Primjena metoda planiranja logističkih procesa

Mendeš, Katarina

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:266707

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

KATARINA MENDEŠ

PRIMJENA METODA PLANIRANJA LOGISTIČKIH PROCESA

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 25. travnja 2017.

Zavod: **Zavod za transportnu logistiku**
Predmet: **Planiranje logističkih procesa**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 4077

Pristupnik: **Katarina Mendeš (0135238533)**
Studij: Inteligentni transportni sustavi i logistika
Smjer: Logistika

Zadatak: **Primjena metoda planiranja logističkih procesa**

Opis zadatka:

Analizirati najviše korištene metode za planiranje logističkih procesa. Prikazati postupke korištenja nekih od metoda na primjeru iz prakse.
Navesti trendove u postupcima planiranja logističkih procesa.

Zadatak uručen pristupniku: 28. travnja 2017.

Mentor:

prof. dr. sc. Mario Šafran

Predsjednik povjerenstva za završni ispit:

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

PRIMJENA METODA PLANIRANJA LOGISTIČKIH PROCESA

APPLICATION OF LOGISTICS PROCESS PLANNING METHODS

Mentor: prof. dr. sc. Mario Šafran

Studentica: Katarina Mendeš

JMBAG: 0135238533

Zagreb, rujan 2017.

SAŽETAK

Planiranje logističkih sustava obuhvaća cjelokupni logistički proces sa svim svojim pripadajućim elementima koji su sami po sebi dovoljno složeni i komplicirani. Budući da je svaki element logističkog sustava zaseban, zahtjeva i zasebno planiranje. Iz tog razloga nije moguće odrediti jedinstvenu metodu potrebnu za rješavanje različitih problema u logističkom sustavu. S ciljem optimizacije vremena, troškova i kapaciteta, navedene su neke od metoda planiranja logističkih procesa kao i njihova primjena u realnom sektoru.

KLJUČNE RIJEČI: Logistička usluga; procesi; metode.

SUMMARY

Planning logistics systems include the entire logistics process with all of its associated elements that are by themselves complex and complicated enough. Since each element of the logistics system is separate, it requires a separate planning. For this reason, it is not possible to determine the unique method needed to solve different problems in the logistic system. In order to optimize time, cost and capacity, some of the methods of planning logistics processes and their application in the real sector are listed.

KEYWORDS: Logistic services; processes; methods.

Sadržaj

1. Uvod ... 1
2. Osnovne značajke logističke industrije ... 2
2.1. Logistička znanja ... 2
2.2. Logističke aktivnosti ... 3
2.3. Podjela logističke industrije ... 3
2.3.1. Primarna logistička industrija ... 3
2.3.2. Sekundarna logistička industrija ... 3
2.3.3. Ostale logističke industrije ... 4
3. Elementi logističkog sustava ... 5
4. Pregled metoda za planiranje logističkih procesa ... 8
4.1. Opća metoda planiranja logističkih procesa ... 9
4.2. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala ... 12
4.3. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca ... 17
4.3.1. Definiranje logističke infrastrukture ... 18
4.3.2. Definiranje logističkog informacijskog sustava ... 18
4.3.3. Definiranje logističkog kontrolnog sustava ... 19
4.3.4. Organizacija opskrbnih lanaca ... 19
4.3.5. Praćenje reakcije kupaca (ECR) ... 21
4.3.6. Pokazatelji učinkovitosti ... 22
4.4. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena ... 23
4.4.1. Zadaci dugoročnog planiranja ... 24
4.4.2. Zadaci srednjoročnog planiranja ... 25
4.4.3. Zadaci kratkoročnog planiranja ... 26
5. Planiranje logističkih procesa – studija slučaja ... 27
5.1. „Just in time“ sustav ... 27
5.1.1. Način funkcioniranja ... 28
5.1.2. Primjena JIT sustava ... 28
5.2. Kaizen metoda ... 29
5.2.1. Način funkcioniranja ... 30
5.2.2. Primjena Kaizen metode ... 31
5.3. Kanban sustav ... 33
6. Zaključak ... 35
Literatura ... 36
Popis kratica ... 38
Popis slika ... 39

1. Uvod

U svakodnevnom životu sve su više prisutni logistički procesi koji čine dio logističkog sustava odnosno sustava prostorno i vremenske transformacije dobara. Tvrtke koje se bave logističkim djelatnostima teže za porastom konkurentnosti i moći za održavanjem na tržištu. S druge strane, dostupnost velikom broju raznih proizvoda stvorilo je vrlo zahtjevnog potrošača, koji inzistira na trenutačnoj dostupnosti, kontinuiranoj nabavi novih modela te jeftinijim cijenama proizvoda.

Kako bi logističke tvrtke ostvarile veći profit i zauzele stabilniji položaj na globalizacijskom tržištu, potrebno je optimalno planirati logističke procese uz pomoć i primjenu određenih metoda. Svrha završnog rada je prikazati, detaljno analizirati i pojasniti njihovo funkcioniranje na primjeru iz stvarnog života.

Naslov završnog rada je: Primjena metoda planiranja logističkih procesa. Završni rad podijeljen je u šest cjelina:

1. Uvod
2. Osnovne značajke logističke industrije
3. Elementi logističkog sustava
4. Pregled metoda za planiranje logističkih procesa
5. Planiranje logističkih procesa- studija slučaja
6. Zaključak.

2. Osnovne značajke logističke industrije

Logistička industrija predstavlja visokosofisticiranu specifičnu djelatnost koja pomoću određenih elemenata proizvodi logistička znanja i logističke aktivnosti, na svim gospodarskim i negospodarskim razinama, koji se odnose na potporu, podupiranje i opskrbu nekoga nečime, odnosno samoga sebe nečime.[1]

Logistička industrija je od velike važnosti u svim gospodarskim i negospodarskim djelatnostima od primarnoga pa sve do kvintarnoga sektora, zbog toga što djelatnosti tih sektora, bez logističkih znanja i aktivnosti ne mogu proizvoditi materijalne proizvode i usluge. Znanje i aktivnosti su potrebni u svakom industrijskom procesu jer bez njih nije moguće osmisliti proizvodnju i u njoj proizvoditi materijalna dobra i korisne usluge.

2.1. Logistička znanja

Logistička znanja proizvode oni najobrazovaniji, najsposobniji i najvrjedniji u ekspertnim timovima ili kao pojedinci te ona služe kao osnova onima koji proizvode primijenjena i razvojna logistička znanja. Logistička znanja predstavljaju logistički kapital odnosno temeljni potencijal i resurs proizvodnje logističkih proizvoda, ali također predstavljaju i temeljnu pretpostavku za stvaranje strukturalnog i potrošačkog kapitala.

Proizvode se u visokosofisticiranim logističkim tvornicama koje dizajniraju složeni i dinamički sustav cjeloživotnoga učenja i obrazovanja, a obično se sastoji od sljedećih podsustava: (pod)sustav predškolskoga obrazovanja, (pod)sustav obveznoga obrazovanja, (pod)sustav obrazovanja logističkih učitelja i srednjoškolskih nastavnika, (pod)sustav visokoga obrazovanja iliti (pod)sustav tercijarnoga obrazovanje te (pod)sustav obrazovanja odraslih. Logističke tvornice proizvode logistička znanja na svim mogućim razinama odgoja, obrazovanja, osposobljavanja i usavršavanja.

Logistička znanja je moguće proizvoditi u jednostavnim i složenim procesima logističke industrije. U predškolskim ustanovama i ustanovama primarnog obrazovanja te na specijaliziranim tečajevima stječu se najjednostavnija logistička znanja. S druge strane, kompliciranija i zahtjevnija znanja se proizvode na specijaliziranim visokim učilištima kao što su ekonomska, prometna, pomorska sveučilišta.

[1] Zelenika, R.: Logistički sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005.

2.2. Logističke aktivnosti

Logističke aktivnosti proizvode specijalizirani logistički stručnjaci u svim djelatnostima od primarne do kvintarne logistike koji raspolažu primjerenim kvantumom interdisciplinarnih i multidisciplinarnih logističkih znanja, vještina i iskustava.

Proizvode se u svim logističkim poduzećima kao što su proizvodna, trgovinska, prometna, špediterska, skladišna, agencijska i slično. Naime, bez logističkih aktivnosti koji se temelje na logističkim znanjima, nije moguće upravljati tokovima materijala, logističkim i opskrbnim lancima te logističkim mrežama. Upravljanje kao takvo, zahtjeva potporu od logističkih informacijama čije tokove omogućuju učinkovitosti integralni informacijski sustavi.

Također kao i logistička znanja, logističke aktivnosti se proizvode i u jednostavnim i u složenim procesima logističke industrije. U logističkim lancima se proizvode one jednostavnije aktivnosti, dok složenije se proizvode u megalogističkim mrežama. Masovno se proizvode u skladištima, terminalima, lukama, pristaništima, robno-distribucijskim centrima, tijekom proizvodnje materijalnih dobara i usluga to jest tijekom proizvodnje transportnih, prometnih i manipulacijskih proizvoda.[2]

2.3. Podjela logističke industrije

2.3.1. Primarna logistička industrija

U primarnoj se logističkoj industriji proizvode temeljni primarno logistički proizvodi u obliku temeljnih logističkih znanja i aktivnosti koje daju podršku, potporu i opskrbu nekome nečime ili samome sebi nečime. Takvi proizvodi su povezani s trgovinom, skladištenjem, transportom i distribucijom materijalnih dobara u primarnim, sekundarnim i tercijarnim djelatnostima. U primarnoj logističkoj industriji se proizvode i primjenjuju logistička znanja i aktivnosti koje opskrbljuju razne logističke subjekte.

2.3.2. Sekundarna logistička industrija

Za razliku od primarne logističke industrije, u sekundarnoj industriji, proizvode se i primjenjuju logistička znanja i aktivnosti koje daju podršku, potporu i opskrbu logističkim subjektima u kvartarnim i kvintarnim djelatnostima. Logistički proizvodi su povezani s dizajniranjem i upravljanjem raznim logističkim sustavima što se tiče odgoja, zdravstva, sporta,

[2] Zelenika, R.: Logistički sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005.

pravosuđa, vojske i slično. To znači da omogućavaju funkcioniranje ne samo kvartarno-logističkih i kvintarno-logističkih sustava nego i primarno-logističkih, sekundarno-logističkih i tercijarno-logističkih sustava.

