

Logistički proces hrvatskog proizvodnog poduzeća Reta d.o.o. iz Karlovca

Mrkonja, Dubravko

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2015

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:833842>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-16**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

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



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
POSLOVNI ODJEL
SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ
POSLOVNO UPRAVLJANJE

Dubravko Mrkonja

**LOGISTIČKI PROCES
HRVATSKOG PROIZVODNOG PODUZEĆA
Reta d.o.o. iz Karlovca**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2015.

Dubravko Mrkonja

**LOGISTIČKI PROCES
HRVATSKOG PROIZVODNOG PODUZEĆA
Reta d.o.o. iz Karlovca**

ZAVRŠNI RAD

Veleučilište u Karlovcu
Poslovni odjel
Specijalistički diplomski stručni studij
Poslovno upravljanje

Kolegij: Primijenjena logistika
Mentor: dr.sc. Darko Rendulić
Matični broj studenta: 0619412027

Karlovac, lipanj 2015.

ZAHVALA

Zahvaljujem svom mentoru, prof. Darku Renduliću koji je odvojio svoje slobodno vrijeme, te me podržao u izboru i obradi ove teme, na svakoj sugestiji, savjetu i ugodnoj suradnji prilikom oblikovanja i pisanja ovog završnog rada.

Zahvaljujem svim profesorima i asistentima na Veleučilištu u Karlovcu na prenesenom znanju i ugodnom druženju kroz predavanja i prezentacije u trajanju ovog studija.

Zahvaljujem svim svojim radnim kolegicama i kolegama zaposlenim u Reti d.o.o Karlovac na razumijevanju, podršci.

Posebnu zahvalu upućujem svojoj dragoj obitelji, na strpljenju i podršci.

SAŽETAK

U ovom Završnom radu obrađeni su neki bitni elementi logistike u procesu proizvodnje. Posebna pažnja poklonjena je međuovisnosti nabavne, skladišne, proizvodne i distribucijske logistike. U tom smislu je predstavljena logistika kao bitna operativna funkcija u majci tvrtki Reta d.o.o. i tvrtki kćeri Že-Če Novi d.o.o. Kao bitan element procesa logistike detaljnije su opisani i podproces logističkih sustava (upravljanje zalihama, upravljanje skladištem, pakiranje, prijevoz, izvršavanje narudžbe).

Ključne riječi: logistika, logistički procesi, elementi logističkog sustava, planiranje, nabava, proizvodnja, prodaja, skladištenje

SUMMARY

This final work considers some significant elements of the logistics in the production process. It gives particular attention to the interdependence of procurement logistics, storage logistics, production logistics and distribution logistics. In this regard, Logistics is determined as a key operational function of the mother company Reta Ltd and daughter company Že-Če Novi Ltd. As an important element of the logistics, this work also describes in more details logistics subprocess (as inventory management, warehousing, packing, transportation and completing the order).

Key words: logistics, logistics processes, elements of the logistics system, planning, procurement, production, sale, storage

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja	1
1.3. Sadržaj i struktura rada.....	1
2. POJAM I ZNAČENJE LOGISTIKE	2
2.1. Općenito o logistici	2
2.2. Poslovna logistika	4
3. LOGISTIČKI PROCESI I LOGISTIČKI SUSTAVI	6
3.1. Međuovisnost nabavne, skladišne, prodajne i distribucijske logistike.....	9
3.1.1. Logistika nabave.....	10
3.1.2. Logistika proizvodnje.....	13
3.1.3. Logistika proizvodnje.....	13
3.1.4. Logistika skladišta	17
4. ELEMENTI LOGISTIČKOG SUSTAVA	19
4.1. Upravljanje zalihama.....	19
4.2. Upravljanje skladištem	24
4.2.1. Materijalno poslovanje	26
4.3. Pakiranje	28
4.4. Logistika prijevoza.....	33
4.5. Izvršavanje narudžbe (naloga)	39
5. LOGISTIČKI PROCESI NA PRIMJERIMA TVRTKI	
RETA D.O.O I ŽE-ČE NOVI D.O.O	Error! Bookmark not defined.
5.1. O poduzećima Reta d.o.o. i Že-Če Novi d.o.o	43
5.2. Proces planiranja poslovanja (budgeting)	50
5.2.1. Planiranje izrade proizvoda	51
5.2.2. Planiranje izrade poluproizvoda.....	51
5.3. Proces nabave.....	53
5.4. Proces proizvodnje.....	55
5.5. Proces prodaje	59

5.6. Lokacija skladišta.....	60
6. ZAKLJUČAK.....	63
LITERATURA.....	65
POPIS TABLICA.....	67
POPIS SLIKA:.....	68

1. UVOD

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog završnog rada je logistički proces hrvatskog proizvodnog poduzeća s primjerom povezanih društava Reta d.o.o. i Že-Če Novi d.o.o. Cilj je analizirati pojam logistike, logističkog sustava i logističkog procesa te prikazati logistički sustav kroz zajedničko djelovanje logističkih procesa od nabave do prodaje čavala promatranog poduzeća.

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Pri izradi rada korišteni su primarni izvori podataka dobivenih istraživanjem i sekundarni poput raspoložive literature i interneta.

Najčešće korištene metode pri izradi ovog seminarskog rada bile su metode sinteze, analize i deskripcije.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Rad je podijeljen u četiri cjeline (poglavlja). U prvom poglavlju pojašnjen je pojam i značenje logistike s posebnim osvrtom na pojam poslovne logistike. Pojam logističkog sustava i logističkog procesa općenito je opisan u drugom poglavlju, a pojam logistike unutar poslovnog sustava pojašnjen je kroz podpoglavlje „Međuovisnost nabavne, skladišne, proizvodne i distribucijske logistike“. Unutar istog je i pojedinačno dan kratak osvrt na funkcije koje participiraju u logističkom procesu: nabavu, skladištenje, proizvodnju i distribuciju. Trećim poglavljem „Elementi logističkog sustava“ obrađeni su podproces logističkih sustava: upravljanje zalihama, upravljanje skladištem, pakiranje, prijevoz, izvršavanje narudžbe (naloga). U četvrtom poglavlju su opisani logistički procesi u tvrtki Reta d.o.o. iz Karlovaca na primjeru nabave i prodaje čavala. Zaključno je iznesen sažetak obrađene tematike.

2. POJAM I ZNAČENJE LOGISTIKE

2.1. Općenito o logistici

Izraz «logistika» je u gospodarstveno-znanstvenu literaturu ušao iz vojnoga područja.

Podrijetlo riječi "logistika" je višestruko. Od grčkih riječi "logistikos" – vješt i iskusan u procjeni prosudbi svih elemenata potrebnih za donošenje optimalnih strateških i taktičnih odluka i "logos" – znanost o elementarnim principima i oblicima pravilnog mišljenja i prosuđivanja te francuske riječi "loger" – stanovati, noćiti pod vedrim nebom, smjestiti se...¹

Uslijed višeznačnosti korijena riječi logistika, za potrebe ovog rada uzeta definicija sukladno direktivama i preporukama Vijeća Europe koja glasi: „Logistika predstavlja upravljanje tokovima robe i sirovinama, procesima izrade završnih proizvoda i pridruženih informacija od točke izvora do točke krajnje upotrebe u skladu s potrebama kupca. U širem smislu logistika uključuje povrat i raspolaganje otpadnim tvarima.“²

Razvoj logistike započinje u 17. stoljeću u Francuskoj. Logistika se u to doba bavila opskrbom vojnih trupa potrebnim sredstvima, prijevozom dobara i vojske te osiguranjem prehrane i smještaja vojske. Krajem 19. stoljeća javlja se u SAD-u, također u vojne svrhe. Sredinom 20. stoljeća izraz je iz vojnog područja ušao u gospodarsko-znanstveno područje. Za vojne potrebe primarno su se razmatrali vrijeme dobave i kakvoća dok je troškovna sadržajnica bila zanemarivana, zbog čega su se ratovi gubili uslijed gospodarske iscrpljenosti. Godine 1961. iz tiska izlazi prva knjiga iz područja poslovne logistike koja je bila orijentirana na fizičku distribuciju. Smatra se da razvoj suvremene logistike počinje 60-tih godina 20. stoljeća kada se nastoji boljim povezivanjem organizacijskih funkcija poduzeća smanjiti troškovi. U drugoj polovici 20. stoljeća logistika se formira kao znanost i gospodarska aktivnost u mnogo širem značenju.

¹ Renko, S.: *Poslovna logistika*, www.web.efzg.hr/dok/trg/predavanja%20pl%20bj%2011-12.pdf (12.1.2015.)

² Krpan Lj., Furjan M., Maršanić R.: „*Potencijal logistike povrata u maloprodaji*“, **Tehnički glasnik**, Vol. 8., No .2., 2014., str. 183.

Značaj logistike raste širenjem i internacionalizacijom poslovanja. Danas važno oružje konkurentnosti postaje logistički način upravljanja procesima distribucije i informacijama s ciljem minimiziranja ukupnih troškova poslovanja i maksimiziranja usluge kupcima.

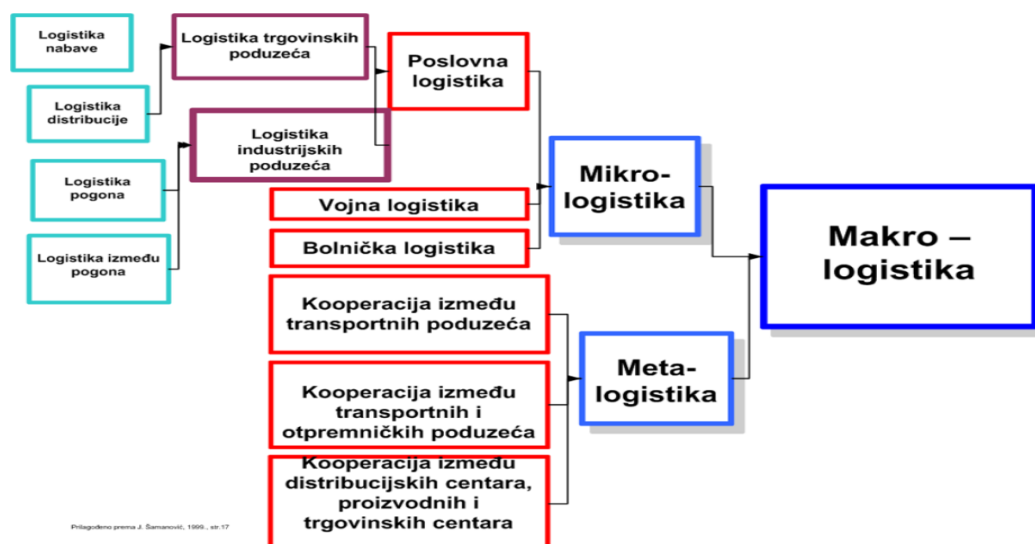
Nezaustavljiva i neprekidna tržišna utakmica prisiljava poduzeća na konkurentnost optimiranjem troškova poslovanja. Pri tome ih dovodi do odlučivanja proizvesti ili kupiti da bi se zadovoljili kriteriji kupaca, a što neminovno uzrokuje stresne organizacijske promjene ili prilagodbe. Zbog prirodnih otpora iznutra, logistički se koncept teže probija u proizvodnim poduzećima radi gubitka dijela aktivnosti.

Logistiku se dijeli na tri osnovne sastavnice³:

- gospodarsku ili vrijednosnu (koliko),
- tehničku (kako skladištiti, transportirati, pakirati...),
- informacijsku (što je kriterij odlučivanja).

Glede podjele logističkih područja nailazimo na različite poglede autora pa je za potrebe ovog rada uzeta slijedeća podjela:

Slika 1. Podjela logističkih područja



Izvor: Šamanović, J.: *Logistički i distribucijski sustavi*, Ekonomski fakultet, Split, 1999.,str. 17

³ Segetlija, Z.: *Uvod u poslovnu logistiku*, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2002., str. 8

2.2. Poslovna logistika

Kao znanost, poslovna logistika predstavlja ekonomsku disciplinu koja obuhvaća dio znanosti o upravljanju, temeljen na proučavanju tokova i preobrazbi ekonomskih sadržaja u sklopu poduzeća.

Potreba uvođenja logistike u poslovanje stvorila se u uvjetima kada ponuda dobara nije mogla podmiriti postojeću potražnju pa su poduzeća bila primorana pronaći način povećanja obujma proizvodnje i unaprijediti efikasnost rada. Dugoročno rješenje je pronađeno u tehnološkom razvoju, automatizaciji i racionalizaciji, no kasnije se javlja problem zasićenosti tržišta, čime se problem iz proizvodnje prenosi na prodaju i marketing. Dakle, u uvjetima tržišta prodavača (sellers' market) logistika pomaže postići kraće vrijeme realizacije roba uz niže troškove na pragu proizvođača (EXW), a u uvjetima tržišta kupaca (buyers' market) snižava troškove realizacije roba – distribucije - do krajnjeg korisnika – B2C odnos.

Promatrajući poslovni proces poduzeća, logistikom se biraju funkcijska, organizacijska, osobna, materijalna i druga sredstva za poboljšanje tokova dobara i vrijednosti u poduzeću pa ona postaje integrirajuća funkcija poduzeća.

Značenje logistike u poslovanju karakterizira stalan trend rasta važnosti, čime postaje jedna od najznačajnijih poslovnih aktivnosti.

Marketing određuje što treba prodati i proizvesti, proizvodnja određuje ulaganja, a logistika osigurava raspoloživost proizvodnih dobara i informacija u pravim količinama, u pravoj kvaliteti te u pravo vrijeme i na pravom mjestu.

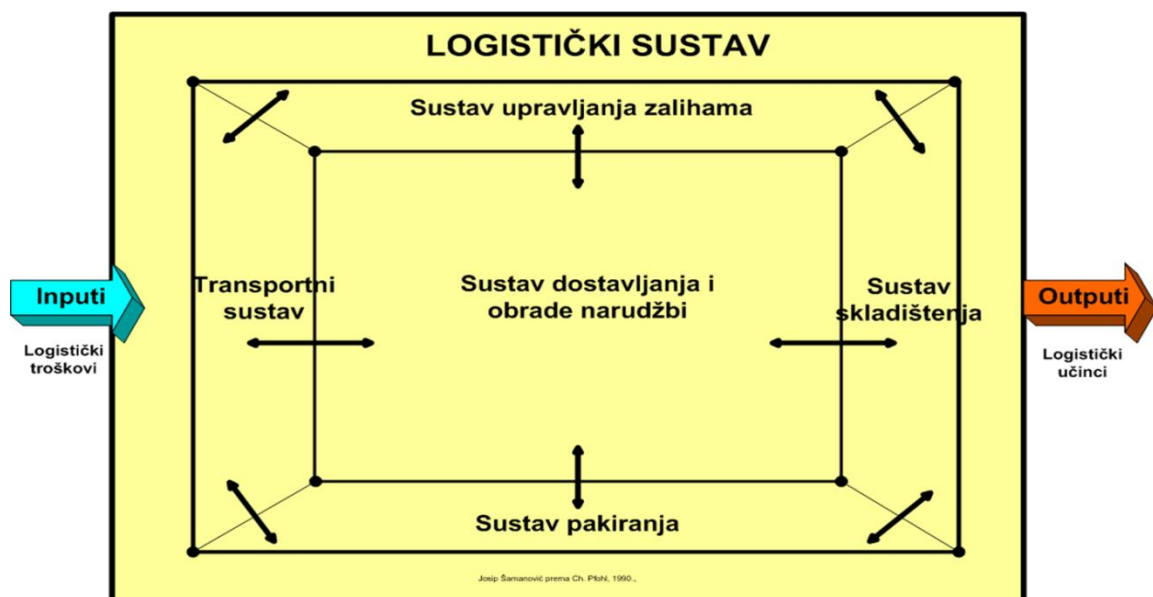
Cilj poslovne logistike je povezati mjesto izvora robe što efikasnije s točkom njene isporuke potrošačima. Efikasnost znači da se pred logistiku postavljaju zadaće, da se točka prijama opskrbljuje od točke isporuke pravim proizvodom u pravome stanju, u pravo vrijeme, na pravome mjestu, a sve to uz minimalne troškove. Svrha je logistike stalno usavršavanje protoka dobara i informacija kroz poduzeće. Kao ciljevi mogu se

postaviti: smanjenje zaliha, skraćivanje vremena tih protoka, skraćivanje vremena reakcija (npr. na naloge kupaca i sl.) i dr.⁴

Zadaci poslovne logistike prelaze granice jedne funkcije i protežu se na ukupno poduzeće. Problemi u vezi s kretanjem dobara i informacija ogledavaju se u njihovoj povezanosti s tokovima vrijednosti unutar poduzeća (sva ulaganja proizvodnih sredstava, kadrova, financija, energije, know-how i sl.). Tada do izražaja dolazi optimiranje cjeline poduzeća, a ne samo pojedinih njegovih podsustava.

Poslovna logistika razlikuje se od klasičnih ekonomskih disciplina jer ona ne razmatra samo pojedine segmente poslovnoga sustav (funkcije), već cijeli gospodarski tok.

Slika 2. Funkcionalna povezanost logističkog sustava poduzeća



Izvor: Segetlija, Z.: *Uvod u poslovnu logistiku*, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2002., str. 27

⁴ Segetlija Z., Lamza–Maronić, M.: *Distribucija, logistika, informatika*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet Osijek, Osijek 2002., str 84.

3. LOGISTIČKI PROCESI I LOGISTIČKI SUSTAVI

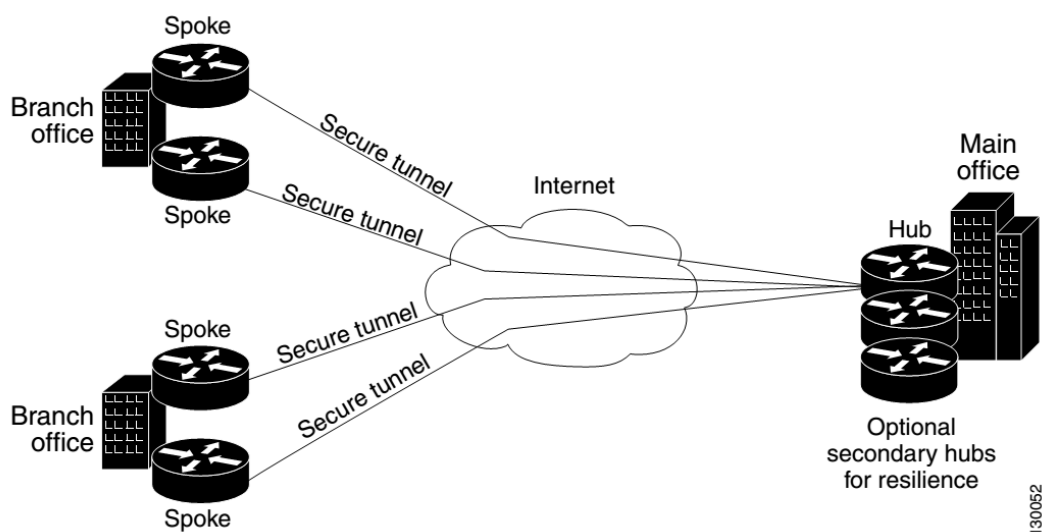
„Logistika, kao znanost o upravljanju, potječe iz SAD-a. Može se shvatiti kao sustav toka robe, materijala i energije koji povezuje nabavna tržišta s proizvodnim i potrošačkim mjestima. Sustavni elementi logistike su ljudi, dobra i informacije.“⁵

„Logistički sustavi su sustavi prostorno-vremenske transformacije dobara, a procesi koji u njima teku su logistički procesi.“⁶

Može se reći i da je logistički sustav skup elemenata tehničke, tehnološke, organizacijske, ekonomske i pravne naravi s ciljem optimizacije tokova materijala, roba, informacija, energije i ljudi na određenom području radi ostvarivanja najvećih ekonomskih efekata.⁷

Svaki logistički sustav sastoji se od niza elemenata koji su međusobno povezani i utječu na troškove prijevoza, skladištenja, maloprodaje, manipulacije robom i ostalo.

Slika 3. Topologija sabirnica i poveznica virtualne privatne mreže – primjenjivo na Internet



Izvor: User Guide for Cisco Security Manager 4.0, OL-21828-01, poglavlje 21, str. 2.

⁵ Segetlija Z., Lamza–Maronić, M.: *Distribucija, logistika, informatika*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet Osijek, Osijek 2002., str 86.

⁶ Ibidem, str 86.

⁷ Krpan Lj.; Furjan M.; Maršanić R.: „*Potencijal logistike povrat u maloprodaji*“, *Tehnički glasnik*, Vol. 8., No .2., 2014., str. 183.

Obilježje logističkih sustava je shvaćanje povezanosti procesa kretanja (prijevoza) s procesima zadržavanja (skladišta). Procesi kretanja i procesi zadržavanja mogu se predstaviti mrežom. Objekti se kreću mrežom, a zadržavaju se u njezinim čvorovima iz kojih se usmjeravaju na puteve za različita odredišta. Osim dobara, mrežom se kreću i energija, informacije (univerzalni princip hubs&spokes) .

