Analiza logističkog procesa nabave - primjer iz prakse

Rudež, Andro

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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:119:031242

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-23**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Andro Rudež

ANALIZA LOGISTIČKOG PROCESA NABAVE-PRIMJER IZ PRAKSE

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA LOGISTIČKOG PROCESA NABAVE-PRIMJER IZ PRAKSE

PROCUREMENT PROCESS ANALYSIS-CASE STUDY

Mentor: dr.sc. Kristijan Rogić

Student: Andro Rudež

JMBAG: 0068215393

SADRŽAJ

1. Uvod ... 1
2. Opskrbni lanac i logistika ... 2
   2.1. Faze i struktura opskrbnog lanca ... 4
   2.2. Logistika ... 12
3. Nabava ... 15
   3.1. Nabava u užem smislu ... 15
   3.2. Nabava u širem smislu ... 16
   3.3. Ciljevi nabave ... 18
   3.4. Organizacija nabave ... 20
   3.5. Operativno planiranje nabave ... 20
      3.5.1. Deterministčko istraživanje potreba objekata nabave ... 23
      3.5.2. Stohastičko istraživanje potreba objekata nabave ... 24
      3.5.3. Dinamika zaliha pojedinih vrsta materijala ... 25
   3.6. Elementi procesa nabave ... 25
      3.6.1. Zahtjev za nabavu ... 26
      3.6.2. Upit ... 27
      3.6.3. Ponuda ... 28
      3.6.4. Ispitivanje ponuda ... 29
      3.6.5. Usporedba i izbor najpovoljnije ponude ... 30
      3.6.6. Narudžba ... 31
      3.6.7. Preuzimanje i plaćanje naručene robe ... 31
4. Procesi i metode u sustavu nabave ... 33
   4.1 ABC- XYZ analiza – strateški alat u nabavi ... 33
   4.1.1. ABC analiza ... 34
   4.1.2. XYZ analiza ... 35
   4.1.3. Kombinacija rezultata ABC i XYZ analize -unakrsna metoda ... 36
   4.2. Metode prognoze potražnje ... 37
      4.2.1. Vremenske metode ... 37

4.3. Ekonomska količina nabave 38
4.4. Evaluacija dobavljača 39
5. Nabava u poduzeću-primjer iz prakse 41
5.1. ABC analiza 42
5.2. XYZ analiza 44
5.3. Unakrsna analiza 44
5.4. Metoda pomičnih prosjeka-prognoza potražnje za 2020. godinu 45
5.5. Ekonomska količina nabave 47
5.6. Operativni procesi nabave u poduzeću- evaluacija dobavljača 49
5.7. Mogućnosti poboljšanja procesa 52
6. Zaključak 53

Sažetak

Nabava predstavlja jedan od osnovnih procesa u poslovanju poduzeća. S aspekta funkcija što ih sadrži, pod nabavom u užem smislu podrazumijeva se odvijanje operativnih poslova u procesu pribavljanja objekata nabave.

Nabava u širem smislu obavlja uz operativne i strategijske zadatke koji su podloga sniženja troškova nabavljanja i zbrinjavanja otpadaka te učinkovitijeg operativnog poslovanja nabave i cijelog sustava.

U ovom radu će biti prikazana primjena određenih metoda prilikom procesa nabave, a sve u svrhu smanjenja troškova procesa nabave te kako i na koji način se odvija proces nabave u poduzeću.

Cilj ovog rada je primjenom metoda kao što su ABC-XYZ analiza, vrednovanje dobavljača prema različitim kriterijima, metoda prognoza potražnje i ekonomska količine nabave, analizirati sustav nabave u poduzeću te predložiti moguća poboljšanja.

Ključne riječi

opskrbni lanac, nabava, metode u nabavi, planiranje, optimizacija, troškovi

Summary

Procurement is one of the basic processes in a company's business. From the aspect of the functions that contain them, procurement in the narrower sense means the conduct of operational activities in the process of acquiring procurement facilities.
Procurement in a broader sense is performed in addition to operational and strategic tasks that are the basis for reducing the cost of procurement and disposal of waste and efficient operational operations of procurement and the entire system.
This paper will present the application of certain methods during the procurement process, all in order to reduce the costs of the procurement process and how and in what way the procurement process takes place in the company.
The aim of this paper is an application method such as ABC-XYZ analysis, evaluation of suppliers according to different criteria, method of forecasting demand and economic quantity of procurement, analysis of the procurement system in the company that proposed possible improvements

Key words

supply chain, procurement, methods in procurement, planning, optimization, costs

1. Uvod

U suvremenom poslovanju poduzeća, trend smanjenja troškova predstavlja jedan od osnovnih ciljeva. U razvoju tehnologija i proizvodnje može se postići vrlo malo, stoga sve veći značaj imaju logistika i optimizacija opskrbnih lanaca. Uvođenje adekvatnih logističkih optimizacija u svakodnevno poslovanje postaje primarna zadaća suvremenih poduzeća.

Nabava se u prošlosti uglavnom bavila administrativnim poslovima naručivanja i reklamiranja nedostataka isporučene robe te skladištenja i izdavanja materijala prema zahtjevima korisnika. U današnje vrijeme nabava se sagledava kao strategijska funkcija poduzeća kojom se nastoje smanjiti ukupni troškovi poduzeća i postaje jedan od najvažnijih procesa u poslovanju poduzeća.

Ovaj rad je podijeljen u šest poglavlja:

1. Uvod
2. Opskrbni lanac i logistika
3. Nabava
4. Procesi i metode u sustavu nabave
5. Nabava u poduzeću-primjer iz prakse
6. Zaključak

Drugo poglavlje prikazuje osnovne pojmove opskrbnog lanca i logistike. U poglavlju su opisani struktura i faze opskrbnog lanca, logistika te njihova diferencijacija.

Treće poglavlje detaljnije predstavlja proces nabave u opskrbnom lancu. Pojmovno je objašnjen proces nabave, organizacija i ciljevi nabave te elementi procesa naručivanja.

U četvrtom poglavlju su prikazane metode koje se koriste u procesu nabave. Prikazane su i pojmovno objašnjene ABC-XYZ analiza, metode prognoze potražnje, ekonomska količina nabave i na kraju vrednovanje dobavljača.

Peto poglavlje se odnosi na primjenu metoda u procesu nabave prema povijesnim podacima.

2. Opskrbni lanac i logistika

Opskrbni lanac treba razumjeti kao sustav koji omogućuje zadovoljavanje potreba potrošača(kupaca), ostvarujući pritom komercijalnu dobit. Sustav opskrbnog lanca obuhvaća međudjelovanje uključenih subjekata, kao što su kupci, dobavljači sirovina i repromaterijala, proizvođači finalnih proizvoda, distributeri(veletrgovci), maloprodajni trgovci, logistički operateri, prijevoznici.

Pojam opskrbni lanac može se razmatrati u užem smislu, s aspekta pojedinog gospodarskog subjekta, primjerice tvrtke koja se sastoji od više geografski disperziranih poslovnih jedinica u kojima su sirovine, sirovine, poluproizvodi ili gotovi proizvodi nabavljaju, proizvode ili distribuiraju. Uz to, opskrbni lanac obuhvaća informacijske i financijske tokove.

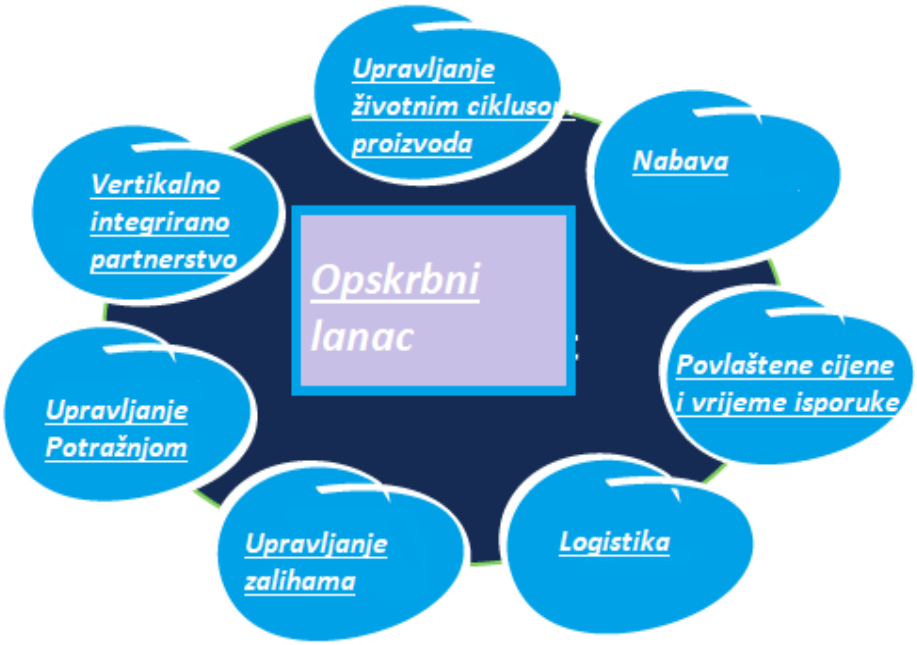
Potreba i trend smanjenja troškova u suvremenim gospodarskim sustavima su postavili nove uvjete poslovanja u poduzećima i tvrtkama. U razvoju tehnologija i proizvodnje može se postići vrlo malo, stoga sve veći značaj imaju logistika i optimizacija opskrbnih lanaca. Uvođenje adekvatnih logističkih optimizacija u svakodnevno poslovanje postaje primarna zadaća suvremenih poduzeća.[1]

Logistika se definira kao upravljanje tokovima robe i sirovina, procesima izrade završenih proizvoda i pridruženim informacijama od točke izvora do točke krajnje uporabe u skladu s potrebama kupca. Glavni zadatak logistike je krajnjem potrošaču omogućiti sustav pravi proizvod u pravo vrijeme. Može se definirati kao znanost i kao aktivnost. Ako se logistiku promatra kao znanost može se reći da je to skup interdisciplinarnih i multidisciplinarnih znanja koja izučavaju i primjenjuju zakonitosti mnogobrojnih i složenih aktivnosti koje funkcionalno i djelotvorno povezuju sve djelomične procese savladavanja prostornih i vremenskih transformacija materijala, dobara, stvari, ljudi u sigurne, brze i racionalne jedinstvene logističke procese, tokove i protoke materijala od točke isporuke preko točke ili točaka razdiobe, odnosno točke koncentracije do točke primitka, ali s ciljem da se uz minimalne resurse maksimalno zadovolje zahtjevi tržišta. Logistika kao aktivnost predstavlja skup planiranih, koordiniranih, reguliranih i kontrolnih nematerijalnih aktivnosti kojima se funkcionalno i djelotvorno povezuju svi djelomični procesi savladavanja prostornih i vremenskih transformacija materijala, dobara, stvari u sigurne, brze i racionalne jedinstvene

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

logističke procese, tokove i protoke materijala od pošiljatelja do primatelja, ali s ciljem da se uz minimalno uložene potencijale i resurse maksimalno zadovolje zahtjevi tržišta.[2]

Dvije su ključne razlike između opskrbnog lanca i logistike: Prva (ključna) razlika – upravljanje opskrbnim lancem se odnosi na tokove duž cijelog opskrbnog lanca (njegov obuhvat prelazi granice jednog sudionika opskrbnog lanca – npr. trgovca na malo). Druga (ključna) razlika – učinkovito upravljanje opskrbnim lancem obuhvaća logistiku, marketing, financije, razvoj novog proizvoda, usluge kupcima, te po potrebi i druge funkcije tvrtki u opskrbnom lancu koje mogu omogućiti bolji tok.[3] Slikom 1. prikazane su razlike između opskrbnog lanca i logistike. Iz slike je vidljivo kako opskrbni lanac obuhvaća više različitih poslovnih procesa među kojima je i logistika, kao dio opskrbnog lanca.