2.3.3. Ostale logističke industrije

Fenomeni logističkih industrija prema prostornim i vremenskim dimenzijama procesa proizvodnje, mogu se izučavati i primjenjivati u sljedećim oblicima logističkih industrija:

- Mikrologistička industrija proizvodi logističke proizvode ili pojedine faze proizvoda unutar određenoga logističkoga sustava kao što su obrazovne ustanove ili poduzeća.
- Makrologistička industrija proizvodi logističke proizvode unutar nacionalnih gospodarskih sustava kao što su hrvatske obrazovne ustanove ili hrvatska logistička poduzeća. Unutar makrologističke industrije djeluju mikrologistički proizvođači.
- Globalnologistička industrija proizvodi logističke proizvode na logističkom svjetskom, globalnom tržištu odnosno na planeti Zemlji.
- Megalogistička industrija se može gledati s tri aspekta:
    1. Megalogistička industrija u užem smislu proizvodi logističke proizvode na određenom kontinentu, na području velike ekonomske integracije ili velike i razvijene države te u sklopu velike multinacionalne korporacije.
    2. Megalogistička industrija u širem smislu proizvodi logističke proizvode na području planete Zemlje.
    3. Megalogistička industrija u najširem smislu proizvodi logističke proizvode u svemirskome prostoru Sunčeva sustava.[3]

[3] Zelenika, R.: Logistički sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005.

3. Elementi logističkog sustava

Planiranje logističkih procesa nije ograničeno samo na planiranje proizvodnje, transporta i distribucije, već ono također obuhvaća cjeloviti logistički proces sa svim svojim elementima. Elementi logističkih procesa su:

- Strateško i dugoročno planiranje;
- Kreiranje mreže opskrbnih lanaca;
- Predviđanje i planiranje potražnje;
- Planiranje prodaje;
- Planiranje zaliha;
- Planiranje opskrbnih lanaca;
- Planiranje proizvodnje;
- Planiranje distribucije;
- Planiranje transporta;
- Raspored opreme.

Strateško i dugoročno planiranje

Element koji odgovara na sljedeća pitanja:

- Koji proizvod se želi proizvoditi?
- Na koja tržišta se želi plasirati proizvod?
- Na koji način se može izbjeći sukob zadanih ciljeva?
- Na koji način se može najbolje iskoristiti imovinu i infrastrukturu kako bi dobili maksimalnu dobit?

Kreiranje mreže opskrbnih lanaca

Optimizira upotrebu potrebnih sredstava u trenutnoj logističkoj mreži uključujući dobavljače, lokacije proizvodnje, distribucijskih sredstava i krajnjih potrošača. Primjenom raznih metoda planiranja logističkih mreža, moguće je dobiti lokacije novih infrastruktura u cilju zadovoljavanja potrebe kupaca. Najčešće se metode koriste kod odlučivanja o držanju većih količina zaliha na jednom mjestu ili povećanju transportnih troškova zbog češćih dostava budući da se radi o manjim zalihama.

Predviđanje i planiranje potražnje

Uz predviđanja na osnovi potražnje u proteklom razdoblju, predviđanje i planiranje potražnje koristi statističke podatke i matematičke funkcije. To je jednostrani proces iz razloga što predviđanje omogućava planiranje samo potencijalne potražnje kupaca, a ne i one količine robe koja bi se mogla proizvesti u narednom razdoblju.

Planiranje prodaje

Kada se predviđanje potražnje konvertira u izvediv operativni plan tada se govori o procesu planiranja prodaje. Kako bi se odredila mogućnost zadovoljavanja potražnje, proces može uključivati planiranje proizvodnje i optimiziranje opskrbnih lanaca.

Planiranje zaliha

Ovaj element omogućuje optimalnu razinu i lokaciju gotovih proizvoda koja zadovoljava potražnju i razinu usluge krajnjim potrošačima. Također pomoću planiranja zaliha može se izračunati optimalna razina sigurnosnih zaliha na svakoj lokaciji.

Planiranje opskrbnih lanaca

Uspoređuje se previđanje potražnje sa stvarnom potražnjom da bi se izradio *master* plan odnosno raspored utemeljen na višerazinskim izvorima i kritičnim materijalima. Sinkronizirajući i optimizirajući proizvodnju, distribuciju i transport, raspored premošćuje mjesta proizvodnje i lokacije distribucije.

Planiranje proizvodnje

Planiranje proizvode obuhvaća razvijanje *master* plana za pojedinog proizvođača. Plan se temelji na dostupnosti pojedinih materijala, kapacitetu tvornice, potražnji i ostalim čimbenicima. Početkom logističkih procesa smatra se ciklus planiranja proizvodnje. U slučaju da za proizvodnju nekog proizvoda su potrebni poluproizvodi i sirovine koji se dostavljaju u tvornicu, oni tada za tvornicu dobavljača proizvode gotove proizvode i završavaju jedan dio logističkog lanca. Proizvodnja je sastavni dio logističkih procesa te ne predstavlja niti početak niti kraj tih procesa. Iz tog razloga dobro planiranje proizvodnje je vrlo važno da bi se postigao uspjeh logističkih sustava.

Planiranje distribucije

Ovaj element uključuje izradu izvedivog i ostvarivog plana distribucije finalnih proizvoda od proizvođača preko raznih logističkih centara, skladišta ili *cross-dockinga* do krajnjih kupaca. Planiranje se temelji na zahtjevima koje predstavljaju pojedine lokacije roba i na stvarnim troškovima transporta.

Planiranje transporta

Koriste se trenutne cijene za smanjivanje otpremnih troškova. Budući da planiranje transporta obuhvaća optimizaciju vanjskog i unutrašnjeg toka robe, omogućava smanjivanje transportnih troškova i povećanje iskorištenosti flote vozila . Mogućnost provođenja zbirnog transporta i uključivanje intermodalnih transportnih sustava u logističke procese, glavne su zadaće planiranje transporta.

Raspored otpreme

Njegova je funkcija stvaranje realnog plana koji će zadovoljiti postavljene vremenske uvjete za dostavom proizvoda. Uzimajući u obzir uzimanje narudžbi, raspored proizvodnje i raspoloživost transporta, raspored otpreme determinira optimalne metode i vrijeme isporuke.

4. Pregled metoda za planiranje logističkih procesa

Planiranje logističkih sustava se ne odnosi samo na planiranje proizvodnje, transporta i distribucije, već ono obuhvaća cjelokupni logistički proces sa svim svojim pripadajućim elementima. Navedeni elementi su sami po sebi dovoljno složeni i komplicirani te ne postoji jedinstvena metoda planiranja logističkih procesa koja bi omogućila njihov obuhvat. Najveća prepreka planiranja logističkih procesa se nalazi u činjenici da je svaki element logističkog sustava zaseban, samostalan i složen te zahtjeva zasebno i samostalno planiranje.[4]

Prema istraživanjima logističkih sustava i njihovih elemenata, nije moguće odrediti egzaktne metode potrebne za rješavanje problema logističkih sustava u svim slučajevima odnosno u poslovanju svakog poduzeća. Stoga razvijeno je više metoda s ciljem optimizacije vremena, troškova i kapaciteta. Neke od najpoznatijih metoda planiranja logističkih sustava su:

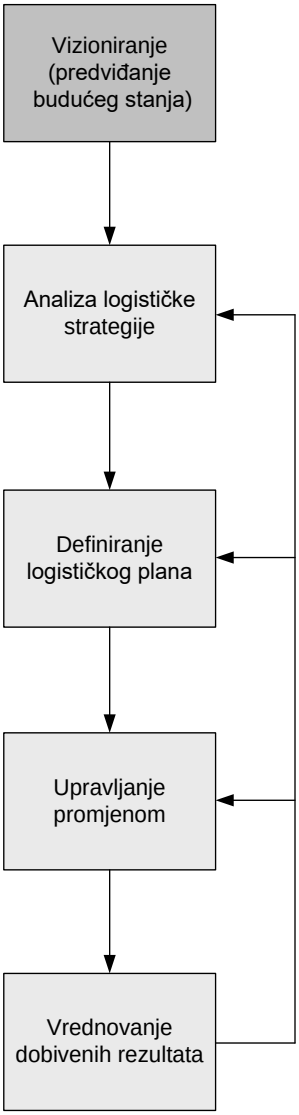
- Opća metoda planiranja logističkih procesa;
- Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih (marketinških) kanala;
- Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca;
- Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena;
- Just in time sustav;
- Kaizen metoda;
- Kanban sustav.

[4] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.

4.1. Opća metoda planiranja logističkih procesa

Ova metoda planiranja predstavlja osnovu za postavljanje sustavnog planiranja logističkih procesa unutar organizacije. Budući da je postavljena općenito, može se primjenjivati u gotovo svim slučajevima.

Piramida strateške logistike se sastoji od četiri koraka (slika 1) ako ga se promatra kao ključni dio planiranja logističkih sustava, specifični proces razvoja i planiranja logističke strategije.[5]



Slika 1: Prikaz opće metode planiranja logističkih procesa

Izvor: http://e-student.fpz.hr/Predmeti/P/Planiranje_logistickih_procesa/Materijali/plpI.pdf (26.08.2017.)

[5] Babić, D.: Metode planiranja logističko distribucijskih procesa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2006.

1. korak: Predviđanje budućeg stanja

Što se tiče glavnih ulaza u proces logističkog planiranja, predviđanje obuhvaća sustavni razvoj organizacijskog koncenzusa kao i identifikaciju potencijalnih i alternativnih logističkih pristupa.

Vizioniranje predstavlja učinkovit način za poboljšanje sljedećih ključnih ulaza u proces strateškog logističkog planiranja:

- Razjasniti koje je strateško usmjerenje poduzeća i implikacije za logistiku kao i definiranje viđenja logističkih potreba;
- Razumjeti potrebe za uslugama različitih segmenata potrošača;
- Istražiti vanjske čimbenike i usmjerenja poput usluge i brzina transporta, ekološka i zakonodavna ograničenja, društveno zakonodavstvo, konkurentski čimbenici te druge vanjske pojave koje utječu na logistiku.[6]

Predviđanje je također važno za definiranje strateške alternative ili novih logističkih mogućnosti te za definiranje opsega planiranja. Obično obuhvaća dvije do pet radnih sekcija čije su mjere navedene u daljnjem tekstu.

1. Moraju definirati ili potvrditi koje su potrebe korisničke usluge, ključne vanjske čimbenike i osnovni cilj logističke funkcije;
2. Definirati aktivnosti strateškog logističkog planiranja za slijedeće dvije godine;
3. Sekcije moraju istražiti moguće alternative za svaku analitičku aktivnost koja je planirana za slijedeću godinu;
4. Sekcije moraju pregledati i potvrditi detaljni logistički plan koji će biti dovršen u trećem koraku.

2. korak: Analiza logističke strategije

Analiza je potrebna kako bi se izvršili pametni izbori među potencijalnim logističkim alternativama. Osnovne komponente logističke strategije su: korisničke usluge, dizajn kanala, analiza mreže, skladištenje, transport, upravljanje materijalima, organizacija i sustav. Njih se identificira tijekom procesa predviđanja.

[6] Babić, D.: Metode planiranja logističko distribucijskih procesa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2006.

