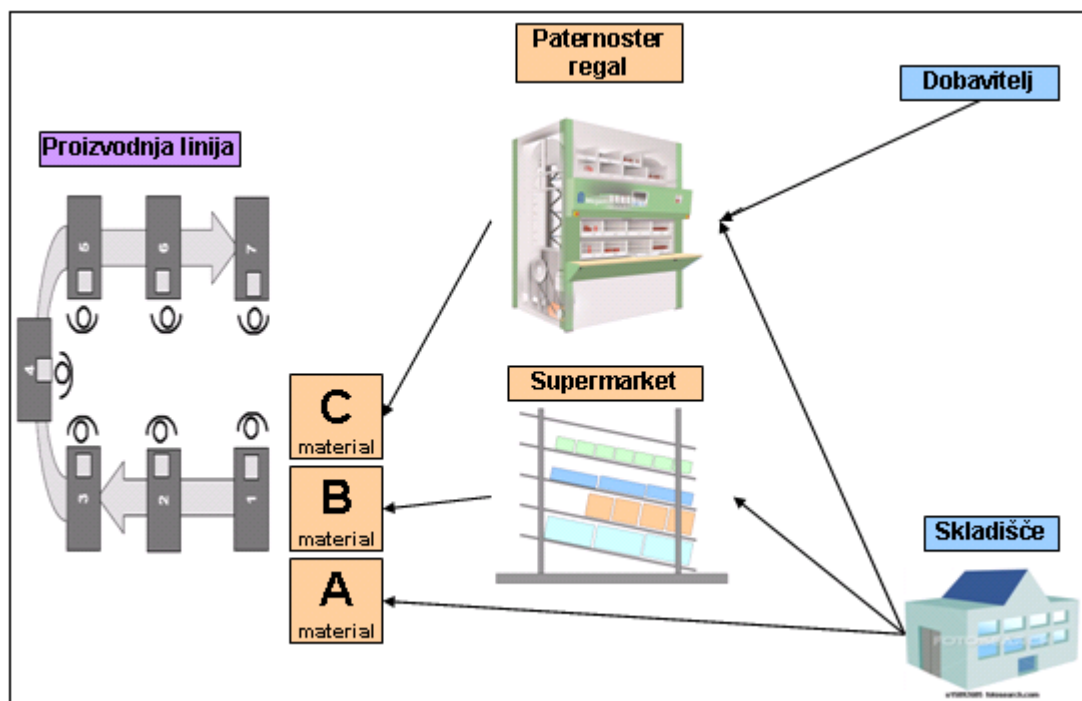
Glavna dejavnost podjetja BSH Nazarje je proizvodnja malih gospodinjskih aparatov na motorni pogon in termičnih aparatov. Proizvodnja v podjetju je serijska, za katero je značilno veliko surovin in materialov, iz katerih se v nadaljnjem proizvodnem procesu sestavijo končni izdelki. Material, ki je potreben za izdelavo končnih izdelkov, pa se iz skladišča na osnovi naročil izdaja v proizvodnjo. Ko je s strani linije v proizvodnji posredovan zahtevek za izdajo materiala, se le-ta posreduje v skladišče, kjer skladiščniki material izskladiščijo in ga nato transporterji pripeljejo na zahtevano mesto v proizvodnji. Mesto, kamor transporterji pripeljejo material v proizvodnjo, je lahko

supermarket, direktno na delovno mesto ali pa v paternoster regal, odvisno od količine in vrste pakiranja.

Procesi, ki se odvijajo na proizvodnih linijah, temeljijo na principu »one piece flow«. Drugi pomembnejši procesi, ki se odvijajo v proizvodnji z vidika pretoka materiala pa so tokovi materiala glede na količino in vrsto pakiranja. V proizvodnji BSH Nazarje potekajo trije različni tokovi materiala, ki oskrbujejo proizvodno linijo: glej Sliko 16.

Kot smo že omenili, delijo v podjetju, v skladiščni in proizvodnji logistiki material na skupino A, B in C. A skupino predstavlja material v velikih »gitterbox-ih«, B skupino predstavljajo škatle, ki lahko tvorijo polno paleto s 16 nizkimi škatlami ali pa z 12 visokimi škatlami, ter skupina C, ki predstavlja razsut material pakiran v vrečkah in shranjen v proizvodnji v paternoster regal.

Slika 16: Proces oskrbe proizvodne linije glede na količino in vrsto pakiranja

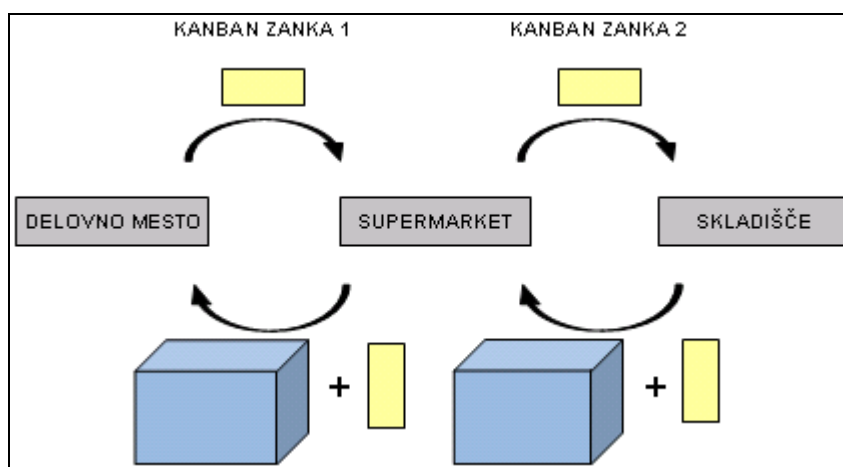


A skupino predstavlja material v »gitterbox-ih«, v nadaljevanju Gb. Gb se iz skladišča direktno dostavljajo v proizvodnjo na proizvodno linijo s čelnim viličarjem, kjer je prostora za dva Gb. Sistem oskrbe linije z Gb je takšen, da ko se prvi porabi, se naroči nov. Za naročilo so zadolženi mojstri posameznih proizvodnih linij. Naročanje

materiala je ročno preko sistema SAP. Časovno je ena paleta Gb v proizvodnji na zalogi za minimalno eno uro.

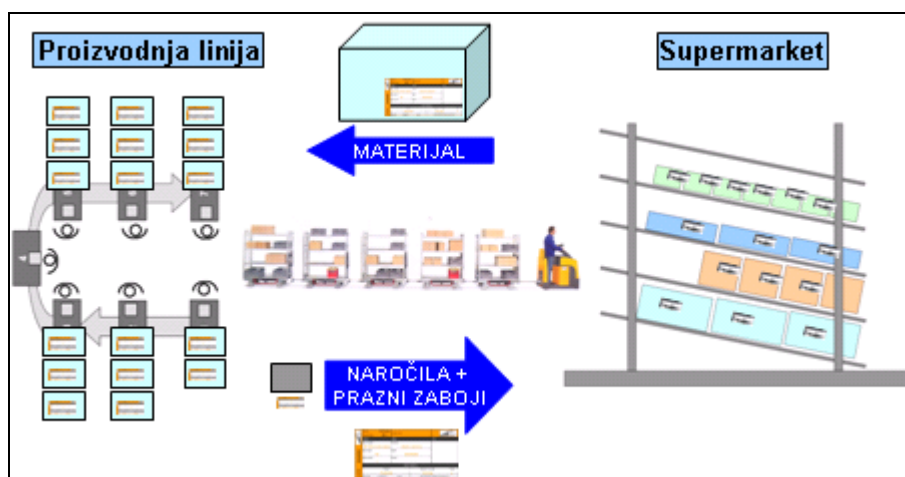
B skupino predstavlja material pakiran v škatlah. Po velikosti je B skupina materialov mnogokratnik Gb, saj lahko 16 nizkih škatel oziroma 12 visokih škatel tvori polno paletu velikosti Gb. Materiali skupine B se iz skladišča dostavlja z »milk run-u« v supermarket. To je poseben prostor v proizvodnji, kamor se postavi pripeljan material in od koder se jemlje potreben material za proizvodno linijo. Poleg prostora v supermarketu, pa sta na posameznem delovnem mestu v pretočnem regalju vedno dve škatli. Sistem oskrbe proizvodne linije z B materiali poteka v dveh kanban zankah: glej Sliko 17. Uporabljajo se kanban kartice, brez in s črtno kodo. Prva kanban zanka: glej Sliko 18; se začne s tem, ko delavec na delovnem mestu sprazni škatlo, vzame iz nje kanban kartico in jo postavi na določen prostor ob delovnem mestu. Ko pa pride mimo transporter z »milk run-om«, pobere iz delovnih mest kartice in gre glede na njihovo osnovo nabirat material iz supermarketa. Jemanje materiala iz supermarketa sproži drugo kanban zanko: glej Sliko 19; na osnovi skeniranja kartice po principu en zaboj, en sken, eno naročilo. Ko je material naročen, postavi kartico na posebno mesto pri supermarketu. Kanban zanka se zaključi, ko transporter pripelje naročen zaboj v supermarket in da kartico, ki je bila prej na posebnem mestu, nazaj v novo pripeljan zaboj. Časovno sta dve škatli materiala na liniji in škatle v supermarketu na zalogi za 4 ure.