Prema ideji mreže mogu se razlikovati osnovne strukture logističkih sustava koje se odnose na: ⁸

- jednostupnjevane logističke sustave (prostor i vrijeme premošćuju se izravnim tokom dobara između točke isporuke i točke prijema. U točki isporuke dobra se pripremaju, a u točki prijema upotrebljavaju
- višestupnjevane logističke sustave (tok između točke isporuke i točke prijema prekida se najmanje u jednoj točki čija je zadaća pregrupiranje dobra u manje jedinice količine ili pak njihova koncentracija u veće jedinice za isporuku. To je uvjetovano potrebama primatelja u točki prijema.
- kombinirane logističke sustave u kojima se pojavljuju istodobno elementi jednostupnjevanog i višestupnjevanog sustava.

Slika 4.



Izvor: Segetlija, Z.: *Uvod u poslovnu logistiku*, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2002., str. 23

⁸ Segetlija Z., Lamza–Maronić, M.: *Distribucija, logistika, informatika*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet Osijek, Osijek 2002., str 87.

Osnovna funkcija logističkih sustava je prostorno - vremenska transformacija dobara. S njenim ispunjenjem vezane su funkcije promjene količina i vrsta dobara, te funkcije olakšavanja transformacije dobara.

Procesi u kojima se obavljaju logističke funkcije:⁹

- prijevoz, pregrupiranje i skladištenje gdje su bitni procesi tokova proizvoda,
- pakiranje i signiranje gdje su bitni procesi pomaganja tokovima proizvoda
- dostavljanje i obrade narudžbi gdje su bitni procesi tokova informacija .

Tok dobara između točke isporuke i točke prijema pretpostavlja i razmjenu informacija između obje točke. Informacije se razmjenjuju prije, za vrijeme i nakon završenog tijeka dobara. One ga izazivaju, prate i objašnjavaju, kontroliraju i slijede, te potvrđuju ili ukazuju na odstupanja. Stoga su i procesi tokova informacija također logistički procesi.

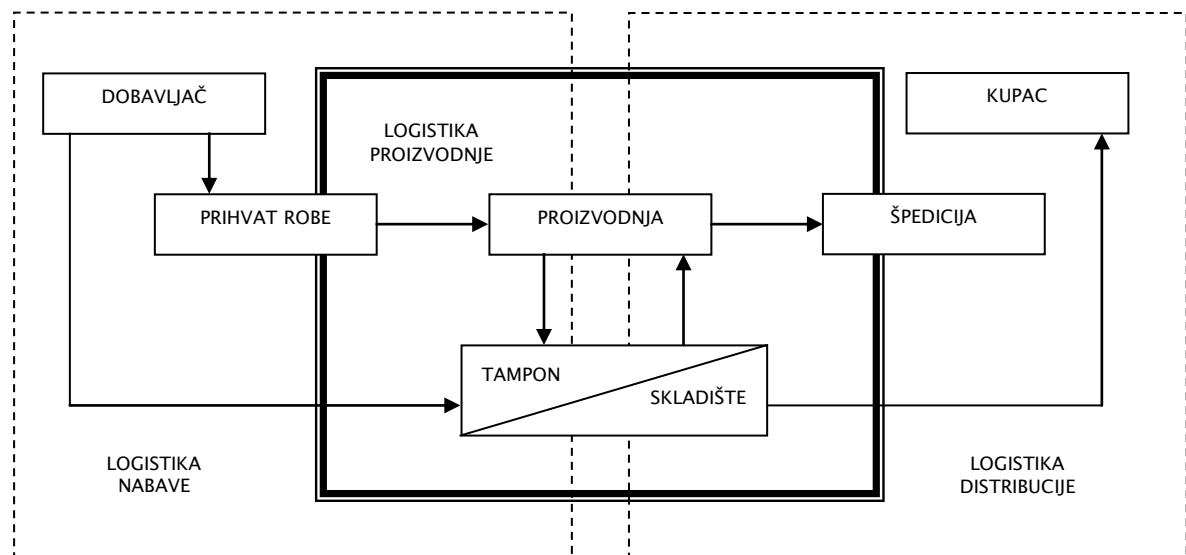
Dakle, zadaci logističkih procesa realiziraju se tokovima transformacije dobara i informacija. Oni se odnose na planiranje, upravljanje i kontrolu tih tokova transformacija.

⁹ Segetlija Z., Lamza–Maronić, M.: *Distribucija, logistika, informatika*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet Osijek, Osijek 2002., str 88.

3.1. Međuovisnost nabavne, skladišne, prodajne i distribucijske logistike

Logistika povezuje, umrežava poslovne funkcije unutar poslovnih sustava. U suvremenim poduzećima logistika je integrirana u poslovnu funkciju nabave, proizvodnje, distribucije i skladištenja. Zadaće svake pojedine logistike kao takve se preklapaju. Zajedničko im je obuhvaćanje ukupnosti logističkih zadataka i postupaka kod pripreme i provođenja svake pojedine poslovne funkcije.

Slika 5: Logistika unutar poslovnih sustava



Izvor: Buntak K.; Šuljagić N: „*Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću*“, Tehnički glasnik, Vol. 8 No. 4, 2014. str. 389

Prikazani logistički sustavi pripadaju logistici industrijskog poduzeća, dok kod trgovinskog poduzeća nema logistike proizvodnje, a kod uslužnog poduzeća nema niti logistike distribucije. Naime, u funkcijskom smislu, logistički sustav je uvijek podsustav gospodarskog sustava poduzeća kao što su to i drugi podsustavi: prodaja, istraživanje i razvoj, financiranje te informiranje.

Logistika je važnija u industrijskim granama gdje je niža vrijednost koštanja samog proizvoda (poljoprivredni prehrambeni proizvodi), a veliko troškovno opterećenje prijevozom, pakiranjem i sl. u cijeni proizvodnje. Što je paritet isporuke složenij, to je udio logističkih troškova u cijeni robe veći.

3.1.1. Logistika nabave

Nabava je funkcija koja u u žem smislu brine o opskrbi materijalima, opremom, uslugama i energijom potrebnom za ostvarenje ciljeva poslovnog sustava te njihovom pravovremenom dostavom na odgovarajuće mjesto, uz odgovarajuću cijenu. Također je i strateški čimbenik u profitabilnosti tvrtke i u povećanju dioničke vrijednosti.

Logistika nabave obuhvaća sljedeće aktivnosti¹⁰:

1. razmatranja u vezi potrebnih resursa
2. usklađivanje nabave s proizvodnjom
3. optimizacija transportnih troškova
4. izbor prikladne ambalaže
5. kontrolu kvalitete i dr.

Značenje funkcije nabave u poduzeću može se ocijeniti prema udjelu troškova materijala u ukupnom prihodu poduzeća. Funkcija nabave posebno je važna u proizvodnim poduzećima u kojima troškovi materijala prelaze 60% ukupnih troškova.¹¹ Zadatak nabavne funkcije je osigurati kontinuiranu opskrbljenost poduzeća potrebnim predmetima rada i sredstvima za rad. Predmet nabave u širem smislu su svi inputi poduzeća (sirovine, materiali, usluge, kadrovi, informacije itd.) koje nabavlja na tržištu. Visok udio troškova materijala javlja se u proizvodnji svih vrsta elektrotehničke opreme i materijala, potom u proizvodnji električne energije te u elektromontažnoj djelatnosti.

Za provođenje uobičajenih aktivnosti smanjenja troškova, nabava koristi sve naprednije tehnike kontrole troškova koji snažno podupiru funkcionalnu, organizacijsku i regionalnu suradnju i konsolidaciju te tako potiče jačanje suradnje između tvrtke i dobavljača.¹²

¹⁰ Buntak K.; Šuljagić N: „*Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću*“, **Tehnički glasnik**, Vol. 8., No. 4., 2014. str. 389

¹¹ Segetlija Z., Lamza–Maronić, M.: *Distribucija, logistika, informatika*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet Osijek, Osijek 2002., str 74

¹² Kozina G.; Darabuš M.: „*Uloga logističke distribucije u poduzeću Vitis d.o.o. –Varaždin*“, **Tehnički glasnik**, Vol. 7 No. 1, 2013., str. 73.

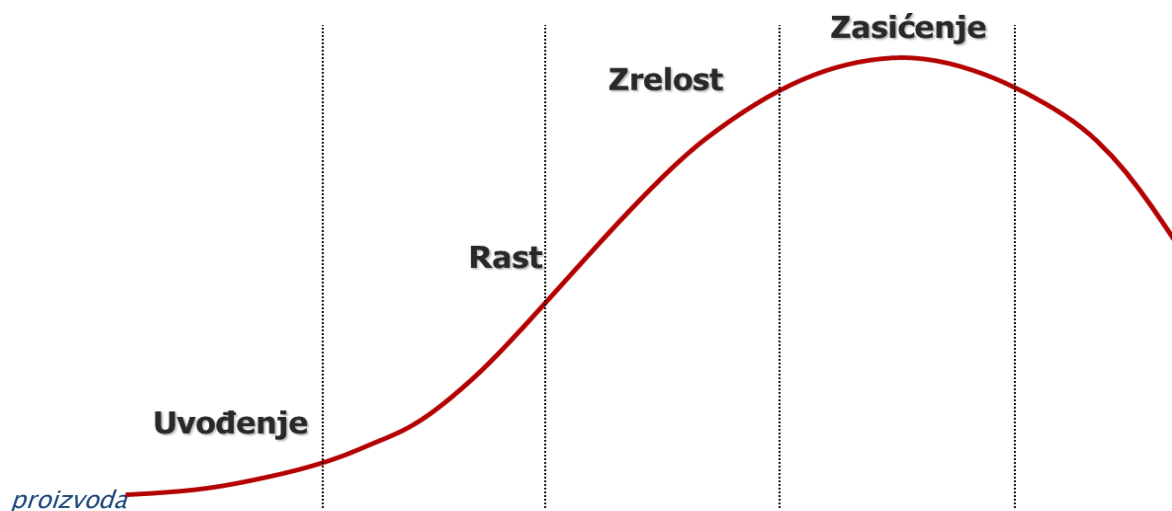
Zadatak nabavne funkcije je osigurati neprekidno opskrbljivanje poduzeća potrebnim predmetima rada i sredstvima za rad (u proizvodnim poduzećima), odnosno robom za daljnju prodaju (u trgovačkim poduzećima).

Najvažniji poslovi nabavne funkcije:¹³

- priprema nabave (istraživanje nabavnog tržišta i planiranje) ,
- izvršenje nabave (ispitivanje zahtjeva, prikupljanje ponuda, naručivanje, kontrola rokova isporuke, likvidacija računa),
- prijem pošiljki (kontrola količine i kakvoće prispjelih materijala i drugih materijalnih resursa).

Nabava nakon istraživanja potreba pribavlja predmete rada određene kakvoće u odgovarajućoj količini i rokovima, kako bi bili pravodobno raspoloživi za proizvodnju, potrošnju ili prodaju. Ona upoznaje kapacitete dobavljača i utječe na njih da ih sačuva kao stalne dobavljače, pri čemu dolazi do izražaja važnost poznavanja životnog vijeka proizvoda. Životni vijek proizvoda obuhvaća uvođenje, rast, zrelost, starost i umiranje proizvoda, robe ili usluga te tako određuje tržišnu raspoloživost roba.

Slika 6. Prikaz životnog ciklusa



Izvor: Prvi regionalni portal za SCM, <http://www.logistika.com.hr/home/moderna-proizvodnja/701-kako-izgleda-zivotni-ciklus-proizvoda> (12.1.2014.)

¹³ Kozina G.; Darabuš M.: „Uloga logističke distribucije u poduzeću Vitis d.o.o. –Varaždin“, Tehnički glasnik, Vol. 7 No. 1, 2013., str. 73.

Realizacija nabave obuhvaća sve aktivnosti vezane uz pripremu i kupnju, uz isporuku, dopremu, prijam i skladištenje ulaznih predmeta (inputa) te njihovo raspolaganje u skladu sa zahtjevima korisnika. Sinonimi za proces nabave su: tehnika nabave, postupak nabave, odvijanje procedure nabave i sustav nabave.

Elemente procesa nabave čine:¹⁴

- izdavanje, prikupljanje i obrada zahtjeva za nabavu
- utvrđivanje izvora nabave i potencijalnih dobavljača
- izrada i dostav upita dobavljačima
- prikupljanje i ispitivanje ponuda
- vođenje pregovora
- ocjenjivanje i usporedba ponuda te izbor najpovoljnije ponude i donošenje odluke o nabavi
- sklapanje ugovora o kupnji i naručivanje ulaznih predmeta (inputa)
- praćenje izvršenja ugovora i narudžbi te mjere zaštite prava u slučaju neispunjenja obveza dobavljača u skladu s odredbama ugovora
- prijam i ispitivanje količine i kakvoće isporučene robe i/ili izvršenih usluga, te reklamacije u slučaju otklona od ugovorenih parametara
- skladištenje predmeta nabave
- likvidacija računa dobavljača
- sastavljanje pošiljke (komisioniranje) i izdavanje predmeta nabave korisnicima

Dakle slijedom, logistika pokriva mnoga područja unutar proizvodne okoline kao što su: nabava, prihvrat robe, poluproizvoda, kontrola zaliha, skladištenje gotovih proizvoda i distribucija do kupaca. U to je uključeno nekoliko metodologija poput „isporuka upravo na vrijeme“ (JIT) i „planiranje potreba materijala“ (MRP1). Mnogo je čimbenika koje treba uzeti u obzir prilikom nabave, a to uključuje specifikacije na

¹⁴ Kozina G.; Darabuš M.: „Uloga logističke distribucije u poduzeću Vitis d.o.o. –Varaždin“, **Tehnički glasnik**, Vol. 7 No. 1, 2013., str. 75.

temelju kojih se materijal ili komponente kupuju, cijene proizvoda i rabate, vrijeme i način dostave, način plaćanja tei neke klauzule o penalima.¹⁵

3.1.2. Logistika proizvodnje

Zadatak proizvodne funkcije jest da u skladu s tržišnim potrebama i raspoloživim ljudskim i materijalnim resursima poduzeća proizvede određene vrste proizvoda, odgovarajuće kakvoće, u potrebnoj količini, u pravo vrijeme i uz što niže troškove.

U logistiku proizvodnje, između ostalog, ubrajaju se¹⁶:

1. razmatranja u vezi potrebnih resursa
2. struktura proizvodnje prema logističkim aspektima
3. planiranje proizvodnje i upravljanje proizvodnjom
4. održavanje fizičkog i informacijskog toka kroz proizvodnju

Odluke proizvodnje mogu imati velik utjecaj na logistiku proizvodnje, stoga bi trebalo odvojeno obuhvaćati logističke i proizvodne procese.

Organizacija procesne proizvodnje je sustav s velikim brojem operacija koje su izvorište visokih troškova. To proizlazi iz kompleksa koji započinje nabavom a nastavlja se kontrolom materijala i pripremom, te konačnom raspodjelom po određenom programima na pojedine operacije. Sve je to kontrolirano kako bi se ostvarila kvaliteta ne samo proizvoda nego i cijeloga procesa ali uz optimalne troškove.

Razmatranje proizvodne odnosno procesne logistike polazi od analize same procesne proizvodnje. Razlikujemo:¹⁷

¹⁵ Lacković, Z.: *Temeljni elementi poslovne logistike u proizvodnji*, Ekonomski fakultet u Osijeku – Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, www.efos.unios.hr/repec/osi/bulimm/PDF/.../bulimm0813 (12.1.2015.)

¹⁶ Buntak K.; Šuljagić N: „*Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću*“, *Tehnički glasnik*, Vol. 8., No. 4., 2014. str. 389

- pojedinačnu proizvodnju
- serijsku proizvodnju
- masovnu proizvodnju
- kontinuiranu ili procesnu proizvodnju.

Trendovi u optimiranju proizvodnje odnose se na skraćivanje vremena isporuke, smanjenje veličine serije i ekonomiju obujma. Ekonomija obujma (engl. economy of scale) je povećanje u proizvodnosti inputa koje proizlazi iz podjela rada i ušteda u materijalima kad poduzeće povećava količine proizvodnje. Obzirom da su navedeni trendovi latentna suprotnost, diverzifikacija proizvoda kao tržišna prilagodba i ekonomija obujma kao optimizacija kroz količine istovrsnoga, logističkim se aktivnostima van i unutar poduzeća mogu ostvariti uštede koje pomiruju ta nastojanja.

Proizvodnja se često odvija tako da se čekaju narudžbe prije nego što se pokrenu materijali, kapaciteti i ljudstvo. Osobito su važne informacije o narudžbama kupaca, a na temelju istraživanja tržišta. Narudžbe kupaca i predviđanja prodaje predstavljaju inpute za planiranje proizvodnje. Na temelju saznanja količine gotovih proizvoda i nedovršenih proizvoda, kontrolira se razina proizvodnje, a informacijama se podržava i nabava kako bi se omogućio potreban ulaz sirovina.

Logistika poduzeća podrazumijeva ukupnost zadataka i mjera koji proizlaze iz ciljeva poduzeća, a odnose se na optimalno osiguravanje materijalnih, informacijskih i vrijednosnih tokova u transakcijskom procesu poduzeća.¹⁸ Prema istom izvoru u logistiku proizvodnje uključena su:

- razmatranja proizvoditi ili kupovati, zajednički sa nabavom
- strukturiranje proizvodnje prema logističkim aspektima
- planiranje proizvodnje i upravljanje proizvodnjom
- uobličavanje fizičkog i informatičkog toka kroz proizvodnju

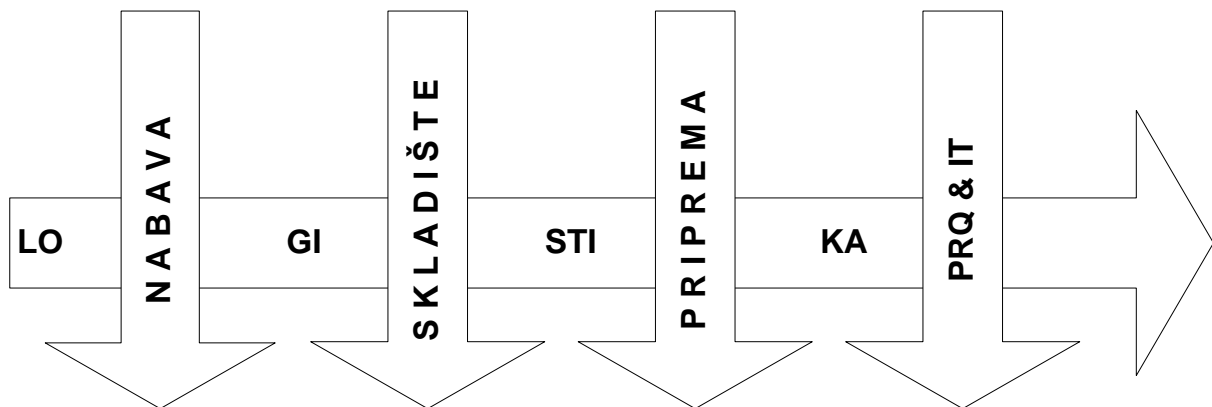
Dakle, logistički koncept obuhvaća tok robe od opskrbljivača, kroz proizvodno postrojenje i dalje do kupca. No, logistika treba pokrivati i aktivnosti dobave

¹⁷ Lacković, Z.: *Temeljni elementi poslovne logistike u proizvodnji*,
www.efos.unios.hr/repec/osi/bulimm/PDF/.../bulimm0813 (12.1.2015.)

¹⁸ Segetlija, Z.: *Temelj poslovne logistike*, Osijek, Ekonomski fakultet, 2008., str. 11

reprodukcijskog materijala, distribucije u samom procesu proizvodnje i isporuku kupcima. Na slici 7. vidljivo je da se proces kreće od nabave preko skladišta i pripreme u proizvodnji. U proizvodnom procesu (PR) vrši se kontrola kvalitete (Q) uz potporu informacijskih tehnologija (IT). Prema tome logistika je sastavljena od nekoliko posebnih procesa koji sudjeluju u optimalizaciji poslovnog procesa.

Slika 7: Mjesto logistike u procesnoj proizvodnji



Izvor: Lacković, Z.: *Temeljni elementi poslovne logistike u proizvodnji*,
Ekonomski fakultet u Osijeku–Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku,
www.efos.unios.hr/repec/osi/bulimm/PDF/.../bulimm0813 (12.1.2015.)

Analize vremena protoka materijala kroz proizvodno područje pokazale su da se oko 90 % vremena troši na transport i skladištenje, a samo oko 10 % na proizvodnju. Stoga se moguće racionalizacije trebaju usmjeriti prvenstveno na skraćivanje vremena transporta i skladištenja.¹⁹

3.1.3. Logistika distribucije

U skladištu se odvijaju dvije skupine procesa, a to su skladišni procesi i procesi kretanja. Na taj način funkcija značajno određuje lokaciju i tehniku skladišta. Razlikuje se skladište zaliha, skladište obrtaja i skladište distribucije. Distribucija je krajnja točka koja je od iznimne važnosti jer preko nje se dolazi do prodaje i krajnjih korisnika.