Slika 1. Prikaz razlike između logistike i opskrbnog lanca

Izvor: https://jayeshlogistics.com/difference-between-logistics-and-supply-chain-management/

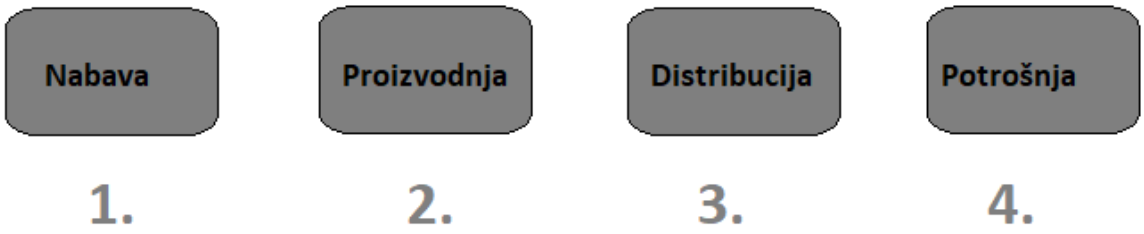
[2] Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010

[3] http://www.efos.unios.hr/upravljanje-opskrbnim-lancem/wp-content/uploads/sites/275/2013/04/1_SCM_UVOD.pdf

Cilj je svakog poduzeća ili tvrtke postići što veći prihod uz minimalizaciju troškova. Opskrbni lanac shodno tome i logistika, ima za svrhu kroz optimalno djelovanje smanjenje troškova i povećanje dobiti, pridodajući proizvodu dodanu vrijednost od početka proizvodnje (repromaterijali, gotovi proizvodi) do same potrošnje. Kupac kao krajnji korisnik u lancu opskrbe je jedini koji generira prihode opskrbnom lancu, ostali financijski tokovi su samo razmjena sredstava između ostalih subjekata u opskrbnom lancu.

2.1. Faze i struktura opskrbnog lanca

Opskrbni lanac za cilj ima povećati vrijednost proizvoda kroz 4 funkcionalne faze, prikazane Slikom 2.



Slika 2. Faze opskrbnog lanca

Izvor: Mario Šafran, Nastavni materijali iz kolegija planiranje logističkih procesa, Fakultet prometnih znanosti

Svaka od prikazanih faza uključuje različite subjekte, nositelje pojedine faze, na čijim se interakcijama zasniva opskrbni lanac:

1. Faza nabave uključuje dobavljače sirovina, komponenata i repromaterijale

2. Faza proizvodnje uključuje proizvođače gotovih proizvoda

3. Faza distribucije uključuje veleprodajne i maloprodajne trgovce, logističke operatere, prijevoznike i druge subjekte koji zajednički tvore distribucijsku mrežu

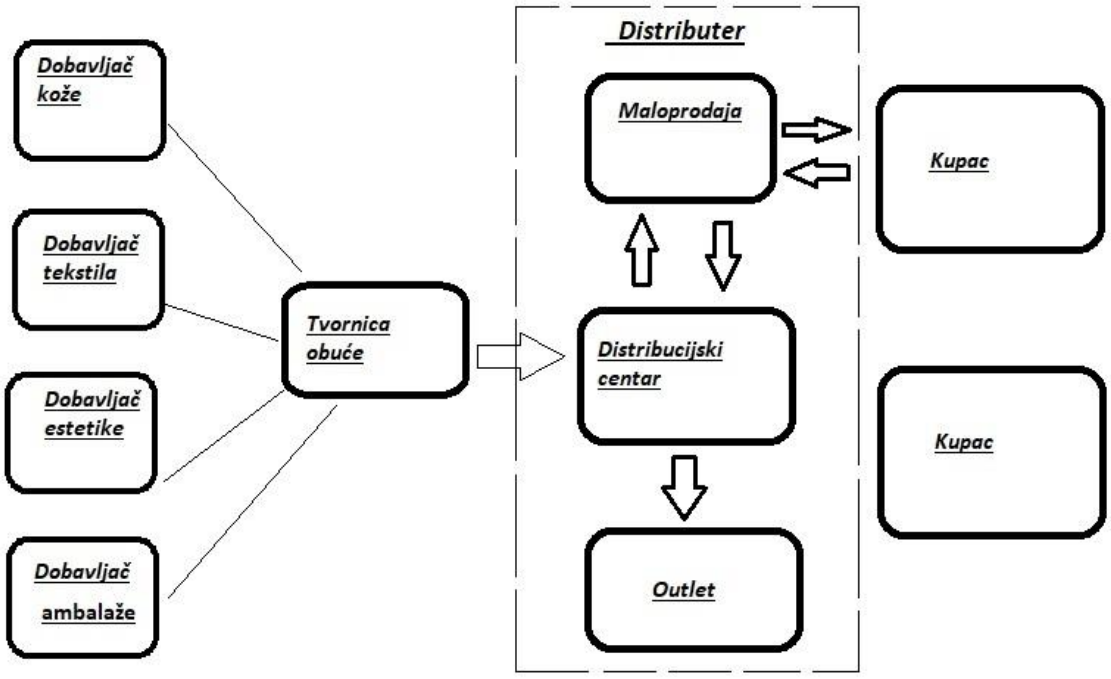
4. Faza potrošnje uključuje kupce, odnosno korisnike usluga

Zavisno o vrsti proizvoda i tehnologiji proizvodnje i prodaje, u svakom opskrbnom lancu ne moraju nužno biti zastupljeni svi prethodno navedeni subjekti, već se više faza opskrbnog lanca može u cijelosti ili djelomice nalaziti u domeni istog subjekta. Tako u nekim industrijama koje proizvode po narudžbi kao što je primjerice brodogradnja, kupac preuzima robu izravno kod proizvođača, bez sudjelovanja posrednika u kanalu distribucije. Brodogradilište ispunjava narudžbu kupca neposredno, tj. Započinje proizvodnju nakon zaključenja ugovora s naručiteljem broda, a primopredaja gotovog broda obavlja se u samom brodogradilištu. Stoga u ovom primjeru opskrbnog lanca ne postoji faza distribucije sa svojim subjektima, nego je ona integrirana u fazu proizvodnje.

U izvršenju pojedine faze opskrbnog lanca može biti uključeno više poslovnih subjekata. Proizvođači često imaju više dobavljača sirovina, repromaterijala, distributeri distribuiraju proizvode više različitih proizvođača, koriste usluge različitih logističkih operatera, a opskrbljuju više različitih maloprodajnih trgovaca.

Za prikaz navedenih razmatranja može poslužiti primjer opskrbnog lanca, koji je pojednostavljeno prikazan na Slici 3. Radi se o obući svjetski poznate robne marke koja se proizvodi u tvornicama na Dalekom istoku(Kina, Tajland, Indonezija), a na hrvatsko tržište se plasira preko ovlaštenog distributera. [4]

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



Slika 3. Opskrbni lanac obuće

Izvor: izradio autor prema Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010

Aktivnost opskrbnog lanca inicijalizira kupac, odnosno njegova potreba za određenim proizvodom ili uslugom. Stoga se u analizi funkcioniranja opskrbnog lanca polazi od kupca, tj. od faze potrošnje. U tom smislu, može se reći da je potrošnja, odnosno zadovoljenje potreba kupca, svrha svakog opskrbnog lanca.

Tokovi roba u opskrbnom lancu mogu se raščlaniti po fazama opskrbnog lanca na sljedeći način:[5]

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

1. Faza potrošnje

Cipele koje je izabrao i kupio u trgovini obuće, kupac troši nošenjem, sve dok one za njega imaju uporabnu vrijednost.

2. Faza distribucije

Kupac dolazi u trgovinu da bi izabrao i kupio cipele. Trgovina drži određenu zalihu robe prema planu prodaje, koja se dobavlja i nadopunjava iz distribucijskog centra. Po završetku sezone, roba koja nije prodana vraća se iz trgovine u distribucijski centar, odakle se dostavlja u outlet, gdje je po sniženim cijenama opet dostupna kupcima.

Pritom treba primijetiti kako je tok robe između trgovine i kupca dvosmjeran, jer kupcu mora biti omogućen povrat robe zbog zamjene ili reklamacije. Također je dvosmjeran i tok robe između distribucijskog centra i trgovine, zbog vraćanja neispravne robe i robe koja po isteku sezone nije prodana. Međutim, između outleta i kupca, te između distribucijskog centra i outleta, tok robe je jednosmjeran, jer za robu u outlet prodaji nema mogućnosti zamjene niti reklamacije, a robi se periodički smanjuje cijena sve dok se ne proda.

Distribucijski centar se opskrbljuje robom iz tvornice obuće, prema prethodnim narudžbama distributera. Tok robe između distribucijskog centra i tvornice je jednosmjeran, tj. nema povrata robe u tvornicu.

3. Faza proizvodnje

Tvornica obuće proizvodi cipele prema prethodno utvrđenom planu proizvodnje. Proizvodnja se planira u skladu s raspoloživim kapacitetima, prema prispjelim narudžbama distributera za pojedina tržišta.

4. Faza nabave

Tvornica obuće nabavlja potrebne sirovine i repromaterijal za proizvodnju cipela od različitih dobavljača. Također nabavlja i odgovarajuću ambalažu za pakiranje cipela, te reklamni

materijal. Dobavljači tvornice obuće opet imaju sve dobavljače , koji ovdje nisu prikazani. Tokovi roba između tvornice i njezinih dobavljača sirovina i repromaterijala su jednosmjerni.

Struktura opskrbnog lanca uključuje niz procesa, robnih, informacijskih i financijskih tokova između i unutar pojedinih faza. Nositelji tih faza i tokova su glavni subjekti opskrbnog lanca, koji se s obzirom na svoje funkcije mogu svrstati u sljedećih 5 skupina, prikazano Slikom 4.:[6]

1. Dobavljači
2. Proizvođači
3. Distributeri (veletrgovci)
4. Maloprodajni trgovci (prodajna mjesta)
5. Kupci

Slika 4. Prikaz strukture opskrbnog lanca

Izvor: izradio autor prema Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010

Struktura opskrbnog lanca, odnosno procesi i tokovi koji se odvijaju u tom sustavu općenito se mogu promatrati na sljedeća dva načina:[7]

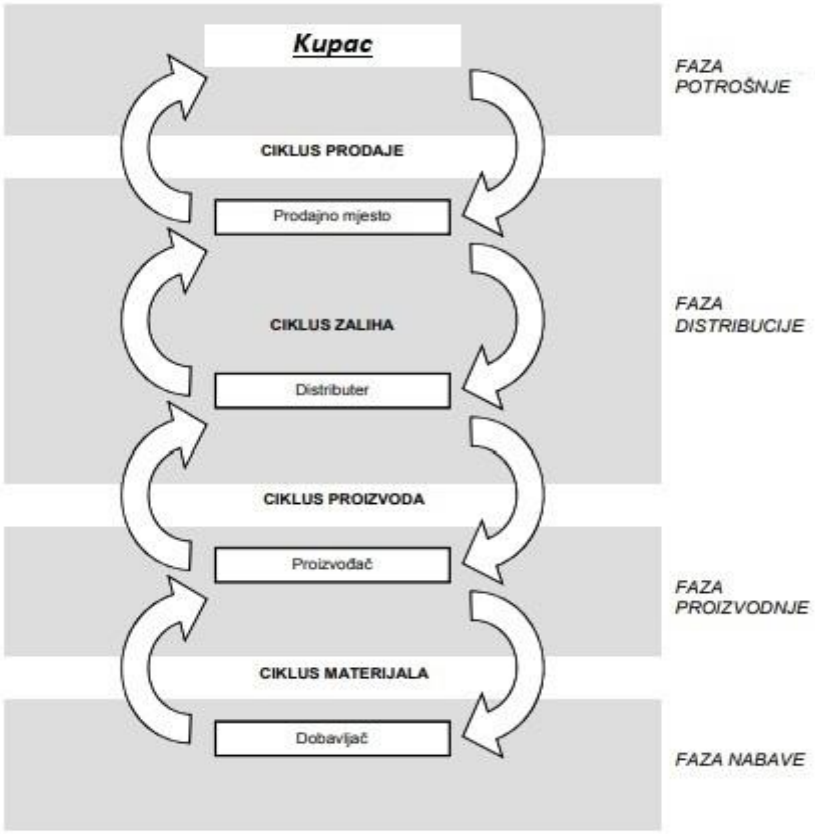
1. S obzirom na funkcionalne cikluse
2. S obzirom na inicijalizaciju

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

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

Procesi opskrbnog lanca mogu se grupirati u niz funkcionalnih ciklusa koji predstavljaju sučelja između dvije faza, odnosno interakcije subjekata iste faze. Slijedom raščlambe opskrbnog lanca na četiri faze te definiranja pet skupina njegovih glavnih subjekata, procesi opskrbnog lanca mogu se grupirati u niz od sljedeća četiri funkcionalna ciklusa, kao što je prikazano na Slici 5.