Slika 17: Oskrbe proizvodne linije z B materiali po načelu kanban zanke



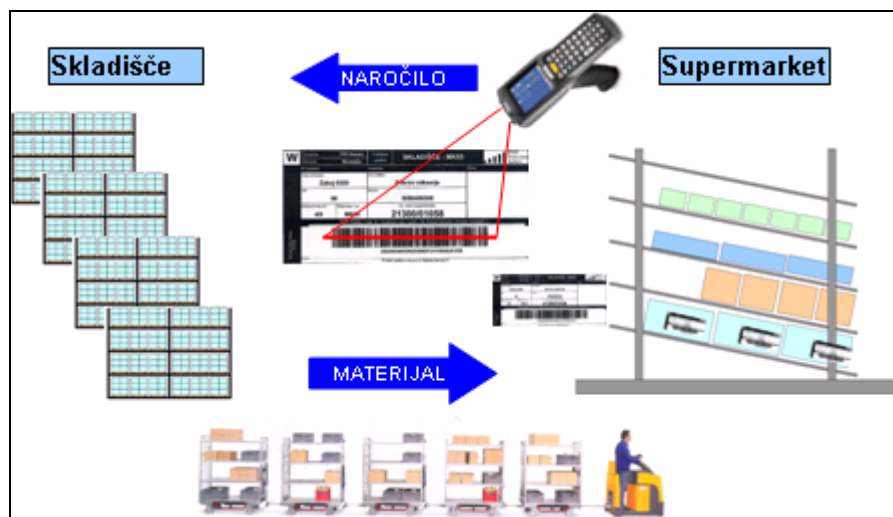
Vir: BSH, 2010.

Slika 18: Oskrbe proizvodne linije z B materiali po načelu prve kanban zanke



Vir: BSH, 2010.

Slika 19: Oskrbe proizvodne linije z B materiali po načelu druge kanban zanke



Vir: BSH, 2010.

C skupino pa predstavlja material, ki je pakiran v vrečkah ali v majhnih škatlicah in je v razsutem stanju. C material se tako kot A, dostavlja iz skladišča direktno v proizvodnjo v paternoster regal, le da ne s čelnim viličarjem, ampak z »milk run« vozičkom. To je regal s fiksnimi policami, ki se po želji pomikajo po višini gor in dol. Sistem oskrbe paternoster regala pa je takšen, da ko določenega materiala v njem zmanjka, oziroma se iz njega vzame zadnja embalaža materiala, vzame delavec iz embalaže še kartico in jo da v žepok z imenom »za naročit«, ki je postavljen zraven regala. Ko se transporter z milk run vozičkom pripelje mimo, odskenira kartico iz žepka »za naročit« in jo prestavi v drug žepok z imenom »naročeno«. Material se zatem pripravi v skladišču. Ko pa iz

skladišča pripeljejo nov material, se ta vstavi nazaj v paternoster regal in se iz žepka »naročeno« prestavi kartica zraven vstavljenega materiala.

Če povzamemo, smo v tem podpoglavju posneli obstoječe stanje podjetja BSH Nazarje. Podrobno smo opisali na kakšen način potekajo procesi in kar nas najbolj zanima, na kakšen način potekajo pretoki materiala od dobavitelja do proizvodnje. Ker pa ponavadi vsak sistem ne deluje vedno tako dobro, kot bi lahko, bomo v naslednjem podpoglavju predstavili šibke točke poslovanja podjetja BSH Nazarje.

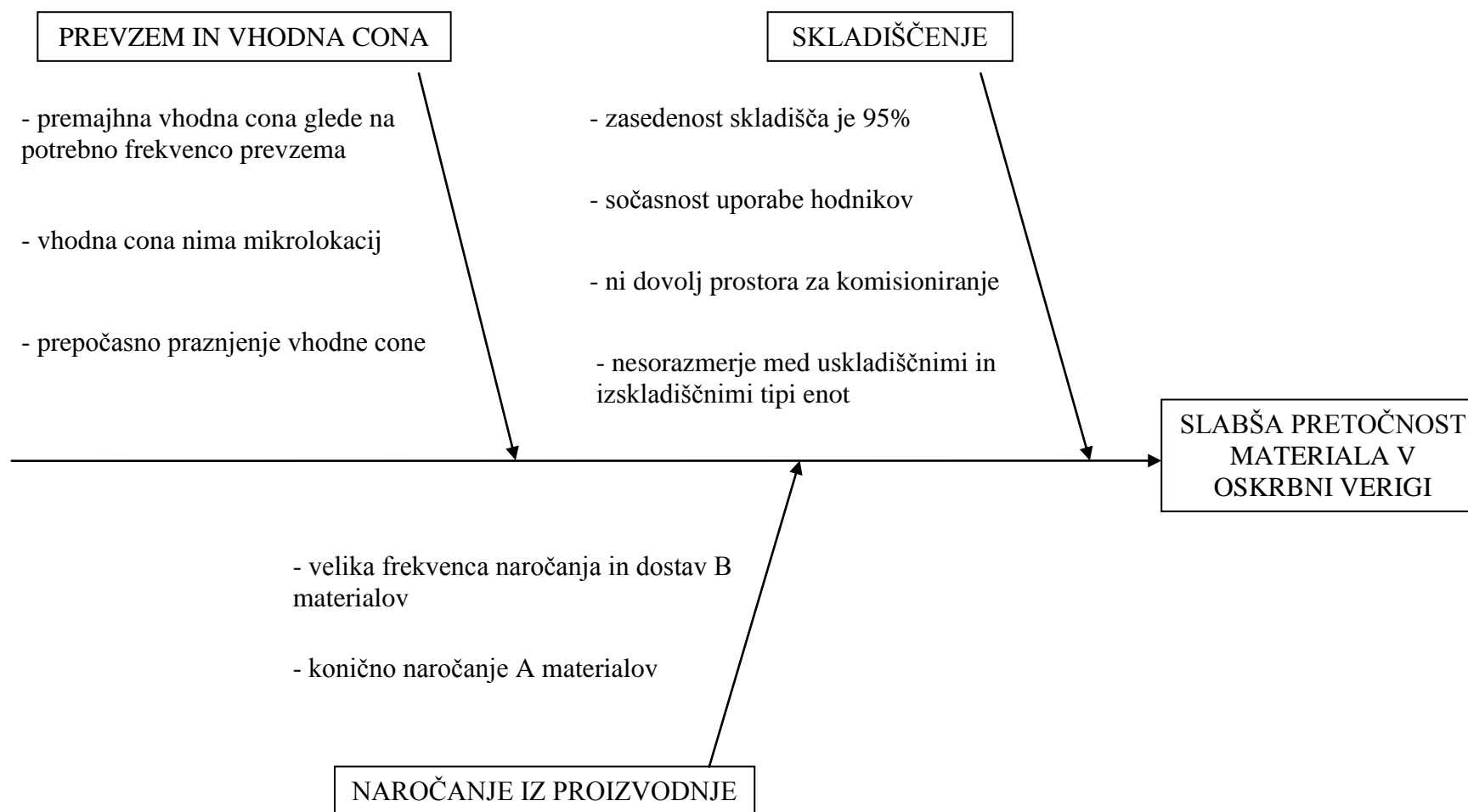
2.2 Kritična analiza

S pomočjo kritične analize in vzročno-posledičnega diagrama, ki odražata posnetek obstoječega stanja, bomo predstavili slabosti sistema, zaradi katerih obstoječa oskrbna veriga podjetja BSH Nazarje ni tako učinkovita, kot bi lahko bila. Glavni problem trenutnega stanja je slabša pretočnost materiala v oskrbni verigi. Vzroke za ta problem smo razdelili v tri skupine, kot prikazuje Slika 20, in sicer na:

- prevzem in vhodno cono;
- skladiščenje;
- naročanje iz proizvodnje.

V nadaljevanju poglavja bomo pri vsakem vzroku našteali in opisali posledice, ter predlagali rešitve za odpravo vzroka. Ker pa z odpravo enega samega vzroka ne moremo rešiti glavnega problema, bomo predlagali rešitve za vsak vzrok posebej.

Slika 20: Vzročno-posledični diagram oskrbne verige podjetja BSH Nazarje



VZROK 1: Prezem in vhodna cona

V prvo skupino vzrokov za slabšo pretočnost materiala v oskrbni verigi smo uvrstili prezem in vhodno cono. Tu se problemi pojavljajo zaradi premajhne vhodne cone in njenega prepočasnega praznjenja.

Problem:

- premajhna vhodna cona glede na potrebno frekvenco prevzema;
- vhodna cona nima mikrolokacij;
- prepočasno praznjenje vhodne cone.

Posledica:

Ko pripelje dobavitelj material v podjetje, se le-ta prevzame in postavi na lokacijo 902 VHOD, ker pred regali čaka na uskladiščenje. V podjetje prispe največ materiala v prvi, dopoldanski izmeni. Ker pa se poleg uskladiščenja materiala izvaja tudi izskladiščenje, se material nekaj časa z visokoregalnim viličarjem uskladiščuje in nekaj časa izskladiščuje. Kljub temu pa se v dopoldanski izmeni vedno zgodi, da se prevzemni prostor in prostor, kjer material čaka, da se uskladišči, popolnoma zabije. Material na paletah je posledično kaotično in poljubno postavljen pred regali eden na in za drugim v vrstah, znotraj celotne cone 902 VHOD. Teh je približno 400. Prostor se sprazni šele v popoldanski in nočni izmeni, ko je manjši dotok dobav materiala in je manjša potreba po izskladiščenju za proizvodnjo. Ker podjetje posluje po principu »just in time« pomeni, da ima minimalno število zalog za določen material. Velikokrat se zgodi, da se blago, ki čaka nekje v vhodnem prostoru, nujno rabi na proizvodni liniji, ker so se porabile že vse zaloge. Zaradi tega pride do zastoja proizvodne linije in posledično velikih denarnih izgub. Prevzeto blago se nato išče po celotnem vhodnem prostoru, za kar se porabi veliko časa. Ko se najde, pa se ponavadi pojavi še ta problem, da je ta nedostopen oziroma postavljen nekje čisto spodaj, obdan z drugimi materiali. Zato je s čelnim viličarjem potrebno prestaviti ves prevzet material, ki ovira dostop do materiala, ki ga potrebuje proizvodnja. Proizvodna linija pa začne obratovati naprej šele takrat, ko je najden material iz vhodnega pufra direktno pripeljan do nje.