3. korak: Logističko planiranje

Nakon izrade logističke strateške analize, izrađuje se logistički plan. On predstavlja misiju i ciljeve logističke funkcije kao i programe i aktivnosti potrebne da se postignu ovi ciljevi. Ciljevi obuhvaćaju ciljeve korisničkih usluga i troškove te glavne analize i projekte koji trebaju biti završeni u tekućoj godini. Razvoj logističke strategije (1. i 2. korak) i logističko planiranje (3.korak) su iterativni i preklapajući procesi što znači da određeni zadaci ili aktivnosti procesa razvoja logističke strategije mogu biti inkorporirani kao posebni projekti u logistički plan. Razvoj logističke strategije je stvarni proces i on nikad ne završava, nego postaje sve bolji tijekom vremena, dok logističko planiranje je diskretni događaj čija je zadaća postavljanje godišnjih ciljeva, analiza i aktivnosti koje treba završiti tijekom tekuće godine.

4. korak: Upravljanje promjenom

Posljednji korak obuhvaća kontroliranje promjene odnosno vođenje organizacije kako bi se učinkovito primijenili moderni načini vođenja posla. Čimbenici koji utječu na efikasnost kontroliranja promjena su sljedeći:

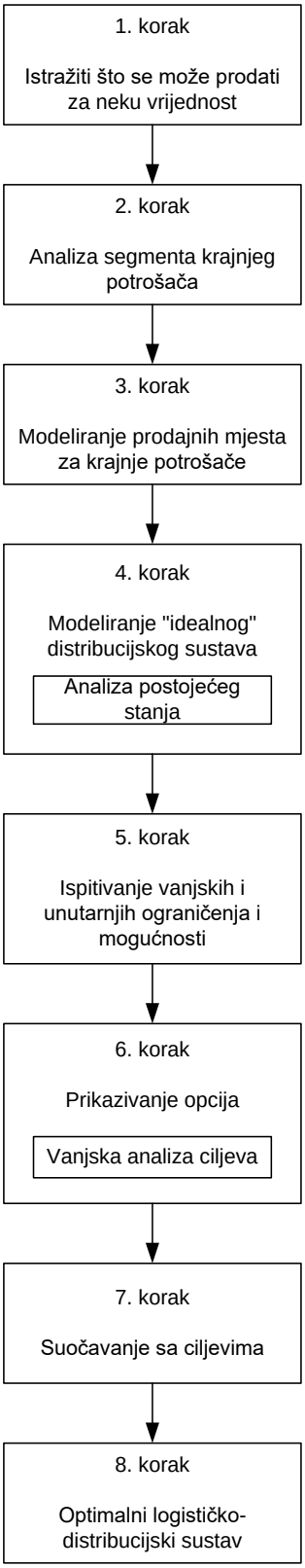
- Vidljivi plan: za postizanje kupnje većih količina preko poduzeća glede ciljeva korisničkih usluga i logistike važan je formaliziran postupak za razvoj logističke strategije i logističkog planiranja. Razvoj specifičnog plana kao komunikacijsko sredstvo sažima sve ciljeve i inicijative.
- Vođa promjene: promjena je uspješna uz vođu koji će predstaviti logistiku ostalim profesijama u poduzeću, kupcima i drugim vanjskim strankama te koji može spojiti i ujediniti logističku grupu. Svaki logistički projekt traži nekoga tko će biti odgovoran i nadležan za logistički plan.
- Obrazovanje i treniranje: obrazovanje označava razvitak potrebnog znanja sadržaja i procesnih vještina zbog funkcioniranja u okolini. Sposobnosti i vještine se najbolje stječu pomoću formalnih tečajeva, seminara i konferencija. Neka poduzeća su razvila tim kvalitetnih radnika putem davanja savjeta menadžerima kako da budu najučinkovitiji, također nameću im određene ciljeve i imperative koje treba ostvariti da bi se dobio konačan uspjeh organizacije.[7]

[7] Babić, D.: Metode planiranja logističko distribucijskih procesa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2006.

4.2. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala

Metoda se sastoji od osam koraka koji nisu niti jednostavni niti brzi, ali kompletnost koraka je obavezna (slika 2). Poduzeće može kratkoročno izmijeniti svoje reklamiranje, cijene, unajmiti ili otkazati agenciju za istraživanje tržišta te modificirati proizvodnu liniju, ali kada poslovanje postavi svoje distribucijske kanale, javljaju se veliki otpori prema njihovoj modifikaciji. Koraci opisane metode su detaljno pojašnjeni u daljnjem tekstu.[8]

[8] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.



Slika 2: Prikaz metode planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala

Izvor: http://e-student.fpz.hr/Predmeti/P/Planiranje_logistickih_procesa/Materijali/plpI.pdf (26.08.2017.)

1.korak: Istražiti što se može prodati i po kojoj cijeni

Svi uloženi resursi u strukturiranje kanala će biti uzaludni ako proizvod ili usluga koji se stavljaju na tržište nemaju odgovarajuću cijenu. Proizvod za kojeg korisnici smatraju da je beskoristan, neće mu pomoći distribucija, dok marketinški napori mogu pojačati prodaju, ali samo na kratak period. Prodavači, distribucijski centri, distributeri, prodavači na malo, predstavnici proizvođača, brokeri i ostale organizacije čija je uloga važna u distribucijskim kanalima, znaju kada su proizvodi i usluge manje vrijednosti.

2. korak: Analiza segmenta krajnjeg potrošača

Novi pristup strategiji kanala zahtjeva da se poduzeće ne oslanja na postojeći distribucijski sustav te da se trebaju zanemariti pitanja o direktnim odnosno indirektnim kanalima. Zadatak je saznati što krajnji potrošači žele s obzirom na lokacije usluga i nakon toga se provodi ispitivanje problema segmentacije na dva načina. Grupa ispitanika koji su uzorak, može se podijeliti „a priori“ segmente, a zatim se analiziraju kako bi se doznalo imaju li navedeni segmenti željene uzorke kupovine ili se može dozvoliti da podaci govore sami za sebe i definiraju segmente koji najbolje odgovaraju krajnjim potrošačima s uzorcima kupovanja. Najbolje je pratiti drugi način iz razloga što način na koji korisnici preferiraju kupovati proizvod i usluge ne mora se potpuno poklapati s njihovim odlukama o svojstvima proizvoda ili drugim zajedničkim shemama segmentacije koje uprava obično koristi. Na primjer, u marketingu industrijske robe, tvrtke često koriste „pogodnu“ shemu segmentacije: one dijele svoja tržišta na mala (1 do 50 djelatnika), srednja (50 do 500 djelatnika) i velika (više od 500 djelatnika) poduzeća. Mora se identificirati veza između uzoraka kupovanja i relevantnih segmenata. Naglasak treba biti na segmentima, a ne na tržištima koja se sastoje od potencijalnih ili postojećih kupaca s heterogenim potrebama.

3. korak: Modeliranje prodajnih mjesta za krajnje potrošače

Ovaj korak naglašava skupine čimbenika kupovanja ili usluga koje definiraju neki segment s pretpostavkom da se atributi (vrlo niska cijena, samoposluga, široki asortimani robe, ograničena usluga nakon prodaje, relativno spartanska atmosfera, dostupnost višestrukih *brendova*) grupiraju zajedno s obzirom na nabavku potrošačke trajne robe. Potrošači koji su privučeni takvom vrstom kupovine voljni su kompenzirati pogodnosti skupe usluge i pogodnosti blizine za vrlo niske cijene. Za industrijsku robu, jedan skup karakteristika kupovine mogao bi sadržavati razumne cijene, usluge hitne isporuke, proširene kreditne rokove, dostupnost

višestrukih *brendova*, vrlo široki asortimani, lokalno održavanje zalihe, jednostavnost naručivanja i povremeni savjet o novim predmetima i uporabama. Takav skup tipizira industrijski punovrijedni distributer te kupci žele punu uslugu i dostupnost s time da su voljni se odreći nekih pogodnosti što se tiče cijene kako bi ih dobili.

4. korak: Modeliranje „idealnog“ distribucijskog sustava

Osnova ovog koraka je ocijeniti je li moguće povezati statistički dobivene atribute u prodajna mjesta. To često zahtjeva prikupljanje mišljenja pojedinaca koji su upoznati s prodajnim mjestima koja su slična onima koji su izolirani. Nadalje da se osigura mogućnost isporuke rezultata usluge relevantnim segmentima skupom povredivih prodajnih mjesta, potrebno je nabrojiti vrste napora. Čitav distribucijski sustav radi na tome da osigura „otvaranje“ željenog prodajnog mjesta. Iz tog razloga zadatak četvrtog koraka je odrediti što će biti potrebno, u pogledu marketinških tokova ili aktivnosti (i pripadajućih troškova), kako bi se dobili rezultati usluge. Kako bi se zadovoljili kupovni zahtjevi korisnika, analitičaru treba biti jasno što će biti potrebno u vidu energije, rada i nova.

5.korak: Ispitivanje vanjskih i unutarnjih ograničenja i mogućnosti

U petom su koraku potrebne dubinske perspektive ekoloških čimbenika koji okružuju odluku o kanalu. Također se odrađuje izračunavanje predrasuda, ciljeva i ograničenja uprave. Ova dva dijela su detaljno opisana u daljnjem tekstu.

Ocjena ekoloških/vanjskih pokretača: istraživanje pokazuje da što je raznolikija, turbulentnija i nesigurnija okolina kanala, to je potrebno više kontrole nad članovima kanala sa svim nepredvidivim okolnostima s kojim se kanal susreće. Budući da je potrebna fleksibilnost zbog prilagođavanja tržišta, postoji stalna napetost u kanalima koji su suočeni s kompleksnim i dinamičkim okolinama.

Analiza poduzeća: ocjenjuje profil rizika uprave ključnog poduzeća. Tu su važni unutarnja politika, struktura organizacije i kultura. Ovaj korak odgovara na pitanja: Koliko su jake sile konvencionalne mudrosti i inercije? Mogu li stvarno pobijediti snaga dokaza i logika? Ima li itko u poduzeću uključujući glavnog izvršnog direktora, moć i/ili odgovornost da provede promjenu kanala?[9]

[9] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.

6. korak: Prikazivanje opcija

U šestom se koraka uspoređuju tri sustava (idealni, postojeći sustav i sustav vođen upravom) te provodi analiza jaza. U prvom slučaju (podudaranje), postojeći i idealni sustav su vrlo slični. Uprava zna da postojeći sustav može dati ono što korisnici žele. Međutim, ako se korisnici žale na postojeći sustav, uprava zna da problemi proizlaze u načinu na koji se njime upravlja, što znači da je problem na provedbi, a ne na osnovnoj izradi. U drugoj situaciji (djelomično podudaranje), postojeći sustav i sustav uprave su slični, premda se razlikuju od idealnog. Ovaj bi rezultat dao naslutiti da ciljevi i ograničenja koje je preuzela uprava uzrokuju jaz. U trećoj situaciji (potpuno nepodudaranje), sva se tri sustava međusobno razlikuju. Može se pretpostaviti da se sustav uprave nalazi između postojećeg i idealnog sustava s time da su moguća poboljšanja u ostvarivanju zadovoljstva korisnika bez smanjenja ciljeva i ograničenja. Smanjenje nekih ograničenja uprave uzrokovalo bi čak i veće prednosti za krajnje potrošače.