- Ciklus prodaje
- Ciklus zaliha
- Ciklus proizvoda
- Ciklus materijala



Slika 5. Ciklusi opskrbnog lanca

Izvor: http://e-student.fpz.hr/predmeti/p/planiranje_logistickih_procesa/novosti/nastavni_materijali_1.pdf

Ciklus prodaje predstavlja sučelje faze potrošnje i faze distribucije. Odvija se na relaciji prodajno mjesto –potrošač (kupac). Obuhvaća procese koji su izravno povezani s primanjem i ispunjavanjem zahtjeva potrošača. Ovaj ciklus inicijalizira kupac, dolaskom na prodajno mjesto ili slanjem upita, zavisno o vrsti robe i tehnologiji distribucije. Ciklus završava kada kupac preuzme predmet narudžbe.

Ciklus zaliha se odvija se unutar faze distribucije. Predstavlja interakcije između prodajnog mjesta i distributera. Ovaj ciklus inicijalizira prodajno mjesto u cilju zadovoljenja očekivane buduće potražnje, kada mu stanje zaliha padne do određene minimalne količine (sigurnosna zaliha). Ciklus završava kada prodajno mjesto preuzme robu naručenu od distributera. Odvijanje ciklusa zaliha u osnovi se ne razlikuje od ciklusa prodaje, s tim što ulogu kupca ovdje ima prodajno mjesto. Ciklus zaliha obuhvaća procese koji o su izravno povezani s nadopunjavanjem zaliha prodajnog mjesta.

Ciklus proizvoda predstavlja sučelje faze distribucije i faze proizvodnje, a odvija se na relaciji distributer – proizvođač, odnosno prodajno mjesto – proizvođač ako se radi o proizvodu čiji opskrbni lanac ne uključuje distributera. Ovaj ciklus neposredno inicijalizira distributer (prodajno mjesto) ali može biti inicijaliziran i od samog proizvođača, u očekivanju narudžbi ili kada zaliha njegovog skladišta gotovih proizvoda padne ispod određene razine. Ciklus završava kada distributer preuzme predmet narudžbe. Ciklus proizvoda obuhvaća procese koji su izravno povezani sa zadovoljavanjem potreba distributera, održavanja (nadopunjavanja) zaliha.

Ciklus materijala predstavlja sučelje faze proizvodnje i faze nabave. Uključuje sve procese koji se odvijaju na relaciji proizvođač – dobavljač radi opskrbe proizvodnih pogona neophodnim sirovinama i repromaterijalom. Ciklus započinje kada proizvođač pošalje svoju narudžbu dobavljaču, ili kada dobavljačeva zaliha gotove robe padne ispod određene minimalne razine, a završava kada proizvođač preuzme naručenu robu. Procesi ovog ciklusa u osnovi se ne razlikuju od procesa ciklusa proizvoda, razlika je u tomu što se određeni stupanj neizvjesnosti potražnje prenosi kroz strukturu opskrbnog lanca do samog proizvođača, dok se njegove

narudžbe sirovina i repromaterijala prema dobavljačima mogu unaprijed odrediti i terminski rasporediti prema planu i rasporedu proizvodnje.

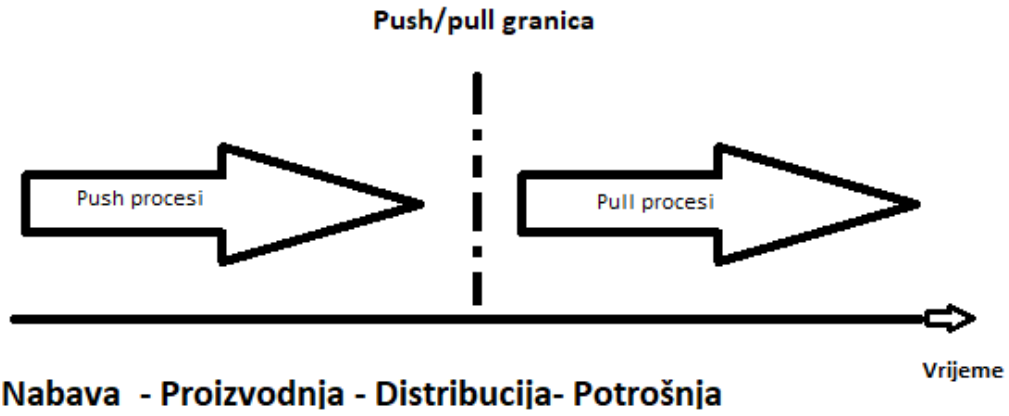
S obzirom na inicijalizaciju, procesi opskrbnog lanca mogu se podijeliti na one čije izvršenje inicijalizira reakcija-odgovor na potražnju (eng. Pull Processes) i one čije izvršenje inicijalizira očekivanje-predviđanje potražnje(eng. Push Processes).

Push-strategija podrazumijeva dugoročno predviđanje potražnje na temelju zahtjeva (narudžbi) distributera, odnosno vlastitih skladišta gotovih proizvoda. U skladu s tim planira se nabava, proizvodnja i distribucija. Navedenu strategiju karakterizira okrupnjavanje robnih tokova, što s jedne strane omogućuje racionalizaciju, dok s druge strane može dovesti do gomilanja zaliha, odnosno neodgovarajuće strukture ili iscrpljivanja zaliha.

Pull-strategija opskrbnog lanca zasniva se na praćenju stvarne potražnje krajnjih kupaca prema kojoj se usklađuju i koordiniraju nabava, proizvodnja i distribucija. U krajnjem slučaju to znači proizvodnju po narudžbi, odnosno eliminiranje zaliha gotovih proizvoda, što podrazumijeva efikasne mehanizme distribucije informacija o potražnji kupaca kroz strukturu opskrbnog lanca, kao i mehanizme upravljanja resursima opskrbnog lanca. Unatoč prednostima glede smanjenja zaliha i optimalnog iskorištenja resursa, navedena strategija nije prikladna kada su rokovi isporuke predugi da bi se moglo efikasno reagirati na promjene u potražnji.

U praksi tvrtke kombiniraju obje strategije kako bi se iskoristili pozitivni učinci svake, a eliminirali nedostaci. Tako se u određenim ciklusima opskrbnog lanca (najčešće početnim: ciklus materijala i ciklus proizvoda) primjenjuje push-strategija, dok u preostalim ciklusima (najčešće završnih: ciklus zaliha, ciklus prodaje) primjenjuje pull-strategija. Sučelje ovih strategija naziva se push/pull granica , a takav se pristup upravljanju opskrbnim lancem naziva push/pull strategija, kako je prikazano Slikom 6.[8]

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



Slika 6. Push pull proces

Izvor: izradio autor prema Šafran M. Nastavni materijali iz kolegija Planiranje logističkih procesa, Fakultet prometnih znanosti.

Iz prethodno navedenih tvrdnji, svaki ciklus povlači međudjelovanje subjekata u opskrbnom lancu. Stoga je potrebno opskrbni lanac gledati kao cjelinu, jer bez harmoniziranog odnosa među subjektima opskrbnog lanca nema kvalitetne usluge krajnjem korisniku (kupcu).

2.2. Logistika

Da bi se logistika mogla adekvatno istraživati te da bi se mogle definirati metode planiranja logističkih procesa, potrebno je definirati nositelje tih logističkih procesa ili elemente logističkog sustava. U elemente logističkih procesa se ubrajaju:[9]

- transport,
- skladištenje,
- zalihe,
- distribucija,
- manipulacije,
- čimbenik – čovjek,

[9] Mario Šafran, Nastavni materijali iz kolegija Planiranje logističkih procesa, Fakultet prometnih znanosti

- informacije, komunikacije i kontrola,
- integracija,
- nabava.

U svakom logističkom sustavu potrebno je: skladištiti nabavljene materijale, poluproizvode i proizvode i upravljati zalihama materijala, poluproizvoda i proizvoda, rukovati materijalima, poluproizvodima i proizvodima, uključujući poslove premještanja, prepakiranja i sl., transportirati materijale, poluproizvode i proizvode sa jednog mjesta na drugo, komunicirati tj. razmjenjivati informacije i podatke radi obrade narudžbi, isporuka i sl..

Transport je specijalna djelatnost koja pomoću prometne infrastrukture i prometne suprastrukture omogućuje proizvodnju prometne usluge prevozeći robu, ljude i energiju s jednog mjesta na drugo. Primarna zadaća transporta jest pravovremeni dovoz sirovina, nedovršenih proizvoda, reprodukcijskih i drugih materijala te odvoz gotovih proizvoda.

Skladište je mjesto gdje se smještaju i čuvaju različiti materijali, poluproizvodi i gotovi proizvodi s namjerom da poslije određenog vremena roba bude uključena u daljnji transport, proizvodnju, distribuciju ili potrošnju. Skladištenje robe je jedna od najvažnijih aktivnosti kojima se bave logističari i najčešće im oduzima najviše vremena i zadaje najviše problema.

Zaliha je količina robe (materijal, proizvodi, poluproizvodi, gotovi proizvodi) koja je akumulirana radi opskrbe proizvodne ili osobne potrošnje. Količinu i obujam zaliha veličina skladišnog prostora, tehnička i tehnološka opremljenost, broj osposobljenih radnika i politika zaliha koju provodi tvrtka.

Pod distribucijom se podrazumijeva promet gospodarskih dobara između proizvođačkih i potrošačkih jedinica. To je stadij koji slijedi proizvodnju dobara od trenutka kada su ona komercijalizirana do njihove isporuke potrošačima.

Manipulacija podrazumijeva rukovanje ili baratanje robom. Najveći značaj u manipulaciji robom imaju: pakiranje, paletizacija i kontejnerizacija. Osim oblikovane jedinice rukovanja i prometnih jedinica, manipulacijom se smatra ukrcaj i iskrcaj robe, slaganje i održavanje potrebne temperature svugdje gdje se roba nalazi (u skladištu, transportnom sredstvu i sl.). Manipulacija uključuje sve ostale radnje koje djeluju na brzinu, točnost, neprekidnost, sigurnost i dostupnost u cirkulaciji robe. Za ostvarenje tih ciljeva važnu ulogu ima stručnost kadrova, suvremena sredstva za manipuliranje i suvremena organizacija rada.