Druga slaba in obenem dobra stran prevzema blaga pa je ta, da se pri prevzemu material kakovostno ne pregleduje. Dobra stran zato, ker ima podjetje BSH zaupljive in dolgoletne dobavitelje, s kakovostnim materialom. Zaradi tega blaga pri prevzemu ni potrebno dodatno pregledovati in zgubljeni za to dragocen čas. Kljub temu pa se, kasneje določen material, ki je uskladiščen, vseeno preverja. In ravno zaradi tega je slaba stran prevzema materiala, ki se mu naknadno preverja kakovost ta, da se pri prevzemu material, ki bo pregledan, ne označi posebej in se le-ta uskladišči na naključno prosto lokacijo. Problem pa se pojavi, ko ni prosto dostopen v talnem nivoju skladišča in je zato potrebno prekladanje z visokoregalnim viličarjem, da pride tisti, ki ga bo pregledal, do njega. Zatem, ko je pregledan, pa je potrebna še ena dodatna manipulacija, da se nazaj uskladišči.

Rešitev:

- izpis posebnih informacijskih nalepk pri prevzemu blaga za takojšen transport v proizvodnjo, za kakovostni pregled ali za cono uskladiščenja v talni nivo.

VZROK 2: Skladiščenje

Kot smo že omenili, ima podjetje BSH Hišni aparati Nazarje do leta 2015 v načrtu povečati proizvodnjo iz 5 milijonov na 10 milijonov izdelkov na leto. To pomeni, da bodo potrebe po večjih skladiščnih kapacitetah narasle. Ker pa podjetje nima možnosti prostorske širitve, bo potrebno predlagati druge rešitve. Zaradi tega smo v drugo skupino vzrokov za slabšo pretočnost materiala v oskrbni verigi uvrstili skladiščenje.

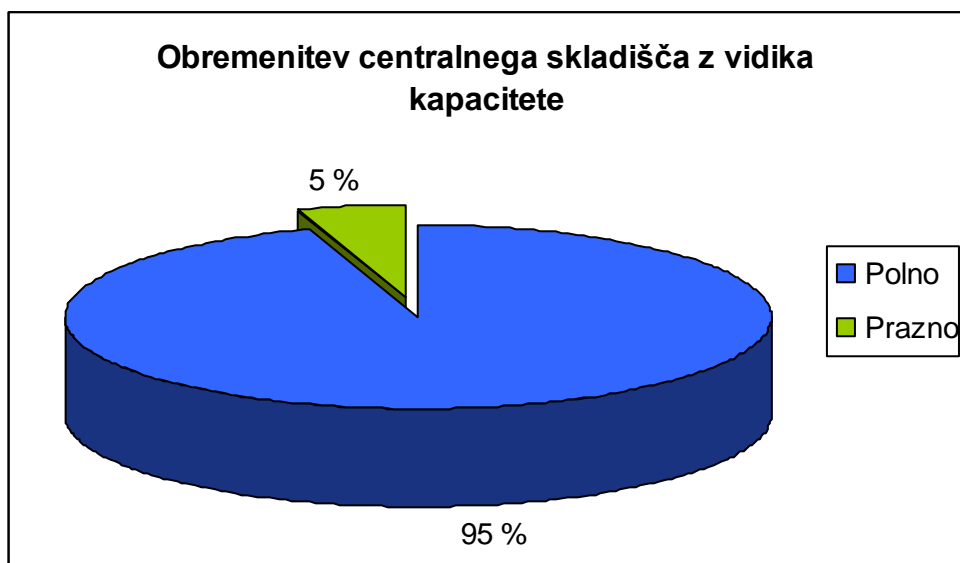
Problem:

- zasedenost skladišča je 95 %;
- nesorazmerje med uskladiščnimi in izskladiščnimi tipi enot;
- sočasnost uporabe hodnikov;
- ni dovolj prostora za komisioniranje.

Posledica:

Trenutna kapaciteta centralnega skladišča BSH Nazarje je 3232 paletnih mest in zasedenost 95 %. Če obremenitev skladišča obravnavamo z vidika kapacitete, pomeni, da je skladišče 95 % polno. Samo 5 % praznih paletnih mest oziroma 162 paletnih mest pa ostane praznih za manipulacijo uskladiščenja in izskladiščenja materiala: glej Sliko 21.

Slika 21: Obremenitev centralnega skladišča BSH Nazarje z vidika kapacitete



Trenutno skladišče še zadostuje potrebam podjetja, vendar po naših izračunih v prihodnjih letih ne bo več. Ravno tu pa se pojavijo težave, saj vsega materiala že v naslednjem letu ne bodo morali več uskladiščiti. V Tabeli 1 je prikazano koliko paletnih mest bo glede na načrtovano povečanje proizvodnje v prihodnjih letih premalo, če upoštevamo, da je trenutno v skladišču 3232 paletnih mest.

Tabela 1: Prikaz primanjkljaja skladiščnih mest v naslednjih letih

Stanje leta	2010	2011	2012	2013
% povečanja potreb za	0 %	10 %	20 %	30 %
Št. skladiščnih mest ob povečanju	3232	3555	3878	4202
Primanjkljaj skladiščnih mest ob povečanju	0	-323	-644	-970

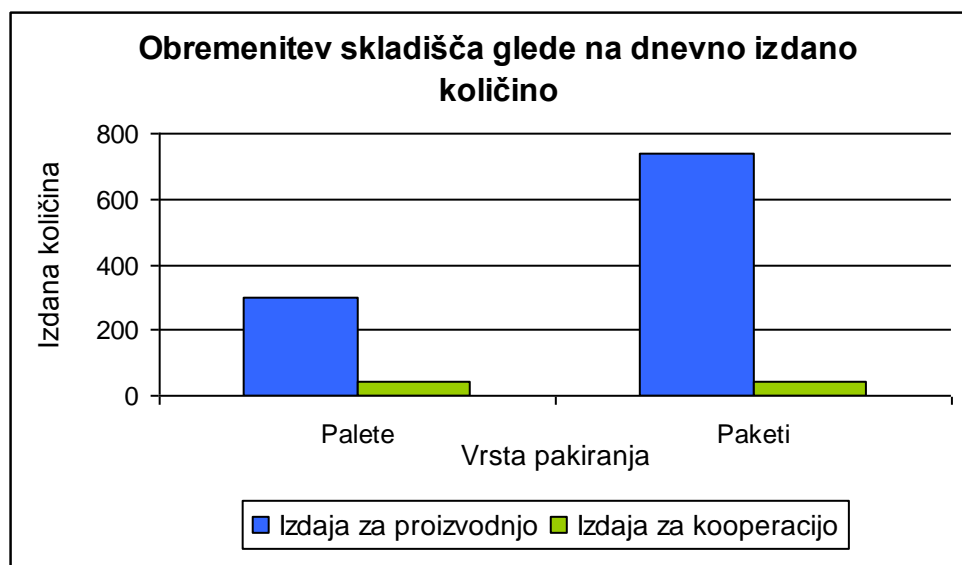
Iz Tabele 1 lahko razberemo, da bo v skladišču BSH Nazarje glede na načrtovano postopno povečanje proizvodnje, že naslednje leto 323 paletnih mest premalo. Leta 2012 bo potreba po številu paletnih mest narasla na 547 in leta 2013 na kar 969 paletnih mest.

Poleg obremenitve skladišča z vidika kapacitete, lahko skladišče obravnavamo še glede na dnevno izdano količino materiala. Glavna funkcija skladišča je hranjenje, komisioniranje in izdajanje materiala v proizvodnjo. Poleg izdaj materiala za potrebe proizvodnje, pa se v centralnem skladišču ukvarjajo še z izdajami materiala za kooperacijo. Po opazovanju in analiziranju dela v skladišču, smo prišli do ugotovitve, da ima podjetje za kooperacijo na dan od 7 do 8 povpraševalcev. To pa pomeni, da je obremenitev skladišča zaradi kooperacije še večja. Kakšna je obremenitev skladišča v podjetju BSH Nazarje glede na dnevno izdano količino izdaj, prikazuje Tabela 2, Slika 22 ter Priloga 1 in 2 s snemalnima listoma po MTO metodi.

Tabela 2: Prikaz obremenitve centralnega skladišča glede na dnevno izdano količino

Povprečna izdaja v l. izmeni/dan	Izdaja za potrebe proizvodnje	Izdaja za potrebe kooperacije
Število palet	299	40
Število paketov	736	41

Slika 22: Obremenitev skladišča glede na dnevno izdano količino



Iz Tabele 2 in iz Slike 22 lahko razberemo, da se za potrebe proizvodnje v eni izmeni izda približno 299 palet in 736 paketov, za potrebe kooperacije pa 40 palet in 41 paketov. To pomeni, da je od vseh palet, ki jih v prvi izmeni izskladiščijo, 88 % palet namenjenih v proizvodnjo in 12 % palet v kooperacijo. Od vseh paketov, ki jih izskladiščijo v prvi izmeni, pa je 95 % paketov za proizvodnjo in 5 % za kooperacijo.

Drug problem skladiščenja predstavlja nesorazmerje med številom uskladiščnih in izskladiščnih tipov enot materiala. S pomočjo MTO metode smo naredili posnetke stanja in prišli do ugotovitve, da porabi visokoregalni viličar povprečno 1 min 41 s časa za uskladiščenje materiala in 2 min 12 s časa za izskladiščenje. To pomeni, da porabi za uskladiščenje manj časa, kot za izskladiščenje, in sicer 43 % časa za uskladiščenje ter 57 % časa za izskladiščenje: glej Tabelo 3 ter Prilogo 3 in 4.