7. korak: Suočavanje s ciljevima

U ovom se koraku uprava suočava s jazom između svojeg i idealnog položaja. To je vrhunac čitavog postupka s dva gledišta. Najprije se svi viši upravitelji na koje se to odnosi dovode zajedno, a kasnije se sudionike tjera na samoocjenjivanje te ponekad da provedu promjene u svojim gledištima. U procesu dizajniranja kanala, mora se planirati sastanak na kojemu je potrebno predstaviti opise „idealnog“ sustava distribucije i upoznati se s rezultatima petog i šestog koraka. Izvršna uprava mora revidirati ciljeve i ograničenja koji su ograničavali ideal, a onda im treba pokazati učinke čimbenika na ideal.[10]

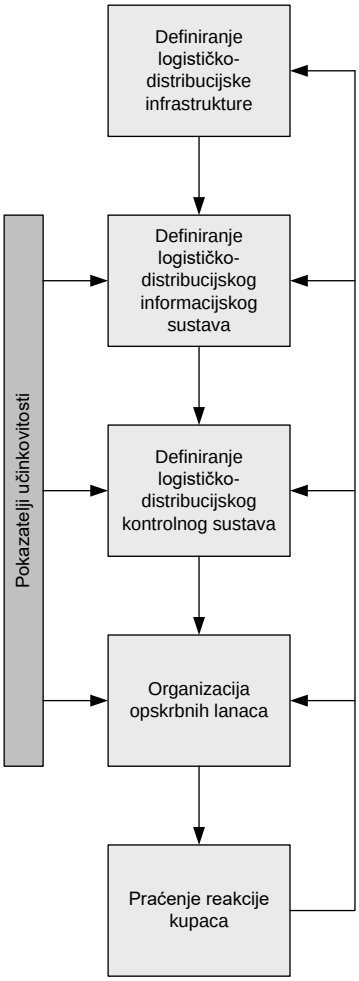
8. korak: Optimalni logistički sustav

Zadnji korak je donošenje idealnog distribucijskog sustava s ciljevima i ograničenjima koje je uprava zadržala po završetku sedmog koraka. Uzimajući u obzir sve što je naučeno putem procesa, rezultirajući bi distribucijski sustav trebao biti predmetom intenzivnog planiranja primjene, jer ono što proizlazi predstavlja optimalni marketinški kanal za poduzeće. Optimalni sustav ne predstavlja idealan sustav, ali će zadovoljiti standarde uprave za kvalitetom, učinkovitosti, prilagodljivosti i efektivnosti. On će također biti orijentiran više tržištu nego što je to bio slučaj s postojećim sustavom.

[10] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.

4.3. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca

Promatrajući logistički sustav u cjelini, zamjećuje se da funkcioniranje opskrbnih lanaca igra ključnu ulogu u sustavu te im se zbog toga mora posvetiti posebna pozornost. Ova metoda predstavlja takav sustav planiranja gdje opskrbni lanci imaju vodeću ulogu i prema njima se organiziraju i planiraju. Organizacija opskrbnih lanaca se ne može zasebno planirati, stoga metoda podrazumijeva planiranje logističke infrastrukture, informacijskog i kontrolnog sustava, čije se funkcioniranje prikazuje pokazateljima učinkovitosti, a na funkcioniranje čitavog sustava, veliki utjecaj imaju kupci, čije se reakcije prate te se određeni elementi sustava mogu naknadno modificirati u skladu s njihovim željama (slika 3).[11]



Slika 3: Prikaz metode planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca

Izvor: http://e-student.fpz.hr/Predmeti/P/Planiranje_logistickih_procesa/Materijali/plpI.pdf (26.08.2017.)

[11] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.

4.3.1. Definiranje logističke infrastrukture

Pomoću fleksibilnog iskorištavanja resursa odnosno *Outsourcinga* teži se smanjivanju troškova u tržišnoj i dinamičkoj ekonomiji industrija i trgovina. Iz ovih razloga te zbog funkcija koje se realiziraju kroz logističku infrastrukturu, resursi takve infrastrukture se koriste na veoma elastičan način u svladavanju vršnih opterećenja. Sve ove promjene djeluju na transformaciju profita logističke infrastrukture odnosno na proširenje njene funkcije kroz realizaciju komplementarnih aktivnosti i prilagođavanje potrebama gospodarstva, pri čemu nastaje jedna nova kvaliteta. Logistička infrastruktura djeluje vrlo poticajno u smislu visokog racionalizacijskog potencijala u snižavanju troškova, popravljanja marketinških pozicija svih gospodarskih subjekata koji su s njim povezani te poboljšanja ekonomske strukture subjekata iz svog okruženja. Zbog njihove komplicirane strukture i ambivalentnog sustava ciljeva, njihovo planiranje i eksploatacija je vrlo složen zadatak. Heterogeni subjekti uključeni u realizaciju ciljeva su: ponuđači logističkih usluga, zaposleni, industrijska i trgovačka poduzeća, građani te lokalna uprava. Pojedini subjekti kao primaran cilj imaju određene podciljeve kao što su poboljšanje ekonomske strukture i uvjeta, prometno rasterećenje i slično.

4.3.2. Definiranje logističkog informacijskog sustava

Informacijske tehnologije imaju za cilj povezivanje svih članova od mjesta opskrbe sirovina ili poluproizvoda koji su potrebni za proces proizvodnje pa do mjesta isporuke ili naručivanja, pri čemu je važna sinkronizacija informacijskog toka s robnim tokom. Tako se omogućava planiranje, praćenje i određivanje vremena od pojave neke narudžbe do njezine realizacije na osnovi realnih podataka. U logističkim procesima, svaki sudionik bi trebao imati informacije o položaju određenog proizvoda. Maloprodajni sustav ima potrebe za informacijama o statusu svojih narudžbi, dok dobavljačima su bitne informacije koje će im omogućiti participaciju u procesu proizvodnje.

Korisnici i davatelji usluga moraju imati pristup raznim podacima i informacijama, koje se nalaze u informacijskim sustavima različitih poduzeća te i u različitim organizacijskim dijelovima istog poduzeća. Pri čemu se može javiti problem softverske i hardverske nekompatibilnosti između zainteresiranih sudionika u komuniciranju, koji se rješava primjenom određenih alata i metoda. Osnova za donošenje primjerenih odluka je raspoloživost informacija o statusu sirovina i proizvoda. U slučaju da postoji zastoj u isporuci sirovina ili poluproizvoda, informacijski sustav mora obavijestiti relevantne sudionike tih procesa kako bi

se izvršile određene prilagodbe kao što su odlaganje predviđenih proizvodnih planova ili sagledavanje alternativnih izvora sirovina.

4.3.3. Definiranje logističkog kontrolnog sustava

Izračun prikladne logističke ciljne veličine i razvoj modela koji omogućava razotkrivanje logističkih posljedica alternativnih razvoja okoliša i zadataka poduzeća, zadatak je logističkog kontrolnog sustava. Sustav mora koordinirano djelovati, utvrditi obilježja globalnih ciljnih veličina te formulirati operacione ciljeve putem *top-down* planiranja. Potrebno je izgraditi opsežni informacijski sustav koji će registrirati ne samo unutarpogonsko područje, nego i relevantni okoliš.

4.3.4. Organizacija opskrbnih lanaca

Identificiranje strukture opskrbnog lanca i njegovih sudionika, kritične veze između članova, procesi koji moraju biti povezani sa svakim ključnim članom i razine integracije potrebni za poslovnu vezu, zahtjevi su analize i uvođenja opskrbnih lanaca. Upravljanje opskrbnim lancima sastoji se od:

- Sveobuhvatne analize i kompilacije strukture aktivnosti opskrbe;
- Utvrđivanja i praćenja mjerenih performansi opskrbe;
- Prikupljanja svjetskih iskustava u upravljanju opskrbim lancima;
- Oblikovanja sustava menadžmenta opskrbe;
- Razvoja organizacije opskrbe i druge.[12]

Organizacija opskrbnih lanaca ima za cilj povećanje konkurentnosti i profitabilnosti poduzeća, kao i cjelokupne mreže uključujući i krajnjeg korisnika.

Upravljanje opskrbnim lancima obuhvaća tri osnovna i međuzavisna elementa:

- Strukturu mreže opskrbnih lanaca;
- Poslovne procese u opskrbnim lancima;
- Upravljačke komponente u opskrbnim lancima.

Struktura mreže opskrbnih lanaca

U opskrbnim lancima sudjeluju sva poduzeća od onih koja se bave proizvodnjom i prodajom sirovina do krajnjih korisnika. Upravljanje ovisi o različitim čimbenicima a neki od njih su: kompleksnost proizvoda, broj mogućih dobavljača i raspoloživost sirovinama, vrsta usluga, raspoloživost kapaciteta i informacija i slično. Nadalje, potrebno je razmotriti dužinu opskrbnih lanaca, broj dobavljača i korisnika na svakoj razini, jer rijetko neko poduzeće participira samo

[12] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.

u jednom opskrbnom lancu. Tri su osnovna aspekta sagledavanja strukture mreže nekog poduzeća: članovi opskrbnih lanaca, strukturna dimenzija mreže i različiti tipovi poslovnih veza duž opskrbnih lanaca.

Identifikacija članova opskrbnih lanaca

Važno je identificirati članove opskrbnih lanaca nakon utvrđene strukture mreže. Uzimajući u obzir sve članove, cjelokupna mreža postaje vrlo kompleksna, zbog toga što se broj članova povećava sa svakim sljedećim stupnjem lanca. U procesima svih članova duž opskrbnih lanaca, integracija i upravljanje svim vezama, u većini slučajeva bi bila kontra-produktivna, ako ne i nemoguća. Zbog toga, neophodno je postaviti osnovu, kako bi se odredili članovi koji u najvećoj mjeri doprinose uspjehu i poduzeća i čitavog opskrbnog lanca.

U članove opskrbnih lanaca uzimaju se sva poduzeća ili organizacije s kojima se centralno poduzeće direktno ili indirektno povezuje odnosno posluje od početne do krajnje točke lanca. Također, za upravljanje vrlo složenom mrežom važno je razlikovati primarne članove i sekundarne članove odnosno one članove koji njima daju podršku. Primarni članovi opskrbnih lanaca su sva ona autonomna poduzeća ili strateške poslovne jedinice koje realiziraju operativne i/ili upravljačke aktivnosti u poslovnim procesima, a koji su tako projektirani da proizvode specifičan "izlaz" za određenog korisnika ili tržište. Primarnim članovima daju podršku sekundarni članovi čija je zadaća osiguravanje resursa, znanja, usluga ili drugih dobara, kao što su: banke, vlasnici nekretnina ili poduzeća koja se bave opskrbom opreme za proizvođače, tiskanjem marketinških brošura ili osiguravanjem privremene pomoći. Navedeni članovi imaju veliki značaj u funkcioniranju opskrbnih lanaca, iako ne sudjeluju direktno, niti izvode aktivnosti u procesima dodavanja vrijednosti pri transformaciji proizvoda za krajnjeg korisnika.