¹⁹ Buntak K.; Šuljagić N: „*Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću*“, *Tehnički glasnik*, Vol. 8., No. 4., 2014. str. 392.

Logistika distribucije obuhvaća²⁰:

1. upravljanje zalihama na pojedinim skladištima
2. upravljanje sustavom skladištenja i komisioniranja
3. upravljanje troškovima distribucije

Fizička distribucija je procesni čin koji obuhvaća aktivnosti vezane uz kretanje robe od proizvođača do potrošača. To je skup aktivnosti koje omogućavaju djelotvorno kretanje gotovih proizvoda s kraja proizvodnog procesa do potrošača. Ove aktivnosti obuhvaćaju sustav dostavljanja i obradu narudžbi, upravljanja zalihama, skladištenja, manipulacije robom i prijevoz. Također uključuje planiranje i kontrolu fizičkih tokova robe od njezina izvora do mjesta upotrebe kako bi se uz ostvarenje profita što bolje zadovoljile potrebe kupca, odnosno potrošača. Iz toga proizlaze i distribucijska načela u poslovanju, a ona glase: u pravo vrijeme, na pravom mjestu, u optimalnim količinama, u odgovarajućem asortimanu i uz najniže troškove. Temeljna karakteristika jest stalan tok materijala ili proizvoda, s time da taj tok na određenim točkama doživljava zastoje.²¹

Prodaja predstavlja čin promjene vlasništva nad prodanom robom, a distribucija premještanje robe jednog vlasnika prema drugom. Roba se može distribuirati kroz različite etape proizvodnje unutar istog vlasništva, a da nije prodana, što je čest slučaj u suvremenoj proizvodnji. Distribucija i prodaja moraju raditi zajedno kako bi zajedno osigurali opskrbu kupaca u pravo vrijeme, na pravom mjestu u odgovarajućem asortimanu. Globalizacija tržišta, dislokacija proizvodnje (premještanje proizvodnje u zemlje sa jeftinijim resursima ili inputima), pojava novih tehnologija u prijevozu, pakiranju i održavanju robe u ispravnom stanju pridonijeli su mogućnosti da se proizvodi u jednoj državi za potrebe drugih država.

Fleksibilnost u proizvodnji ključna je stvar. Potrebno je proizvesti robu određene vrste i kvalitete koju potrošači žele i hoće kupiti, uz troškove koje će prihvatiti tržište. Suvremena poslovna strategija temelji se na maksimalnoj prilagodljivosti prema

²⁰ Buntak K.; Šuljagić N: „*Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću*“, **Tehnički glasnik**, Vol. 8., No. 4., 2014. str. 392.

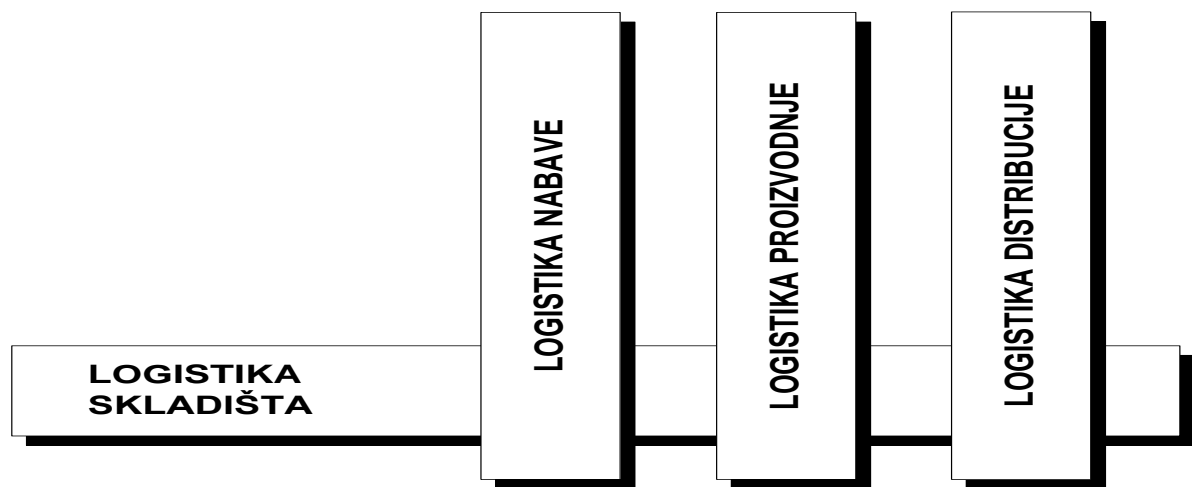
²¹ Krpan Lj., Furjan M., Maršanić R.: „*Potencijal logistike povrata u maloprodaji*“, **Tehnički glasnik**, Vol. 8., No .2., 2014., str. 187.

zahtjevima kupaca i težnji da se smanje ne samo proizvodni troškovi, već i troškovi distribucije.

3.1.4. Logistika skladišta

Logistika poduzeća obuhvaća ulazne tokove materijalnih resursa od dobavljača, njihovo kretanje u skladištu, unutarnji transport, zatim kretanje u skladištu i izlazne tokove gotovih proizvoda prema kupcu i vanjski transport. Funkcija skladištenja obuhvaća poslove smještanja i čuvanja materijala, dijelova i drugih materijalnih resursa koji su izravno povezani s funkcijom nabave i poslove skladištenja gotovih proizvoda ili robe koji su izravno povezani s funkcijom prodaje. Kao što je ranije spomenuto, logistika skladišta povezana je s logistikom nabave, logistikom proizvodnje i logistikom distribucije.

Slika 8: Logistika skladišta



Izvor: Buntak K, Šuljagić: „*Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću*“, Tehnički glasnik, Vol. 8 No. 4, 2014. str. 390.

Logistika skladišta povezana je s logistikama nabave, proizvodnje i distribucije a obuhvaća sljedeće zadatke²²:

1. pronalazak prikladnoga skladišta

²² Buntak K.; Šuljagić N: „*Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću*“, Tehnički glasnik, Vol. 8., No. 4., 2014. str. 390

2. osiguranje nužnih funkcija
3. osiguranje optimalnog sustava skladištenja i komisioniranja
4. odlučivanje u vezi kvantitete skladištenih proizvoda i provedba standarda
5. pronalazak najekonomičnijih prijevoznih sredstva.

Skladište se stoga može nalaziti u nabavi, u prodaji, u distribuciji i u samoj proizvodnji (među skladište).

4. ELEMENTI LOGISTIČKOG SUSTAVA

Logistički sustav sastoji se iz niza elemenata međusobno logički povezanih, koji na bilo koji način utječu na troškove transporta, uskladištenja i rukovanja proizvodima.²³

S obzirom na tekuće logističke procese, logistička područja zadataka vide se iz funkcijskih logističkih podsustava. U njima se odlučuje o elementima logističkog sustava.²⁴

- a) držanju zaliha,
- b) skladištenju i otpremi,
- c) pregrupiranju, pakiranju i otpremi,
- d) prijevozu,
- e) ukupnom izvršavanju naloga (narudžbe).

4.1. Upravljanje zalihama

Sustav držanja zaliha često se naziva i sustav upravljanja zalihama (upravljanje zalihama ili gospodarenje zalihama). Ono se bavi svim odlukama koje imaju utjecaj na stanje zaliha. Zalihe su amortizeri (tamponi) između tokova ulaza i izlaza materijalnih dobara i nastaju kada dođe do pojave neusklađenosti ulaznih i izlaznih tokova dobara.

Tvrtke moraju proizvesti i pohraniti dodatne zalihe da bi udovoljile promjenjivim obrascima potražnje. Kad bi tvrtka mogla precizno prognozirati, mnoge bi djelatnosti logistike bile nepotrebne ili bi imale malo utjecaja na troškove logistike. Najveći dio skladišta bi nestao. Pakiranje bi manje štitilo budući da bi se proizvod kretao od pogona do kupca sa minimalnim rukovanjem. Uporaba opreme za rukovanje materijalima poput viljuškara, dizalica i tekućih vrpca bila bi smanjena na minimum.

²³ Ferišak V., Sremac D. i dr.: *Poslovna Logistika*, „Informator“ Izdavačka kuća, Zagreb, 1983., str 3.

²⁴ Krpan Lj.; Furjan M.; Maršanić R.: „Potencijal logistike povrata u maloprodaji“, **Tehnički glasnik**, Vol. 8., No .2., 2014., str. 188.

Više je razloga za držanje zaliha:

1. držanjem zaliha tvrtka može ostvariti ekonomiju obujma u nabavi i prijevozu kroz rabate i optimizaciju korištenja prijevoznih sredstava, pakovanja i sl.
2. pomaže uravnotežiti potražnju i ponudu - ako je potražnja stalna a proizvodnja sezonskog karaktera (npr. u proizvodnji konzerviranog voća potražnja je relativno ujednačena, ali su materijali inputa sezonski, tada zalihe gotovih proizvoda pomažu udovoljiti potražnju kada sirovine više nisu dostupne) i obrnuto.
3. štiti od neizvjesnosti u potražnji i u ciklusu narudžbi poput kašnjenja u prijevozu, gubitka i oštećenja te kašnjenja u rasporedu
4. zaliha može djelovati kao među spremnik unutar distribucijskog kanala

Iako direktori logistike preferiraju gotovo nikakve zalihe, određene zalihe su nužne. Menadžer logistike bi trebao moći utvrditi i učinkovito upravljati funkcionalnim zalihama. Zaliha po ciklusu je proizvod konzumiran kroz prodaju ili upotrebu i nadopunjen kroz naručivanje. U slučaju kada je proizvodnja ili priprema zaliha u tijeku, poluproizvodi se pohranjuju, ali još uvijek nisu gotovi. Zaliha koju prevozi prijevoznik je poznata kao zaliha u prijevozu. Sigurnosna zaliha ili minimalna zaliha štiti tvrtku od nestašica robe na skladištu uslijed neočekivanih kolebanja potražnje proizvodnje. Promocijska zaliha predviđa povećanje potražnje zbog posebnih promocija ili prodaja. Kod uvođenja novog proizvoda izuzetno je važno voditi računa o optimalnim zalihama. Optimalne zalihe su one zalihe koje omogućuju nesmetano odvijanje poslovanja uz najniže moguće troškove. Špekulativna zaliha umanjuje rizik od mogućnosti budućih povećanja cijena te konačno, nekurentne zalihe su zalihe koje nemaju zadovoljavajući koeficijent obrtaja tj. slabo se prodaju.²⁵

Suboptimalno upravljanje zalihama može stvoriti problem u poslovanju poduzeća pa ga je potrebno pravovremeno otkriti. Znakovi lošeg upravljanja zalihama uključuju:

1. povećanje broja neostvarenih narudžbi, ukazujući na previše nestašica zaliha robe;
2. stalan broj vraćenih narudžbi, ali rastuće ulaganje u zalihe;
3. fluktacija potražnje je viša od normalne;
4. rastući broj otkazanih narudžbi od kupaca ili posrednika;

²⁵ Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.139

5. nedostatak prostora za pohranu zbog previše neprodanih zaliha;
6. povećanje broja i vrijednosti zastarjelih proizvoda.²⁶

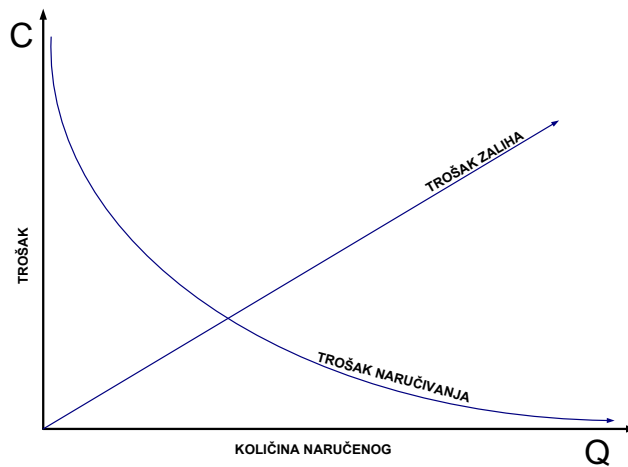
Pojedinačno ili zajedno ovi simptomi mogu imati značajno negativan financijski učinak na tvrtku.

Zalihe su najveći iznos aktive za većinu tvrtki. One utječu na financijski rezultat na najmanje dva pokazatelja:

- 1) neto profitnu maržu
- 2) stopu zarade od aktive ili stopu zarade od investicija.

No, bez obzira na vrstu zaliha koje se drže, one su za poduzeće trošak. Dvije su osnovne vrste troškova povezane sa zalihama: troškovi držanja zaliha i troškovi naručivanja. Troškovi držanja su povezani sa fizičkim pohranjivanjem proizvoda, dok su troškovi naručivanja troškovi izrade narudžbe.

Slika 9: Odnos između troškova držanja i troškova naručivanja zaliha



Izvor: Bloomberg, David J.: *Logistika, Mate*, Zagreb, 2006., str. 145

Kao što se vidi na slici 9. troškovi držanja zaliha i troškovi po jedinici imaju obrnuti odnos. Tvrtka može držati više zaliha i rjeđe naručivati, ili češće naručivati i držati manje zaliha. Kad troškovi držanja rastu, troškovi naručivanja opadaju, i obrnuto. Zadatak je pronaći najniži ukupni trošak.

²⁶ Bloomberg, David J.: *Logistika, Mate*, Zagreb, 2006., str.139

U upravljanju zalihama vremenska i vrijednosna komponenta pomažu stvoriti sustav klasifikacije zaliha. Klasifikacijski sustavi omogućuju tvrtkama da rade s višestrukim proizvodnim linijama i mnoštvom jedinica održavanja zaliha. Dva najšire primjenjivana modela klasifikacije su ABC analiza i analiza kritične vrijednosti .

ABC analiza kategorizira proizvode na osnovi važnosti. Važnost može potjecati od tokova novca, vremena dostave, nestašica roba na zalihima, troškova nestašica, obujma prodaje ili profitabilnosti. Kad je jednom izabran faktor rangiranja, izabiru se prijelomne točke za razrede A, B, C i tako dalje. ABC analiza primjenjuje Pareto zakon, koji odjeljuje „puno beznačajnih“ od „nekoliko bitnih“. Klasičan primjer je taj da većina prodaje potječe od malog dijela predstavnika prodaje. Pravilo „80-20“ je verzija Paretovog zakona; što znači 80% narudžbi potječe od 20% kupaca. Kad je jednom izabran faktor rangiranja, proizvodi se stavljaju po padajućem redoslijedu važnosti. Klasificiranje artikala je donekle proizvoljna i klasifikacija može ovisiti o tome tko obavlja rangiranje.

Analiza kritične vrijednosti (CVA) analizira proizvode na osnovi stopa nestašica robe. Obično koristeći tri do pet kategorija, CVA bi mogla vrednovati proizvode kako slijedi²⁷:

1. najveći prioritet: kritični artikl, nisu dozvoljene nikakve nestašice robe
2. visoki prioritet: vrlo važan artikl, dopuštene su ograničene nestašice robe
3. srednji prioritet: nužan artikl, ali su dozvoljen povremene nestašice robe
4. niski prioritet: željeni artikl, ali dopuštene su nestašice robe
5. najniži prioritet: potreban artikl, ali dopuštene su nestašice robe na širokim osnovama

Stope nestašica robe se subjektivno, iskustveno dodjeljuju svakoj kategoriji.

Modeli upravljanja zalihama mogu biti klasificirani kao modeli ili guranja ili povlačenja. Modeli potiskivanja raspoređuju narudžbe za proizvodnju ili naručuju robu prije potražnje kupaca. Proizvođači potiskuju gotovi proizvod kroz distribucijski kanal do posrednika i krajnjeg potrošača.

²⁷ Petkovic, D.: Upravljanje zalihama, Politehnički fakultet Univerziteta u Zenici, [http://www.ptf.unze.ba/nastava/PSL/Pog_9_Upravljanje_Zalihama%20\[Compatibility%20Mode\].pdf](http://www.ptf.unze.ba/nastava/PSL/Pog_9_Upravljanje_Zalihama%20[Compatibility%20Mode].pdf) (12.01.2015.)

Modeli povlačenja zaliha se zasnivaju na proizvodnji robe kad je već poznata potražnja kupca. Proizvod se povlači kroz kanal distribucije prema narudžbi.

Različite vrste metoda mogu se koristiti za nadopunjavanje zaliha, od kojih je najpoznatiji model ekonomične količine narudžbi. Kod modela ekonomične količine narudžbe (EOQ model) na skladištima se nalaze zaleđena manja ili veća obrtna sredstva, a njihova vrijednost nije nikada tako mala da bi zadovoljila rukovodstvo poduzeća, nastoji se da zalihe budu što manje, vodeći u isto vrijeme računa o potrebama zadovoljavanja tekućeg poslovanja.

Ovaj jednostavni klasični model pokazuje odnose između cijena nabavljanja (narudžbe) i čuvanja robe. Predstavlja tehniku upravljanja zalihama koja osigurava najniže troškove narudžbe.²⁸

EKN = ekonomična količina narudžbe

Tn = trošak naručivanja

Ppl = godišnja potreba za predmetom

Tz = godišnji trošak držanja zaliha po jedinici

$$EKN = \sqrt{\frac{2TnPpl}{Tz}}$$

Do optimalne količine narudžbe dolazi se izborom između zavisnih troškova i troškova narudžbe, a temeljni model polazi od restriktivnih postavki kao što su²⁹:

- prodaja se može perfektno procijeniti
- upotreba je jednolika tijekom godine i nakon potpunog iscrpljenja zaliha ispostavlja se nova narudžba veličine Q, pa prosječne zalihe iznose Q/2
- zavisni troškovi i troškovi narudžbe su konstantni
- nema kašnjenja u isporuci naručenih zaliha

²⁸ Buble, M.: *Management*, Ekonomski fakultet Split, 2000., str. 294.

²⁹ Vidučić, Lj.: *Financijski menadžment*, RRiF-plus, III izdanje, Zagreb, 2002., str. 347.

U sustavu „JIT“ narudžba se realizira trenutno, a optimalna politika zaliha ovog modela pretpostavlja nalog za novom narudžbom tek u trenutku kada zalihe padnu na nulu, čime se postiže smanjenje troškova skladištenja. Da bi se pronašla najpogodnija narudžba, treba promotriti razinu zaliha u funkciji vremena, odnosno kretanje zaliha s vremenom.

Model optimalne veličine narudžbe izvodi optimalnu veličinu narudžbe na temelju izbora (izjednačenja) zavisnih troškova i troškova narudžbe.³⁰

4.2. Upravljanje skladištem

Skladište je čvor u logističkoj mreži u kojem se proizvodi privremeno zadržavaju ili prevode na drugi put u mreži. Ono amortizira neujednačenost tržišne ponude i potražnje. Kad ponuda premašuje potražnju, skladište pohranjuje proizvod u iščekivanju zahtjeva kupaca. Klasičan primjer je stvaranje maloprodajnih zaliha prije božićnih blagdana. Međutim, učinkovito skladište može učiniti puno više od samog čuvanja proizvoda. Kad potražnja premašuje ponudu, skladište može ubrzati kretanje proizvoda do kupca osiguravajući dodatne usluge – označavanje cijena, pakiranje proizvoda ili završni montažni sklop.

Osnovna funkcija skladišta je čuvanje zaliha, sa ciljem da se sinhroniziraju procesi koji prethode i koji se realiziraju nakon skladištenja (vremenski, prostorno i količinski), pri čemu su osnovni kriteriji – minimalizacija troškova, podizanje kvaliteta usluge.

Za pravilno skladištenje proizvoda, premještanje je nužno, a to se odvija u četiri odvojena područja: primanje dolazeće robe od prijevoznika i obavljanje provjere kvalitete i kvantitete; prijenos robe sa prijemnih ekspedita i premještanje do pojedinih mjesta za čuvanje unutar skladišta; izabiranje naručenih proizvoda (komisioniranje) za ispunjenje narudžbi kupaca uključujući: provjeru, pakiranje i prijevoz do otpremnih rampi; otprema robe prema van do kupaca određenim načinom prijevoza.³¹ Pronalaženje i uzimanje robe s mjesta uskladištenja te kompletiranje pošiljke po narudžbi kupca ili pojedinih prodavaonica naziva se komisioniranje robe.

³⁰ Vidučić, Lj.: *Financijski menadžment, RRIF-plus*, III izdanje, Zagreb, 2002., str. 347.

³¹ Bloomberg, David J.: *Logistika, Mate*, Zagreb, 2006., str.175

Čuvanje se odnosi na fizičko raspolaganje proizvodom unutar skladišta. Ono može biti privremeno ili polutrajno. Privremena osnova znači pohranjivanje proizvoda koji je nužan za nadopunu zaliha. Polutrajna pohrana se koristi za zalihe koje premašuju trenutne potrebe i nazivaju se sigurnosnim zalihama.