Potencijalna i stvarna sposobnost, kao čimbenik uspješnosti suvremenog poduzeća uglavnom ovisi o ljudskih resursima, sposobnosti i znanju pojedinca. Vodeći ljudi u logističkim poduzećima moraju posjedovati interdisciplinarna i multidisciplinarna znanja kako bi mogli uspješno obavljati logističke zadatke. Čimbenik – čovjek od velikog je značaja u logističkim tvrtkama.

Suvremeni logistički sustav nezamisliv je bez informatičke podrške. Poslovne i organizacijske jedinice jednog poduzeća moraju biti povezane (on-line) da mogu raspolagati brojnim i kvalitetnim informacijama za donošenje učinkovitih i uspješnih poslovnih odluka. Sve te informacije potrebno je sakupljati temeljito i sustavno kako bi se pravodobno osigurao željeni stupanj potpunosti informacija.

Integracija: cilj logistike jest racionalizirati tokove (kretanje) robe na njezinu putu od proizvođača do konačnog potrošača. Da bi se taj cilj realizirao potrebno je pri racionalizaciji tokova robe voditi računa o svim elementima logistike. To znači da se vanjski i unutrašnji transport mora proučavati u vezi s proizvodnjom, skladištenjem, zalihama i manipulacijom.

Poduzeća zahtijevaju prikladnu nabavu. Poduzeća moraju nabaviti dijelove i materijale kako bi proizvela robu za prodaju, opremu za proizvodnju i operativu, te potrošni materijal kao što su olovke i papir. Upravljanje nabavom obično ima najšire definiciju, obuhvaćajući svaku aktivnost koja je uključena u kretanje robe u poduzeću.[10]

[10] Lešnjak, M. (2016). *Procesi i elementi nabave* (Završni rad). Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:835162

3. Nabava

Nabava se u prošlosti uglavnom bavila administrativnim poslovima naručivanja i reklamiranja nedostataka isporučene robe te skladištenja i izdavanja materijala prema zahtjevima korisnika.

Danas je nabava sve manje funkcija s taktičkim zadacima u svezi s izvršenjem zahtjeva za nabavu uz niske cijene. Nabava sve više postaje strategijska funkcija, koja svoje odluke temelji na filozofiji i politici stvaranja vrijednosti i sniženja ukupnih troškova u lancu opskrbe. S dobavljačima se uspostavlja partnerstvo, odrađuju su strategijski zadaci s ciljem što boljih rezultata obiju strana.[11]

Nabavu kao proces treba sagledavati u užem i širem smislu. Slijedom toga nabava može sadržavati procese koji su vezani za operativno vođenje nabave što podrazumijeva slanje upita prema dobavljačima, praćenje rokova isporuke, kontrolu zaliha, izbor dobavljača , dok u širem smislu nabava kao proces djeluje strateški, što uključuje ABC-XYZ analizu, stohastičko i determinističko istraživanje potreba, praćenje trendova potražnje….

3.1. Nabava u užem smislu

S aspekta funkcija što ih sadrži, pod nabavom u užem smislu podrazumijeva se odvijanje operativnih poslova u procesu pribavljanja objekata nabave.

To su poslovi koje je potrebno svakodnevno obavljati da bi se pravodobno realizirale definirane potrebe i zahtjevi opskrbe poslovnog sustava za objektima nabave odgovarajuće kakvoće, u potrebnoj količini, po primjerenim cijenama, rokovima, na određenom mjestu i uz odgovarajući servis. Operativni poslovi nabave su:[12]

• ispitivanje i objedinjivanje zahtjeva za nabavu dobivenih od pripreme rada, razvoja, skladišta, laboratorija i drugih organizacijskih jedinica,

• promatranje i praćenje tržišta nabave,

[11] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

[12] Ibidem

• izrada i postavljanje upita dobavljačima,

• prijam, ispitivanje i ocjena ponuda dobavljača,

• vođenje pregovora s dobavljačima,

• izbor najpovoljnije ponude i naručivanje,

• praćenje rokova isporuke i koordinacija svih izravnih veza s dobavljačima,

• prijam i ispitivanje pošiljki,

• kontrola računa dobavljača,

• reklamacije zbog neodgovarajućeg izvršenja obveza dobavljača,

• vođenje evidencija/datoteka nabave.

Zbog turbulencija na tržištu ili promjena u dispoziciji često se zahtijevaju hitne isporuke objekata nabave pa zbog kratkih rokova nije moguće obaviti sve operativne poslove ili ih nije moguće obaviti kvalitetno. Obavljanje operativnih poslova iziskuje mnogo vremena, a u svezi s njima svakodnevno se javljaju razni problemi kao npr. problemi pravodobnog alimentiranja potreba, problemi zbog kašnjenja isporuka, zbog isporuka neodgovarajuće robe (prema količini, vrsti, kakvoći) i reklamacija, problemi plaćanja robe. U praksi se djelatnici nabave pretežno bave operativnim poslovima s ciljem sprečavanja i otklanjanja problema. S aspekta objekata, pod nabavom u užem smislu podrazumijeva se nabava materijala (sirovina, pomoćnih i pogonskih materijala), dijelova, sklopova i solucija – kompleksnih poslovnih procesa te trgovačke robe.[13]

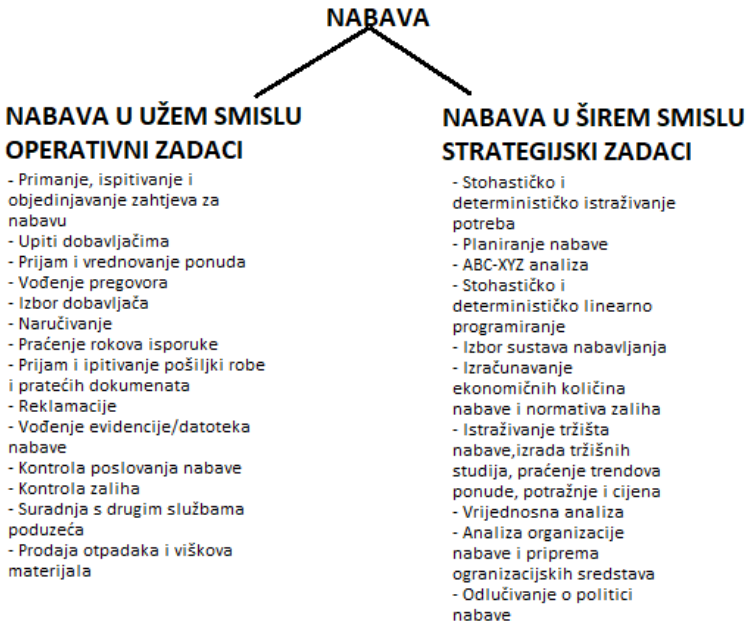
3.2. Nabava u širem smislu

Nabava u širem smislu obavlja uz operativne i strategijske zadatke koji su podloga sniženja troškova nabavljanja i zbrinjavanja otpadaka te učinkovitijeg operativnog poslovanja nabave i cijelog sustava. Strategijski zadaci nabave su npr. stohastičko i determinističko utvrđivanje potreba, provedba ABC-XYZ analize, zadaci kontrolinga, zadaci kontrole i revizije poslovanja nabave, vrijednosna analiza nabave, operacijska istraživanja za potrebe donošenja

[13] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

raznih odluka (npr. proizvesti ili nabaviti, vlastiti ili tuđi prijevoz), izračunavanje i praćenje trendova ponude i potražnje na tržištu nabave, trendova cijena, istraživanje supstituta, analiza dobavljača, analiza troškova i cijena. Zadaci nabave u širem smislu omogućuju sniženje troškova i povećanje učinaka nabave i cijelog poduzeća, ali za njihovo izvršavanje su potrebna odgovarajuća znanja s područja primjene statističkih metoda, ekonomske analize, organiziranja, linearnog programiranja, tehnologije. Kada se govori o nabavi u širem smislu, onda se obično u nabavu uključuje zadatke skladištenja, transporta i zbrinjavanje viškova materijala te nepotrebne opreme, iako su to funkcionalni elementi materijalnog poslovanja.[14]

Navedeno je prikazano Slikom 7. na kojoj se jasno vide razlike operativnih zadataka nabave u odnosu na strategijske. Nabava u širem smislu obuhvaća procese i metode koji prethode da bi se operativni zadaci mogli adekvatno izvršiti.



Slika 7. Zadaci nabave u užem i širem smislu

Izvor: izradio autor prema Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002,

[14] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

3.3. Ciljevi nabave

Maksimiziranju dobiti poduzeća nabava doprinosi tako da interne korisnike opskrbi materijalima i uslugama uz najpovoljnije uvjete. U klasičnoj nabavi taj se cilj nastoji ostvariti na način da se što više snize nabavne cijene materijala i usluga, odnosno troškovi nabavljanja. Ciljevi se promatraju jednodimenzionalno, tj. isključivo kroz sniženje troškova zadovoljavanja potreba vlastite organizacije. U suvremenoj je nabavi sniženje troškova nabave materijala i usluga samo jedan od ciljeva. Troškove treba potrebno promatrati cjelovito, kako bi se ostvarile koristi za dobavljače, kupce proizvoda i usluga vlastite organizacije te za društvo u cjelini. Uz ekonomske ciljeve, sve više na značenju dobivaju i ekološki ciljevi zbog rasta društvene svijesti o potrebi zaštite okoliša.

Ciljevi suvremene nabave su da se pribave materijali i usluge:[15]

- po najpovoljnijoj cijeni
- funkcionalne i odgovarajuće kakvoće
- u ekonomičnoj količini
- u pravo vrijeme
- sa najpovoljnijih izvora
- uz visok servis isporuke
- uz najmanji rizik
- uz najniže troškove
- uz dobre odnose s dobavljačima

Kriteriji razlikovanja ciljeva:

1. Sadržaj ciljeva:
   - ❖ ekonomski ciljevi
   - monetarni: ostvarenje dobiti, ostvarenje prodaje, rentabilnost poslovanja, osiguranje likvidnosti
   - nemonetarni: neovisnost, prestiž, tržišna moć, društveni i politički utjecaj, partnerstvo s dobavljačima

[15] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

- socijalni ciljevi: socijalna sigurnost djelatnika, zadovoljstvo poslom, mogućnost napredovanja
- ekološki ciljevi: sačuvati resurse, smanjiti potrošnju vode i energije, siguran prijevoz opasnih materijala

2. Dimenzije ciljeva:
   - opseg ciljeva: količine koje treba nabaviti, količine isporuke, visine zaliha
   - vremenska dimenzija: dugoročne, srednjoročne i kratkoročne potrebe, vrijeme nabavljanja, vrijeme isporuke itd.
   - prostorna dimenzija: mjesto potrošnje materijala, mjesto isporuke, mjesto skladištenja
3. Hijerarhija ciljeva:
   - temeljni ciljevi: ciljevi cjelokupnog poslovanja (strateški i taktički ciljevi) ciljevi poslovnih funkcija: usklađen rad poslovnih funkcija, povećanje kakvoće rada i sl.
   - instrumentalni ciljevi na pojedinim područjima rada: prisutnost na tržištu, stalnost izvora nabave, stalnost količina nabave
4. Međuovisnost ciljeva:
   - komplementarni ciljevi: ostvarivanje jednog cilja ovisi o ostvarenju drugog cilja (nadopunjuju se), npr. veće nabavne količine i niže nabavne cijene
   - konfliktni ciljevi: konkurentski odnosi pa opsežnije ostvarenje jednog cilja dovodi do slabijeg ostvarenja drugog cilja, npr. ciljevi ekonomičnosti i sigurnosti, zbog toga je potrebno postaviti prioritete ostvarenja ciljeva
   - neutralni ciljevi: odnosi među ciljevima su indiferentni, tj. nisu međusobno ovisni
5. Značenje ciljeva:
   - glavni ciljevi: imaju veliko značenje (npr. pravodobna opskrba)
   - dodatni ciljevi: imaju manje značenje (npr. smanjenje količine prosječnih zaliha)[16]