Razlika između primarnih i sekundarnih članova može se očitati u primjeru kada isto poduzeće može biti i primarni član i član koji podržava opskrbni lanac. Ono može izvoditi primarne aktivnosti za neki proces i aktivnosti podrške koje se odnose na druge procese. Pomoću definiranja primarnih članova i onih koji njima daju podršku omogućava se definiranje točke izvorišta i krajnje točke u opskrbnim lancima.

Gdje ne postoje primarni opskrbljivači nastaje izvorišna točka opskrbnih lanaca čiji su članovi isključivo oni koji daju podršku. Točka potrošnje odnosno krajnja točka stvara se tamo gdje više nema dodavanja vrijednosti i gdje se obavlja potrošnja proizvoda ili završava usluga.

Struktura dimenzija mreže

Tri su osnovne strukturne dimenzije mreže opskrbnih lanaca:

- Horizontalna struktura se odnosi na broj razina u opskrbnom lancu. Opskrbni lanac može biti dugačak, s brojnim razinama ili kratak, s nekoliko razina;
- Vertikalna struktura se odnosi na broj opskrbljivača/korisnika unutar svake razine. Poduzeće može imati usku vertikalnu strukturu, s nekoliko manjih poduzeća u svakoj razini, ili široku vertikalnu strukturu s brojnim opskrbljivačima i/ili korisnicima u svakoj razini;
- Horizontalna pozicija centralnog poduzeća u opskrbnom lancu. Poduzeće može biti pozicionirano u/ili blizu početnog izvorišta opskrbe ili blizu krajnjeg korisnika ili negdje između ovih točaka opskrbnih lanaca.[13]

Moguće su i različite kombinacije navedenih strukturnih varijabli. Na primjer, na strani opskrbe, struktura mreže može biti uska i dugačka, a na strani korisnika može biti široka i kratka što znači da promjenom broja opskrbljivača i/ili korisnika na različitim nivoima može se utjecati na strukturu opskrbnih lanaca.

4.3.5. Praćenje reakcije kupaca (ECR)

ECR (*Eficient Customer Response*) je koncept izrađen ranih devedesetih godina u SAD-u gdje se istakla suradnja između Wal-Marta i njihovih dobavljača kao inovativni način pristupa suradnji u opskrbnom lancu. U Europi je primijenjen 1994.godine što je rezultiralo brojnim projektima između kooperativnih proizvođača i maloprodajnih trgovaca.

Dva su osnovna načela ECR-a:

- Naglasak na potrošačima, održivi poslovni uspjeh potječe od opskrbljivanja potrošača proizvodima i uslugama koje stalno zadovoljavaju ili nadilaze njihovu potražnju i očekivanja;
- Zajednički rad predstavlja priznanje da se najveća potrošačka vrijednost nudi samo kada trgovački partneri rade zajedno i unutar svoje vlastite kompanije i sa svojim trgovačkim partnerima kako bi lakše svladali prepreke koje smanjuju učinkovitost i efektivnost.

[13] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.

Poduzeća su stalno poticana od strane ECR-a, da provode stalna poboljšanja unutar tri osnovna područja:

- Ponude: tok proizvoda kroz čitav opskrbni lanac, od sastojaka i pakiranja, kroz proizvodnju, kroz distribuciju do prodavatelja na veliko i na malo, pa napokon i u dućane i potrošačke košarice;
- Potražnje: asortiman proizvoda koji se nude potrošačima, efektivnost promidžbe proizvoda, uvođenje novih proizvoda i efikasnost srodnih aktivnosti upravljanjem potražnjom;
- Tehnologije podrške (*enabling technologies*): podržavaju ponudu, potražnju i brzu komunikaciju točnih i punih informacija svim trgovačkim partnerima.

Trebalo bi se provesti nekoliko poboljšanja unutar svakog područja kako bi poduzeća poboljšala efikasnost i efektivnost. Za većinu poduzeća to nisu novi prijedlozi. Potrošači današnjice, žele proizvode visoke kvalitete, umjerene cijene, a ne žele nedostatak proizvoda na zalihi. Takva se potražnja naziva „Potrošačka vrijednost“ te ona sadrži sljedeće elemente: kvalitetu proizvoda, potrošačevo povjerenje u reputaciju dobavljača, raznolikost asortimana u dućanu i cijenu koju potrošač plati za proizvod.

4.3.6. Pokazatelji učinkovitosti

Završni cilj ove metode se očituje u zadovoljnom i pouzdanom odnosu između dva ili više partnera u lancu koji se izražava koristeći pokazatelje učinkovitosti. Budući da industrija hrane vodi u industrijskom sektoru, sustav za mjerenje rada mora funkcionirati na sljedeći način:

1. Omogućiti razumijevanje i uvid u čitav lanac;
2. Utjecati na ponašanje čitavog lanca;
3. Pružiti informacije o rezultatima čitavog lanca.[14]

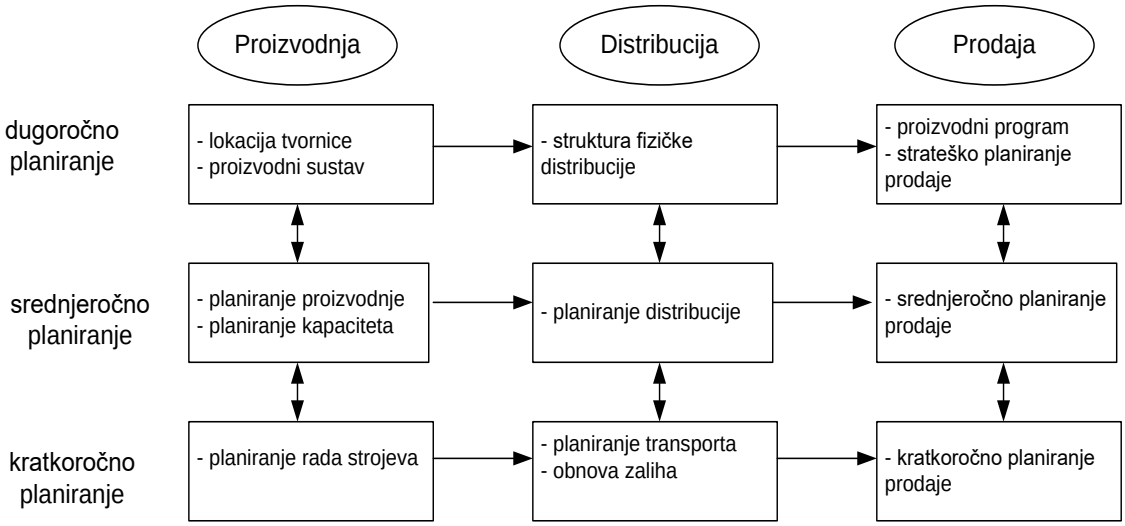
Budući da kupca ne zanimaju vrijeme isporuke od jednog mjesta do drugog, niti troškovi u tom procesu, nego količinu novca i vremena koje on mora utrošiti kako bi nabavio proizvod, dobri pokazatelji učinkovitosti su oni koji su izrađeni iz perspektive potrošača.

[14] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.

4.4. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena

Mreža logističkih procesa dijeli se na interne opskrbne lance za svakog partnera u mreži, a svaki od njih se sastoji od tri glavna postupka opskrbnog lanca s različitim zadacima planiranja. Ograničen kapacitet resursa je ulaz odnosno *input* u proizvodni proces, a sastoji se od različitih podprocesa. Distribucija premošćuje razdaljinu između lokacije proizvodnje i kupaca, bilo prodavača na malo ili drugih tvrtki koje dalje obrađuju proizvod. Navedeni postupci se ravnaju prema predviđanju potražnje i brojkama narudžbe koje su određene procesom prodaje.

Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena obuhvaća: dugoročno, srednjoročno i kratkoročno planiranje (slika 4).[15]



Slika 4: Prikaz metode planiranja logističkih procesa u funkciji vremena

Izvor: http://e-student.fpz.hr/Predmeti/P/Planiranje_logistickih_procesa/Materijali/plpI.pdf (26.08.2017.)

[15] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.

4.4.1. Zadaci dugoročnog planiranja

Program proizvoda i strateško planiranje prodaje

Program proizvoda koji nudi tvrtka mora se temeljiti na dugoročnoj prognozi koja pokazuje moguću prodaju čitavog asortimana proizvoda. Dugoročna prognoza obuhvaća ovisnosti između postojećih proizvodnih linija i budućeg razvoja proizvoda te potencijal novih prodajnih područja. Takve prognoze sagledavaju informacije o ekonomskim, političkim i konkurentnim čimbenicima kao i informacije o životnom vijeku proizvoda. Potrebno je spojiti proizvode u grupe proizvoda koji imaju zajedničke karakteristike prodaje i proizvodnje iz razloga što nije moguće procijeniti brojke dugoročne prodaje za svaki proizvod. U funkciji cilja u problemu optimizacije programa proizvoda treba se uzeti u obzir marginalni profiti potencijalne prodaje i fiksni troškovi za imovinu.

Struktura fizičke distribucije

Zbog velikih ulaganja u strojeve, sve više poduzeća koncentriraju svoje proizvodne kapacitete povećavajući udaljenost između proizvodnog postrojenja i kupaca, kao i odgovarajući troškovi distribucije. Takvi trendovi i promjenjiva okolina zahtijevaju reorganizaciju distribucijskog sustava. Fizička struktura se sastoji od broja i veličine skladišta, te *cross-docking* točke i odgovarajuće transportne veze.

Program proizvoda, prognoza prodaje, plan proizvodnog kapaciteta u svakom postrojenju i odgovarajuća struktura troškova, tipični su ulazni podaci iliti *input*. Njihov je cilj smanjiti dugoročne troškove za prijevoz, zaliha, rukovanje i ulaganje u imovinu kao što su skladišta, oprema za manipulaciju i slično. Postavlja se pitanje, hoće li se prijevoz obavljati vozilima vlastitog voznog parka ili prijevoznika treće strane. Naime to je vrlo usko povezano s odlukom o fizičkom distribucijskom sustavu te iz tog se razloga ova dva tipa odluke integriraju u jedan model.