Posljednja funkcija, prijenos informacija, javlja se u isto vrijeme dok se proizvod premješta i skladišti. Menadžment uzima informacije o razinama zaliha, lokacijama zaliha, protoku, iskorištenosti prostora i ostale informacije nužne za procjenu učinkovitosti skladištenja ispitivanjem stope iskorištenosti opreme, produktivnosti rada i iskorištenosti prostora.

Osnovna odluka kod skladišta je izbor vrste ili kombinacija raznih vrsta koje će se koristiti. Tri su osnovne vrste skladišta: vlastito, javno i ugovorno.

Poduzeće koje proizvodi ili ima robu posjeduje i vlastito skladište. Cilj ove vrste skladišta je čuvati vlastitu robu do vremena kad će biti isporučena maloprodajnom mjestu ili prodana.

Skladišta se dijele na tri osnovne vrste: vlastita, javna i ugovorena.

Vlastito skladište podrazumijeva čuvanje vlastite robe do vremena kad će biti isporučena maloprodajnom mjestu ili prodana.

Javno skladište iznajmljuje prostor pojedincima ili poduzećima koja trebaju skladište. Usluge koje nude ova skladišta mogu varirati. Neka od njih pružaju širok niz usluga uključujući pakiranje, označavanje, ispitivanje, održavanje zaliha, lokalnu dostavu, obradu podataka i određivanje cijena.

Ugovorno skladište je poseban oblik javnog skladišta. Ugovorno skladište pruža kombinaciju usluga integralne logistike, tako omogućavajući leasing tvrtki da se usredotoči na svoju specijalnost. Ugovorno skladište je organizacija integralne logistike treće stranke koja pruža usluge više kvalitete od onih dostupnih od javnog skladišta.

Neovisno o tipu skladišta, presudno je pitanje koliko je skladišta potrebno za učinkovito usluživanje kupaca. Teoretski, što je više skladišta i što su bliže tržištima, više su razine usluge kupcima budući da im roba može biti brže dostavljena. Ipak,

skladišta su skupa, i dobiti od više skladišta i bolje usluge kupaca moraju se odvagnuti u odnosu na više troškove. Kako se broj skladišta povećava, troškovi prijevoza i troškovi nedostataka roba na skladištu imaju tendenciju opadanja, ali troškovi zaliha i skladišta rastu.

Bez brzog prenošenja informacija današnja bi skladišta bila puno neučinkovitija. Informacijska tehnologija, automatsko prikupljanje podataka i sustavi radio frekvencija stvorili su prednosti u skladištenju uključujući unaprijeđenu uslugu kupcima, niže troškove i unaprijeđene postupke. Ove prednosti proizlaze iz računalne podrške u zaprimanju, skladištenju, kontroli kvalitete, sortiranju narudžbi, kontroli grešaka, pakiranju i otpremanju.

4.2.1. Materijalno poslovanje

Umjetnost i znanost o kretanju, pakiranju i pohranjivanju stvari u bilo kojem obliku definira se kao materijalno poslovanje. Materijalno poslovanje je sustav za cjelovito upravljanje zalihama repromaterijala, trgovačke robe i proizvoda u realnom vremenu.

Pravilno postavljen sustav materijalnog poslovanja može smanjiti troškove i rad, povećati sigurnost, povećati produktivnost, smanjiti otpad, povećati kapacitet proizvodnje i unaprijediti uslugu kroz stalno praćenje informacija o robi i materijalu

Nekoliko elemenata sačinjava materijalno poslovanje. Prvi je kretanje proizvoda u skladište, kroz njega i iz njega. Učinkovito kretanje unutar pogona pomaže kontrolirati troškove i unapređuje uslugu kupca. Vrijeme je drugi element. Dijelovi i sirovine moraju biti dostupni kad su potrebni na proizvodnim postajama, ukrcajnim dokovima i terminalima. Imati proizvod u pogonu, ali ne na pravom mjestu u pravo vrijeme, uzrokuje menadžerima noćne more. Treći element je količina. Roba se mora kretati u odgovarajućoj količini između proizvodnih postaja, jednako kao i prema kupcu. Posljednji element je prostor, jer materijalno poslovanje treba učinkovito koristiti

raspoloživu ukupnu zapreminu prostora u skladištu, terminalu ili tvornici. Prostor je skup i mora biti maksimalno iskorišten.³²

Tri su tipa sustava materijalnog poslovanja: ručni, mehanizirani i automatizirani. Ručni sustavi materijalnog poslovanja teže biti radno intenzivni. Tipična oprema bi bila ručna kolica, izvlakači, niske police, ručni paletari, posude i prijenosnici gravitacijskog toka. Ručni sustavi proizvode nisku propusnu moć zbog nedostatka brzine rukovanja. Isto tako, slabo koriste kubni prostor. Većina tvrtki je modificirala ručne sustav u mehanizirane sustave da bi povećale učinkovitost.

Mehanizirano rukovanje je najuobičajeniji tip. Ono zamjenjuje dio ručnog rukovanja mehaničkim kretanjem. Viličar je kralježnica mehaniziranog sustava materijalnog poslovanja. Ostala oprema koja se nalazi u ovom sustavu uključuje palete, užad za vuču, dizalice, sustave stalaka za pohranu i prijenosnike na kotačima.

Najsofisticiraniji sustav je automatiziran. On koristi automatske sustave pohrane i pretraživanja, opremu za sortiranje artikala, optičke čitače, sustave za visoke police i robote i sl. On može potpuno iskoristiti kubni prostor u pogonu. Automatizirani sustavi izgledaju superiorno u većini situacija, ali oni su krajnje skupi, mogu zahtijevati posebne vrste ili veličine objekta, a stvaraju ozbiljne probleme kad sustav padne. Ne trebaju sve tvrtke automatizirani sustav. Ako je protok proizvoda nizak, teško je opravdati trošak automatizacije.

Fizički izgled pogona često uvjetuje odabir sustava. Planira li se izgraditi novi objekt, prostor treba oblikovati u skladu s odabranim načinom materijalnog poslovanja koje određuje i broj i vrstu potrebne opreme.

Jednadžba izbora opreme je :

što + gdje + kada = potrebna oprema

„Što“ se odnosi na vrstu materijala kojim se rukuje u pogonu. Varijable materijala uključuju značajke rukovanja, veličinu, oblik i složivost.

³² Bloomberg, David J.: Logistika, Mate, Zagreb, 2006., str.187.

„Gdje“ se odnosi na sve što se tiče tijeka materijala kroz pogon. Ova komponenta uključuje vrstu kretanja, dužinu kretanja, ograničenja kretanja, ograničenja zgrade, zahtjev za pokretljivost, zahtjeve premještanja, povezanost postupaka.

„Kada“ znači da materijal mora biti na pravom mjestu u pravo vrijeme.

4.3. Pakiranje

Većina robe treba zaštitu dok se kreće lancem logistike. Prijevozno i trgovačko pakiranje ne samo da mogu pomoći spriječiti krađu i oštećenje nego također pomažu u promociji roba i informiranju kupca. Pakiranje utječe i na proizvodnju, budući da zaposlenici u proizvodnji često pakiraju robu. Veličina ambalaže, oblik i materijal utječu na učinkovitost rada proizvodnje.

Veličina, oblik i vrsta pakirnog materijala utječu na vrstu i količinu opreme za rukovane materijalima kao i na to kako se roba pohranjuje u skladištu. Slično, veličina i oblik ambalaže utječu na prijevoz u ukrcavanju, iskrcavanju i prijevozu proizvoda. Što je lakše rukovati proizvodom, niža je cijena rukovanja. Veza pakovanja s logistikom je najočitija u prijevozu. Pakovanje se razlikuje prema načinu prijevoza.

Slika 10. Primjerci avionskih kontejnera



Izvor: Euroruta, www.euro-ruta.com (7.6.2015.)

Kontejner je čvrsta, zatvorena, na vremenske prilike otporna, stalno upotrebljiva transportna jedinica, s najmanje jednim vratima izrađena od različitih materijala po određenim međunarodnim normama, a upotrebljava se za prijevoz robe morem, kopnom i zrakom.

Prijevoz robe kontejnerima je događaj koji je obilježio pomorstvo dvadesetog stoljeća. Omogućio je jednostavnije jednostavnije i brže rukovanje rukovanje teretom teretom i prijevoz prijevoz tereta od vrata do vrata (engl. Door to Door Service. Danas se približno 85-90% tereta prevozi u kontejnerima ukrcanim na kontejnerske brodove, a približno 26% tih kontejnera potječe iz Kine.³³ Prednosti kontejnerizacije ogledaju se u većoj iskoristivost prostora, uštedi na ambalaži, manjim troškovima, jeftinijem transportu, većem obrtu transportnih sredstava, maksimalnoj zaštiti od atmosferilija, lomova, brzo rukovanje. S druge strane nedostaci kontejnerizacije se ogledaju u visokim početnim troškovima, pojavi leasing kompanija, tj. iznajmljivanje kontejnera, skontejneri u povratku - najčešćeprazni,skupi kontejnerski terminali, veliki prostori, slagališta i skupa mehanizacija, kontejneri – veliko učešće mrtve težine.³⁴

Proces primjene paleta u prijevozu robe čini paletiziranje. Učinci primjene tog procesa paletiziranja su višestruki. Veoma pojednostavljeno rečeno, su prije svega ekonomski i tehnološki, a pritom zaštitni, sigurnosni i ostali. Glavno obilježje pakiranja je u tome što osnovni element pakiranja (ambalaža) nakon obavljenog prijevoza postaje suvišna. Transportno pakiranje ima svoju specifičnu zadaću. Bitno je da osigurava pogodnost za raspoznavanje i rukovanje, da se i u prijevozu može obaviti propagandna funkcija, prilagođenost transportnim uređajima po obliku i veličini, treba zadovoljiti uvjete raznošenja i prijevoza po težini, obliku i veličini, i treba se omogućiti lako otvaranje i zatvaranje.

Da bi pakovanje udovoljilo zahtjevima marketinga i logistike, mora zadovoljavati više zahtjeva kao što je prikazano na slici 11. Prvo, pakiranje treba sadržavati robu da bi spriječilo pomicanje. Drugo, ono treba zaštititi robu od oštećenja tijekom rukovanja.

³³ Rogić, K.: *Sigurnost u vodnom prometu II*, Fakultet prometnih znanosti – Sveučilište u Zagrebu, http://www.student.fpz.hr/Predmeti/S/Sigurnost_u_vodnom_prometu_II/Materijali/Nastavni_materijali_1.pdf (16.5.2015.)

³⁴ Poletan Jugovičs, T.: *Tereti u prometu*, Pomorski fakultet u Rijeci – Svučilište u Rijeci, http://www.pfri.uniri.hr/~poletan/TUP_PREDAVANJA_web.pdf (16.05.2015.)

Treće, pakiranje treba odijeliti proizvode. Ovo se odnosi na smanjenje outputa proizvodnje na veličinu i oblik koji potrošač želi. Spajanje je četvrta funkcija. To omogućuje paketima da budu objedinjeni u veće pakete i na kraju paletizirani u cjelinu za otpremanje. Objedinjavanje olakšava rukovanje i prijevoz proizvoda. Pakiranje treba biti pogodno, omogućujući kupcima lako korištenje proizvoda. Pakiranje treba također odašiljati poruke. Odašiljanje poruka omogućuje da informacija bude prenesena do potrošača.³⁵

Slika 11: Kriterij oblikovanja pakiranja



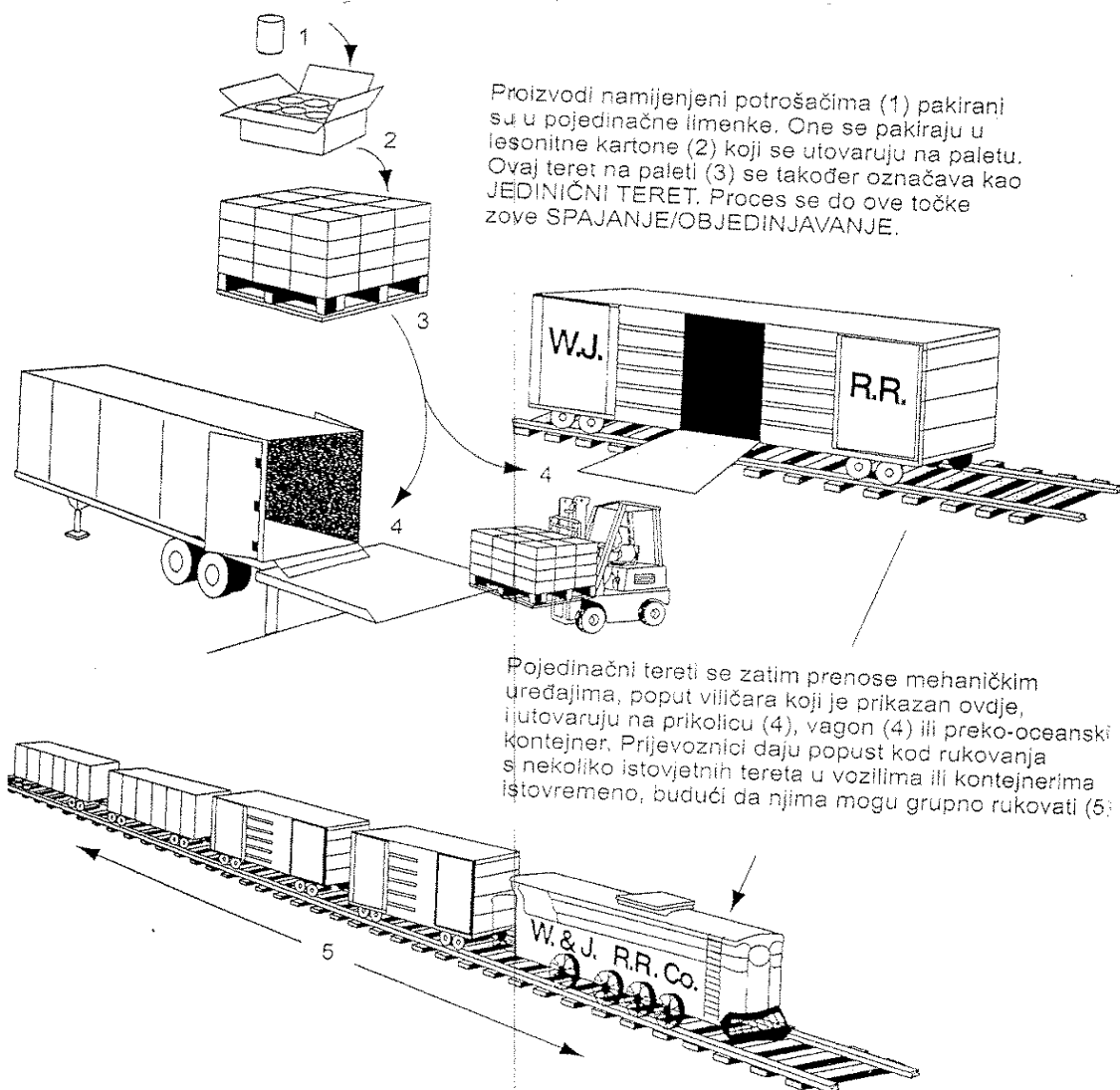
Izvor: Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.195.

U posljednje vrijeme, zahtjevi pakiranja su se promijenili zbog zahtjeva potrošača za ponovnom upotrebom i recikliranjem. Nakon što su uklonjeni originalni proizvodi, mnoga ambalaža služi višestrukim svrhama. U prošlosti, većina ambalaže se smatrala otpadom i bacala se ili spaljivala. Nažalost, mnogi od materijala za pakiranje nisu se razgrađivali i tako su prouzročili ekološke probleme. Mnoge ambalaže se sada proizvode za višekratnu upotrebu. U ekološki prihvatljivu ambalažu u Hrvatskoj ulazi ambalaža od recikliranog i drugog papira, biorazgradivih materijala, drveta, potisnih plinova freona, biljnog otpada te povratna staklena i metalna ambalaža.

³⁵ Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.195.

U logistici je pojam „ambalaža“ jednostavno jedan korak u ukupnom procesu pakiranja odnosno u temeljnim elementima pakiranja. Svaka od faza temeljnih elemenata unosi se u sljedeću. Slika 12. pokazuje koncepciju temeljnih elemenata pakiranja.

Slika 12: Načela temeljnih elemenata pakiranja



Izvor: Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.196.

Pakiranje se dijeli na pojedinačno i skupno. Procesom prepakiranja te pakiranja za slanje (pošiljke) utječe se na osobine sredstava za pakiranje i materijala za pakiranje

Logističke jedinice pakiranja su veće jedinice za otpremu koje nastaju sažimanjem proizvoda u standardizirane jedinice po obliku i količinama te su pretpostavka stvaranju racionalnog transportnog lanca.

Načela stvaranja transportnog lanca:³⁶

- a) sastavljanje većih jedinica pakiranja
- b) standardizacija jedinica
- c) olakšavanje uvođenja mehaničkih sredstava u manipulaciji
- d) sposobnost slaganja jedinica
- e) izbor jedinice koja omogućuje transportni lanac od dobavljača do kupca

Svako pakiranje je logistička jedinica ako ispunjava gornja načela (paketi, sanduci, kutije, palete, kontejneri i sl. – najveće značenje imaju palete i kontejneri).

Paleta je nosivo postolje s nadgradnjom ili bez nje koja služi za stvaranje tovarne jedinice za otpremu, skladištenje i transport. Njezine prednosti se ogledaju u uštedi u materijalu, vremenu i opremi za pakiranje. Dimenzije moraju biti usklađene s dimenzijama ormara, transportnih sredstava, viličara i sl. u cijelom logističkom lancu. Europska pul-paleta ima dimenzije 800x1200 mm. U kemijskoj industriji - 1000x1200 mm. U industriji pića - 800x1000 mm.

Kontejneri su transportne posude u obliku sanduka koje odlikuje višestruka upotreba, konstrukcija pogodna za različita transportna sredstva, oprema za laku manipulaciju, lako punjenje i pražnjenje te obujam od najmanje 1m³. Transkontejneri su posebna vrsta koji se upotrebljavaju u međunarodnom prometu, obično kombiniranim načinom prijevoza. Prednosti kontejnera se ogledaju u činjenicama da nije potrebno posebno označavanje i pakiranje robe, nema pretovara, brža manipulacija, bolje iskorištenje prostora na vozilu, bolje čuvanje robe, jedinstven transportni lanac i sl. Njihovi nedostaci su neusklađenost dimenzija, visoka cijena i sl.

Zbog stalnog rukovanja, premještanja i skladištenja proizvoda, ambalaža mora biti pravilno izrađena i treba je testirati na situacije koje se mogu očekivati u rukovanju i otpremanju. Osnovni testovi su vibriranje, bacanje, vodoravni udar, izloženost temperaturi i vlazi, grubo rukovanje i pritisak. Dodatni testovi se izvode za opasne materijale, uključujući radioaktivne materijale. Zaštita koju daje utovar, istovar i pohranu, utječe na nekoliko troškovnih centar logistike. Što ambalaža više zaštićuje, manja je vjerojatnost gubitka i oštećenja. Cijene prevoženja i skladištenja će biti niže.

³⁶ Budić., H.: *Logistički podsustavi poduzeća: Pakiranje*, Veleučilište u Požegi, www.vup.hr/_Data/Files/141208123533820.pptx (12.1.2015.)

Slično, ako je ambalaža jednostavna za utovar, istovar i pohranu, troškovi prevoženja i skladištenja će biti niži.

4.4. Logistika prijevoza

Prijevoznništvo igra ključnu ulogu u ekonomskom uspjehu tako što omogućuje siguran i učinkovitu distribuciju robe i usluga duž lanca opskrbe.

U logističkom sustavu postoji međuovisnost logističkih podsustava. Ta međuovisnost odnosi se kako na njihove troškove, tako i na njihove učinke.

Logističke sustave obilježava mnoštvo troškovnih konflikata - sniženje troškova u jednom podsustavu često utječe na povišenje troškova u drugome podsustavu (npr. povećanje troškova transporta može utjecati na povećanje troškova skladištenja).

Troškovi prijevoza uspoređuju se sa troškovima drugih logističkih aktivnosti:

- priprema prijevoza – pakiranje, obilježavanje grupiranje, mjerenje, slaganje, dokumentiranje,
- manipulacija – prijevoz, utovar i istovar,
- smještaj ili skladištenje.

Logističko mišljenje nije samo razmišljanje o troškovima (inputima), već uvijek i razmišljanje o učincima (uslugama).

Osnovni cilj logistike prijevoza je minimizirati vrijeme i troškove prijevoza u svim fazama nabave, proizvodnje, otpreme i zbrinjavanja otpada korištenjem odgovarajućih prijevoznih sredstava i puteva te automatizacijom postupaka

Upravljanje prijevozom može se definirati kao planiranje, implementacija i kontrola prijevoznih usluga kako bi se postigli organizacijski zadaci i ciljevi.³⁷

Upravljanje prijevozom obuhvaća postavljanje ljudi i opreme na opće zadatke i zatim njihovu podjelu na specifične zadatke.