Tabela 3: Čas uskladiščenja in izskladiščenja materiala z visokoregalnim viličarjem

<i>Visokoregalni viličar</i>	<i>Uskladiščenje</i>	<i>Izskladiščenje</i>
Povprečen čas manipulacije	101s	132s
Delež manipulacije	43 %	57 %

Do te težave pa prihaja zaradi tega, ker je pri uskladiščenju povprečno 97 % premikov takšnih, ko se uskladiščujejo cele palete in samo 3 % takšnih, ko se uskladiščujejo paketi. Pri izskladiščenju pa je 78 % premikov takšnih, ko se izskladiščijo cele palete, ostalih 22 % pa predstavljajo premiki paketov: glej Tabelo 4.

Tabela 4: Primerjava uskladiščenja in izskladiščenja celih palet in paketov z visokoregalnim viličarjem

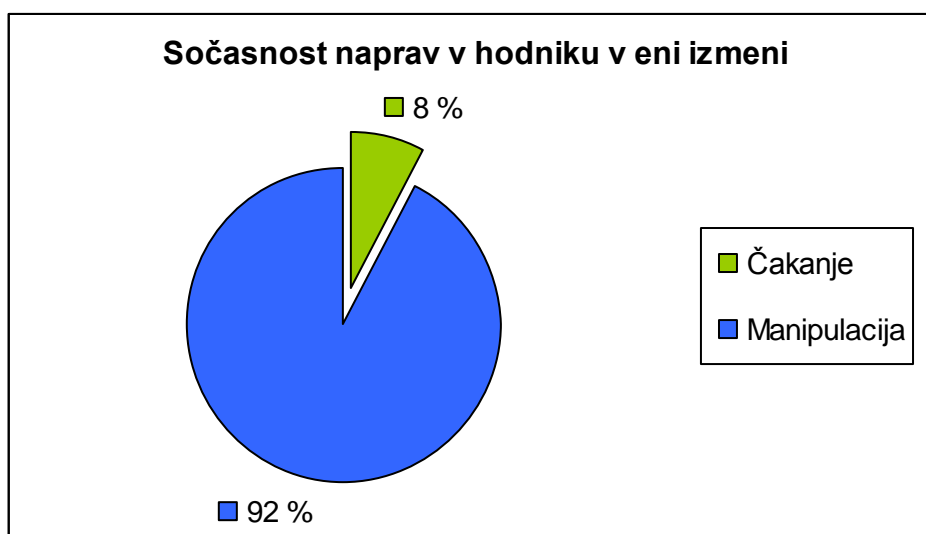
<i>Visokoregalni viličar</i>	<i>Cele palete</i>	<i>Paketi</i>
Delež premikov uskladiščenja	97 %	3 %
Delež premikov izskladiščenja	78 %	22 %

V primeru, ko visokoregalni viličar ne sme izskladiščiti cele palete, ampak samo določeno število paketov iz palete, se čas izskladiščenja poveča in je za to potrebna dodatna manipulacija. Čas izskladiščenja se poveča, ker mora visokoregalni viličar,

preden gre v regale po material, na vilice naložiti prazno paleto. Zatem pa se mora zapeljati do lokacije, od koder pakete z rokami sam preloži na prazno paleto na vilicah. Čas pa se poveča tudi takrat, če visokoregalni viličar ne gre po prazno paleto, ampak se direktno zapelje po pakete, jih z rokami naloži na vilice in s tem tvega, da mu med transportu do izhodne cone ne padejo na tla ter se poškodujejo. Ko pa jih pripelje do izhodne cone, mora sam vsako škatlo posebej prenesti do 20 m oddaljenega vozička. Da prenese 12 škatel na voziček, potrebuje po naših izračunih kar 5 min in 47 s časa, za 4 škatle pa 2 min in 55 s časa. Če povzamemo, prihaja zaradi izskladiščenja posameznih paketov namesto celih palet, do tveganja poškodb materiala in dolgih časov izskladiščenja.

V skladišču podjetja BSH se srečujejo tudi s problemom sočasnosti uporabe hodnikov, ki povzroča križanja poti in posledično daljše čase nabiranja ter prekladanje materiala. Kot smo že omenili, se v skladišču izvaja več procesov, in sicer prevzem, uskladiščenje, izskladiščenje, komisioniranje, kooperacija in kakovostni pregled materiala. Prioriteto v skladišču ima visokoregalni viličar, ki vlaga in jemlje material iz regalov. Pri tem pa se dogaja, da mora zaradi komisionarja, ki je v istem regalu kot on čakati, da se mu umakne, da lahko zapelje do ciljne lokacije. Po analizi opazovanih procesov smo ugotovili, da je v eni izmeni zaradi križanja poti, približno 37 min čakanja oziroma nekoristnega časa. To pa predstavlja kar 8 % skupnega časa: glej Sliko 23.

Slika 23: Procent sočasnosti naprav v hodniku v eni izmeni



Zadnjo šibko točko skladiščenja pa predstavlja komisioniranje materiala. Ta potrebuje v skladišču veliko prostora, katerega pa v skladišču BSH Nazarje primanjkuje. Posledično prihaja tudi zaradi tega do križanja poti in sočasnosti uporabe hodnikov.

Rešitev:

- nov koncept skladišča.

VZROK 3: Proizvodnja

Delež za slabšo pretočnost materiala v oskrbni verigi pa nosi tudi proizvodnja, oziroma materialni tokovi v proizvodnji.

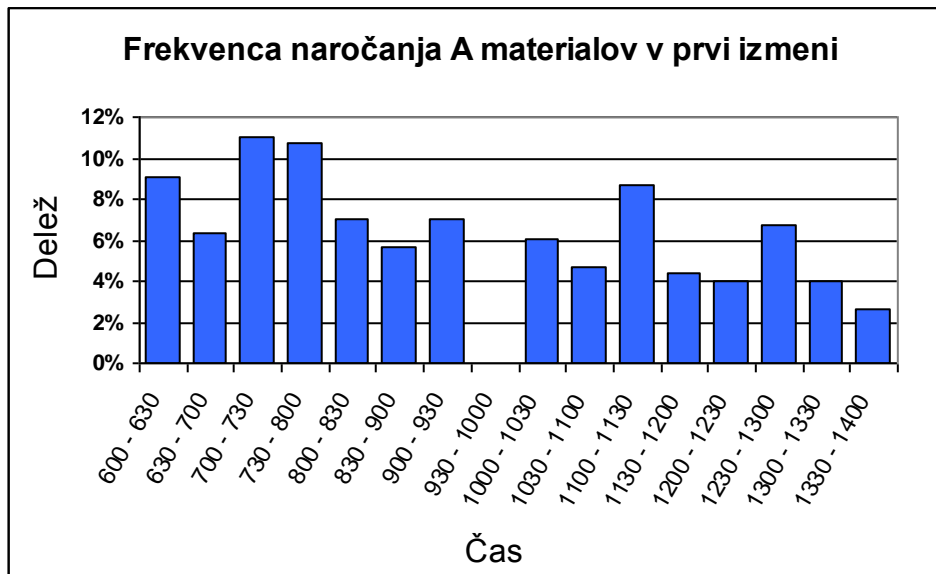
Problem:

- konično naročanje A materialov;
- velika frekvenca naročanja in dostav B materialov.

Posledica:

Do koničnega naročanja materialov A prihaja zaradi ročnega SAP naročanja. Za naročilo A materialov so v proizvodnji zadolženi mojstri posameznih proizvodnih linij, ko zjutraj za celo izmeno naročijo večino materiala za izskladiščenje. Problem se pojavi, ker obstoječ sistem povzroči konice za izskladiščenje: glej Sliko 24. Zjutraj med šesto in osmo uro se izskladišči kar 40 % vseh A materialov, ki se potrebujejo skozi celo izmeno. Ker pa skladiščniki ne izskladiščujejo samo A materiale, ampak tudi ostale, B in C materiale, se zgodi, da vsega materiala ne morejo pravočasno izskladiščiti. To pa pripelje do zastojev proizvodne linije, saj potrebni materiali niso pravočasno na delovnem mestu. Poleg zastojev proizvodnih linij zaradi prevelikega naročanja A materialov naenkrat pa se še dogaja, da je kasneje na delovnem mestu preveč A materialov, ki po nepotrebem zasedajo prostor. Ena paleta A materiala je v proizvodnji na zalogi za minimalno eno uro, kar pa pomeni, da se v roku ene ure na proizvodni liniji ne rabi več kot ena paleta.

Slika 24: Frekvenca naročanja A materialov v prvi izmeni



Sistem oskrbe proizvodnje linije z B materiali poteka po izpeljanki metode kanban. Ti materiali se na proizvodnih linijah hitro porabljajo. Ko določenega materiala v proizvodni zmanjka, se s tem sproži posamezno kanban naročilo. To pa pomeni, da je potrebno naročen material takoj izskladiščiti, čeprav se ta zaradi preostale zaloge na proizvodnji liniji in v supermarketu še nekaj časa ne rabi na delovnem mestu. Posledično prihaja do visoke frekvence izdaj B materialov iz skladišča. Ob sproženem naročilu skladiščniki v skladišču zahtevan material izskladiščijo in naložijo na milk run.

Pri opazovanju procesa v podjetju smo opazili, da je visokoregalni viličar zaradi posameznih naročil, kot je izdaja samo enega zaboja, zelo obremenjen. Velikokrat se zgodi, da mora visokoregalni viličar izskladiščiti samo en paket, iz najvišjega regala in ga nato še fizično prenesti do oddaljenega vozička. Čez pol ure pa se ista zahteva ponovi in mora spet izskladiščiti isti material, čeprav se ta še nekaj časa ne rabi na delovnem mestu. S takšnim načinom naročanja se povečuje število manipulacij in se podaljšujejo časi izdaj materiala.