[16] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

3.4. Organizacija nabave

Organizacija je proces uspostavljanja strukture i odnosa u sustavu da može uz određene uvjete ostvariti postavljene ciljeve. Pojmu organiziranje blizak je pojam »improvizacija«. Improvizacijom se stvara također stanoviti red, ali rješenja dobivena improvizacijom su samo privremena. Do rješenja se dolazi na temelju subjektivne ocjene faktora o kojima organizacija ovisi i zbog toga su često nepotpuna. U pravilu bi valjalo rješenja kojima se dođe improvizacijom zamijeniti rješenjima dobivenim cjelovitim organizacijskim zahvatima i napustiti ih kada se u potpunosti razviju elementi zamišljene organizacije. Proces improvizacije koristi se kada dolazi do neočekivanih, neuobičajenih, iznenadnih promjena faktora koji utječu na organizaciju, pa smo prisiljeni prilagoditi organizaciju u kratkom roku tim promjenama, ili pak u slučajevima potrebe brzog uklanjanja nedostataka provedenih organizacijskih rješenja. Organizacijska rješenja jesu, doduše, dugoročna ali ne i trajna pa ih u skladu s promjenama faktora o kojima ovise valja relativno često dotjerivati. To pokazuje da postoji stalna potreba za improvizacijom. Improvizacijama se koristimo i u slučajevima kada još ne postoji mogućnost sagledavanja definitivnih rješenja, jer ne znamo koji će se uvjeti mijenjati, ali ne i kako pa se zbog toga ne mogu uspostavljati trajna rješenja.

Da bi se odlučilo koji se problemi mogu rješavati procesom improvizacije, a koje moramo rješavati u okviru projekta organizacije, treba uzeti u obzir značenje problema s funkcionalnog i financijskog aspekta te vrijeme i situaciju u kojoj problem treba riješiti.[17]

3.5. Operativno planiranje nabave

Operativnim planovima izražavaju se rješenja realizacije strategijskih ciljeva nabave u svezi sa opskrbom poduzeća sredstvima za proizvodnju i uslugama. Planiranje, dakle služi sustavnoj spoznaji rješenja budućih problema opskrbe. U tu svrhu vrlo je važno prognozirati tehničku i metodičku provedbu pravodobne opskrbe korisnika , te definirati što ekonomičniji način realizacije opskrbe.

[17] Ibidem

Planiranje nabave započinje istraživanjem i definiranjem potreba korisnika, te procjenom uvjeta okruženja značajnim za ostvarenje ciljeva nabave (procjena budućeg stanja tržišta nabave, kod dobavljača i konkurenata).

Operativno planiranje nabave se temelji na politici i strategiji nabave. Između operativne i strateške razine postoji taktička razina koja se naročito odnosi na provođenje mjera strukturiranja lanca stvaranja vrijednosti, obuhvaćajući u njemu dobavljače, nabavu, proizvodnju i prodaju.

U strukturiranju lanca stvaranja vrijednosti služba nabave treba surađivati pri oblikovanju strukture proizvoda i kanala distribucije, a u skladu sa strukturom proizvodnje i prodaje mora oblikovati strukturu nabavljanja.

Oblikovanje strukture nabavljanja ovisi o obujmu nabave, o situaciji, te o izboru koncepcije nabave.

Za složene predmete nabave velikih vrijednosti i specifičnih obilježja je normalno birati partnerstvo na lokalnom tržištu, tražiti opskrbu iz jednog izvora, sinkronizirati proizvodnju, normirati odnose sa dobavljačima i sl.

Nadalje, dimenzije i strukturu nabave je potrebno izraziti planovima nabave. Na osnovu donesenih planova nabave će se poduzimati adekvatne mjere (istražiti tržište nabave, prikupiti ponude, osigurati potrebna sredstva – financijska, upravljačka i sl.). Također, u okviru planova nabave je moguće ostaviti stanovite mogućnosti fleksibilnosti kako bi se moglo prilagoditi tržišnim situacijama.

Planove nabave prema sadržaju se može podijeliti:

1) Planove nabave dobara i usluga koja / koje se pribavljaju kontinuirano u skladu sa potrebama proizvodnje i / ili prodaje,

2) Planove nabave dobara i usluga koja / koje se nabavljaju periodično,

3) Planove nabave dobara i usluga koja / koje je potrebno nabaviti jednokratno,

4) Planove troškova funkcije nabave (osoblja, prostora, uređaja i dr.).

Kontinuirano se nabavljaju predmeti rada potrebni za realizaciju programa proizvodnje i prodaje, bez obzira troše li se u planskom razdoblju jednakomjerno ili ne.

Potrebe za takvim dobrima je potrebno precizno prognozirati, odnosno istražiti prema količinama, vremenu i kakvoći kako bi plan mogao poslužiti kao podloga raznih aktivnosti nabave (istraživanja tržišta, izbora sustava nabavljanja, sklapanja ugovora s dobavljačima, izračunavanja ekonomičnih količina nabave, normativa zaliha i sl.).

Potrebe za uslugama koje se kontinuirano pribavljaju je teže istražiti nego potrebe za dobrima. Npr. usluge prijevoza robe, održavanja, ispitivanje kakvoće materijala i sl., ovise o raznim čimbenicima koji utječu na stupanj zaposlenosti i korištenja određene djelatnosti (npr. usluge prijevoza materijala ne ovise samo o količinama nabave, nego i lokaciji dobavljača, uvjetima prijevoza, hitnosti dostave i sl.).

Planovi periodične nabave predmeta rada se odnose na dobra malene vrijednosti koja se drže na zalihama, na dobra koja su rezultat periodične proizvodnje (npr. poljoprivredni proizvodi), na pribavljanje potrošnih alata, manjih strojeva i uređaja sa kratkim vijekom uporabe, propagandne materijale i sl. Potrebe za takvim predmetima rada određuju njihovi korisnici u pojedinim poslovnim funkcijama u suradnji s nabavom i rukovodstvom poduzeća na temelju podataka o potrošnji u prošlim razdobljima, te na temelju aktualnih planova proizvodnje i prodaje. Takve planove je potrebno često korigirati zbog mjera štednje i racionalizacije, nedostatka financijskih sredstava, problema u svezi s plaćanjem, promjena tehnologije proizvodnje, pojave novih proizvoda i sl.

Planovi jednokratne nabave odnose se na predmete rada o čijoj nabavi odlučuje rukovodstvo poduzeća, ili organi upravljanja poduzećem. Tu je riječ o strojevima, građevinskim objektima, pravima, uslugama i dr. Takvi planovi temelje se na dugoročnom investicijskom planu poduzeća, a odluke o nabavi donosi uprava, ili vlasnik poduzeća, odnosno posebno povjerenstvo.

Planovi troškova funkcije nabave sadrže podatke o predviđenim troškovima nabavne službe u planskom razdoblju prema vrstama troškova (osobni dohoci zaposlenika, troškovi korištenja prostorija i uređaja, informacijski i telekomunikacijski troškovi, troškovi putovanja i dnevnica, troškovi izobrazbe kadrova, socijalna davanja i dr.). Mnogi od tih troškova ostaju isti u pojedinim planskim razdobljima, ili se mijenjaju u istom razmjeru, ovisno o opsegu poslova i promjenama u okolini (npr. u skladu s povećanjem, ili smanjenjem opsega nabave, s proširenjem tržišta nabave, smanjenjem ponude roba i povećanjem konkurencije na strani potražnje). Troškove nabave je potrebno planirati sa ciljem osiguranja povoljnije opskrbe.

Planiranje nabave mora omogućiti rad nabave u skladu sa ciljevima poduzeća. Operativni planovi moraju biti usklađeni sa vizijom i strategijom poduzeća, te sa odvijanjem svih faza u procesu stvaranja vrijednosti, sve u svrhu kako bi se postigla kakvoća ukupnog poslovanja.

Svaka funkcija i njezine aktivnosti moraju biti usmjerene vizijama i ciljevima poduzeća. Poslovne procese je potrebno kontinuirano poboljšavati. U tu svrhu potrebno je analizirati polaznu situaciju i odrediti ciljeve, nakon toga izraditi planove, tj. mogućnosti rješenja. Nakon toga kreće provedba planova, tj. oblikovanje i izvršenje zadataka nabave, te kontrola ostvarenja zadataka, odnosno ciljeva.

Operativno planiranje nabave zahtjeva određene metode koje je potrebno provesti da bi proces nabave bio uspješan. Metode prilikom istraživanja potreba za predmetima tako mogu biti determinističko istraživanje potreba te stohastičko istraživanje potreba. Također potrebno je ispitati dinamiku kretanja zaliha.

3.5.1. Determinističko istraživanje potreba objekata nabave

Tipično područje primjene deterministčkih metoda istraživanja potreba su slučajevi u kojim je riječ o materijalima velike vrijednosti, koji se utroše u procesu proizvodnje u kraćem vremenu nego što je period njihova nabavljanja.

Pregledi potreba za materijalima se rade kako bi mogli odgovoriti na slijedeća pitanja:

- u koje se proizvode ugrađuju pojedini materijali, dijelovi i sklopovi?

- koji se proizvodi ne mogu proizvoditi ako dođe do nedostataka određenih materijala, dijelova ili sklopova?

- kakve posljedice ima povećanje / sniženje cijene određene komponente za pojedine proizvode?

Pravodobno zadovoljavanje potreba ovisi i o vremenu (periodu) nabavljanja pojedinih materijala, kao i o vremenu protoka materijala u proizvodnom procesu.

Za rad nabave je značajno da su pojedini predmeti rada šifrirani na način da ih se može nedvosmisleno identificirati, da imaju jednoznačne nazive, da su za njih određene jedinice mjere s kojima se vode u sastavnicama, da imaju oznake vrste u svezi sa proizvodnjom (proizvod, sklop, dio sirovina), da imaju oznaku načina pribavljanja (vlastita proizvodnja, dobavljač, kombinirano), da imaju naveden status pojedinog materijala (

ugrađuje se u proizvod, pogonski / pomoćni materijal, pričuvni dio) i da imaju navedene tehničke podatke (težina po jedinici mjere, dimenzije, oblik, agregatno stanje).

3.5.2. Stohastičko istraživanje potreba objekata nabave

Za većinu predmeta rada (75 – 80 %) nije ekonomično, ili nije moguće koristiti deterministične metode istraživanja potreba. Ovdje je većinom riječ o materijalima koji su ABC analizom razvrstani u skupinu C, te o pomoćnim i pogonskim materijalima koje nabava drži na zalihi, te za njih ima utvrđene normative zaliha i samostalno istražuje buduće potrebe.

U praksi se prilikom takvog istraživanja postupa vrlo jednostavno. Za pojedinačne materijale se uzima prosjek potrošnje zadnjih nekoliko mjeseci, te se tome svaki mjesec dodaje potrošnja prošlog mjeseca, a isključuje se najstariji podatak o potrošnji. Prosjek potrošnje predstavljaju prognozirane potrebne količine za naredni mjesec na osnovu prethodno utvrđenih podataka.

Međutim, stohastičko istraživanje potreba je zadovoljavajući postupak samo u određenim slučajevima. Potrošnja i zalihe, naime, imaju različitu dinamiku, pa je potrebno izabrati postupke procjene budućih potreba na način da održavaju tendenciju razvoja potreba.