³⁷ Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.118

Ono uključuje i pregovaranja s vanjskim prijevoznicima za usluge koje tvrtka ne bi htjela obavljati. Prijevoz može biti privatni (vlastiti), i unajmljeni . U privatnom prijevozu poduzeća posjeduju i primarne proizvode i poslovnu jedinicu koja ih prevozi. U unajmljenom prijevozu poduzeća kupuju usluge prijevoza od drugih poduzeća koja ih nude. Mješoviti prijevoz sa stajališta vlasništva nad prijevoznim sredstvima koristi i privatni i unajmljeni prijevoz.

Obzirom na prostor u kojem se obavlja, prijevoz se može podijeliti na unutarnji i vanjski, a vanjski na³⁸:

- kopneni
 - cestovni
 - željeznički
- vodeni
 - pomorski
 - riječni
- zračni
- cjevovodima
- dalekovodima

te u kombinacijama:

- multimodalni
- intermodalni.

Unutarnji prijevoz služi za premještanje materijala, proizvoda, radnika i otpadaka u proizvodnim pogonima i skladištima radne organizacije, za manipuliranje između proizvodnih pogona, za prijevoz između proizvodnih pogona i skladišta, za istovar sirovina i poluproizvoda, te za utovar gotovih proizvoda. Unutarnji prijevoz možemo nazvati i prijevozom u proizvodnji.

Vanjski prijevoz obuhvaća: prijevoz sirovina i poluproizvoda od dobavljača, odnosno od mjesta izvora sirovina do proizvodnih pogona, prijevoz između tvornica i prijevoz

³⁸ Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.118

gotovih proizvoda od proizvođača do skladišta potrošača, odnosno do korisnik, te prijevoz radne snage.

Obzirom na učestalost, najčešće vrste prijevoza tereta su: zračni, cestovni, cjevovodni, željeznički i vodeni.³⁹ Svaka od ovih vrsta ima različite karakteristike koje joj daju prednosti nad ostalim sredstvima. Koja vrsta je primjerena ovisi o teretu koji se prevozi, tokovima, brzini, pouzdanosti, sposobnosti, kapacitetu, dužini tereta, fleksibilnosti. Svaka vrsta prijevoza se može analizirati koristeći osam čimbenika iz Tablice 1.

Tablica 1: Usporedba po vrstama prijevoza u SAD-u

Faktori usporedbe	Vrste prijevoza					
	Zračni prijevoz	Cestovni prijevoz	Cjevovodi	Željeznica	Vodeni prijevoz	*Drugo
Povezani teret(tona-milja)	0,2%	17,6%	27,9%	26,7%	20,4%	7,2%
Dobiveni prihod	2,7%	69,4%	4,2%	4,8%	2,5%	17,4%
Trošak(1)	1	2	4	3	5	
Brzina(2)	1	2	5	3	4	
Pouzdanost(3)	3		2	1	4	5
Mogućnost(4)	4	3	5	2		1
Fleksibilnost(5)	3	1	5	2	4	
Kapacitet(6)	4	5	1	3	2	
			do		do	
Tone	do 125	do 25	2,500.000	do 12.000	60.000	
Prosječna vrijednost (kg)tereta	21,14 USD	0,35 USD	0,09 USD	0,12 USD	0,06 USD	

(1)1=najskuplje,(2)1=najbrže,(3)1=najpouzdanije u smislu ostvarenja plana na vrijeme,

(4)1=najbolja sposobnost prijevozarazličitih proizvoda,najveće količine tona u jednom putovanju.

(5)1=najfleksibilnije u smislu isporuke od vrata do vrata i broja usluženih geografskih područja,

(6)1=sposobnost nošenja najveće količine tona u jednom putovanju.

Izvor: Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.101

Cestovni prijevoznici pružaju najfleksibilnije usluge prijevoza i konkuriraju zrakoplovnim linijama i željezničkom prijevozu kod proizvoda veće vrijednosti. Cestovna sredstva rangirana su je kao druga najbrže prijevozna sredstva s dodatnim prednostima fleksibilnosti od vrata do vrata i široke geografske pokrivenosti. U biti,

³⁹ Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.100

cestovni prijevoznici mogu prevoziti gotovo sve. Cestovni prijevoz kao najznačajniji karakterizira slijedeće:

- prednosti: veća konkurencija, uštede u pakiranju zbog posebnih vozila, brža isporuka bez prekrcavanja i
- nedostatke: veća potrošnja goriva, veća ovisnost o vremenskim prilikama, viša cijena na dužim relacijama, veće zagađenje okoliša.

Željeznicama se mogu prevoziti razne vrste roba, ali u principu se to ne dešava. Nedostaje im fleksibilnosti i brzina isporuke u standardnim operacijama koje obavljaju.

Prednosti željezničkog prijevoza:

- prijevoz velikih količina tereta uz razmjerno male troškove
- pogodnosti za specijalne proizvode (posebni vagoni)
- manji utrošak goriva i manja zagađenja okoliša

Nedostaci željezničkog prijevoza:

- češći pretovari
- sporiji prijevoz
- viši troškovi pakiranja
- češće krađe

Vodeni prijevoznici su u jakoj konkurenciji sa željeznicama na određenim pravcima, te s cjevovodima kod kretanja nekih proizvoda, posebno nafte, te imaju svoje prednosti:

- pogodnost za robu male vrijednosti, a velike zapremnine (rude, gorivo, drvo, ugljen i sl.)
- prijevoz na velike udaljenosti
- ušteda energije (odnos rijeka-pruga-cesta = 1 : 8 : 20)⁴⁰
- niže cijene (1/3 željezničkog, 1/10 cestovnog)⁴¹
- veći kapaciteti
- manje zagađenje

⁴⁰ Budić., H.: *Logistički podsustavi poduzeća: Transportni sustav*, Veleučilište u Požegi, www.vup.hr/_Data/Files/141215185455962.pptx (12.1.2015.)

⁴¹ Budić., H.: *Logistički podsustavi poduzeća: Transportni sustav*, Veleučilište u Požegi, www.vup.hr/_Data/Files/141215185455962.pptx (12.1.2015.)

- funkcionalnost cijele godine

i nedostatke:

- ovisnost o klimatskim uvjetima, ograničena mreža puteva, visoki troškovi održavanja vodenih puteva
- spori, nepouzdana i nefleksibilni u usporedbi s drugim prijevoznim sredstvima

Zrakoplovnim se linijama više prevoze isporuke manjeg volumena kao i pakirani proizvodi prije nego teške ili rasute robe. Fizičke karakteristike i trošak zrakoplovne usluge također ograničavaju raznolikost proizvoda koji se isporučuje zrakom. Mjereno težinom, zrakoplovnim se linijama prevozi vrlo malo tereta. Izražen u dolarskoj vrijednosti, postotak ukupnog tereta koji se prevozi zrakom je relativno malen u svijetu

Prednosti zračnog prijevoza: brzina, sigurnost, jednostavnost, niži troškovi pakiranja, jednostavnije carinjenje, jeftinije osiguranje, manji gubici.

Nedostaci zračnog prijevoza: velika potrošnja goriva, visoke cijene, raspored zračnih luka i pristup zračnim lukama .

Cjevovodi su jedinstven oblik prijevoznog sredstva. Fiksirani su u mjestu, a proizvodi se pokreću kroz njih. Time se ograničavaju tipovi proizvoda koje mogu prevoziti, ali unutar tih granica mogu pokretati više tona u jednoj isporuci nego bilo koje drugo prijevozno sredstvo (30.000 do 2,500.000 tona⁴²). Njima se mogu prevoziti proizvodi samo u tekućem ili plinovitom stanju. Nafta je proizvod broj jedan koji se pokreće cjevovodima.

Prednosti cjevovoda su u najnižim troškovima (oko 5 puta niži od željeznice za naftu i 4 puta za naftne derivate). Nedostaci su u vrlo visokim kapitalnim ulaganjima i sporost (protok je oko 8 km/h).

Korištenje prednosti svakog posebnog sredstva za prijevoz proizvoda moguće je kroz Intermodalno prijevozništvo. Intermodalno prijevozništvo koristi više od jednog načina prijevoza za pokretanje robe od polazišta do odredišta. Mnoga kretanja proizvoda uključuju korištenje više vrsta prijevoznih sredstava. Budući da cestovni prijevoznici mogu isporučiti različite vrste roba od vrata do vrata, a druga sredstva su ograničena

⁴² Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.103

s obzirom na to kuda mogu putovati, korištenje kombinacije prijevoznih sredstava omogućava isporuku proizvoda na najbolji mogući troškovno učinkovit i prikladan način. Intermodalno prijevozništvo također uključuje upotrebu koordiniranih sustava koji se nazivaju mostovi. Zemljani mostovi započinju isporukom proizvoda duž vode, prenoseći isporuku do kopnenog prijevoza i zatim završavajući kretanjem preko vode, na taj način stvarajući „zemljani most“ između dva kretanja po vodi.

Četiri su osnovne tržišne strukture u prijevozništvu: prava konkurencija, monopolistička konkurencija, oligopol i monopol. Ove četiri strukture međusobno razlikuje pet značajki: ⁴³

1. broj prodavača na tržištu
2. broj kupaca na tržištu
3. tko utječe na cijenu (prodavač ili kupac)
4. ulazne barijere
5. cjenovna elastičnost potražnje.

Četiri osnovne vrste troškova vežu se uz prijevozništvo: 1) fiksni troškovi, 2) varijabilni troškovi, 3) zajednički troškovi. Fiksni troškovi se ne mijenjaju s promjenom izlaznih jedinica. Varijabilni troškovi se mijenjaju u ukupnom iznosu razmjerno promjeni opsega proizvodnje

Posrednici, dobavljači treće strane nazivaju se otpremnicima. Otpremnik je pravna ili fizička osoba koja se bavi organizacijom otpreme robe svojih komitenata i drugim poslovima koji su s tim u vezi. Oni mogu nuditi kompletne pakete usluga. Špediteri mogu biti specijalizirani za određena prijevozna sredstva, za određene grupe dobara, za određene relacije (tuzemne, granične ili međunarodne) ili za određena financijska područja (za pošiljke, prijem, otpremu, pretovar i sl.).

Pravovremena isporuka (Just-in-time) zahtjeva dovođenje sirovine do proizvodnog pogona točno u vrijeme kada je ona potrebna na proizvodnoj liniji. Za to može biti potrebno skratiti vrijeme realizacije narudžbe u ulazni i izlaznim kretanjima materijala. Ako proizvodno poduzeće nije uspostavilo JIT sustav isporuke i JIT strategiju nabave koja obuhvaća njene dobavljače, just-in-time proizvodnja vjerojatno neće moći biti realizirana. Primjeni suvremenih metoda planiranja i razvitka sustava isporuke “točno

⁴³ Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.109

na vrijeme" (JIT) podrazumijeva JIT metoda podrazumijeva metodu bez zaliha
Prijevoznik u JIT okruženju može omogućiti usluge:⁴⁴

1. Uspostavljanje „definiranih putovanja“ gdje se specifična ruta i vrijeme isporuke određuju prema kupcu
2. Raspoređivanje putovanja s ciljem zadovoljena kupčevog „okvira isporuke“, koji se može mjeriti u satima ili u danima i može zahtijevati i zbirne isporuke
3. Osiguranje „dodatne opreme“ za neke kupce
4. Korištenje tehnika „ispusti-i-preusmjeri“ kod prikolica
5. Građenje skladišta blizu kupčevih poslovnih zgrada i postrojenja
6. Kupovina „specijalizirane opreme“ koja pomaže u brzom utovaru i istovaru tako da se mogu zadovoljiti kupčeve potrebe za isporukom
7. Razvijanje prijevoznih informacijskih sustava koji mogu stalno nadzirati isporuku kao i davati na zahtjev informacije i prijevozniku i isporučitelju. Ovaj sustav bi trebao uključivati kontrolu konkurenata, kompjuterski podržano računovodstvo, kompjuterski dobivene izvještaje, kompjuterski podržanu isporuku i sustave preusmjeravanja, te elektronički prijenos podataka.
8. Inovativno određivanje cijena usluga i ugovora.

4.5. Izvršavanje narudžbe (naloga)

Narudžba je temelj informacijskog toka u logistici i predstavlja input za logistički sustav.

Izvršavanje narudžbe obuhvaća sve aktivnosti u poduzeću oko kretanja informacija i proizvoda od prihvata narudžbe, njezine obrade, preko nabave i pripreme potrebnih čimbenika, izrade proizvoda te pripreme i slanja proizvoda naručitelju sve do ispostavljanja računa.

Informacije o narudžbi odnose se na:⁴⁵

1. broj i datum narudžbe
2. adresu i broj kupca

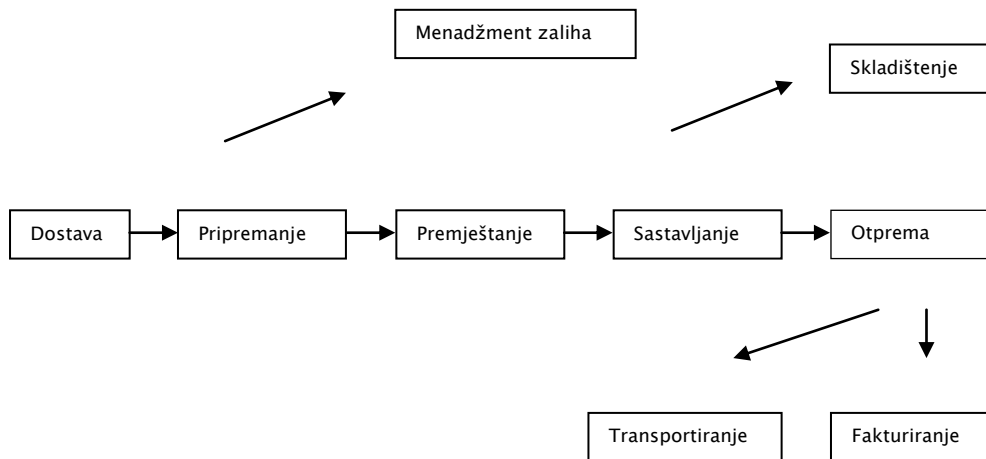
⁴⁴ Bloomberg, David J.: *Logistika*, Mate, Zagreb, 2006., str.109

⁴⁵ Budić., H.: *Logistički podsustavi poduzeća - Izvršavanje narudžbe*, Veleučilište u Požegi, www.vup.hr/_Data/Files/13110491519318.pptx (12.1.2015.)

3. struku kupca i položaj u prodajnom kanalu
4. prodavača i prodajno područje
5. oznaku i broj artikla
6. količinu artikla i bruto-cijenu
7. prodajne uvjete, rabate i sl.
8. prijevozno sredstvo, obračunski dio troškova za pošiljku
9. naslov pošiljke, termin dobave

Funkcije izvršavanja narudžbe se odnose na ostvarivanje informacijskih tokova prije, za vrijeme i nakon toka proizvoda na osnovi kojih treba planirati, voditi i kontrolirati tok proizvoda. Informacijski tok prije toka proizvoda podrazumijeva pravovremeno informiranje svih točaka uključenih u tok proizvoda da se izvrši priprema (planiranje) aktivnosti. Informacijski tok za vrijeme toka proizvoda obuhvaća informacije za operativno izvođenje prijevoza, pretovara i uskladištenja (pravilno rukovanje opasnim tvarima), kontrola toka proizvoda sve do točke prijema. Informacijski tok nakon toka proizvoda uključuje informacije o izlaznom računu, kritičnim točkama u transportu, reklamacijama i nužnim za druge službe (istraživanje tržišta).

Slika 13: Zadaće izvršavanja narudžbe



Izvor: Budić., H.: *Logistički podsustavi poduzeća –I zvršavanje narudžbe*,
 Veleučilište u Požegi, www.vup.hr/_Data/Files/13110491519318.pptx (12.1.2015.)

Put informacije narudžbe pri izvršavanju narudžbe prikazan je kroz sliku 13. Zadaće izvršavanja narudžbi, u kratko, opisane su u sljedećih par odjeljaka.

Dostava narudžbe može se izvršiti pismom, telegramom, telefonom, telefaksom, e-mailom ili e-narudžbom centrali dobavljača, prodajnom uredu ili predstavniku dobavljača. Dobavljač mora izvršiti kontrolu narudžbe radi izbjegavanja mogućih grešaka. Izravna računalna veza skraćuje vrijeme komuniciranja.

Priprema podrazumijeva prilagođavanje narudžbe internim zahtjevima (dopuna, provjera cijene, boniteta kupca) i planiranje u logističkom sustavu (ima li proizvoda na zalih). Informacijski tok ide do menadžmenta zaliha.

Premještanje (prenošenje) nastupa nakon pripreme. Može biti ručno, mehaničko ili elektronsko. Uključuje potvrde narudžbi i dokumente obrade (obavijest o isporuci i svi dokumenti za pošiljku).

Sastavljanje pošiljke (komisioniranje) podrazumijeva slaganje naručenih dobara i pripremanje za otpremu te slanje informacija za skladišno poslovanje (za skladišno knjigovodstvo).

Otprema podrazumijeva dovršenje dokumenata o otpremi, podaci o teretu, transportu i vremenu, izbor optimalnih transportnih sredstava i transportnih puteva, uska povezanost s transportom.

Fakturiranje može se izvršiti nakon otpreme ili paralelno s fazama sastavljanja pošiljke (ako postoje dovoljne količine na zalih). Paralelno fakturiranje može usporiti dostavu robe, a naknadno povlači poštanske troškove.

Oblici obrade narudžbe mogu biti: ručno pisanje dokumenata, kompjutorska obrada, elektronička razmjena.

Ručna obrada ili ručno pisanje dokumenata postupak je pisanja dokumenta s kopijama.

Strojna (kompjutorska) obrada je vezana za sustav elektroničke obrade podataka (EOP). U sastav mogu ući aktivnosti vezane za odlučivanje, provjeru, pisanje i dostavu informacija. Prednosti kompjutorske obrade su u obradi velikog broja operacija uz veliku brzinu obrade i prenošenja informacija te višestruko korištenje informacija (statistika).

Elektronička razmjena i izvršavanje narudžbi je suvremeni oblik poslovanja uz intenzivnu primjenu informatičke i internetske tehnologije. Ona podrazumijeva razmjenu informacija i automatizaciju poslovnih transakcija (automatsko naručivanje i plaćanje). Suvremeno e-poslovanje temelji se na računalnim mrežama (mogućnost razmjene podataka i informacija između računala). Razlikujemo lokalne, nacionalne i međunarodne mreže, kao: Internet (mreža računalnih mreža međusobno povezanih u određenim točkama), CARNet – hrvatska akademska i istraživačka mreža (uključena u Internet), EDIFACT – elektronička razmjena podataka u upravi, trgovini i prijevozu.

Prilikom izvršenja narudžbi, sklapanje kupoprodajnog posla obavlja se slijedećim koracima⁴⁶:

- a) kupac od prodavatelja traži ponudu
- b) prodavatelj kupcu dostavlja ponudu
- c) kupac prodavatelju šalje narudžbu
- d) prodavatelj kupcu šalje potvrdu narudžbe
- e) prodavatelj kupcu šalje fakturu

Navedeni koraci prikazani su kroz shemu 1.

Shema 1: Izvršenje narudžbe – sklapanje kupoprodajnog posla



⁴⁶ Dokumentacija povezanih društava tvrtke majke Reta d.o.o. i tvrtke kćeri Že-Če Novi d.o.o.

5. LOGISTIČKI PROCESI NA PRIMJERIMA TVRTKI TETA D.O.O. I ŽE-ČE NOVI D.O.O.

4.6. O poduzećima Reta d.o.o. i Že-Če Novi d.o.o

Poduzeće Reta d.o.o nastalo je iz male obrtničke radionice koja je proizvodila čavle svih vrsta i namjena 1991. godine kada asortiman proširuje na pletene ograde, mreže od pocinčane i plastificirane žice te paljenu žicu.

2002. god. kupuje poduzeće Že-Če Novi d.o.o. te se tim preuzimanjem proizvodni portfelj proširuje na razne vrste okova (okovi za prozore i vrata) čime dodatno povećavamo prisutnost na tržištu .

Opstanak na zahtjevnom tržištu zahvaljuje prije svega kvaliteti svojih proizvoda, vlastitom razvojnom i inovacijskom centru te neprekidnim ulaganjem u poboljšanje asortimana i samog proizvodnog ciklusa.

Prilagodljiv i djelotvoran sustav proizvodnje omogućuje preradu više od 3000 tona žice godišnje u razne vrste proizvoda poput čavala, paljene žice i svijetlo vučene žice, univerzalnog pletiva (pvc i zn) .

Poduzeće Že-Če d.o.o. preimenovano je u ŽEČE NOVI d.o.o. i jedno je od najstarijih u području obrade metala u Hrvatskoj. Proizvodi poduzeća koriste se u cijelom svijetu. Pogotovo u SAD-u, Njemačkoj, Italiji, Poljskoj, Austriji, Egiptu i Maroku.