Poleg tega pa smo pri opazovanju procesov v podjetju opazili, da milk run v večini primerov ni nikoli polno naložen. Ponavadi pelje v proizvodnjo napol prazen. Poleg tega ima priklopljen samo en voziček, lahko pa bi jih imel več. Milk run nato skomisioniran material kaotično in razdrobljeno dostavlja po proizvodnih oddelkih v

supermarkete. Posledično so poti, ki jih opravi za eno vožnjo, da pripelje material na zahtevano mesto, dolge in so tudi časi dostave daljši.

Rešitev:

- kanban naročanje A materialov iz delovnih mest;
- združevanje naročil B materialov na časovni cikel.

3 PREDLOGI IZBOLJŠANJA OSKRBNNE VERIGE V PODJETJU BSH NAZARJE

Na podlagi izdelane in opisane kritične analize obstoječega stanja smo prišli do ugotovitve, da je potrebno procese, od prevzema blaga v podjetje do oskrbe proizvodnje linije prenoviti, izboljšati. V nadaljevanju diplomske naloge bomo opisali že predlagane rešitve. Opisali bomo rešitve za prevzem in vhodno cono ter naročanje iz proizvodnje. Na rešitev skladiščenja, ki je po našem mnenju nov koncept skladišča pa se zaradi preobširnosti ne bomo osredotočili in jo opisali. Za povečanje pretočnosti materiala v oskrbni verigi bosta pripomogla že izboljššan prevzemni proces materiala v skladišče in izboljšano naročanje materiala iz proizvodnje.

3.1 Predlogi izboljšav za prevzem in vhodno cono

Ker se pri prevzemu blaga v centralno skladišče BSH Nazarje dogaja, da je vhodna cona glede na potrebno frekvenco prevzema premajhna, brez mikrolokacij in ker se prepočasno prazni, predlagamo za rešitev uvedbo posebnih informacijskih nalepk. Pri postopku prevzemanja materiala od dobaviteljev, bi se integrirala informacijska etiketa, s katero bi se fizično označila vsaka TSE v primeru, če je:

- sprožen Q modul za kakovostni pregled materiala;
- transportni nalog za takojšnjo uporabo v proizvodnji v čakanju;
- material predviden za uskladiščenje v talni nivo.

Pri vsakem od teh treh primerov pa bi se na nalepki izpisala za vsak primer drugačna vsebina: glej Tabela 5. Ta bi skladiščnike obveščala kako s takšnim materialom po prevzemu nadalje ravnati. Za sprožen Q modul bi se na etiketi izpisalo Q + šifra materiala, za transportni nalog za takojšnjo uporabo v proizvodnjo bi se izpisalo SM + šifra materiala, ter za material, ki je predviden za uskladiščenje v talni nivo, TALNI NIVO + šifra materiala.

Tabela 5: Prikaz uporabe novih informacijskih etiket

<i>Informacijske etikete za</i>	<i>Napis na nalepki</i>
Q modul	Q + šifra materiala
takojšnjo uporabo v proizvodnji	SM + šifra materiala
uskladiščenje v talni nivo	TALNI NIVO + šifra materiala

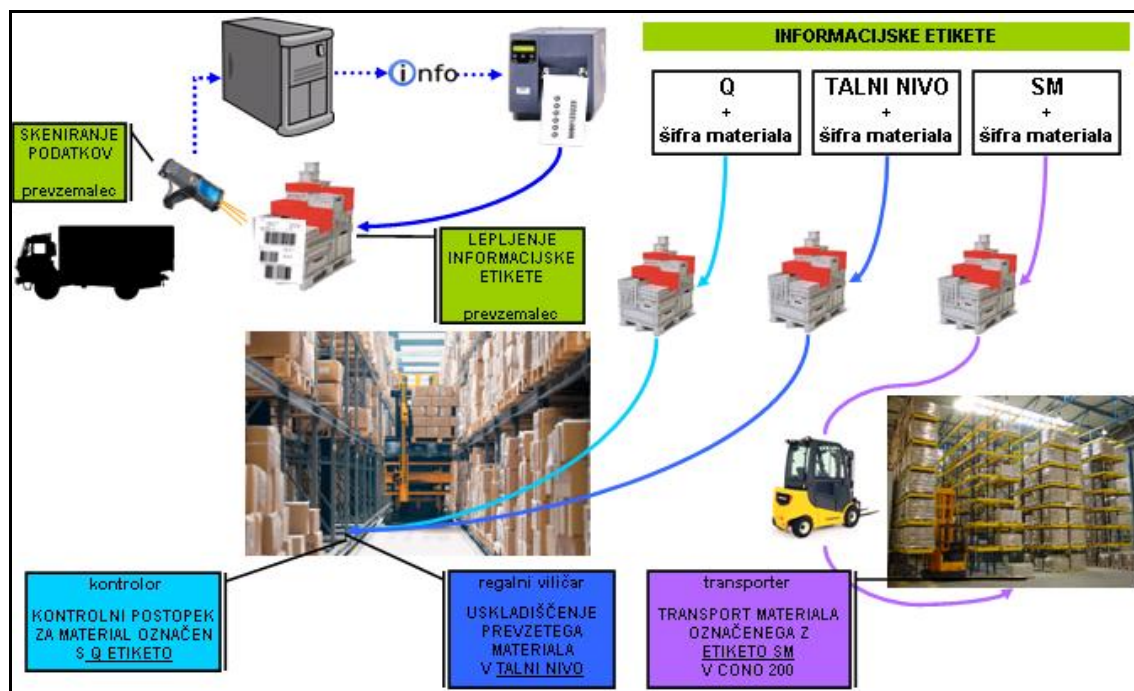
Z uporabo predlaganih informacijskih nalepk bi izboljšali prevzemni proces, saj bi povečali tok blaga v skladišče. To pomeni, da bi se prevzemni prostor hitreje praznil. Poleg tega se ne bi več zgodilo, da bi material, ki se nujno rabi na proizvodni liniji stal nekje poljubno odložen in nedostopen na vhodni coni z oznako 902 VHOD. S predlaganimi informacijskimi nalepkami bi se tak material pri prevzemu označil z nalepko in se s čelnim viličarjem peljal direktno na izhodno cono 200, od tam pa takoj v proizvodnjo. Zaradi trenutnega primanjkljaja zaloga na proizvodnih linijah bi z dodatnimi nalepkami dosegli krajši čas takojšnjega izskladiščenja in kar je najpomembneje, zmanjšali bi čakanje oziroma preprečili zastoje.

V primeru, ko se določenemu materialu preverja kakovost, pa se ne bi več zgodilo, da bi ga bilo potrebno dvakrat prekladati, kot ga je bilo treba do sedaj. Ker se je le-ta uskladiščil glede na naključno prosto lokacijo, ga je bilo potrebno večkrat prekladati. Prvo, da ga je visokoregalni viličar izskladiščil iz višjih regalov in nato, da ga je kontrolor z ročnim viličarjem odpeljal v kontrolno cono. Z uporabo informacijskih nalepk pa ne bi bilo več dvojnega prekladanja in bi bili posledično visokoregalni viličarji manj obremenjeni. Pri prevzemu materiala bi se izpisala dodatna nalepka z imenom Q + šifra materiala. Tak material pa bi se nato uskladiščil v talni nivo, kjer bi bil prosto dostopen kontrolorju z ročnim viličarjem, ki izvaja kontrolno-kakovostni postopek.

Večji pretok materiala pa bi se dosegel tudi zaradi uvedbe informacijskih nalepk za tisti material, ki se bo uskladiščil v talni nivo. Z uvedbo nalepke TALNI NIVO + šifra materiala bi preddefinirali njegovo uskladiščenje. Take vrste nalepk bi se izpisovale za material, ki je namenjen kasnejšemu komisioniranju z ročnimi vozički. S tem bi zmanjšali število manipulacij, saj ne bi bilo potrebnega dvojnega prekladanja in bi bil material prosto dostopen komisionarju.

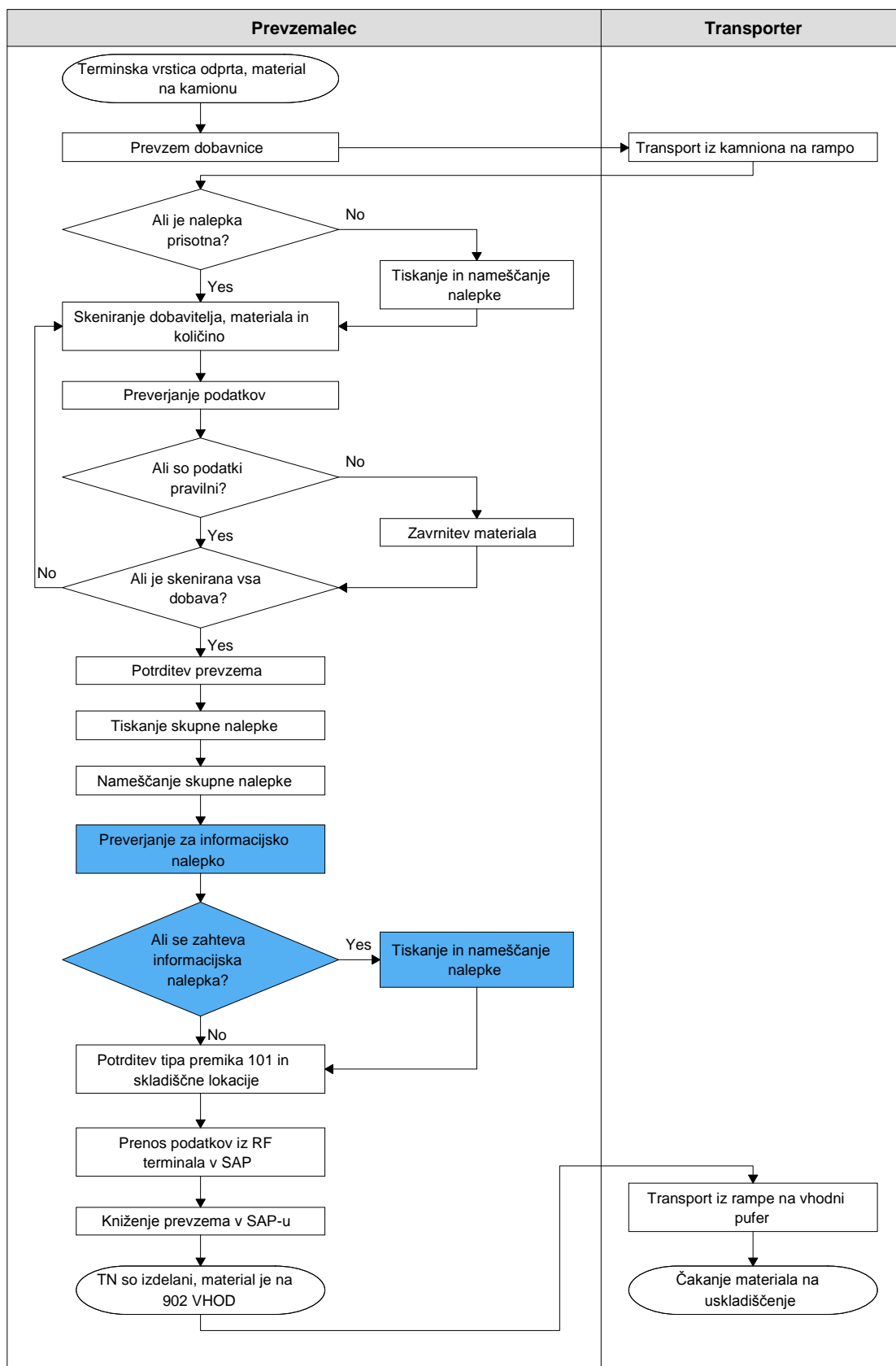
Slika 25 prikazuje zgoraj opisan, nov prevzem materiala z informacijskimi nalepkami. Prikazan je celoten potek: prevzem materiala, izpisovanje informacijskih etiket za tri posebne primere in nadaljnja manipulacija materiala, označenega s takšnimi nalepkami.