Lokacija postrojenja i proizvodni sustav

Revizija postojećih proizvodnih kapaciteta i lokacija je zahtjev dugoročne promjene programa proizvoda ili statistike. Sustavi proizvodnje i odluka se moraju provjeravati jer stalno poboljšanje proizvodnih tehnologija stvara nove preduvjete. Odluke o lokacijama postrojenja i distribucijske strukture se temelje na dugoročnim prognozama i raspoloživim proizvodnim kapacitetima. Planiranje proizvodnog sustava označava organizaciju jednog proizvodnog postrojenja odnosno projektiranje tlocrta postrojenja i tokova materijala između strojeva.

Program materijala i odabir dobavljača

Program materijala i program proizvoda su međusobno povezani iz razloga što se finalni proizvodi sastoje od unaprijed definiranih komponenti i sirovina. Pri izboru materijala za program materijala potrebno je voditi računa o kvaliteti, raspoloživosti, cijeni i mogućnost popusta na količinu.

4.4.2. Zadaci srednjoročnog planiranja

Planiranje srednjoročne prodaje

Prognoziranje potencijalne prodaje za grupe proizvoda u specifičnim područjima, glavni je zadatak planiranja srednjoročne prodaje. Ulazni podaci planiranja glavne proizvodnje su prognoze pa se proizvodi grupiraju prema svojim proizvodnim karakteristikama. Prognoza se uobičajeno izračunava na tjednoj ili mjesečnoj bazi za jednu godinu ili manje te obuhvaća učinke srednjoročnih marketinških događaja i promidžbi prodaje. Pomoću kvalitete prognoze, određuju se sigurnosne zalihe za gotove proizvode.

Planiranje distribucije

Ono obuhvaća planiranje transporta između skladišta i određivanje potrebnih razina zaliha. Također ispunjava prognozu potražnje, raspoloživost prijevoznih kapaciteta i skladištenja smanjujući relevantne troškove. Elementi funkcije cilja su troškovi prijevoza i držanja zaliha. Budući da se plansko razdoblje sastoji od tjednih i mjesečnih perioda, model razmatra samo spojene kapacitete.

Glavni raspored proizvodnje – MPS (*Master production scheduling*)

MPS uzima u obzir sezonske oscilacije potražnje i izračunava okvir potrebnih količina prekovremenog rada. Na ovaj se način pokazuje kako koristi raspoloživi proizvodni kapacitet jednog ili više postrojenja na rentabilan način. Cilj je ravnoteža troška kapaciteta i troška sezonskih inventara.

Planiranje osoblja

Izračunava s kapacitet osoblja za komponente i ostale faze proizvodnje prije konačnog sklapanja proizvoda. Ovaj korak planiranja uzima u obzir *know-how* grupe osoblja i njihove raspoloživosti s obzirom na ugovore o radu. U slučaju da nema dovoljno raspoloživih djelatnika

koji bi izvršili radno opterećenje, planiranje osoblja pokazuje potrebni broj dodatnih honorarnih djelatnika.

4.4.3. Zadaci kratkoročnog planiranja

Kratkoročno planiranje prodaje

Kratkoročno planiranje u *make-to-stock* okolini, obuhvaća ispunjavanje narudžbe kupaca iz zaliha. Zalihe koje su pri ruci se odvajaju u angažiranje zaliha i ATP (*available-to-promise*) količinu odnosno količinu raspoloživu po obećanju. Kada kupac zatraži određeni proizvod, prodavatelj provjerava *on-line* može li se količina ispuniti iz ATP-a i pretvara tu količinu u angažiranu zalihu. O raspoloživosti proizvoda u budućnosti količina ATP-a izračunava se dodavanjem zaliha na raspolaganju i planirane proizvodne količine. Dodatnu mogućnost stvaranja novih proizvodnih narudžbi ima CTP (*capable-to-promise*) iliti količina sposobna po obećanju što predstavlja produžetak tradicionalnog zadatka ATP-a.[16]

Nadopunjavanje skladišta, planiranje prijevoza

Kratkoročno nadopunjavanje skladišta se obavlja u dnevnim količinama za pojedine proizvode. Ovaj plan razmatra transportne kapaciteta i stvarne narudžbe potrošača ili kratkoročne prognoze. Svaki se dan planirani kamionski tereti otpremaju do kupčevih lokacija rutama koje utječu na smanjenje troškova. Transport se obavlja i kao dio nabave te se kontrolira od strane dobavljača ili primatelja.

Planiranje rada strojeva, kontrola pogonskog dijela (radionice)

Planiranje obuhvaća određivanje veličine partije to jest količine robe i slijed partija na strojevima. Partije se planiraju prema njihovim datumima dospijeća i raspoloživim kapacitetima s preciznom točnošću. Radionica se mora aktivno kontrolirati i narudžbe adekvatno reprogramirati jer su česti prekidi i zakašnjenja u proizvodnim okolinama.

Kratkoročno planiranje osoblja, naručivanje materijala

Određuje se pogodno osoblje radionice s obzirom na znanje i sposobnosti. Također određuje detaljni plan osoblja uzimajući u obzir ugovore o radu i troškove radne snage.

[16] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.

5. Planiranje logističkih procesa – studija slučaja

5.1. „Just in time“ sustav

Just in time (JIT) iliti „točno na vrijeme“ je filozofija proizvodnje koja se razvila u Toyoti u Japanu, a sastoji se od filozofije i set proizvodnih metoda.[17] JIT nema jedinstvene definicije, ali se može istaknuti kao „redukciju viškova, potpunu kontrolu kvalitete i odanost kupcu“.[18]

JIT sustav se temelji na identifikaciji i eliminaciji što više pogrešaka ili viškova, a kroz poboljšanja proizvodnih procesa unutar poduzeća. Također je i efektivan alat koji pomaže poduzeću pri redukciji troškova i postizanju većeg profita.

Zalihe trebaju biti dostupne kad su poduzeću potrebne, ništa prije i ništa kasnije. Kako bi sustav dobro funkcionirao police uvijek moraju biti pune. Roba koja se potroši naručuje se uz zahtjev za trenutnom isporukom. Stoga, naglasak je na kratko i konzistentno vrijeme isporuke. Sustav funkcionira na bazi signalnih zaliha što znači kada stanje robe na skladištu dostigne postavljenu razinu što predstavlja signal za realizaciju nove narudžbe. Signalna zaliha izračunava se na sljedeći način (1):

$$Zsn = P \times T + Zsig \tag{1}$$

gdje je:

P – očekivana dnevna potrošnja

T– vrijeme isporuke

Zsig – minimalna ili sigurnosna zaliha

Druga važna informacija odnosi se na maksimalne zalihe koje se izračunavaju na sljedeći način (2):

$$Zmax = Q + Zsig \tag{2}$$

gdje je:

[17] Grubišić, D.; Pipunić, A.: Suvremeni pristupi poboljšanjima poslovnih procesa i poslovna uspješnost, Ekonomski fakultet u Splitu, Split, 2014.
[18] Everett E. A. Jr, Ebert, R. J.: Production & operations management, Prentice Hall, Englewood Cliggs, NJ 07632, 1992.

Zmax - maksimalna zaliha skladišta

Q – veličina proizvodne serije.

Skraćivanjem vremena proizvodnje smanjuju se signalne zalihe, ali se razina maksimalnih zaliha ne mijenja. Međutim, ako se smanji veličina proizvodne serije uz istodobno skraćivanje vremena isporuke postižu se značajni učinci u upravljanju zalihama. Ti učinci ogledaju se prije svega u smanjivanju svih vrsta zaliha: signalnih, maksimalnih i sigurnosnih (minimalnih) zaliha, što pridonosi povećanju efikasnosti radnog kapitala.[19]

5.1.1. Način funkcioniranja

Kako je već spomenuto, JIT sustav koristi robu samo u potrebnoj količini s najmanjim mogućim vremenom protoka. Nastoji se eliminirati potreba dvostruke kontrole kvalitete i to kod proizvođača i prilikom eliminiranja pošiljki kod kupca. Stoga, takav proizvodni proces zahtjeva da svaki zaposlenik mora provjeriti posao koji je obavljen u koraku ispred, jer to je ujedno preduvjet da svoj posao obavi dobro.

Da bi JIT metoda bila uspješna moraju biti ispunjeni mnogobrojni zahtjevi:

- Kvaliteta dijelova mora biti visoka – manjkavi dijelovi mogu zaustaviti montažnu liniju;
- Bez ili s minimalnim zalihama;
- Mora postojati pouzdana povezanost i čvrsta kooperacija s dobavljačima;
- Idealno bi bilo kad bi dobavljači bili locirani u blizini kompanije, uz dostupan pouzdan transport;
- Veličina proizvodnje ovisi o potražnji;
- Traži se timski rad, a zaposlenici su odgovorni za održavanje svoje opreme, manageri su treneri i mentori koji poštuju svoje zaposlenike i aktivno sudjeluju u procesu proizvodnje;
- Zadovoljstvo kupaca.[20]

5.1.2. Primjena JIT sustava

Inspirirana radom američkih supermarketa u kojima se proizvod prilikom kupnje odmah zamjenjuje novom količinom, tvornica Toyote prva uvodi JIT sustav. Ideja JIT-a proširila se na ostala poduzeća koje su također zahtijevale *just in time* isporuke od svojih dobavljača, time da se ista uloga prebacila i unutar samog pogona gdje su se isporuke poluproizvoda vršile iz jednog

[19] Pupovac, D.: Suvremeni pristupi upravljanju zalihama, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2006.
[20] https://hr.wikipedia.org/wiki/To%C4%8Dno-Na-Vrijeme (30.06.2017.)

u drugi poluproizvodni pogon. U razdoblju od 1958. do 1960., Toyota uvodi sustav JIT-a u vrijeme procvata japanske privrede koje broje dvoznamenkaste stope rasta bruto proizvoda zbog čega ne daju veliku ulogu Toyotinom sustavu. Dok u razdoblju od 1970. do 1974. godine dolazi do peterostrukog povećanja cijena naftnih derivata koja je ograničila japansku proizvodnju i mogućnost proširenja na druga tržišta. Japan nije imao drugih alternativa nego detaljnije proučiti Toyotine tehnike budući da cjelokupnu količinu energenata uvozi, stoga je upravljanje uvoznim resursima bio vjerojatno jedini način suočavanja s visokim troškovima.[21]

JIT se odnosi na proizvodnju onoga što je potrebno, kada je potrebno i koliko je potrebno. Uklanjajući većinu izvora gubitaka, nepravilnosti i nerazumnih potreba, dolazi se do povećane produktivnosti. Osnovni cilj Toyote jest isporučiti vozilo određenih karakteristika, naručeno od strane klijenta i to najbrže moguće. Taj proces od narudžbe do isporuke sastoji se od slijedećih koraka:

1. Nakon zaprimanja narudžbe za novo vozilo, naputak za proizvodnju mora biti izdan što je prije moguće, kako bi započeo proces pripreme proizvodnje;
2. Montažna linija mora biti opskrbljena malom, ali dostatnom količinom svih vrsta dijelova kako bi mogla biti sastavljena bilo koja vrsta naručenog vozila;
3. Dijelovi utrošeni na montažnoj liniji moraju biti nadoknađeni istim brojem novih dijelova iz procesa proizvodnje dijelova;
4. Prethodni proces mora biti opskrbljen malom količinom svih vrsta dijelova, a proizvode se samo dijelovi koji su bili upotrijebljeni ili iskorišteni u narednom procesu/operaciji.[22]

5.2. Kaizen metoda

Kaizen označava poboljšanje, odnosno promjenu na bolje. Definira se kao filozofija ili usmjeravanje na stalna unapređenja poslovnih procesa proizvodnje i menadžmenta, a prihvaćena je i primjenjiva u velikom broju sektora.[23] Temelj Kaizena je da se njegovom primjenom postižu stalna i neprekidna unaprjeđenja poslovnih procesa uz zajedničko djelovanje znanja i iskustva svih zaposlenika, a kategorizira se kao "jedinstvena životna filozofija, prema kojoj bi svaki aspekt života trebalo stalno poboljšavati".[24]

[21] Milenka Krstovska: Upravljanje zalihama u proizvodnom poduzeću i uloga just-in-time sustava, Ekonomski fakultet u Zagrebu, Zagreb, 1992.
[22] http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/ (01.07.2017.)
[23] Kanji, G. K., Asher, M.: 100 methods for total quality management, Sage Publications, London, 1996.
[24] Šiško Kuliš, M., Grubišić, D.: Upravljanje kvalitetom, Ekonomski fakultet u Splitu, Split, 2010.