Bogata povijest tvrtke počinje davne 1910 godine:

1910. Osnovana je tvrtka „Ignac Jellenc“ tvrtka registrirana za prodaju i proizvodnju bravarske robe

1931. Švedski poduzetnik gospodin „Mustad“ prouzeo je tvornicu.

1934. „Mustad“ je kupio tvrtku „Lav“ (proizvodnju jedaćeg pribora, danas Kordun).

1947. Političkom odlukom novih vlasti tvrtke „Mustad“, „Kordun“ i „Alpa“ udružile su se u novu tvrtku „Veco Holjevac“.

1949. Ovo udruživanje trajalo je do 1949 kada se tvrtka dijeli u dvije proizvodne cijeline „Kordun“ i „ŽE-ČE“, skraćena od Željezo – Čelik.

Od 1949. ŽEČE je narastao do 1.400 zaposlenih, postao je vodeći proizvođač čavala i raznih vrsta okova u bivšoj državi. Rast je trajao do 1991. godine kada, uslijed rata u Hrvatskoj, počinje razdoblje ispunjeno poteškoćama te 2000. godine tvrtka proglašava stečaj.


2002. RETA d.o.o. preuzima tvrtku te počinje djelovati na tržištu pod novim imenom ŽEČE NOVI d.o.o.


Osnovni podaci o poduzeću RETA d.o.o.:

- adresa sjedišta - Karlovac, Zagrebačka 37
- godina osnivanja 1991.
- registracijski broj 020009727
- matični broj 3817008
- oib 01201898816
- djelatnost: 46.74 Trgovina na veliko željeznom robom, instalacijskim materijalom i opremom za vodovod i grijanje (NKD 2007)
- 51.54.0 (NKD 2002)
- Sektor 2007 G - Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikala
- Sektor 2002 G - Trgovina na veliko željeznom robom, instalacijskim materijalom i opremom za vodovod i grijanje
- veličina - 1 – mali
- vlasništvo: privatno vlasništvo
- porijeklo kapitala: 100% domaći kapital

Slika 14: Bonitetne ocjene tvrtke Reta d.o.o. 2014. godine

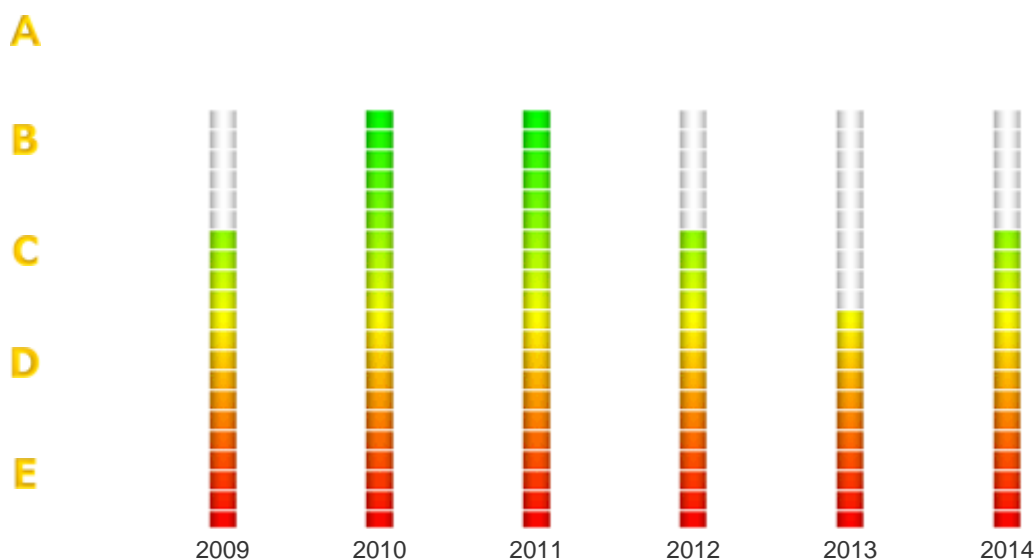
Godina: 2014

Financijska ocjena: **B2** 

Naziv	Vrijednost	Skala	Tumačenje
Udio duga u financiranju	43.67	 	Dobro
Platežna sposobnost	2.59	 	Dobro
Sposobnost servisiranja kratkoročnih obveza	0.01	 	Pazi
Kreditna izloženost iz operativnog poslovanja	0.30	 	Oprezno
Stopa povrata na imovinu	2.31	 	Prosječno
Produktivnost ukupne imovine	1.92	 	Odlično

Izvor: Poslovna Hrvatska, www.poslovna.hr (14.05.2015)

Slika 15. Bonitetne ocjene tvrtke Reta d.o.o. do danas



Izvor: Poslovna Hrvatska, www.poslovna.hr (14.05.2015)

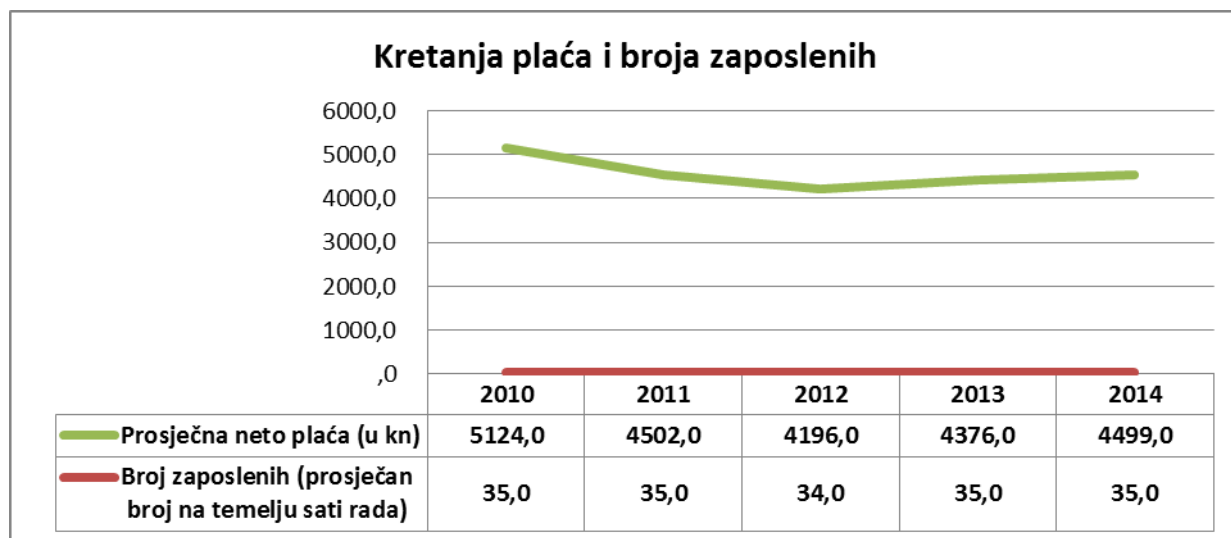
Usprkos golbalnoj krizi, uprava poduzeća uspjela je održati stabilno poslovanje što je razvidno iz slijedećih pokazatelja poslovanja⁴⁷:

Tablica 2. Pokazatelji poslovanja poduzeća RETA d.o.o.

	2010	2011	2012	2013	2014
Ukupni prihodi (u kn)	67.418.800	64.529.700	58.019.400	63.292.500	69.463.800
Ukupni rashodi (u kn)	67.091.100	63.794.100	57.559.700	63.038.000	69.018.400
EBIT (u kn)	1.559.400	1.320.600	292.400	-135.100	657.000
Dobit nakon oporezivanja (Neto dobit) (u kn)	236.700	563.800	351.800	184.000	341.900
Novostvorena vrijednost (u kn)	3.858.268	3.753.376	3.218.810	3.194.000	3.534.553
Produktivnost (u kn)	110.236	107.239	94.671	91.257	100.987
Neto radni kapital (NWC) (u kn)	19.577.926	19.022.445	17.151.336	17.113.253	19.568.591
Novac (u kn)	357.400	566.300	315.300	737.900	1.600.500
Potraživanja od kupaca (u kn)	14.584.900	17.163.900	16.327.100	19.996.100	19.942.500
Obveze prema dobavljačima (u kn)	5.985.800	7.605.300	7.794.900	11.381.700	11.179.600
Izvoz (u kn)	0	-	2.831.100	3.387.700	4.060.800
Uvoz (u kn)	0	-	15.747.300	20.130.700	16.414.800

Izvor: Poslovna Hrvatska, www.poslovna.hr (14.05.2015)

Slika 16: Kretanja plaća i broja zaposlenih

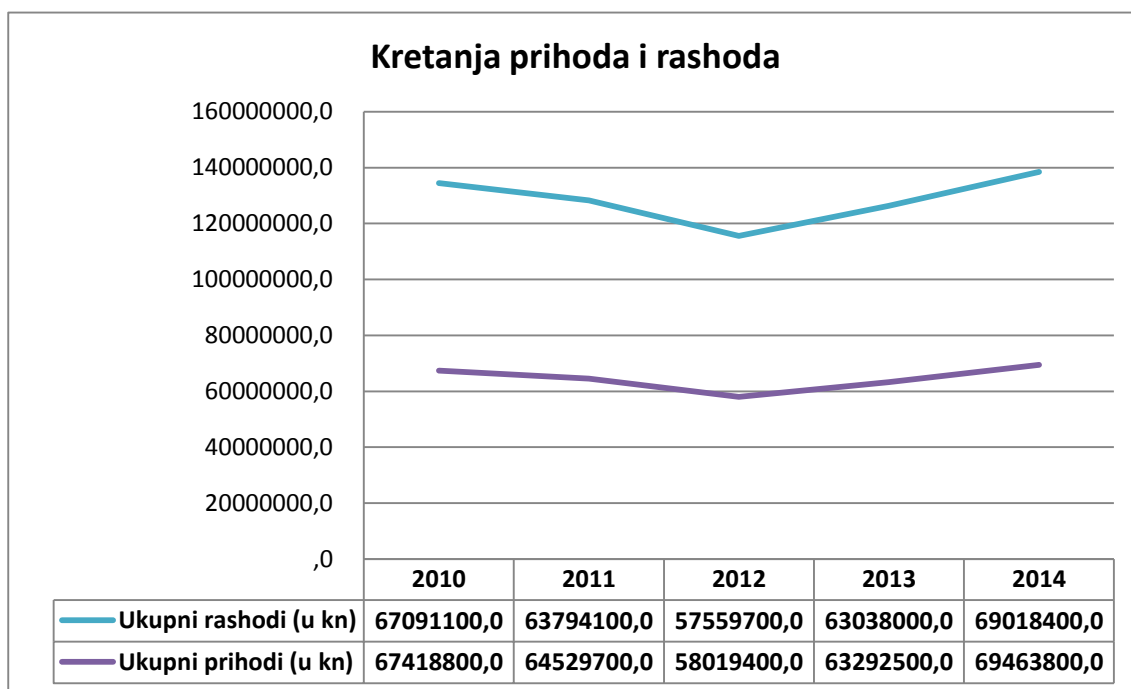


Izvor: Poslovna Hrvatska, www.poslovna.hr (14.05.2015)

⁴⁷ Poslovna Hrvatska, www.poslovna.hr (14.05.2015)

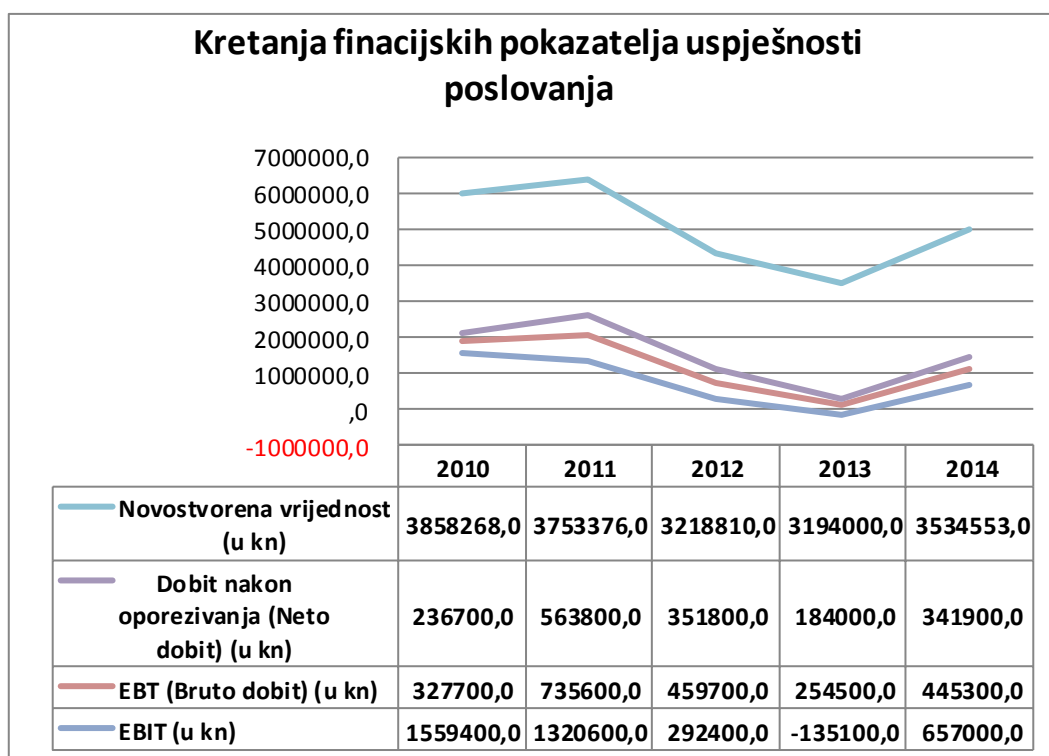
Poduzeće je uspjelo zadržati broj zaposlenih, a realne neto plaće su pale znatnije od nominalnih uslijed utjecaja inflacije.

Slika 17: Kretanja prihoda i rashoda



Izvor: Poslovna Hrvatska, www.poslovna.hr (14.05.2015)

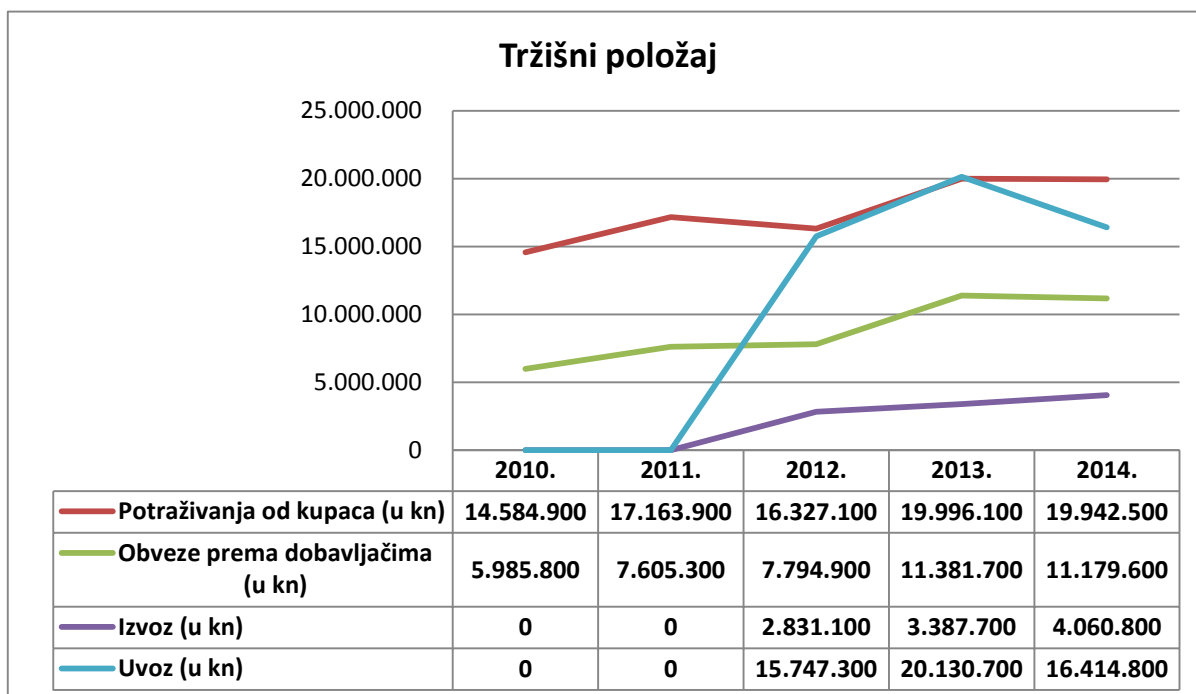
Slika 18: Financijski pokazatelji poslovanja



Izvor: Poslovna Hrvatska, www.poslovna.hr (14.05.2015)

Kretanja financijskih pokazatelja poslovanja najavljuju trend rasta i oporavka

Slika 19: Tržišni položaj

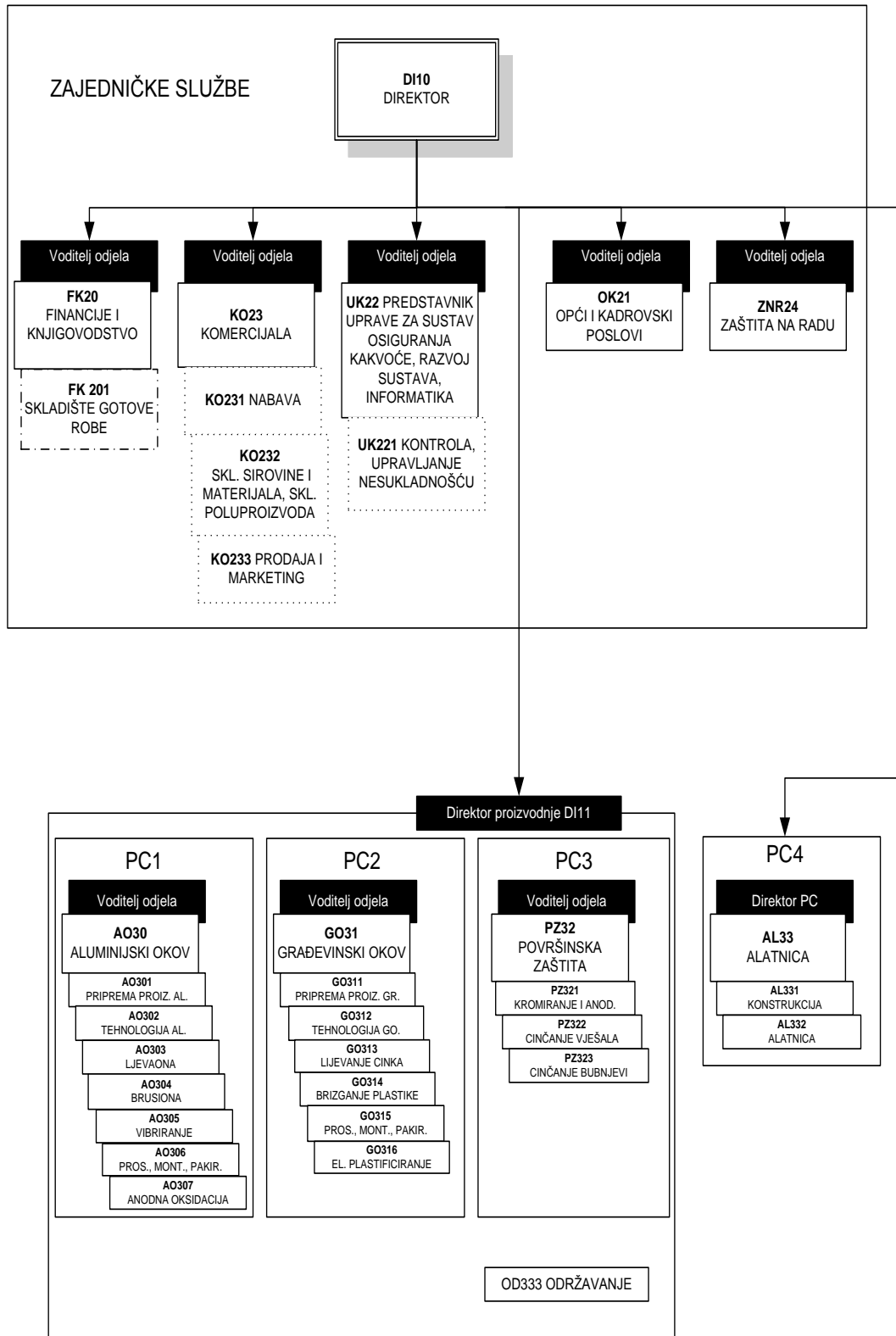


Izvor: Poslovna Hrvatska, www.poslovna.hr (14.05.2015)

Kretanja krivulja uvoza i izvoza pokazuju karakterističnu i ujednačenu uvoznu ovisnost o sirovinama te solventnost. Svega 5,84% prihoda ostvaruje se izvozom.

Slika 20: Organizacija povezanih društava majke RETA i kćeri Že-Če Novi

d.o.o



Izvor: Dokumentacija tvrtke Že-Če Novi d.o.o.