Slika 25: Prikaz prevzema materiala z informacijskimi nalepkami



Naslednja Slika 26 pa prikazuje novo shemo poteka prevzema materiala z informacijskimi etiketami. Celoten proces prevzema materiala bi ostal enak, le da bi se po tiskanju skupne nalepke, dodelala nova računalniška opcija za izpis informacijskih nalepk.

Slika 26: Nova shema poteka prevzema materiala z informacijskimi nalepkami



Uvedba informacijskih etiket ne bi predstavljala informacijski pogoj za nadaljnje postopke uskladiščenja. Predlagali pa bi nakup dodatnega tiskalnika za tiskanje novih nalepk, saj po našem mnenju tiskalnik, ki ga že imajo v skladišču ne bi zadostoval potrebam tiskanja nalepk za že obstoječe stanje pri prevzemu in tiskanju novih informacijskih nalepk.

3.2 Predlogi izboljšav za naročanje iz proizvodnje

Po opazovanju dela v podjetju in pa izdelani kritični analizi trenutnega stanja, predlagamo dve rešitvi, ki bosta pripomogli k povečanju pretoka materiala iz skladišča v proizvodnjo. Eno za oskrbo proizvodne linije z A materiali in drugo za oskrbo proizvodne linije z B materiali.

3.2.1 Rešitev za naročanje in oskrbo proizvodnje z A materiali

Za rešitev problema koničnega naročanja A materialov iz proizvodnje predlagamo uvedbo kanban naročanje iz delovnih mest in opustitev ročnega SAP naročanja. Z novim principom naročanja A materialov bomo dosegli, da se bodo na delovno mesto pravočasno dostavljali samo potrebni materiali. Predlagamo, da bi sistem kanban naročanja A materialov potekal po istem principu kot že poteka za B in C materiale. Za signal za novo TSE bi se uporabljale kanban kartice. Ko bi se material na delovnem mestu začel uporabljati, bi se kartica izobesila na vidno mesto z imenom »za naročiti«. Ko pa bi prišel mimo transporter, bi iz nje odčital kodo in s tem sprožil zahtevo za izskladiščenje materiala. Kartico pa bi prestavil na drugo vidno mesto z imenom »naročeno«. Zatem bi se material izskladiščil in dostavil s čelnim viličarjem direktno na proizvodno linijo, ker bi bilo tako, kot naj bi bilo do sedaj, prostora za dve veliki »gitterbox« paleti. Ko pa bi se nova paleta dostavila do proizvodne linije, bi se v njo vstavila še kanban kartica, ki je bila prej na vidnem mestu z imenom »naročeno«.

Z uvedbo kanban naročanja A materialov, mojstri na posameznih proizvodnih linijah ne bodo več zadolženi za ročno naročanje materialov. Naročilo bo odvisno od trenutne potrebe po materialu, ki se na delovnem mestu rabi. Z novim sistemom bomo tako dosegli sinhrono oskrbo proizvodnje glede na dejansko potrebo. S tem povezano se

bodo v podjetju izognili zastojem na proizvodnih linijah zaradi pomanjkanja materialov, katerih do sedaj skladiščniki, zaradi konic naročanja, niso zmogli vedno pravočasno izskladiščiti. Na proizvodnih linijah pa z novim sistemom ne bo več preveč palet, ki bi zasedale prostor in transportne poti. Z novim sistemom bi se dosegel tudi kontroliran pretok informacij in materiala.

3.2.2 Rešitev za naročanje in oskrbo proizvodnje z B materiali

Za izboljšanje procesa oskrbe proizvodnje z B materiali, predlagamo združevanje naročil B materialov na določen časovni cikel. Izboljšani proces bi zmanjšal frekvenco naročanja, transporta in dostave B materialov v proizvodnjo. Izhodišče izboljšave nam predstavlja tehnološko načrtovana kapaciteta zaloge na proizvodnih linijah v posameznem supermarketu za štiri ure. Glede na izhodišče pa bi sledil izboljšani proces, in sicer bi se:

- posamezna naročila, kar pomeni vsak sken, informacijsko zadržala v posebni datoteki s primarnim ključem številke supermarketa. To pomeni, da bi se naročila v informacijskem sistemu prikazovala združeno;
- dejanska posredovanja tako zbranih naročil za obdelavo v skladišču, izvedla na osnovi prednastavljenega algoritma, ki bi se za vsak supermarket, odvisno od takta posamezne linije, predvidila točna začetna ura proženja in nadaljnji ponavljajoči se večinoma triurni interval.

Odvisno od takta posamezne proizvodne linije bi določili dolžino časovnega cikla, v katerem bi se naročila združevala. Pri določanju trajanja časovnega cikla bo zelo pomembno, da ta ne bo prekratek ali predolg. To pomeni, da bo moral biti takšen, da bodo vsa združena naročila pravočasno dostavljena v proizvodnjo, da zaradi tega ne bo prihajalo do zastojev na linijah. Za uspešno izboljšavo bo zato potrebno določiti za vsako proizvodno linijo drugačen algoritem naročanja.

Kako dolg časovni cikel združevanja naročil določiti, pa prikazujemo v nadaljevanju na konkretnem primeru za proizvodno linijo MK55: glej Sliko 27. Na proizvodni liniji MK55 izdelujejo kuhinjski mešalnik. Takt proizvodne linije MK55 je 42 sekund. To pomeni, da se na vsakem delovnem mestu na vsake 42 sekund porabi en ali več kosov

materiala in je na koncu linije izdelan en nov aparat. Posledično se s takšnim taktom v eni izmeni na eni liniji izdelata 600 aparatov.