Kaizen se može promatrati kao akcijski plan i kao filozofija. Akcijski plan obuhvaća sve događaje koji su usmjereni na poboljšanje određenih područja tvrtke. Ovi događaji uključuju timove zaposlenika na svim razinama, s posebnim naglaskom na uključivanje zaposlenika u pogonima tvrtke. S druge strane, Kaizen kao filozofija uključuje sve zaposlenike u donošenju prijedloga i poboljšanja za tvrtku.

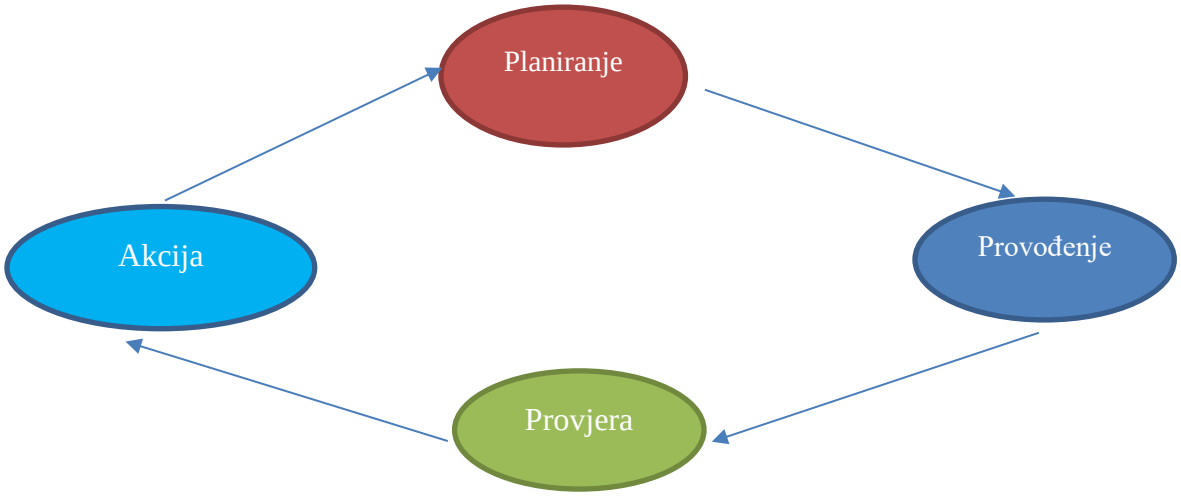
5.2.1. Način funkcioniranja

Kaizen metoda se provodi na slijedeći način:

- Postavljanje ciljeva;
- Pregled trenutnog stanja i razvitka plana za poboljšanje;
- Provođenje poboljšanja;
- Pregled i promjena onoga što ne funkcionira optimalno;
- Izvještaj rezultata.

PDCA (*Plan*-planiranje, *Do*-provođenje, *Check*-provjera, *Act*-akcija) je krug prethodno navedenih aktivnosti te se sastoji od:

- Planiranja odnosno postavljanja hipoteze;
- Provođenja eksperimenta;
- Provjere to jest procjene rezultata;.
- Akcije ili ponovnog definiranja aktivnosti te početka novog ciklusa (slika 5).[25]



Slika 5: Prikaz krugova aktivnosti Kaizen metode

[25] http://www.leanproduction.com/kaizen.html (01.07.2017.)

Prilikom provođenja Kaizen strategije dolazi do određenih poboljšanja kao što su: kontinuirano poboljšanje produktivnosti i učinkovitosti svih procesa u organizaciji, povećanje profita, povećana sigurnost, smanjenje troškova i gubitaka, poboljšanje vještina zaposlenika te smanjenje poteškoća u komunikaciji među zaposlenicima.[26]

5.2.2. Primjena Kaizen metode

Budući da se u zdravstvenom sustavu javlja mnogo gubitaka i teži se poboljšanju cjelokupnog sustava i konačno same usluge, uvode se određene promjene. Kao jedan od prijedloga unaprjeđenja jest primjena Kaizen metode.

Dr. Gregory Jacobson uveo je Kaizen program u Vanderbilt University Medical Centru, 2005. godine te postavio osnovne principe njegove primjene:

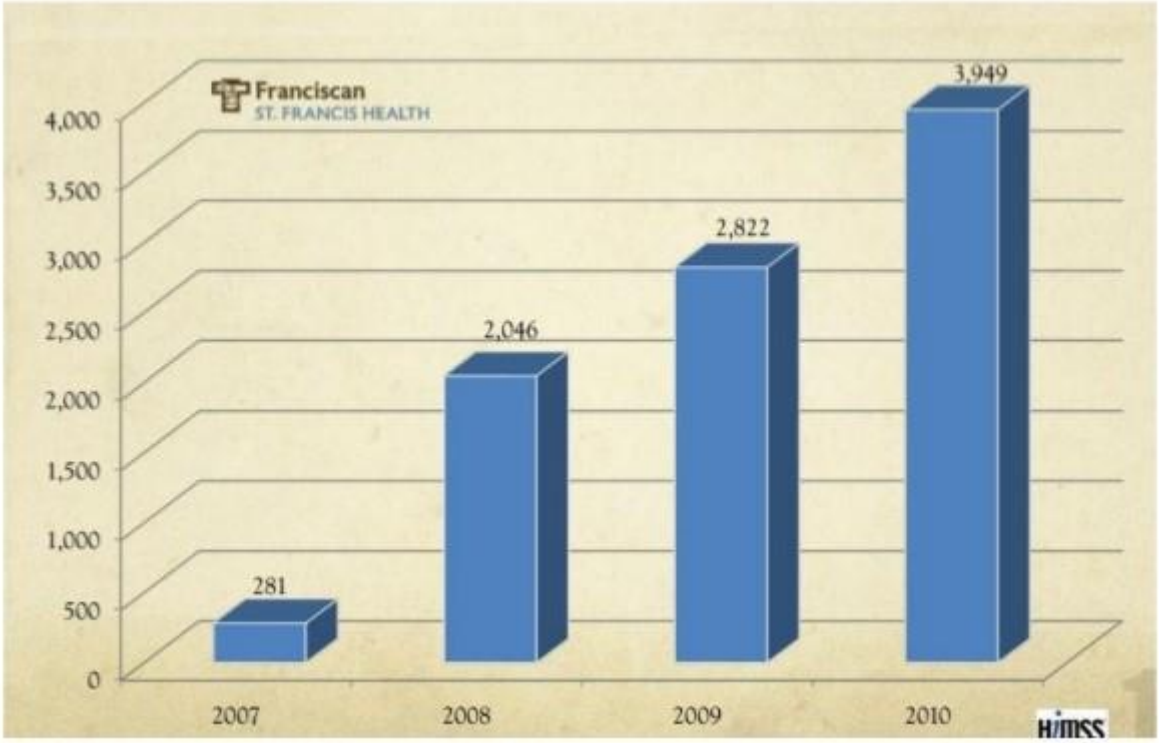
- Kontinuirano unaprjeđenje;
- Ni jedna ideja nije premala;
- Identificirati, prijaviti i riješiti individualni problem;
- Usredotočiti se na realne probleme, jeftinija i manje rizična unaprjeđenja;
- Prikupiti, vrednovati i analizirati podatke kako bi se unijela promjena;
- Smanjiti varijabilnost procesa zbog poboljšanja kvalitete;
- Identificirati i smanjiti korake koji ne pridonose vrijednost;
- Svaka interakcija je između kupca i dobavljača;
- Potaknuti radnike na promjene;
- Smanjiti gubitke;
- Disciplinirati svako radno mjesto.[27]

Centralni dio primjene Kaizen metode je javna ploča s prijedlozima zaposlenika. Na ploču svaki zaposlenik koji je uočio problem stavi papirić na kojem je napisan problem, ideju rješenja, datum prijave problema i očekivane koristi od primjene rješenja. Na taj način svi su radnici obavješteni o riješenim problemima, a oni koji su ih predložili su pohvaljeni.

Prijedlog obuhvaća problem ideju rješenja i očekivane koristi. Kako bi se stvorio bolji i prisniji odnos između radnika i menadžmenta, zaposlenik se potpiše na kraju prijedloga. Takva gesta utječe na njihovu motiviranost, zadovoljstvo s radom i produktivnost.

[26] https://www.graphicproducts.com/articles/kaizen-benefits/ (01.07.2017.)
[27] https://www.slideshare.net/MiroHegedic/kaizen-u-zdravstvu (01.07.2017.)

St. Francis Health System, udruženje tri bolnice iz Indianapolisa, implementirao je oko četiri tisuće promjena u svakoj bolnici u posljednje tri godine i oko dvadeset tisuća unaprjeđenja u ukupno prvih sedam godina održavanja Kaizen događaja. Neke od promjena su: organiziranost ladica s papirologijom, rješenje kontaminacije filtra za kavu, eliminacija *pop-up* prozora, ubrzano kretanje kroz bolnice i slično.



Slika 6: Grafički prikaz porasta broja prijedloga kroz godinu

Izvor: https://www.slideshare.net/MiroHegedic/kaizen-u-zdravstvu (03.07.2017.)