4.7. Proces planiranja poslovanja (budgeting)

Plan poslovanja za iduću poslovnu godinu izrađuje se najkasnije do kraja 11 mj. tekuće godine. Pomoću knjigovodstvene baze podataka o kretanjima cijena sirovina i pomoćnih materijala i na osnovi informacija sa tržišta planiraju se cijene sirovina i pomoćnih materijala za slijedeće godišnje razdoblje.

Na osnovu raščlambe podatka o prodanosti proizvoda za protekla razdoblja te informacija sa tržišta, izrađuje se plan prodaje proizvoda za slijedeću godinu. Iz plana prodaje proizvoda za razdoblje od jedne godine izrađuje se plan proizvodnje proizvoda i poluproizvoda za tu godinu. Pri tome se uvažavaju zahtjevi za minimalnim zalihama i stanju skladišta.

Sukladno tom planu izračunava se opterećenost ljudskih i strojnih kapaciteta, potrebna količina sirovina i pomoćnih materijala. Izrađuje se plan ulaganja u sredstva za proizvodnju koji mora osigurati učinkovitost proizvodnje i radne okoline. Izračunavaju se također svi zavisni troškovi koji terete opseg proizvodnje određen planom: grijanje, električne energije, vode, kanalizacija, komunalije, direktan i pomoćni materijal, trošak radnika, održavanje opreme, amortizacija i otpis.

Na osnovu izračunatih troškova te planiranih proizvodnih sati izračunava se cijena sata prema pojedinom odjelu, tj. cijena sata pojedinih operacija. Izračunata cijena sata operacije, kroz tehnološku kalkulaciju (koja sadržava normative vremena i materijala) određuje tvorničku cijenu koštanja proizvoda i poluproizvoda. Na osnovu tvorničke cijene koštanja proizvoda i poluproizvoda određuje se prodajna cijena proizvoda kao izlazna cijena prema kupcu.

Mjesečni plan proizvodnje se izrađuje najkasnije do 28. u tekućem mjesecu za slijedeći mjesec. Jednom izrađen, mjesečni plan proizvodnje ostaje kakav jest i ne mijenja se te služi kao referentna vrijednost s kojom će se uspoređivati ostvarene veličine na kraju mjeseca. Mjesečni plan proizvodnje je plan u kojem se, po njegovom završetku i konačnoj izmjeni, izrađuje rasčlamba ljudskih i strojnih kapaciteta.

Na osnovi izrađenog mjesečnog plana proizvodnje, netom prije početka mjeseca za koji je plan izrađen, izrađuje se mjesečni operativni plan proizvodnje.

Nažalost, proces planiranja i općenito poslovanja nije odgovarajuće podržan informatičkim alatima i tehnologijama. Poduzeće Že-Če Novi d.o.o raspolaže sa financijsko-računovodstvenim modulom HACKS, a Reta d.o.o s WAND, dok se za ostale potrebe koristi paket MS Office.

4.7.1. Planiranje izrade proizvoda

Početno se planira izrada onih proizvoda koji imaju određenu minimalnu količinu proizvoda na skladištu, a stanje na skladištu gotovih proizvoda je manje. Planirane količine u tom slučaju ne smiju prelaziti najveće planirane količine, osim kod najprodavanijih proizvoda koji se izuzetno mogu planirati preko maksimalnih količina.

Proizvodi koji imaju upisanu minimalnu količinu, a nisu imali promet u zadnjih 12 mjeseci ili je promet u tom razdoblju bio manji od 50 kom se ne uzimaju u obzir pri izradi plana.

Potom se planiraju potrebe za stavke određene velikim narudžbama kupca.

Razvidno je da se zbog određenih razloga proizvodi za skladište ili nepoznatog kupca, a potom za poznatog kupca. Razlog je u činjenici da se čavli proizvode na zastarjelim kapacitetima niske produktivnosti ali i niskih troškova eksploatacije što ih čini još uvijek rentabilnima. To stanje zahtijeva neprekidnu proizvodnju pa je potrebno oprezno planirati količine i asortiman gotovih proizvoda. Nadalje, financijski pokazatelji poslovanja pokazuju stabilnost što upućuje na zaključak da je tržišni potencijal veći od proizvodnog.

4.7.2. Planiranje izrade poluproizvoda

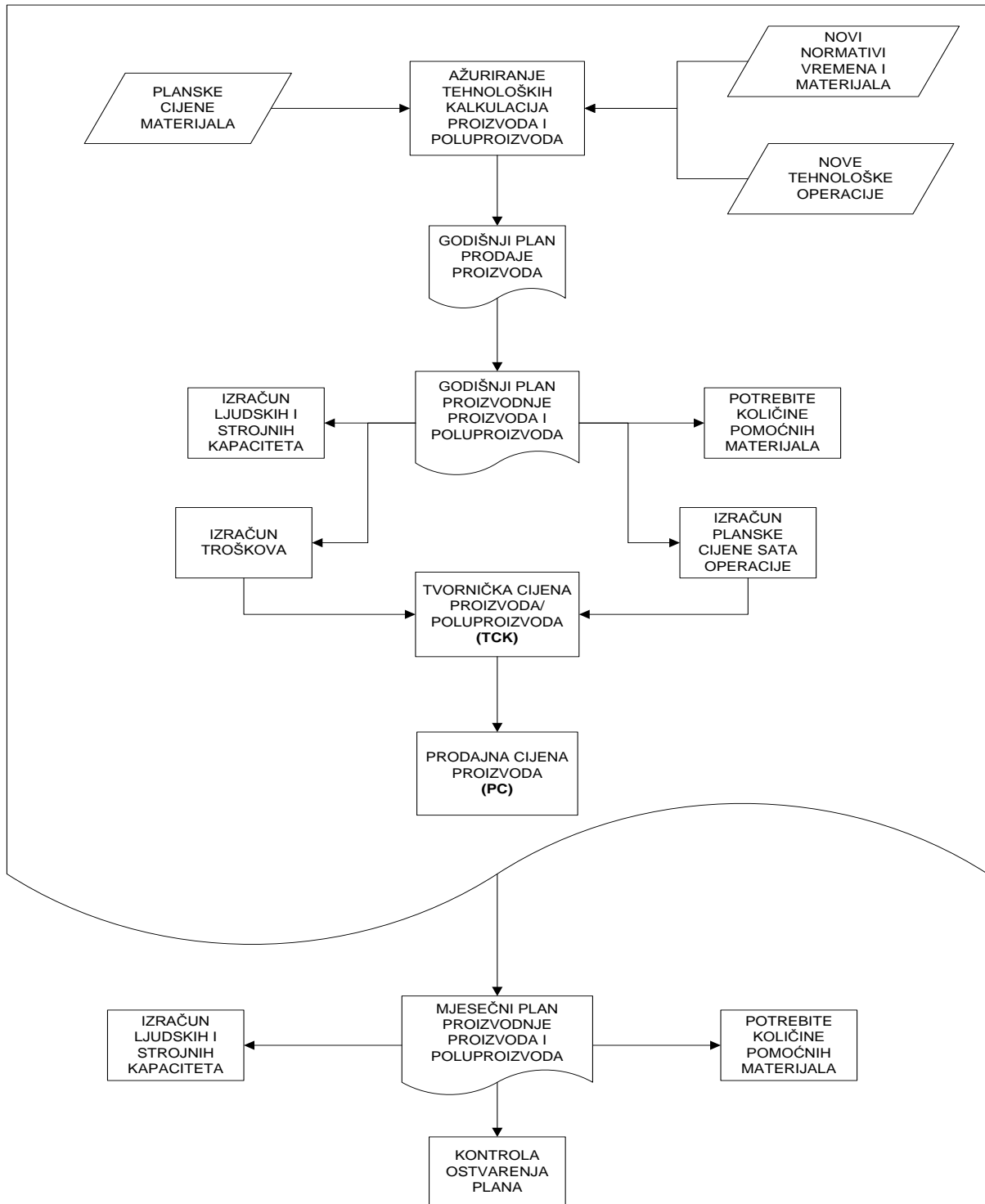
Kod izrade mjesečnog plana proizvodnje planira se izrada poluproizvoda do zadovoljenja zahtjevanih minimalnih količina vodeći računa o optimalnoj seriji i potrebnim količinama za gotove proizvode u tekućem mjesecu te najnižem korisnom stupnju gotovosti i troška.

Po određivanju proizvoda koje želimo proizvesti planom, izračunavaju se potrebe za poluproizvodima koj će se upotrijebiti za montažu planiranih proizvoda. Također se prati stanje nedovršene proizvodnje, tj. otvorenih Radnih naloga iz prethodnog

perioda, čije će zatvaranje rezultirati određenim količinama poluproizvoda na Skladištu poluproizvoda.

Dijagram 1: Proces planiranja proizvodnje

PLAN POSLOVANJA - BUDGET



Izvor: Dokumentacija tvrtke Že-Če Novi d.o.o.

4.8. Proces nabave

Proces nabave započinje zaprimanjem zahtjeva za nabavu. Pri izradi zahtjeva vodi se računa o stanju minimalnih zaliha sirovina i materijala i pokrenće proces nabave.

Funkcija nabave je osiguranje potrebnih sirovina i repromaterijala na osnovi jasno postavljenih zahtjeva. Uključuje sve poslovne aktivnosti koje sudjeluju u naručivanju roba, odnosno usluga vanjskih dobavljača.

Proces nabave u tvrtki Reta d.o.o. odvija se sljedećim tijekom:

- nakon zahtjeva proizvodnje za repromaterijalom, voditelj nabave/uvoza šalje potencijalnim dobavljačima upit za trebovanu sirovinu
- potencijalni dobavljači šalju pisane ponude tražene sirovine sa rokom isporuke, cijenom, uvjetima plaćanja
- slijedi izabiranje najpovoljnije ponude te slanje narudžbe dobavljaču i logistički najpovoljnijem i najpouzdanijem prijevozniku

Proces nabave sirovine kao toplovaljane žice, pocinčane žice, HVT trake za proizvodnju građevinskih čavala i pletiva odvija se putem majke tvrtke Reta d.o.o za tvrtku kćer Že-Če Novi d.o.o

Kada je naručena roba dostavljena u skladište, skladištar je dužan:

- provjeriti radi li se o ispravnoj robi u odnosu na narudžbu i otpremnicu dobavljača,
- izvršiti kontrolu količine
- zaprimiti robu u skladište.

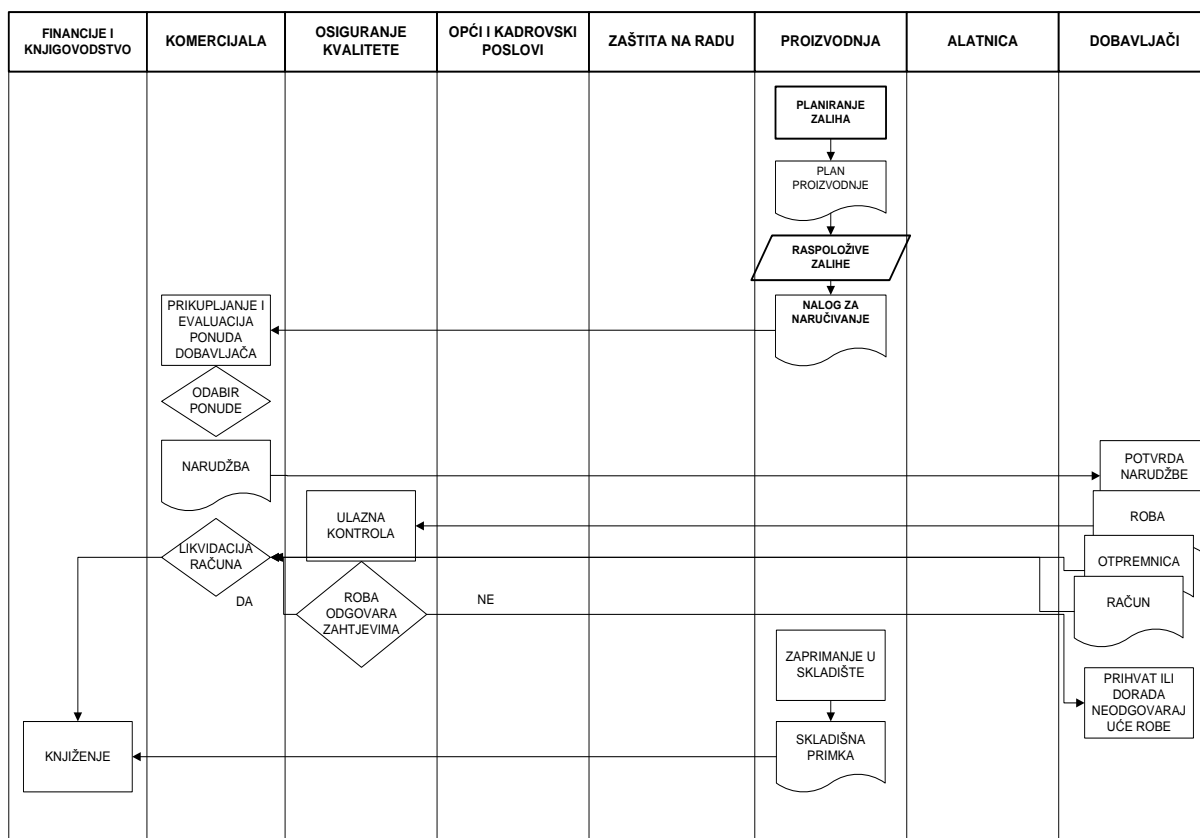
Ukoliko se radi o robi koja podliježe ulaznoj kontroli, skladištar je dužan u roku od 1 dana obavijestiti kontrolora zaduženog za ulaznu kontrolu robe o dolasku robe u skladište sirovina i materijala. Kontrolor je dužan provjeriti kvalitetu pristigle robe. Ukoliko zaprimljena roba kvantitativno i kvalitativno odgovara naručenoj robi, izrađuje se primka. Ukoliko primljena roba ne odgovara zahtjevima iz narudžbe izrađuje se prijava odstupanja. O utvrđenom se obavještava dobavljač, a roba se obilježava kao nesukladna i stavlja se izvan uporabe. Prema odluci komisije koja je razmatrala

prijavu odstupanja repromaterijala, nesukladna roba se vraća dobavljaču ili se šalje na doradu koja ju treba učiniti s Primku u 4 primjerka potpisuje sladištar kao dokaz da je istu zaprimio i nabavljač koji svojim potpisom potvrđuje da je istu robu i zatražio da se nabavi. U roku 3 dana osoba iz odjela Nabave dužna je provjeriti odgovara li zaprimljena roba naručenoj u smislu količine i takvu primku odobriti kao ispravnu. Roba iz uvoza ne podliježe navedenim rokovima.

Po primitku računa za nabavljenu robu odjel Financije i knjigovodstvo evidentira ga u knjigu ulaznih računa i dostavlja u odjel Nabave. Odjel Nabave provjerava da li količine naznačene na računu odgovaraju naručenome. Ispravan račun sa urdžbenim brojem se dostavlja na potpis direktoru nakon čega se odnosu u odjel Financija i knjigovodstva gdje se isti i knjiži sukladnom robom.

Dijagram 2:

PROCES NABAVE U PODUZEĆU RETA d.o.o.



Izvor: autor

4.9. Poces proizvodnje

Proizvodnu funkciju u poslovnom procesu poduzeća majke Reta d.o.o. obavlja poduzeće kćer Že-Če, a sastoji se od dvije osnovne skupine proizvoda:

- aluminijski okov,
- građevinski okov.

Veći dio proizvodnje tvrtke Že-Če Novi d.o.o (70 %) odnosi se na građevinski dio, točnije na proizvodnju građevinskih čavala i žice.

Čavao je pomoćni materijal koji služi za povezivanje različitih materijala napravljen najčešće od metala.

Izduženog su valjkastog oblika sa našiljenim jednim krajem dok se na drugom kraju nalazi zadebljanje (glava) za lakše zabijanje uz pomoć čekića ili posebnih pištolja na komprimirani zrak, električnu energiju ili eksplozivno punjenje.

Najčešće vrste čavala su sječeni, žičani i vučeni čavli. Žičani i sječeni čavli rade se od bronce, bakra, željeza ili cinka što ovisi o svrsi u koju će se upotrijebiti.

Prije 1780. godine svaki čavao se morao raditi posebno i to ručno. To je radio kovač, služeći se čekićem i nakovnjem. Godine 1786. stanovnik američke savezne države Massachusetts po imenu Reed patentirao je stroj za izradu četvrtastih čavala pa se s ručne izrade čavla prešlo na strojnu. Sredinom 19. stoljeća počeli su se proizvoditi strojevi koji su izrađivali čavle od žice. U takve se strojeve uvodi se savitljiva čelična žica velikom brzinom, pa se zatim sijeku čavli željenih dimenzija. Jedan se kraj čavla zaoštrava, dok se na drugome pravi ravna glava kovanjem u stroju. Čavli se potom dotjeruju u okretnim bubnjima i u kojima se nalaze otpaci željeza i strugotina.

Bubanj (eng. drum) je jedan od osnovnih dijelova stroja. Bubanj se sastoji od dvije membrane sa gornje i donje strane, potiskivača, mrežice i sklopke za spuštanje mrežice. Takvim strojevima moguće je skidati oštre ivice (čistiti) i po tisuću čavala u minuti.

Valjanje je jedan od postupaka oblikovanja metala deformiranjem kod kojega se odljevnom bloku (ingotu) propuštanjem između okrećućih valjaka smanjuje presjek i daje željeni oblik uz istovremeno poboljšanje mehaničkih svojstava. Od svih postupaka plastične deformacije, najveću primjenu ima valjanje. Postupak započinje

valjanjem ingota u poluproizvode. Dok obradak prolazi između valjaka dolazi do deformiranja materijala. U području deformacije materijal ne prolazi svugdje istom brzinom kojom rotiraju valjci. Obodna brzina valjka može biti veća, ista ili sporija od brzine prolaza materijala u zoni deformacije.

Valjati se može u toplom i hladnom stanju. Materijali većeg presjeka valjaju se pretežno u toplom stanju, zbog veće plastičnosti i mogućnosti puno većih redukcija presjeka, te manjih sila i manjeg utroška rada. Materijali manjeg presjeka valjaju se pretežno u hladnom stanju, jer se postiže glađa površina, uža tolerancija i veća tvrdoća materijala.

Valjani profili se izrađuju u različitim presjecima:

- okrugli profil promjera od 6 do 125 mm;
- kvadratni profil sa stranicom od 8 do 125 mm;
- pravokutni profil se javlja u više oblika; plosnati, široki plosnati, trakasti;

Žice nastaju kao konačni proizvod toplo valjanog okruglog profila. Krajnji oblik postiže se provlačenjem. Žice se dijele prema promjeru na:

- finu žicu promjera od 0,1 do 1 mm;
- tanku žicu promjera od 1,2 do 1,8 mm;
- srednju žicu promjera od 2 do 4,6 mm;
- debelu žicu promjera od 5 do 14 mm.

U tablici 4. prikazana je godišnja potrošnja osnovnih vrsta materijala za proizvodnju građevinskog čavla, univerzalnog pletiva i brava, dok dijagram 3 prikazuje poslovni proces upravljanja materijalima u tvrtki Že-Če Novi d.o.o.