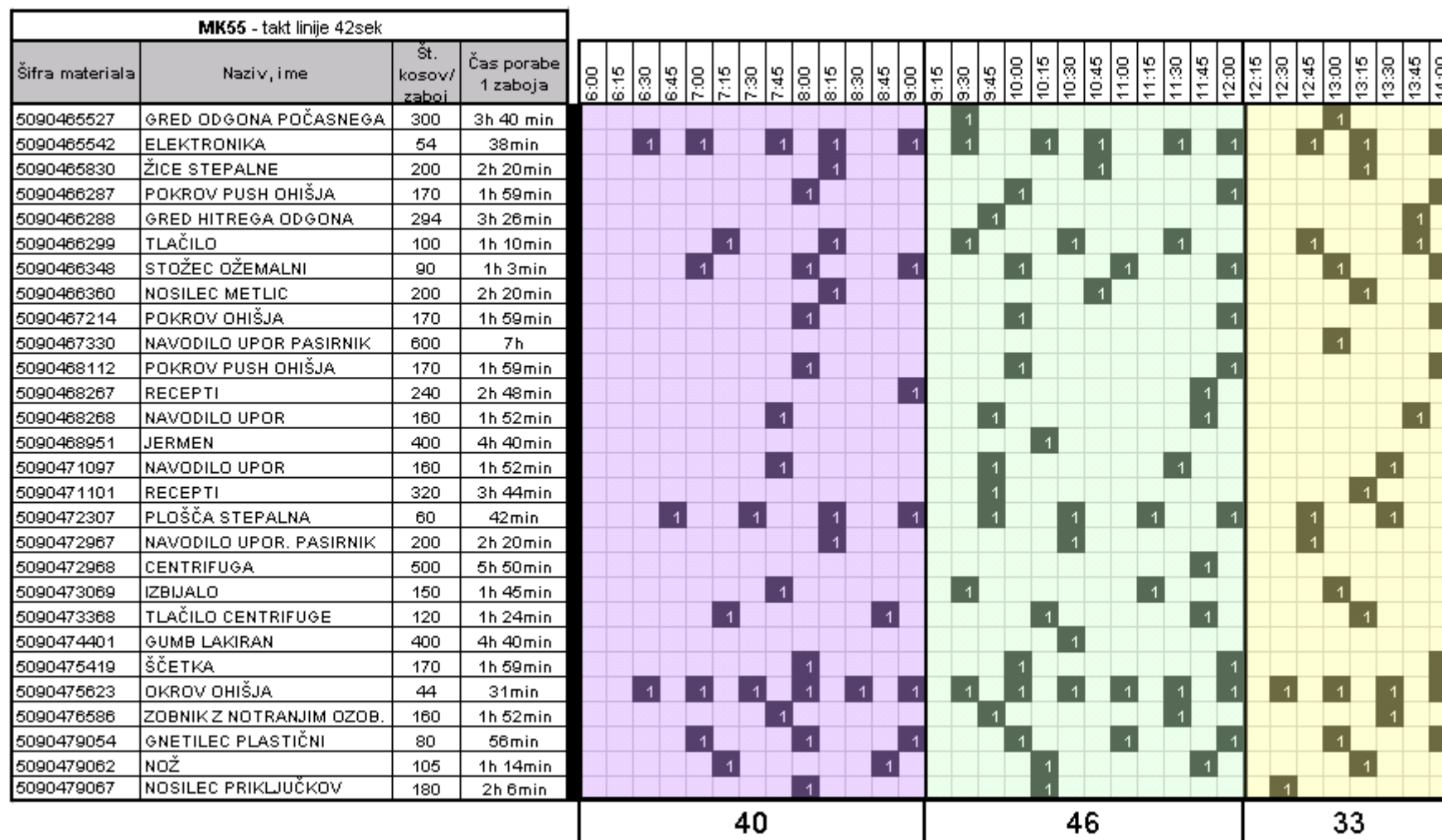
Dolžino časovnega cikla linije MK55 smo določili tako, da smo se najprej za vsak zaboj, ki se na liniji rabi, vprašali koliko kosov materiala je v njem. Na podlagi ugotovljenega števila kosov v posameznem zaboju pa smo izračunali, koliko časa traja, da se na delovnem mestu porabi cel zaboj materiala, glede na takt linije. Za tem smo naredili analizo porabe in naročanje zalagovnikov na vsake 15 minut, kar tudi prikazuje Slika 27. Pr tem ne smemo pozabiti, da mora biti na začetku proizvodnje posameznega aparata, vedno za 4 ure zaloge. Na podlagi časa porabe enega zaboja smo določili najdaljši čas združevanja naročil, v katerem se še lahko pravočasno oskrbijo proizvodne linije. V tem primeru smo določili 3 urni interval. To pomeni, da se od šeste ure do devete ure zjutraj naročila združujejo. Ko je ura devet pa se sproži naročilo za izskladiščenje. Zatem morajo skladiščniki material do pol desete ure, oziroma v 30 minutah skomisionirati in ga transporterji z milk run-om iz skladišča dostaviti v proizvodnjo v supermarkete. Naslednji časovni interval pa predstavlja združevanje naročil od devete do dvanajste ure in nadaljnja priprava ter dostava v proizvodnjo v 30 minutah. Vsake tri ure se cikel nato neskončno intervalno ponavlja.

Z uvedbo novega sistema naročanja in oskrbe proizvodnje z B materiali bi povečali oskrbno kapaciteto. Milk run, ki je do sedaj vozil izskladiščen material v supermarkete s samo enim priklopnim vozičkom, ni bil nikoli polno naložen. Z novim principom oskrbe proizvodnje bi milk run vozil polno naložen in bi imel priklopljena dva ali tri vozičke, odvisno od potrebe. Zaradi zmanjšanja števila voženj in boljše izkoriščenosti transportnega sredstva, bi se zmanjšalo število transportnih operacij. Posledično transportne poti in časi dostave ne bi bili več dolgi, saj bi bila obhodna pot milk run-a optimalnejša. Poleg tega milk run ne bi več kaotično in razdrobljeno dostavljal material po proizvodnih oddelkih.

V skladišču pa bi z uvedbo sistema združevanja naročil B materialov razbremenili visokoregalnega viličarja. Do sedaj se je dogajalo, da je moral vsake pol ure iz najvišjega regala izskladiščiti po samo en paket in ga nato še fizično prenesti do oddaljenega vozička. Z združevanjem naročil B materialov, pa bi se sedaj takšna naročila po treh urah zadrževanja prožila naenkrat skupaj. S tem bi dosegli, da bi

visokoregalni viličar v treh urah samo enkrat izskladiščil vseh pet paketov skupaj. S takšnim načinom naročanja bi zmanjšali število manipulacij visokoregalnega viličarja in bi skrajšali čas izdaje.

Slika 27: Prikaz združevanja naročil B materiala za proizvodnjo linijo MK55



ZAKLJUČEK

Ocena učinkov

Pri opazovanju procesov, ki se v podjetju BSH Nazarje vršijo, smo opazili, da oskrbna veriga podjetja, od prevzema materiala do njegove uporabe v proizvodnji, ni tako učinkovita, kot bi lahko bila. Zaradi večih vzrokov, ki pripeljejo do slabše pretočnosti materiala v oskrbni verigi, smo se odločili, da raziščemo možne rešitve za opažen problem. Na podlagi tega smo predlagali tri rešitve, in sicer:

- uvedbo informacijskih nalepk pri prevzemu blaga v skladišče za tri posebne primere;
- kanban naročanje A materialov iz delovnih mest;
- združevanje naročil B materialov na časovni cikel.

Po posnetem trenutnem stanju, po izdelavi kritične analize in po predlaganih rešitvah, smo ugotovili, da lahko potrdimo teze, ki smo si jih postavili v uvodu diplomske naloge. Ocena učinkov predlaganih rešitev, bi podjetju omogočila: glej Tabelo 6.

Tabela 6: Tabela učinkov predlaganih izboljšav

Predlogi za prenovo procesa	Ocena učinka
Informacijske nalepke	<ul style="list-style-type: none"> • povečanje pretoka blaga v skladišče; • hitrejše praznjenje prevzemnega prostora in vhodne cone; • preprečitev zastojev proizvodnih linij; • zmanjšanje števila manipulacij prekladanja materiala; • manjša obremenjenost visokoregalnega viličarja; • hitrejše komisioniranje materiala.
Kanban naročanje	<ul style="list-style-type: none"> • pravočasno izskladiščenje in pravočasna oskrba proizvodnih linij z materialom; • na proizvodnih linijah je samo potreben material; • kontroliran pretok informacij in materiala; • krajši odzivni čas.

Združevanje naročil	<ul style="list-style-type: none"> • maksimalna izkoriščenost milk run-a; • optimalnejša obhodna pot milk run-a; • manjša obremenjenost visokoregalnega viličarja; • manjše število transportnih operacij.
---------------------	--

Poleg že zgoraj naštetih ocen učinkov, bi predlagane rešitve prenove podjetju na splošno omogočile še:

- večjo oskrbno kapaciteto skozi celotno obravnavano oskrbno verigo;
- hitrejši pretok blaga;
- hitrejša in krajša manipulacije;
- manj manipulacij;
- zmanjšanje obremenjenosti vseh sodelujočih v procesih oskrbne verige;
- lažje delo v skladišču;
- večjo produktivnost.

Pogoji za uvedbo rešitve

Vedno, kadar posodabljam in izboljšujemo procese, je treba v njih tudi nekaj vložiti. V našem primeru nam manjši finančni pogoj predstavlja nakup dodatnega tiskalnika za tiskanje informacijskih nalepk pri prevzemu materiala v skladišče in nakup dodatnih ročnih terminalov za uvedbo kanban sistema. Drug pogoj nam predstavlja tehnični pogoj, saj bi bilo potrebno v informacijskem sistemu pri prevzemu materiala v skladišče spremeniti procesno karto, pri kanban sistemu vpeljati informatiko in pri združevanju naročil ustvariti v informacijskem sistemu nov program, v katerem se bodo naročila združevala in sama prožila. Da bodo predlagani izboljšani procesi lahko uspešno delovali, bo potrebna še poučitev vseh sodelujočih, ki so vključeni v procese, o novih načinih dela.

Možnosti nadaljnjega razvoja

Možnosti nadaljnjega razvoja vidimo v prenovi centralnega skladišča, katerega se v našem primeru nismo dotaknili, saj bomo že s predlaganimi rešitvami in z minimalnimi finančnimi vložki izboljšali oskrbno kapaciteto skladišča in proizvodnje. Za naprej pa se

nam porajajo ideje o novem konceptu skladišča, ki bi temeljil na pretočnih komisionirnih conah in s tem omogočal sočasno polnjenje in praznjenje skladiščnih regalov. Materiali bi se v določenih hodnikih samo uskladiščevali, v drugih pa samo komisionirali. Tak sistem bi še povečal pretočnost materiala, vendar bi se bilo potrebno zaradi velikih finančnih sredstev, ki bi jih tak sistem s seboj prinesel, v njega zelo poglobiti v smislu načrtovanja in same implementacije.