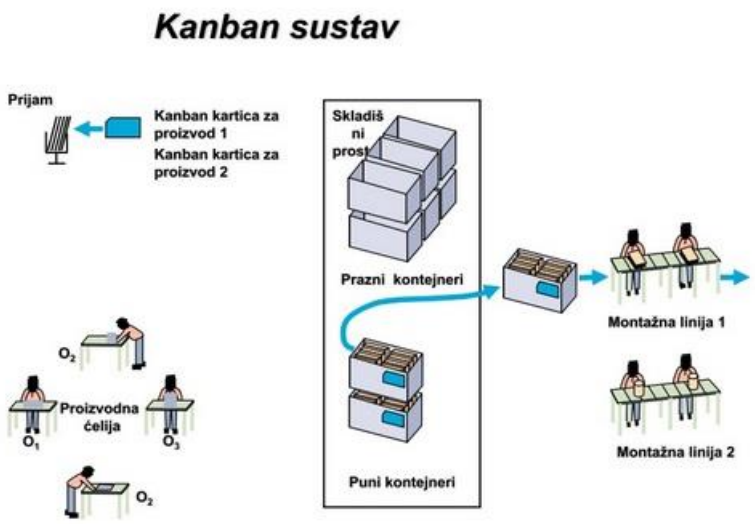
Primjenom Kaizen filozofije u svakodnevno radno okruženje s godinama primjene pokazuje značajne rezultate. Na slici 6 prikazan je rast godišnjeg broja prijedloga, odnosno unaprjeđenja u St. Francis bolnici.[28]

[28] https://www.slideshare.net/MiroHegedic/kaizen-u-zdravstvu (03.07.2017.)

5.3. Kanban sustav

Kanban (u prijevodu: kartica) predstavlja koncept poboljšanja koji se naslanja na *Just in time* proces proizvodnje kao i na *Lean* proizvodnju. Kanban je jedan od načina postizanja JIT proizvodnje i to je „metoda odobravanja proizvodnje i kretanja materijala“[29]. Nije sistem koji isključivo kontrolira zalihe, nego je i „sistem kontrole proizvodnje koji povlači JIT proizvodnju, dopuštajući proizvodnju s malim zalihama“.[30]

Nadalje, Kanban je sustav koji zalihe u proizvodnji želi smanjiti te ih zadržati na što nižem nivou. Samoupravljanje tokom materijala između dobavljača i poduzeća koje preuzima robu koristi se u JIT proizvodnji. Kanban je sistem signalizacije koji koristi kartice da signalizira potrebu za materijalom (slika 7).



Slika 7: Prikaz Kanban sustava

Izvor: http://www.leanbih.com/index.php/hr/kanban (03.07.2017.)

Kanban se zasniva na suprotan tok materijala, informacija, dok proizvodnja počinje uslijed naloga kupaca. Temelji se na vrlo jednostavnom *pull* konceptu koji za razliku od tradicionalnog *push* koncepta ne stavlja robu u proces sve do trenutka dok ona stvarno nije potrebna. Pomoću ovog sustava nastoji se na svim proizvodnim razinama postići “proizvodnja na zahtjev“. Impuls za izdavanjem materijala ne odašilje se s centralnog mjesta planiranja, već automatski tek onda kada dođe signal koji javlja potrebu za dodatnim materijalom.

[29] Schroeder, R. G.: Upravljanje proizvodnjom: Odlučivanje u funkciji proizvodnje, IV izdanje, McGraw Hill, USA, 1993.
[30] Stevenson, W. J.: Production/operations management, Fourth edition, Richard D. Irwin, New York, 1993.

Kanban sustav uključuje:

- Što se povlači (What gets pulled);
- Kada se povlači (When it is pulled);
- Koliko se povlači (How much is pulled);
- Otkuda se povlači (Where to pull from).

Kanban kartica može biti u papirnatom ili elektronskom obliku informacije uz uvjet da korisnik može zapisivati informaciju o potrebi i utrošku materijala. Sadržaj kartice uključuje podatke koji se odnose na:

- Informacije o dijelovima i količini;
- Informacije o skladištenju i potrebama;
- Korisnički podaci.[31]

Automobilska industrija Toyota upotrebljava sistem *Toyota Production System* čiji je glavni cilj eliminirati gubitke kako bi se automobili dostavili do kupca u što kraćem razdoblju. Kako bi se potrebni dijelovi proizvodili u potrebnoj količini i u zadanom vremenu, Toyota koristi kartice nazvane Kanban na kojima piše o kojem se tipu dijela radi i u kojoj se količini treba proizvesti. Kartica osigurava otpremu potrebnih količina dijelova u pravom trenutku.[32]

Svaki automobil je izrađen od oko 30 000 dijelova. Također postoje dijelovi koji se proizvode u drugim tvornicama, s kojima radi Toyota. Upravo Kanban sustav omogućava narudžbu i dopremu svih tih dijelova.

Nakon što radnici uzmu dio automobila iz njegove kutije, skidaju Kanban karticu koja je bila postavljena na tu kutiju. Nadalje, kada su Kanban kartice skupljene, vraćaju se dobavljačima, dok s druge strane uzimaju se dijelovi koji su potrebni. Zatim, dobavljači proizvode iste dijelove kao što su im radnici upravo predali. Na ovaj način Toyota smanjuje prostore za skladištenje, dok dobavljači ne troše ni vrijeme ni novac na proizvodnju većih, a nepotrebnih količina dijelova.

U današnjici, koriste se elektroničke Kanban kartice iz razloga što se podaci šalju automatski i brzo, a i nude učinkovito poslovanje za Toyotu.[33]

[31] http://www.leanbih.com/index.php/hr/kanban (03.07.2017.)
[32] http://www.toyota.co.jp/en/kids/faq/d/01/02/ (04.07.2017.)
[33] http://www.toyota.co.jp/en/kids/faq/a/01/01/ (04.07.2017.)

6. Zaključak

Odluke vezane za logističke procese različite su važnosti i zahtijevaju određeno pripremanje odnosno planiranje. Upravo takvo planiranje se može definirati kao podrška donošenja odluka nakon identificiranja alternative budućih aktivnosti i odabira najbolje odnosno optimalne.

Planiranje logističkih sustava obuhvaća cjelokupni logistički proces sa svim svojim pripadajućim elementima. Svaki element za sebe zahtjeva posebno planiranje, stoga definirane su četiri osnovne metode planiranja logističkih procesa. Opća metoda planiranja logističkih procesa predstavlja osnovu za postavljanje sustavnog planiranja logističkih procesa i primjenjuje se u većini slučajeva. Druga definirana metoda je Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala koja se sastoji od osam obaveznih koraka. Za rezultat daje optimalni distribucijski kanal koji ne mora biti idealan, ali najviše će udovoljiti potrebama kupaca. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbih lanaca je sustav planiranja gdje je opskrbnim lancima dana vodeća uloga. Također ova metoda podrazumijeva planiranje logističke infrastrukture, informacijskog i kontrolnog sustava te na funkcioniranje sustava utječu reakcije krajnjih potrošača. Kao zadnja metoda definirana je Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena koja zasebno analizira zadatke dugoročnog, srednjoročnog i kratkoročnog planiranja.

Nadalje, kroz primjere u realnom sektoru objašnjeni su i analizirani slijedeći sustavi: Just in time, Kaizen i Kanban. Sva tri sustava teže smanjenju nepotrebnih troškova i gubitaka realizirajući određene promjene, unaprjeđenja i poboljšanja u poslovanju. Također navedeni sustavi mogu se implementirati u različitim tvrtkama bez obzira o kojoj se djelatnosti radi.

Odabir optimalne metode planiranja logističkih procesa je od velike važnosti iz razloga što određeno poslovanje može poboljšati konkurentne prednosti u odnosnu na neka druga poslovanja. Prednosti se očituju u vidu niskih troškova, kvalitetnih usluga i usluga dodatnih vrijednosti, fleksibilnosti ponude te mogućnosti razvoja novih načina usluživanja tržišta.

Literatura

- Zelenika, R.: Logistički sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005.
- Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.
- Babić, D.: Metode planiranja logističko distribucijskih procesa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2006.
- Grubišić, D.; Pipunić, A.: Suvremeni pristupi poboljšanjima poslovnih procesa i poslovna uspješnost, Ekonomski fakultet u Splitu, Split, 2014.
- Everett E. A. Jr, Ebert, R. J.: Production & operations management, Prentice Hall, Englewood Cliggs, NJ 07632, 1992.
- Pupovac, D.: Suvremeni pristupi upravljanju zalihama, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2006.
- Milenka Krstovska: Upravljanje zalihama u proizvodnom poduzeću i uloga just-in-time sustava, Ekonomski fakultet u Zagrebu, Zagreb, 1992.
- Kanji, G. K., Asher, M.: 100 methods for total quality management, Sage Publications, London, 1996.
- Šiško Kuliš, M., Grubišić, D.: Upravljanje kvalitetom, Ekonomski fakultet u Splitu, Split, 2010.
- Schroeder, R. G.: Upravljanje proizvodnjom: Odlučivanje u funkciji proizvodnje, IV izdanje, McGraw Hill, USA, 1993.
- Stevenson, W. J.: Production/operations management, Fourth edition, Richard D. Irwin, New York, 1993.
- URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/To%C4%8Dno-Na-Vrijeme (pristupljeno: lipanj 2017.)
- URL:http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/ (pristupljeno: srpanj 2017.)
- URL: http://www.leanproduction.com/kaizen.html (pristupljeno: srpanj 2017.)
- URL: https://www.graphicproducts.com/articles/kaizen-benefits/ (pristupljeno: srpanj 2017.)
- URL: https://www.slideshare.net/MiroHegedic/kaizen-u-zdravstvu (pristupljeno: srpanj 2017.)
- URL: http://www.leanbih.com/index.php/hr/kanban (pristupljeno: srpanj 2017.)

- URL: http://www.toyota.co.jp/en/kids/faq/d/01/02/ (pristupljeno: srpanj 2017.)
- URL: http://www.toyota.co.jp/en/kids/faq/a/01/01/ (pristupljeno: srpanj 2017.)

Popis kratica

ECR	(Eficient Customer Response) praćenje reakcije kupaca
MPS	(Master production scheduling) glavni raspored proizvodnje
ATP	(Available to promise) dostupna količina
CTP	(Capable to promise) količina sposobna po obećanju
JIT	(Just In Time) sustav upravljanja zalihama upravo na vrijeme

Popis slika

Slika 1: Prikaz opće metode planiranja logističkih procesa 9
Slika 2: Prikaz metode planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala 13
Slika 3: Prikaz metode planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca 17
Slika 4: Prikaz metode planiranja logističkih procesa u funkciji vremena 23
Slika 5: Prikaz krugova aktivnosti Kaizen metode 30
Slika 6: Grafički prikaz porasta broja prijedloga kroz godinu 32
Slika 7: Prikaz Kanban sustava 33

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj završni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom **Primjena metoda planiranja logističkih procesa**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, 29.8.2017

Katarina Mendeš
(potpis)