Tako je vrlo važno razlikovati slučajeve kada je riječ o redovitim potrebama i slučajeve kada je riječ o sezonskim, sporadičnim, neredovitim potrebama koje jako variraju. Ako je riječ o redovitim potrebama, one mogu biti konstantne, ili, pak, imaju trend rasta, ili pada. Kod neredovitih potreba dolazi do većih otklona potrošnje od prosječne godišnje vrijednosti. Za svaku od takvih potreba je potrebno izabrati prikladne metode prognoze na temelju podataka iz prošlosti. Kod takvih situacija je značajno postojanje dovoljnog broja podataka iz prošlih razdoblja kako bi se dobio precizniji tijek razvoja potreba, reprezentativnost (dužina) razdoblja za koje radimo prognozu, te učestalost izrade prognoze.

Pretpostavke za primjenu stohastičkog istraživanja potreba su:

- da se vodi evidencija potrošnje i stanja zaliha materijala,

- da je broj podataka iz vremenskog niza dovoljan za eliminiranje slučajnih kolebanja,

- da se raspolaže podacima iz kontinuiranog slijeda kretanja potrošnje u dužem razdoblju.

3.5.3. Dinamika zaliha pojedinih vrsta materijala

Zalihe materijala su dinamične i mijenjaju se s obzirom na:

- količinu isporuke materijala,

- period nabavljanja materijala (učestalost isporuka),

- količinu potrošnje materijala,

- period potrošnje materijala.

Kod kontinuirane potrošnje materijala bi bilo najbolje da u trenutku kad zaliha jednog materijala padne na nulu stigne nova isporuka koja bi omogućavala daljnje nesmetano poslovanje korisnika. Takav slučaj bi bio moguć kod potpuno ravnomjerne potrošnje uz idealne uvjete nabave i isporuke materijala. Količine takvih materijala se mogu dosta precizno izračunati i planirati. Određeni otkloni ovise o slučajnim utjecajima i nemaju nikakvu zakonitost. U toj skupini materijala se nalazi pretežni dio materijala u masovnoj i serijskoj proizvodnji.

S obzirom na period potrošnje materijala potrošnja i nabava takvih materijala ovise o raznim čimbenicima (sezoni, nabavnoj cijeni, potrebama korisnika i sl.). Ovakvo kretanje zaliha je karakteristično za materijale koji se nabavljaju u sezoni (poljoprivredni proizvodi, drva za ogrjev) i koji se povremeno troše. Potrebe za ovakvim materijalima se mogu procijeniti i planirati, međutim, potrebno ih je češće mijenjati zbog promjena okolnosti na tržištu i potrošnji (njihove normative).

U treću skupinu pripadaju materijali za koje ne možemo istražiti i predvidjeti potrebe jer ne pokazuju nikakvu ravnomjernost u potrošnji i nabavi. U tu skupinu ubrajamo materijale koje treba povremeno i neplanirano nabaviti poradi posebnih slučajeva (kvarovi i sl.), te materijale čije se naručivanje ne ponavlja (npr. materijale za investicijske potrebe).[18]

3.6. Elementi procesa nabave

Elemente procesa nabave valja dobro upoznati i adekvatno primijeniti u pojedinim procesima nabave zbog njihovog značenja za uspješno obavljanje zadataka i za troškove nabave. Nije svejedno provodi li se postupak nabave primjenom klasičnih komunikacijskih

[18] https://www.vup.hr/_Data/Files/130419113815135.pdf

sredstava i papirnatih nositelja podataka ili elektronički, putem Interneta. Elektronička nabava omogućuje komprimiranje pojedinih elemenata procesa nabavljanja i znatno skraćuje vrijeme nabavljanja pa u suvremenim uvjetima postaje uvjet uspješne nabave. Međutim, za potrebe jednokratne nabave predmeta velike vrijednosti postupak nabavljanja mora obuhvatiti sve navedene aktivnosti, a računala i mreže za elektroničko komuniciranje omogućuju da se procesi odvijaju brže i kvalitetnije. Na Slici 8. prikazane su faze prilikom procesa nabave.

Faze	Kupac	Dobavljač
I. Faza	Dostava narudžbi dostavljaču	
II. Faza		Obrada narudžbe: - provjera i kontrola kreditne sposobnosti kupca, - provjera mogućnosti ispunjenja narudžbe, itd.
III. Faza		Priprema narudžbi: - komisioniranje robe, - pripremanje dokumentacije - pakiranje robe
IV. Faza		Isporuka naručene robe kupcu
V. Faza	Primitak i plaćanje isporučene robe	-

Slika 8. Faze u sustavu nabave

Izvor: Kristijan Rogić, Nastavni materijali iz kolegija Distribucijska logistika 1, Fakultet prometnih znanosti

3.6.1. Zahtjev za nabavu

Zahtjev ili nalog za nabavu mogu izdati organizacijske jedinice kojima su potrebni materijali ili usluge (priprema rada, služba razvoja, laboratorij, prodavaonice). Zahtjev za nabavu mora osim podataka o vrsti (šifra i naziv), obilježjima i količini potreba te datuma ispostavljanja zahtjeva i podataka o onome tko je ispostavio zahtjev, sadržavati i podatke u kojim rokovima i gdje treba ispostaviti materijal, odnosno gdje je potrebno obaviti usluge,

zatim oznake namjene, kakve ateste materijal mora imati i koja ispitivanja je morao proći, prijedlog potencijalnog dobavljača, podatke o načinu pakiranja i prema potrebi nacrte ili drugu dokumentaciju koja može poslužiti nabavi.

Prilikom opskrbe sa vlastitih zaliha zahtjevi za nabavu dostavljaju se skladišnoj službi, koja na temelju njih pripremi (komisionira) i izdaje tražene materijale korisnicima.

Prilikom donošenja odluke o nabavi zahtjeve za nabavu potrebno je preispitati kako bi se utvrdilo:[19]

1. Jesu li predmeti nabave jednoznačno specificirani?
2. Je li zahtijevana vrsta i količina predmeta nabave predviđena planom nabave?
3. Jesu li normirane količine i rokovi nabave?
4. Postoji li ekonomska opravdanost nabave ili mogućnost supstitucije s raspoloživim ili jeftinijim materijalom?
5. Mogu li se potrebni predmeti pribaviti recipročnom nabavom, kooperacijom u nabavi ili postoji mogućnost najma (strojeva)?
6. Sadrže li zahtjevi sve potrebne podatke i jesu li potpisani od strane ovlaštene osobe?

3.6.2. Upit

Upit predstavlja zahtjev dobavljaču da pošalje ponudu ili informacije o njegovim proizvodima ili uslugama. Upitima se provodi konkretno ispitivanje situacije na tržištu nabave. Prikupljeni podaci trebaju omogućiti spoznaju tržišnih mogućnosti i orijentaciju na prave izvore s obzirom na ekonomske i ekološke uvjete nabave. Zbog toga se, prilikom traženja prikladnih dobavljača, treba voditi računa o značenju predmeta nabave za poduzeće, o ukupnoj količini i vrijednosti predmeta nabave, lokaciji potencijalnih dobavljača.

[19] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

Upiti se uglavnom dostavljaju pismeno putem elektroničke pošte ili izravnim elektroničkim komunikacija a rjeđe usmeno. Usmene upite bi trebalo potvrditi pismeno. Ovisno o cilju samog upita, potrebno je dobavljaču navesti točno što trebamo.

Upit bi trebao sadržavati:[20]

- naziv i adresu poduzeća koje šalje upit
- datum upita i šifru upita na koju se dostavljač treba pozvati u ponudi
- neutralni opis predmeta za koji se šalje upit
- količinu potreba u određenim rokovima, što je dobavljaču značajno za izradu kalkulacije prodajne cijene
- potreban rok isporuke predmeta nabave
- adresa odredišta na koju se otprema roba
- način plaćanja
- rok dostavljanja ponude
- opći uvjeti nabave (obično se nalaze na poleđini obrasca upita)

3.6.3. Ponuda

Ponuda je ponuđača izražena pismena ili usmena suglasnost jednoj ili više određenih osoba za izvršenje konkretnog dijela uz definirane uvjete.

Usmena ili telefonska ponuda vrijedi samo dok traje razgovor. Ukoliko kupac ne može donijeti odluku o prihvatu ponude bez odobrenja pretpostavljenih, onda bi trebao dogovoriti rok do kojeg može prihvatiti usmenu ponudu. Za pismene ponude nema određenog roka do kojeg vrijede, osim ako rok valjanosti iste nije izričito naveden. Ako je za odluku o prihvaćanju ponude potrebno više tjedana ili možda mjeseci, preporuka je da se u upitu to i navede.

Dobavljači ponude dostavljaju na temelju:

- Usmenog ili telefonskog upita kupca
- Pismenog upita kupca

[20] Ibidem

- Objavljenog javnog nadmetanja pismenim putem za nabavu robe
- Nadmetanja pismenim putem po pozivu u ograničenom postupku nabave roba ili usluga

Ponuda koju dobavljač daje na temelju upita kupca treba biti u skladu sa zahtjevima i uputama kupca.

Ponuda između ostalog treba sadržavati:[21]

- Ime, adresu naručitelja, broj telefona
- Mjesto isporuke ili obavljanja usluge
- Opis predmeta nabave
- Valutu u kojoj je cijena ponude
- Način izračuna cijene predmeta nabave, sadržaj cijene, troškove prijevoza, osiguranja, nepromjenjivost cijene ili način promjene cijene, carine
- Rok, način i uvjete plaćanja
- Rok valjanosti ponude
- Datum, vrijeme i mjesto podnošenja i otvaranja ponuda
- Naziv i adresu službe, ime osobe naručitelja za vezu i način komunikacije s dobavljačima
- Pravo podnošenja prigovora

3.6.4. Ispitivanje ponuda

Pristigle ponude potrebno je brižljivo ispitati i međusobno usporediti. Potrebno je ispitati jesu li ponude zaprimljene u roku određenom u upitu ili pak pozivu za nadmetanje. Poštivanje rokova za dostavu ponuda jako je bitno ukoliko se ponude pregledavaju na određenom mjestu, u određeno vrijeme. Ako su ponude pristigle nakon određenog roka, neprihvatljive su i ne razmatraju se. Treba ispitati jesu li pravodobno pristigle ponude u skladu sa zahtjevima upita. Ponuda koja je nepotpuna ili sa previše otklona od postavljenih zahtjeva u pogledu kakvoće, količine, cijene, uvjeta plaćanja, neprihvatljiva je i treba ju isključiti iz daljnjeg razmatranja.

[21] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

Nakon utvrđivanja pravovaljanih ponuda, slijede ispitivanja elemenata ponuda koji trebaju omogućiti ocjenjivanje, međusobnu usporedbu i izbor najpovoljnije ponude. Neka od tih ispitivanja su:[22]

- Zadovoljava li ponuđena kakvoća predmeta nabave naše zahtjeve
- Podudara li se količina predmeta nabave sa količinom u upitu
- Je li cijena predmeta nabave primjerena tržišnim cijenama
- Jesu li uvjeti i način plaćanja u skladu s tržišnom situacijom i našim zahtjevima i mogućnostima
- Može li dobavljač ispuniti zahtijevani rok isporuke

3.6.5. Usporedba i izbor najpovoljnije ponude

Da bi se odgovorilo na pitanje koja je ponuda najpovoljnija, potrebno ih je međusobno usporediti prema nizu faktora i kriterija: kakvoća i cijena ponuđene robe, rok i sigurnost isporuke, rok i način plaćanja, pouzdanost dobavljača, troškovi nabave i dopreme, postprodajna podrška…

U svakodnevnom poslovanju nabave nije moguće, zbog nedostatka vremena a i ekonomski nije opravdano, zbog odnosa troškova i rezultata, uzeti u obzir sve navedene kriterije.