LITERATURA IN VIRI

- BSH Hišni aparati d. o. o. (2009). *Brošura*. Nazarje: BSH Hišni aparati d. o. o.
- BSH Hišni aparati d. o. o. (2010). *Interno gradivo*. Nazarje: BSH Hišni aparati d. o. o.
- Chopra, S. & Meindl, P. (2010). *Supply chain management: Strategy, planning and operation*. Boston : Prentice Hall ; [India] : Dorling Kindersley.
- Groznik, A., Trkman, P. & Lindič, J. (2009). *Elektronsko poslovanje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- Ivanko, Š. in Bergant, B. (1999). *Poslovanje podjetja*. Novo Mesto: Visoka šola za upravljanje in poslovanje.
- Jeraj, M. (2009). *Načrtovanje logistike v proizvodnji* (zapiski predavanj). Celje: Fakulteta za logistiko.
- Kavčič, K. (2009). *Management oskrbnih verig in model taktnega časa*. Koper: Fakulteta za management.
- Knez, M., Cedilnik, M., Semolič, B. (2007). *Logistika in poslovanje logističnih podjetij*. Celje: Fakulteta za logistiko Univerze v Mariboru.
- Kovačič, A., Groznik, A. & Ribič, M. (2005). *Temelji elektronskega poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- Logožar, K. (2004). *Poslovna logistika: elementi in podsistemi*. Ljubljana: GV Izobraževanje.
- Mangan, J., Lalwani, C. & Butcher, T. (2009). *Global Logistics and Supply Chain Management*. San Francisco: John Wiley & Sonc INC.
- Močić, A. (2008). *Oskrbna veriga znotraj podjetja Coca-Cola HBC Slovenija d. o. o.* Diplomsko delo. Celje: Fakulteta za logistiko.
- Ogorelc, A. (1996). *Logistika: Organiziranje in upravljanje logističnih procesov*. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta.
- Potočnik, V. (2002). *Nabavno poslovanje s primeri iz prakse*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- Potrč, I. (2009). *Skladiščni sistemi in skladiščno poslovanje* (študijsko gradivo). Celje: Fakulteta za logistiko.
- Rihter, A. (2006). *Oskrbne verige* (študijsko gradivo). Celje: Fakulteta za logistiko.
- Rusjan, B. (1999). *Management proizvodnje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

- Van Weele, A. J. (2000). *Purchasing and Supply Chain Management: Analysis, Planning and Practice*. London: Business Press: Thomson Learning.
- Vorina, A. (2007). *Organizacija in logistika poslovanja*. Celje: Poslovno komercialna šola, Višja strokovna šola.
- Waters, D. (2009). *Supply chain management: An introduction to logistics*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Zaleznik, A. (2002). *Z ustreznim vodenjem oskrbovalne verige do boljšega poslovnega rezultata*. Nova Gorica: GV Izobraževanje - Poslovna logistika in transport.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

PRILOGA 1: SNEMALNI LIST MTO – SKLADIŠČE NA IZHODU V PROIZVODNJO, 1. IZMENA.....	1
PRILOGA 2: SNEMALNI LIST MTO – KOOPERACIJA, 1. IZMENA	2
PRILOGA 3: SNEMALNI LIST MTO – ČAS USKLADIŠČENJA VISOKOREGALNEGA VILIČARJA	3
PRILOGA 4: SNEMALNI LIST MTO – ČAS IZSKLADIŠČENJA VISOKOREGALNEGA VILIČARJA.....	4

Priloga 1: Snemalni list MTO – Skladišče na izhodu v proizvodnjo, 1. izmena

Snemalni list MTO - SKLADIŠČE NA IZHODU V PROIZVODNJO, I. izmena

Snemalec: URŠKA JAVORNIK

Datum: 16.3.2011

B/S/H		ČAS OPAZOVANJA																Skupa
TR. SRED.	6 ⁰⁰ - 6 ³⁰	6 ³⁰ - 7 ⁰⁰	7 ⁰⁰ - 7 ³⁰	7 ³⁰ - 8 ⁰⁰	8 ⁰⁰ - 8 ³⁰	8 ³⁰ - 9 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 9 ³⁰	9 ³⁰ - 10 ⁰⁰	10 ⁰⁰ - 10 ³⁰	10 ³⁰ - 11 ⁰⁰	11 ⁰⁰ - 11 ³⁰	11 ³⁰ - 12 ⁰⁰	12 ⁰⁰ - 12 ³⁰	12 ³⁰ - 13 ⁰⁰	13 ⁰⁰ - 13 ³⁰	13 ³⁰ - 14 ⁰⁰	Skupa	
ST. PAKETOV	VILIČAR	II	IIII	IIII II II	IIII	II II II I	IIII II II II	II II II II			II II II II	II II II	II	II II II II		II II II II II	II II II	173
	MILK RUN	II II II II II	II II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	MALICA	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	546
	ROČNI			I		II I		II		MALICA		III				II		17
	Skupaj	38	71	80	52	77	54	44	0	45	37	55	15	42	40	56	12	736
AKTIVNOST		ČAS OPAZOVANJA																Skupa
TR. SRED.	6 ⁰⁰ - 6 ³⁰	6 ³⁰ - 7 ⁰⁰	7 ⁰⁰ - 7 ³⁰	7 ³⁰ - 8 ⁰⁰	8 ⁰⁰ - 8 ³⁰	8 ³⁰ - 9 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 9 ³⁰	9 ³⁰ - 10 ⁰⁰	10 ⁰⁰ - 10 ³⁰	10 ³⁰ - 11 ⁰⁰	11 ⁰⁰ - 11 ³⁰	11 ³⁰ - 12 ⁰⁰	12 ⁰⁰ - 12 ³⁰	12 ³⁰ - 13 ⁰⁰	13 ⁰⁰ - 13 ³⁰	13 ³⁰ - 14 ⁰⁰	Skupa	
ST. PALET	VILIČAR	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II		II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	II II II II II	293
	MILK RUN									MALICA								0
	ROČNI						I	I			III		I					6
	Skupaj	27	19	33	32	21	17	21	0	18	14	26	13	12	20	12	8	299

Priloga 2: Snemalni list MTO – Kooperacija, 1. izmena

MTO snemalni list - KOOPERACIJA, PRODAJA - 1. IZMENA

Snemalec: URŠKA JAVORNIK

Datum: 30.3.201

Posnetek	Št. manipul.	Prodaja/ Kooperacija	MATERIAL			TRANSP. SREDSTVO			LOKACIJA		TRAJANJE [s]	
			PALETA	PAKETI	ŠIFRA	ROČNI V.	ČELNI V.	VISOKOR. V.	ŠTEVILO	IME		
1	1	K	2			•			1	ni v repalu	} 967	
2	1	K	2				•		1	ni v repalu		
3	1	K		1		•			1	B	646	
4	1	K		2		•			1	i	228	
5	2	K	1		5090463102	•		•	1	P	} 2776	
6	1	K		1	5090457667	•			1	K		
7	1	K		1	5090462596	•			1	K		
8	4	K	4		5090461793	•	•	•	2	902 J		
9	4	K	5		5090464808		•	•	4	902 B, V		
10	2	K	2		5090464146		•		1	ENT 1		
11	1	K		10	5090476945	•			3	S		
12	1	K	1		5090473270		•		1	151-D		
13	2	P	4		5090460577		•		1	902		457
14	2	K	4		5090471479		•		1	850		803
15	2	K	1		5090479243	•		•	1	902	} 2090	
16	5	K	10		5090471224	•	•		1	850		
17	2	P	2		5090477826		•		1	zunaj	428	
18	1	P		4	5090477273	•			4	C	} 1715	
19	2	P		1	5090465017	•			1	A		
20	1	P		16	5090463565	•			10	A K		
21	2	P		1	5090460640	•			1	K		
22	1	P		1	5090461544	•			1	zunaj		
23	1	P		1	5090464979	•			1	113		
24	1	P	1		5090475202		•		1	802	} 921	
25	2	P		1	42324	•			1	B		
26	1	P		1	5090489299	•			1	850		
27	2	K	1		5090461738	•		•	1	G		
28												
29												
30												
Skupaj	47	-	40	41	-	19	10	5	45	-	10431	

=Zun. 53 min 51s

Priloga 3: Snemalni list MTO – Čas uskladiščenja visokoregalnega viličarja

Snemalni list MTO - ČAS MANIPULACIJE VISOKOREGALNEGA VILIČARJA, I. izmena

Snemalec: URSKA JAVORNIK

Datum: 15.3.2010

B/S/H		USKLADIŠČENJE - posentki												Skupaj	Povprečno
VISOKOREG. VILIČAR		Pos. 1	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11	Pos. 12		
TIP 10427 <i>letnik 2003</i>	ČAS [s]	105	113	115	86	96	65	172	142	84	86	73	78	1215 s	101 s
	ŠT. PAKETOV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	ŠT. PALET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
	SOČASNOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIP 10431 <i>letnik 2004</i>	ČAS [s]	107	100	142	96	67	75	108	110	100	53	62	88	1108 s	92 s
	ŠT. PAKETOV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	-
	ŠT. PALET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11	-
	SOČASNOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIP 10447 <i>letnik 2009</i>	ČAS [s]													1298 s	108 s
	ŠT. PAKETOV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	ŠT. PALET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
	SOČASNOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Priloga 4: Snemalni list MTO – Čas izskladiščenja visokoregalnega viličarja

Snemalni list MTO - ČAS MANIPULACIJE VISOKOREGALNEGA VILIČARJA, I. izmena

Snemalec: URŠKA JAVORNIK

Datum: 15.3.2010

B/S/H		IZSKLADIŠČENJE - posetki															Skupaj	Povprečno
VISOKOREG. VILIČAR		Pos. 1	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11	Pos. 12	Pos. 13	Pos. 14	Pos. 15		
TIP 10427	ČAS [s]	124	116	299	207	168	161	127	112	143	125	116	247	220	159	113	2377s	159s
	ŠT. PAKETOV	0	0	0	4	2	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	10	-
	ŠT. PALET	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	11	-
	SOČASNOST	-	-	121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	211s
TIP 10431	ČAS [s]	89	135	134	72	54	98	96	89	108	71	132	65	129	146	155	1513s	101s
	ŠT. PAKETOV	0	0	3	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	9	-
	ŠT. PALET	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	11	-
	SOČASNOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIP 10447	ČAS [s]	116	205	96	187	169	99	139	153	146	94	137	161	87	138	105	2032s	136s
	ŠT. PAKETOV	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	-
	ŠT. PALET	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	13	-
	SOČASNOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Opomba: TIP 10447 ima krajše in nižje regale, ker je v manjšem skladišču. Vendar pa ves čas krozi med regali oz. se premika iz enega hodnika v drugega.