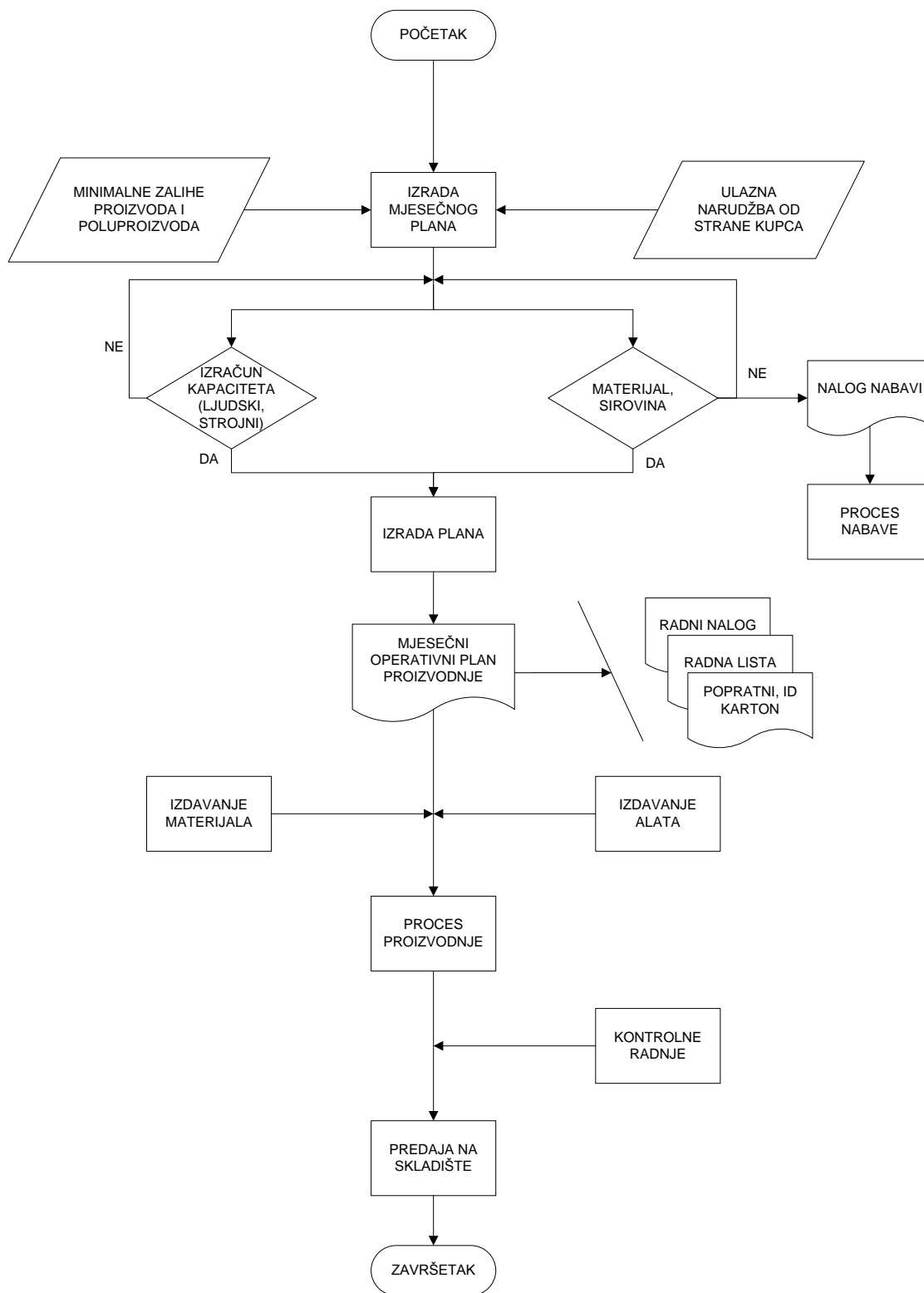
Tablica 3: Potrošnja osnovnih vrsta materijala tvrtke Že-Če Novi d.o.o. za 2014 god.

NAZIV	KOLIČINA(t)	VRIJEDNOST(KN)
HVT	50	328.956,84
ŽICA PLASTIFICIRANA	70	493.651,32
ŽICA POCINČANA	350	1.628.549,15
ŽICA TOPLOVALJANA	2500	8.827.786,92
ŽICA VUČENA	200	721.589,87

Izvor: Knjigovodstveni odjel tvrtke Že-Če Novi d.o.o.

Proizvodi se pakiraju u trgovačka pakovanja i sadrže bar code oznake za lakšu evidenciju stanja, ulaza i izlaza.

Dijagram 3: Poslovni proces upravljanja materijalima



Izvor: Dokumentacija tvrtke Že-Če Novi d.o.o.

4.10. Poces prodaje

Poduzeće Že-če Novi d.o.o. „prodalo“ je 2014. godine poduzeću RETA d.o.o. u standardnim pakovanjima prodajni asortiman kako je navedeno u Tablici 5.

Tablica 4: Prodajni asortiman količina tvrtke kćeri Že-Če Novi d.o.o. majci tvrtki Reta d.o.o. za razdoblje od 01.01.2104–31.12.2014 god.

NAZIV	KOLIČINA(KOM/M2)	VRIJEDNOST(KN)
BRAVE	250.000	1.300,000
OKOV	20.000	1.500,000
UNIVERZALNO PLETIVO	350.000	3.500,000
ŽICA	300.000	3.500,000
ČAVLI	500.000	5.500,000

Izvor: Knjigovodstveni odjel tvrtke Že-Če Novi d.o.o.

Zahtjevani rok isporuke za velike narudžbe i za sve proizvode koji nemaju određene zahtijevane minimalne količine na skladištu, je najmanje 25 dana. Smanjenje tog roka moguće je isključivo uz dogovor sa odjelom Prodaje. Za sve ulazne narudžbe koje zahtijevaju količie prozvoda koji su trenutno u zalihama na skladištu, rok isporuke je tri dana.

Planirani rok isporuke predstavlja prihvaćeni rok isporuke od strane Že-Če Novi d.o.o.

Odjel prodaje za svaku stavku u Ulaznoj narudžbi provjerava cjelovitost podataka unešenih od strane RETA d.o.o. ZPIA Potvrdu narudžbe pregledava odjel Prodaje u tvrtki RETA do.o.

Odejl Prodaje na temelju Ulazne narudžbe, izrađuje Otpremnicu u koju su unesene sve stavke i svi podaci iz Ulazne narudžbe.

Skladištar u skladištu gotove robe pregledava izrađene Otpremnice i prema Prihvaćenim rokovima isporuke određuje prvenstvo pri slaganju robe.

Skladištar u Skladištu gotovih proizvoda slaže svu potrebitu robu prema Otpremnici. Robu skladištar predaje vozaču RETE i tom prilikom skladištar potpisom potvrđuje predaju, a vozač potpisom potvrđuje prijem robe.

Na osnovu potpisane otpremnice financije i knjgovodstvo izrađuju izlazni. i račun i dostavlja ga u RETA d.o.o.

Sve naknadne reklamacije isporučenih količina dostavlja RETA d.o.o. direktno skladištaru. Skladištar prihvaća i potvrđuje (ili nepotvrđuje) reklamaciju količine te prosljeđuje dokumente odjelu Financije i knjgovodstva.

Pri tome je važno napomenuti da se usprkos objedinjenom poslovnom procesu ne radi o internoj prodaji već o prometu između dva pravna entiteta bez obzira na povezanost koji izrađuju zasebne, a ne konsolidirane bilance poslovanja.

4.11. Lokacija skladišta

Skladišni prostori nalaze se na adresama tvrtki. U vlasništvu su istih i trenutno zadovoljavaju kapacitetima i položajem.

Idealan položaj skladišta izračunat metodom težišta u odnosu na položaju ključnih kupaca prema izračunu bio bi prema podacima sa web stranice ViaMichelin (14.5.2015.):

$$X = \frac{\sum (x_i * q_i)}{\sum q_i}$$

$$Y = \frac{\sum (y_i * q_i)}{\sum q_i}$$

Tablica 5. Lokacija skladišta u odnosu na položaj ključnih kupaca

KUPAC	X	Y	ROBA
1	60	60	300
2	80	20	150
3	70	110	250

Izvor: autor

Legenda:

X–udaljenost kupca po osi x

Y–udaljenost kupca po osi y

ROBA–količina isporučene robe u t

Kupac 1–Zagreb

Kupac 2–Sisak

Kupac 3–Varaždin

$$X = \left(\frac{(60 \cdot 300) + (80 \cdot 150) + (70 \cdot 250)}{300 + 150 + 250} \right) = \frac{47500}{700} = 68 \text{ km}$$

$$Y = \left(\frac{(60 \cdot 300) + (20 \cdot 150) + (110 \cdot 250)}{300 + 150 + 250} \right) = \frac{48500}{700} = 70 \text{ km}$$

Prema metodi težišta prema položaju ključnih kupaca optimalna lokacija skladišta je točka udaljena **po osi „X“ 68 km, a po osi „Y“ 70 km**

Odabir lokacije skladišta po “metodi težišta” prema položaju ključni dobavljača po izračunu bio bi:

$$X = \frac{\sum (x_i \cdot q_i)}{\sum q_i}$$
$$Y = \frac{\sum (y_i \cdot q_i)}{\sum q_i}$$

Tablica 6. Lokacija skladišta u odnosu na položaj ključnih dobavljača

DOBAVLJAČ	X	Y	ROBA
1	200	60	500
2	340	20	300
3	220	160	300

Izvor: autor

Legenda:

X–udaljenost dobavljača po osi x

Y–udaljenost dobavljača po osi y

ROBA–količina kupljene robe u t

Dobavljač 1–Ferriere Nord

Dobavljač 2–Metinvets

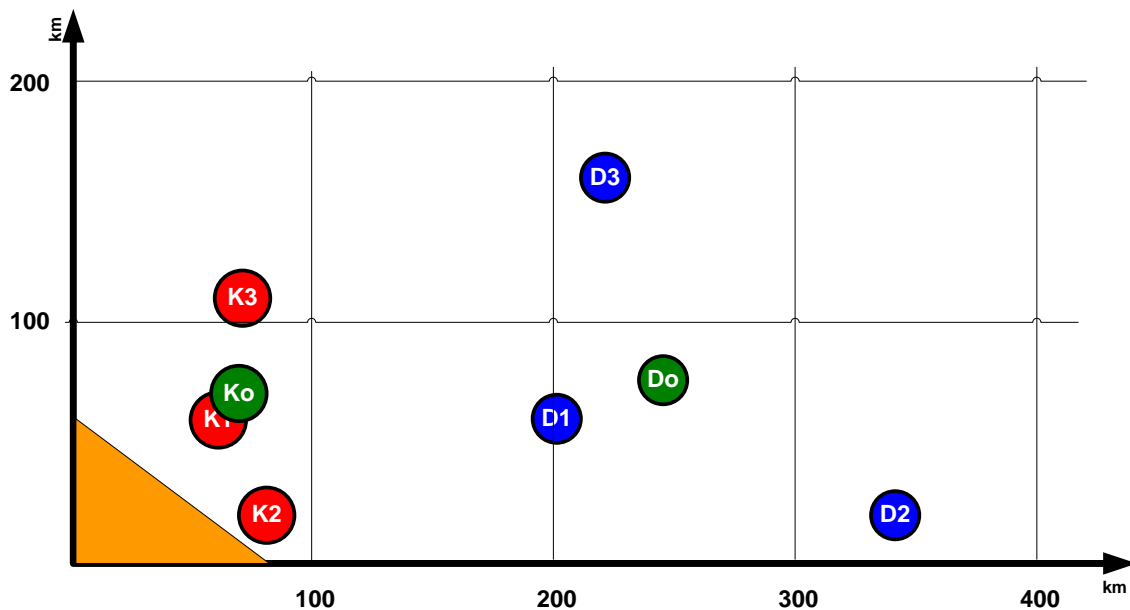
Dobavljač 3–Arcelor Mittal

$$X = \left(\frac{(200 \cdot 500) + (340 \cdot 300) + (220 \cdot 300)}{500 + 300 + 300} \right) = \frac{268000}{1100} = 244 \text{ km}$$

$$Y = \left(\frac{(60 \cdot 500) + (20 \cdot 300) + (160 \cdot 300)}{500 + 300 + 300} \right) = \frac{84000}{1100} = 76 \text{ km}$$

Prema metodi težišta prema položaju ključnih dobavljača optimalna lokacija skladišta je točka udaljena po osi „X“ 244 km, a po osi „Y“ 76 km

Slika 21: Dislokacija skladišta poduzeća RETA u odnosu na ključne kupce i dobavljače dobivena metodom težišta



Izvor: autor

Obzirom na ovu „dislokaciju“ posebna pozornost posvećuje se troškovima distribucije kako je već spomenuto, odabirom najpovoljnijeg otpremnika.

5. ZAKLJUČAK

Logistika kao niz aktivnosti važnih za svako poduzeće na svladavanju prostora i vremena uz najmanje troškove u suvremenim se uvjetima najčešće koristi za označavanje poslovne funkcije i znanstvene discipline koja se bavi koordinacijom kretanja materijala, proizvoda i roba u fizičkom, informacijskom i organizacijskom pogledu. Ciklus od nabave preko proizvodnje i prodaje do potrošača.

Logistički koncept danas se materijalizira u logističkim lancima ili lancima opskrbe i vrijednosti (dodane). Da bi se optimizirala vrijednost u logističkim sustavima, potrebno je planirati i donositi odluke na raznim područjima logističkog djelovanja. Unutar funkcije planiranja proizvodnih resursa (MRP2) vrše se stalna istraživanja isplati li se više nabaviti ili proizvoditi, sve je intenzivnija suradnja s dobavljačima, približava se isporukama izravno u proizvodnju (just in time), koriste se usluge logističkih poduzeća za skladištenje i just-in-time dostavu.

Unutar funkcije proizvodnje tendencija je tipizacije i unifikacije u oblikovanju proizvoda, smanjenja varijacije proizvoda, segmentiranja tokova proizvodnje, fleksibilnost proizvodnih sustava, protočnih logističkih lanca i novih tehnika planiranja. Unutar područja distribucije spajaju se skladišta na osnovi boljih komunikacija i povezivanja, bolje iskorištenje transportnih sredstava te korištenje usluga vanjskih prijevoznika i logističkih poduzeća. Na kraju, unutar područja skladištenja tendencija je korištenja potpuno automatiziranih skladišta, paletnih skladišta te korištenje robota i sl.

Kretanje sirovina i dijelova do proizvodnog poduzeća zahtjeva upravljačke procese. Procese koji čine logistički sustav moguće je odvojeno identificirati kao upravljanje zalihama, pakiranje, skladištenje, prijevoz, izvršavanje narudžbi. Zajedničko djelovanje ovih elemenata čini logistički sustav.

Logistika čini važnu komponentu u poslovanju modernih poduzeća. Za razliku od uslužnih, industrijski orijentirana poduzeća karakterizira složenija logistika zbog konstante potrebe za održavanjem zadovoljavajućeg omjera uloženi sirovina i

izrađenih proizvoda te organizacije skladištenja i dostave. Zbog svoje složenosti, poslovne funkcije modernih poduzeća razložene su na mnogo zadataka koje će izvršiti osposobljeni kadar u skladu s visokom standardima kvalitete te prema načelima suvremene logistike.

Zadovoljstvo klijenata poslovanjem povezano je s ulaganjem u razvoj poslovanja, prije svega ulaganja u logistiku i ljudske potencijale. Kvaliteta logistike presudna je za poslovanje modernih poduzeća i kao takva zahtijeva pomno praćenje te konstanto unaprjeđivanje u skladu sa suvremenim standardima.

I konačno, složenim i velikim sustavima nije moguće upravljati bez odgovarajuće informatičke podrške koju danas predstavljaju sustavi za cjelovito upravljanje poslovanjem (Enterprise Resource Planning) koji osiguravaju informacije u realnom vremenu. Uz određenu prilagodbu (interface) moguće je povezati različite sustave različitih karika lanaca opskrbe i tako ubrzati procese.

LITERATURA

1. Bloomberg David J.: **Logistika, Mate**, Zagreb 2006.
2. Buble, M.: **Management**, Ekonomski fakultet Split, 2000.
3. Ferišak, V., **Sremac D. i dr: Poslovna Logistika**, „Informator“ Izdavačka kuća, Zagreb, 1983.
4. Vidučić, Lj.: **Financijski menadžment**, RRiF-plus, III izdanje, Zagreb, 2002
5. Segetlija, Z., Lamza-Maronić M.: **Distribucija, logistika, informatika**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet Osijek, Osijek 2002.
6. Segetlija, Z.: **Uvod u poslovnu logistiku**, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2002.
7. Šamanović, J.: **Logistički i distribucijski sustavi**, Ekonomski fakultet, Split, 1999.

8. Kozina, G., Darabuš, M.: Uloga logističke distribucije u poduzeću Vitis d.o.o. – Varaždin, **Tehnički glasnik**, Vol. 7 No. 1, 2013., str. 72-79
9. Buntak, K, Šuljagić: „Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću“, **Tehnički glasnik**, Vol. 8 No. 4, 2014. str. 388-393
10. Krpan, Lj., Furjan, M., Maršanić, R.: „Potencijal logistike povrata u maloprodaji“, **Tehnički glasnik**, Vol. 8., No .2., 2014., str. 182-191.

11. Budić., H.: *Logistički podsustavi poduzeća - Izvršavanje narudbe*, Veleučilište u Požegi, www.vup.hr/_Data/Files/13110491519318.pptx (12.1.2015.)

12. Budić., H.: *Logistički podsustavi poduzeća - Pakiranje*, Veleučilište u Požegi, www.vup.hr/_Data/Files/141208123533820.pptx (12.1.2015.)
13. Budić., H.: *Logistički podsustavi poduzeća - Transportni sustav*, Veleučilište u Požegi, www.vup.hr/_Data/Files/141215185455962.pptx (12.1.2015.)
14. Lacković, Z.: *Temeljni elementi poslovne logistike u proizvodnji*, Ekonomski fakultet u Osijeku - Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, www.efos.unios.hr/repec/osi/bulimm/PDF/.../bulimm0813 (12.1.2015.)
15. Petkovic, D.: *Upravljanje zalihama*, Politehnički fakultet Univerziteta u Zenici, [http://www.ptf.unze.ba/nastava/PSL/Pog_9_Upravljanje_Zalihama%20\[Compatibility%20Mode\].pdf](http://www.ptf.unze.ba/nastava/PSL/Pog_9_Upravljanje_Zalihama%20[Compatibility%20Mode].pdf) (12.01.2015.)
16. Poletan Jugović, T.: *Tereti u prometu*, Pomorski fakultet u Rijeci – Sveučilište u Rijeci, http://www.pfri.uniri.hr/~poletan/TUP_PREDAVANJA_web.pdf (16.05.2015.)
17. Renko, S.: *Poslovna logistika*, Ekonomski fakultet - Sveučilište u Zagrebu, www.web.efzg.hr/dok/trg/predavanja%20pl%20bj%2011-12.pdf (12.1.2015.)
18. Rogić, K.: *Sigurnost u vodnom prometu II*, Fakultet prometnih znanosti - Sveučilište u Zagrebu, student.fpz.hr/Predmeti/S/Sigurnost_u_vodnom_prometu_II/Materijali/Nastavni_materijali_1.pdf (16.5.2015.)
19. **Poslovna Hrvatska**, www.poslovna.hr (14.5.2015.)
20. **ViaMichelin**, www.viamichelin.com (14.05.2015.)
21. User Guide for Cisco Security Manager 4.0, OL-21828-01, http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/security/security_management/cisco_security_manager/security_manager/4-0/user/guide/CSMUserGuide_wrapper.html (14.5.2015.)
- ***
22. Dokumentacija tvrtke Že-Če Novi d.o.o.

POPIS TABLICA

<i>Tablica 1: Usporedba po vrstama prijevoza u SAD-u</i>	<i>35</i>
<i>Tablica 2. Pokazatelji poslovanja poduzeća RETA d.o.o.</i>	<i>46</i>
<i>Tablica 3: Potrošnja osnovnih vrsta materijala tvrtke Že-Če Novi d.o.o.</i>	<i>57</i>
<i>Tablica 4: Prodajni asortiman količina tvrtke kćeri Že-Če Novi d.o.o. majci tvrtki Reta d.o.o.</i>	<i>59</i>
<i>Tablica 5: Lokacija skladišta u odnosu na položaj ključnog kupca</i>	<i>57</i>
<i>Tablica 5: Lokacija skladišta u odnosu na položaj ključnog dobavljača</i>	<i>61</i>

POPIS SHEMA

<i>Shema 2: Izvršenje narudže - sklapanje kupoprodajnog posla</i>	<i>42</i>
---	-----------

POPIS DIJAGRAMA

<i>Dijagram 1 : Proces planiranja proizvodnje</i>	<i>52</i>
<i>Dijagram 2: Proces nabave u poduzeću Reta d.o.o.</i>	<i>54</i>
<i>Dijagram 3: Poslovni proces upravljanja materijalima</i>	<i>58</i>

POPIS SLIKA:

<i>Slika 1. Podjela logističkih područja</i>	3
<i>Slika 2. Funkcionalna povezanost logističkog sustava poduzeća</i>	5
<i>Slika 3. Slika 3. Topologija sabirnica i poveznica virtualne privatne mreže</i>	6
<i>Slika 4. Procesi kretanja - prijevoza i zadržavanja - skladištenja</i>	7
<i>Slika 5: Logistika unutar poslovnih sustava</i>	9
<i>Slika 6. Prikaz životnog ciklusa proizvoda</i>	11
<i>Slika 7: Mjesto logistike u procesnoj proizvodnji</i>	15
<i>Slika 8: Logistika skladišta</i>	17
<i>Slika 9: Odnos između troškova držanja i troškova naručivanja zaliha</i>	21
<i>Slika 10. Primjerci avionskih kontejnera</i>	28
<i>Slika 11: Kriterij oblikovanja pakiranja</i>	30
<i>Slika 12: Načela temeljnih elemenata pakiranja</i>	31
<i>Slika 13: Zadaće izvršavanja narudžbe</i>	40
<i>Slika 14: Bonitetne ocjene tvrtke Reta d.o.o. 2014. godine</i>	45
<i>Slika 15: Bonitetne ocjene tvrtke Reta d.o.o. do danas</i>	45
<i>Slika 16: Kretanje plaća i broja zaposlenih</i>	46
<i>Slika 17: Kretanje prihoda i rashoda</i>	47
<i>Slika 18: Kretanje financijskih pokazatelja uspješnosti poslovanja</i>	47
<i>Slika 19: Tržini položaj</i>	48
<i>Slika 20: Organizacija povezanih društava majke RETA i kćeri Že-Če Novi d.o.o</i>	49
<i>Slika 21: Dislokacija skladišta poduzeća RETA u odnosu na ključne kupce i dobavljače dobivena metodom težišta</i>	62