Često se u praksi ponuda bira samo na osnovu jednog od navedenih kriterija, ako su ostali kriteriji podjednako zadovoljeni, a najviše su zastupljeni kriterij cijena, rok isporuke ili kakvoća.

S obzirom da svaki kriterij nema jednaku važnost, potrebno im je dodijeliti težinske faktore (pondere). Cilj analize ponuda i dobavljača je da se obuhvati sve kriterije koji su značajni za ocjenjivanje ponuda i izbor najpovoljnije.

[22] Ibidem

3.6.6. Narudžba

Narudžba je nalog kupca prodavatelju, kojim traži robu ili usluge uz određene uvjete. U pravilu se dobavljaču dostavlja pismena narudžba, jer pruža pouzdane informacije za izvršenje posla. Ukoliko je postupak naručivanja hitan, naručuje se usmeno (telefonski), te se kasnije ta narudžba potvrđuje pismeno. Narudžba je za nabavu najvažnija temeljnica u poslu nabavljanja. Dobavljaču se narudžba može dostaviti:

- Kao prihvat ponude prodavatelja
- Kao nova ponuda ako nabava dijelom ili u cijelosti suglasna s ponudom dobavljača
- Kao prijedlog za zaključivanje posla na temelju poznatih uvjeta prodaje dobavljača
- Kao nalog za izvršenje dijela isporuke robe na temelju okvirnog ili godišnjeg ugovora

Narudžba treba sadržavati:

- Naziv i adresu kupca
- Naziv i adresu dobavljača
- Datum narudžbe i oznake na koje se treba pozvati u komunikacijama
- Redni broj predmeta koji naručujemo
- Točan opis predmeta naručivanja s podacima o kakvoći, jedinici mjere, količini i cijeni
- Uvjete isporuke
- Rok i mjesto isporuke
- Rok i način plaćanja
- Način otpreme
- Potpis naručioca[23]

3.6.7. Preuzimanje i plaćanje naručene robe

Mjesto preuzimanja robe određuje se ugovorom o nabavi. Najčešće, u manjim poduzećima, preuzimanje robe vrši skladištar. Nakon pregleda dokumentacije koja prati robu i njenog uspoređivanja s ostalim priloženim ili pripremljenim dokumentima, kupac pristupa

[23] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

preuzimanju robe. Ovlaštena osoba za preuzimanje robe, prispjelu robu pregledava i uspoređuje s podacima u dokumentima. Posebno treba voditi računa:

• da su komadi tereta, odnosno kolete, palete, kontejneri i omoti neoštećeni, da nisu nasilno otvarani, i da su po vanjskom izgledu ispravni,

• da su vreće i bale pune, neoštećene i po vanjskom izgledu ispravne,

• da nema loma, napuknuća i oštećenja, kod odljevaka, otkivaka, metalnih i drugih proizvoda,

• kod stakla, staklenih proizvoda, porculana, keramike, i ostale lako lomljive robe valja, naročito paziti da koleta nisu oštećena

• da ne curi tekućina iz cisterna i da na njima nije oštećena plomba

• da su strojevi, transportna sredstva, uređaji, bačve, koturi s kablovima, konstrukcije, razna kotrljajuća roba učvršćeni podmetačima i da su isti na svom mjestu

• da bačve i baloni ne cure i da su baloni međusobno povezani, da je gornja površina ugljena, gorivog drva i slične robe poprskana vapnenim mlijekom.

Ako roba odgovara podacima navedenim u prijevoznom dokumentu, a preuzimač robe nije utvrdio manjak, vanjska oštećenja robe ili neki drugi nedostatak na robi koji se odnosi na količinu i kvalitetu, roba se zaprima u skladište i odmah izdaje dokument, koji se naziva skladišna primka.[24]

[24] Kristijan Rogić, Nastavni materijali iz kolegija Distribucijska logistika 1, Fakultet prometnih znanosti

4. Procesi i metode u sustavu nabave

U ovom poglavlju će biti prikazane i teorijski objašnjene metode kod planiranja nabave, koje će se kasnije koristiti na konkretnim primjerima. Ako se prema procesu nabave pristupa sustavno, primjenom metoda ABC, XYZ i unakrsne metode, evaluacija dobavljača prema različitim indeksima i primjenom metode ekonomske količine nabave, efikasno se mogu riješiti problemi u procesu nabave, smanjiti troškovi tvrtke, osigurati kontinuitet opskrbe i nesmetano odvijanje kako proizvodnje tako i distribucije proizvoda**.** ABC analiza je inicijalna analiza kojom se određuje koji proizvodi imaju veliki utjecaj na financijska kretanja u poduzeću, odnosno koji proizvodi čine najveću vrijednost u prodaji te daje odgovor koje proizvode je potrebno detaljnije analizirati zbog značaja u ukupnoj vrijednosti prodaje poduzeća. XYZ analizom se proizvodi dijele u tri skupine prema kontinuitetu potrošnje i sigurnosti prognoza potražnje.

4.1 ABC- XYZ analiza – strateški alat u nabavi

Proces nabave usko je vezan sa upravljanjem zalihama. Prilikom nabave potrebno je optimalno držanje zaliha da bi postupak nabave bio efikasan i bez nepotrebnih troškova.

Osnovni princip politike nabave trgovačkog poduzeća je ostvariti planiranu prodaju sa što manjim iznosom novca vezanim u zalihama, tj. uz što nižu razinu zaliha. Taj se princip u segmentu upravljanja zalihama ostvaruje držanjem samo optimalnih zaliha kod kojih je zbroj troškova naručivanja i troškova održavanja zalihe nakon nabave minimalan. [25]

Ako se promatraju značajke proizvoda mogu se uvidjeti velike razlike s obzirom na količine potreba, cijene, učestalost potražnje/prodaje…

Da bi se odredilo koji proizvodi imaju veći utjecaj na poslovanje može se primijeniti ABC-XYZ analiza te unakrsna metoda kategorizacije.

[25] Kristijan Rogić, Nastavni materijali iz kolegija Distribucijska logistika 1, Fakultet prometnih znanosti

4.1.1. ABC analiza

Postupak provedbe ABC analize:

- Obuhvat podataka o godišnjim potrebama ili potrošnji materijala u zadnjih 12 mjeseci prema vrstama i izračunavanje vrijednosti potreba/potrošnje množenjem količina pojedinih materijala s njihovim planskim ili prosječnim nabavnim cijenama
- Sortiranje materijala u padajućem slijedu prema vrijednosti godišnjih potreba/potrošnje te izračunavanje postotnog udjela vrijednosti pojedinog materijala u ukupnoj vrijednosti godišnjih potreba/potrošnje i kumuliranje postotnih udjela
- Usporedba kumulativnih postotnih udjela vrijednosti godišnje potrebe/potrošnje i postotnog udjela broja vrsta, na temelju čega možemo odrediti skupine A, B i C te za svaki materijal kojoj skupini pripada

S obzirom da se rezultati ABC analize temelje na podatcima iz prošlosti, a tijekom vremena se mogu promijeniti i cijene i količine potrošnje pojedinih materijala, potrebno je klasifikaciju provoditi barem jedanput ili dva puta godišnje. Sa svakom skupinom materijala se različito postupa, kako bi se racionaliziralo postupke nabavljanja i upravljanja zalihama. Cilj i svrha kategorizacije proizvoda je razlikovanje bitnog od nebitnog i omogućiti stvaranje strategijskih smjernica nabave uz racionalizaciju poslovanja s materijalima i koncentraciju aktivnosti na područje koje ima veliko ekonomsko značenje za tvrtku. ABC analiza kategorizira proizvode po kriteriju važnosti. Kriterij važnosti može potjecati od tokova novca, vremena dostave, obujma prodaje ili profitabilnosti. Često su troškovi nabavljanja pojedinih materijala iz skupine C veći, nego što je ukupna vrijednost takvih materijala. Materijali skupine C imaju pretežni udio u asortimanu; na njih osoblje nabave troši do 80% radnog vremena. Udio u ukupnoj vrijednosti posla iznosi oko 10%. Za takve bi materijale trebalo što više pojednostavniti procese nabavljanja i držati velike sigurnosne zalihe. A kategoriju predstavljaju proizvodi visokog udjela u ukupnoj prodaji ili proizvodi velike obrtajne vrijednosti, obično velike jedinične vrijednosti. U B kategoriji nalaze se proizvodi srednjeg udjela u ukupnoj prodaji, sa značajnom obrtajnom vrijednosti. U C kategoriji su proizvodi kojih ima najviše, koji su obično jeftiniji, imaju malu obrtajnu vrijednost ili maleni udio u ukupnoj vrijednosti prodaje. Artikli klasificirani u A kategoriju ostvaruju većinu vrijednosti, potrebno ih je češće kontrolirati, za razliku od onih klasificiranih u C kategoriju koji ne ostvaruju veće prihode.

4.1.2. XYZ analiza

U XYZ analizi materijale se klasificira u tri skupine prema kontinuitetu potrošnje/potreba i sigurnosti prognoze potrošnje:

- Skupina X - materijali koji se kontinuirano troše ili se u njihovoj potrošnji javljaju manja kolebanja (do 10%) pa se postiže velika točnost prognoze potrošnje
- Skupina Y - materijali koji se troše diskontinuirano; kolebanja potrošnje u pojedinim vremenskim razdobljima (npr. u pojedinim mjesecima tijekom godine) su do 20%; zbog toga je moguće postići samo srednju točnost prognoze potrošnje
- Skupina Z - materijali koji se povremeno troše uz velike otklone u količini potrošnje (preko 25%) pa se gotovo ne može spoznati trend potrošnje; za takve se materijale postiže malena točnost prognoze potrošnje.

Za potrebe razvrstavanja treba definirati što se smatra i na koji se način utvrđuje troši li se neki materijal kontinuirano, diskontinuirano ili povremeno. Svaki je slučaj specifičan pa treba na temelju konkretnih uvjeta odrediti granice načina potrošnje pojedinih materijala Za skupinu materijala X preporučljiva je opskrba s vlastitih zaliha, dok je za materijale skupine Z ekonomičnija pojedinačna opskrba.

4.1.3. Kombinacija rezultata ABC i XYZ analize -unakrsna metoda

Kombinacijom rezultata ABC i XYZ analize dobiva se matrica s devet različitih skupina materijala za koje možemo odrediti specifične strategije nabavljanja i dispozicija prikazano Tablicom 1.

Tablica 1. Prikaz rezultata ABC i XYZ metode

vrijednost sigurnosti prognoze / vijednost potrošnje/ potreba	Skupina X	Skupina Y	Skupina Z
Skupina A	Veliki udio u ukupnoj vrijednosti. Kontinuirana potrošnja. Velika točnost prognoze potreba	Veliki udio u ukupnoj vrijednosti. Diskontinuirana potrošnja. Srednja točnost prognoze potreba.	Veliki udio u ukupnoj vrijednosti. Povremena potrošnja. Malena točnost prognoze potreba.
Skupina B	Srednji udio u vrijednosti potrošnje. Kontinuirana potrošnja. Velika točnost prognoze potreba	Srednji udio u vrijednosti. Diskonti. potrošnja. Srednja točnost prognoze potreba.	Srednji udio u vrijednosti. Povremena potrošnja. Malena točnost prognoze potreba.
Skupina C	Maleni udio u vrijednosti. Kontinuirana potrošnja. Velika točnost prognoze potreba.	Maleni udio u vrijednosti. Diskonti. potrošnja. Srednja točnost prognoze potreba.	Maleni udio u vrijednosti. Povremena potrošnja. Malena točnost prognoze potreba.

Izvor: http://www.efzg.hr/UserDocsImages/TRG/ikovac//ABCXYZ%20analiza%20kao%20strate%C5%A1ki%20alat%20u%20nabavi%20%20PRIMJER%20(2).pptx

Skupinama AX, AY i BX treba pokloniti veliku pozornost kako bi se postigle što povoljnije nabavne cijene i opskrba uz što manje zalihe; sekundarne potrebe određivati deterministički. Skupinama AZ, BY i CX treba pokloniti u nabavi i dispoziciji materijala normalnu (srednju) pozornost i organizirati pojedinačnu opskrbu prema potrebama korisnika. Skupinama BZ, CY i CZ pridaje se malena pozornost, potrebe se utvrđuju stohastički; opskrba se realizira sa vlastitih zaliha, ponekad se nabavlja u količinama za jednogodišnje potrebe ili se opskrba prepušta dobavljaču (outsourcing).

4.2. Metode prognoze potražnje

Upravljanje tvrtkom zahtjeva prognozu budućih događaja, inače se bi moglo planirati poslovne procese pa tako i nabavu. Iako su tvrtke svjesne nesigurnosti prognoze potražnje, koriste ih kao ulazni podatak za pokretanje poslovnog procesa. Prognoze potražnje se mogu podijeliti u četiri osnovne skupine:[26]

1. Kvalitativne metode uključuju prikupljanje stručnih mišljenja.

2. Uzročne metode su matematičke metode u kojima se prognoze generirane na temelju različitih varijabli sustava.

3. Vremenske metode su matematičke metode u kojima se prognoza buduće potražnje temelji na povijesnim podacima.

4. Prognoze istraživanjem tržišta uključuje kvalitativne studije o ponašanju kupaca.

4.2.1. Vremenske metode

Vremenske metode se temelje na pretpostavci da su povijesni podaci tijekom određenog vremenskog intervala pokazatelji potražnje u budućnosti. Pouzdane su ako je raspoloživa dovoljna količina potrebnih podataka iz prošlosti i kada je tržište stabilno, bez većih oscilacija. Neke od njih su:[27]

- pomični prosjeci,
- eksponencijalno izglađivanje,
- metode zasnovane na analizi trendova
- metoda analize sezonskih podataka.

Metoda pomičnih prosjeka je metoda gdje je svaka prognoza prosjek određenog broja prethodnih točaka. Ključ ove metode je odabrati broj točaka pomičnog prosjeka tako da se smanje greške pri prognoziranju. Ova metoda se koristi:[28]

[26] Kristijan Rogić, Nastavni materijali iz kolegija Distribucijska logistika 2, Fakultet prometnih znanosti
[27] Ibidem
[28] Jazbec, M. S. (2019). *Metode prognoze potražnje u lancu opskrbe* (Diplomski rad). Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:302085

- Kada je potražnja stabilna
- Nema trendova u potražnji
- Nema periodičkih fluktuacija

Metodom pomičnih prosjeka potražnja se u traženom razdoblju računa na sljedeći način:

$$MA_n = \frac{\sum_{i=1}^{n} D_i}{n}$$

Gdje je:

- n – broj razdoblja za koje se računa pomični prosjek
- Di – potražnja u razdoblju

Vrijednost parametra n ovisi o sljedećim elementima:

- Sposobnost modela za filtriranje oscilacija, kako bi se izbjegle prekomjerne reakcije na podatke o potražnji koje su značajno iznad ili ispod prosječne.
- Sposobnost modela da odmah reagira na promjene u potražnji (npr. nagli porast ili smanjenje očekivane potražnje)

4.3. Ekonomska količina nabave

Nakon prognoze potražnje, metodom ekonomske količine nabave određuje se politika nabavljanja. Tom metodom se, nakon provedbe prethodno navedenih metoda, određuje u kojoj količini je potrebno naručivati proizvode da bi troškovi nabavljanja bili niži, kroz duži vremenski period, odnosno u kojem vremenskom intervalu je potrebno izvršavati jednokratnu nabavu. Definirana je kao optimalna količina nabave kojom se minimiziraju ukupni varijabilni troškovi u nabavi i držanju zaliha. Pomoću modela ekonomske količine nabave može se izračunati trošak nabavljanja pod pretpostavkom:[29]

[29] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

- Da je riječ o potrebi za materijalom u dužem vremenskom razdoblju
- Da je potrošnja materijala kontinuirana
- Da neizravni troškovi nabave ne ovise o količini nabave
- Da su izravni troškovi nabave jednaki po jedinici količine
- Da su poznati troškovi skladištenja i zaliha
- Da ne postoje ograničenja dobavljača u pogledu količine isporuke materijala

Formula za izračun ekonomske količine nabave:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * C * R}{P * F}} = \sqrt{\frac{2 * C * R}{H}}$$

Gdje je:

P = Jedinični trošak nabave

R= Prognozira potražnja u periodu vremena (mjesec, godina)

C= Trošak po nabavi (ne po jedinici nabave-artikl)

Q = Količina jedinica-artikala koja se nabavlja

F = Koeficijent troška držanja zaliha (ovisi o poslovanju, uobičajeno između 10% i 15%)

H= P*F (trošak držanja zaliha)

4.4. Evaluacija dobavljača

Dobavljači se mogu birati na temelju jednog odnosno više kriterija. Ako se dobavljač bira na temelju samo jednog kriterija to je uglavnom kriterij usporedbi cijena u ponudama jer upravo ta cijena stvara konkurentnost među njima. Ukoliko se dobavljači biraju na temelju više kriterija, što je danas uobičajeni postupak nabave, produžuje se proces donošenja odluke jer se time prikuplja više informacija o dobavljačima. Donošenje odluke na temelju

ocjenjivanja ponude prema više kriterija potrebno je ako se nabavljaju proizvodi velikih vrijednosti i u velikim količinama. Najčešće korišteni kriteriji su:[30]

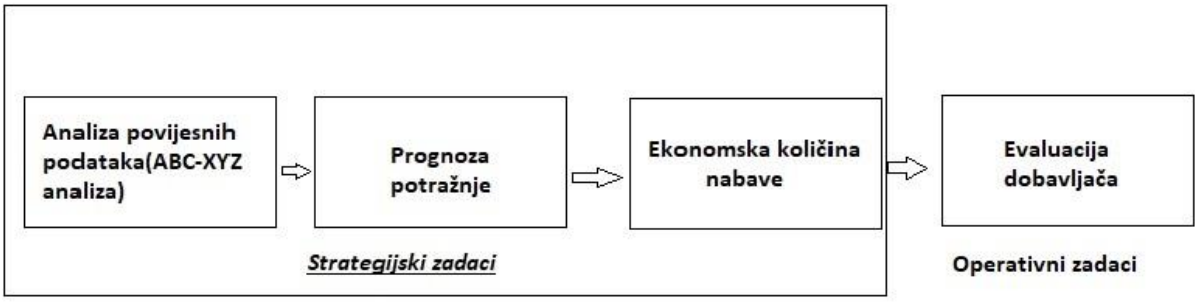
- kakvoća,
- količina,
- cijena,
- uvjeti i način plaćanja
- rok isporuke,
- uslužnost i komunikativnost dobavljača,
- ugled dobavljača i njegove kompetencije,
- fleksibilnost,
- lokacija dobavljača i prometne veze,
- njegovo financijsko stanje, stanje imovine dobavljača,
- rezultati poslovanja,
- broj zaposlenih

Svaki od navedenih kriterija nema istu važnost prilikom donošenja odluke kojeg dobavljača odabrati. Potrebno je redefinirati kriterije i dodijeliti im pondere (indeks važnosti).

[30] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

5. Nabava u poduzeću-primjer iz prakse

U ovom primjeru prikazati će se proces jednokratne nabave s aspekta objekata, odnosno koje metode je potrebno provesti da bi proizvodi koji se nabavljaju bili adekvatno analizirani i naposljetku kroz operativne procese isporučeni. Voditelj nabave ima zadatak odrediti kroz strateške metode procesa nabave koje proizvode i u kojoj količini je potrebno naručiti i vrednovati dobavljače nakon izvršene analize dobivenih podataka. Pod nabavom u tom se smislu podrazumijeva nabavljanje sirovina, repromaterijala ili gotovih proizvoda. Takav proces iziskuje određene metode sa dvije različite razine. U prvom dijelu će se prikazati strategijski zadaci nabave kao podloga za izbor dobavljača u operativnom dijelu procesa nabave. Primjer procesa nabave biti će prikazan prema povijesnim podacima tvrtke koja se bavi distribucijom eteričnih ulja. Dobiveni su podaci za jednu od kategorija proizvoda koje plasiraju na tržište. Analizirati će se prodaja od siječnja do prosinca u 2019. godini. Preko navedenih ulaznih podataka prikazanih Tablicom 2, ABC analizom će se odrediti proizvodi koji su bitni za financijsko kretanje poduzeća. Nakon toga XYZ analizom će se odrediti koji proizvodi imaju stabilnu prodaju. Daljnjom primjenom unakrsne analize će se prikazati proizvodi u 9 skupina. Unakrsnom analizom će se izdvojiti proizvodi koji imaju veliki utjecaj na financijsko kretanje u poduzeću te proizvodi koji imaju stabilnu potražnju. Ostali proizvodi se neće dalje razmatrati zbog malog udjela u ukupnoj prodaji ili neizvjesne prognoze potražnje. Daljnji proces nabave će se temeljiti na prognozi potražnje za proizvode koji su izdvojeni unakrsnom analizom. Primjenom metode prognoze potražnje će se uvidjeti potrebe za nabavom proizvoda u 2020. godini. Nakon toga slijedi izračun ekonomske količine nabave kojom se utvrđuje politika nabavljanja, odnosno koliko proizvoda, u kojoj količini i intervalu je potrebno naručivati proizvode. Na kraju će se prema dobivenim rezultatima vrednovati dobavljači prema različitim kriterijima i izabrati najbolji, a koji udovoljava kriterijima koji su bitni za prethodne metode. Cijeli proces prikazan je Slikom 9.



Slika 9. Nabava u poduzeću

Izvor: Izradio autor

5.1. ABC analiza

Proces nabave kreće analizom proizvoda koji su se prodavali 2019. godini. ABC-XYZ analizom se će se izdvojiti proizvodi koji su bitni za poslovanje, tj. koji imaju najviši utjecaj na financijsko kretanje u poduzeću. Tablica 2 prikazuje potražnju/prodaju proizvoda kroz mjesece u 2019. godini i jediničnu vrijednost prodanih proizvoda.

Tablica 2. Ulazni podaci

Proizvod	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac	prodaja 2018./artikl	cijena/artikl (kn)
E212	108	92	100	92	108	105	98	84	91	84	90	95	1147	400
C214	91	63	98	63	71	54	74	70	108	70	78	59	899	150
D869	58	54	57	50	54	60	70	49	52	45	49	54	654	92
Z787	88	39	43	36	50	58	97	43	48	40	55	64	660	380
L458	84	172	185	215	199	232	92	189	203	236	219	256	2283	530
E215	60	56	64	72	77	59	66	61	70	79	84	65	813	123
A557	145	143	174	164	186	164	159	157	191	180	195	180	2038	39
W201	78	96	127	127	95	98	86	106	112	140	104	108	1276	340
P721	30	36	11	14	11	7	42	40	12	15	12	7	237	120
J444	69	62	58	56	61	48	61	68	63	61	60	58	725	20
L596	8	76	2	82	74	46	14	84	45	91	81	51	655	30
O882	52	45	49	45	52	53	57	49	54	49	57	58	620	55
E445	165	184	181	224	212	184	181	202	199	246	233	202	2411	250
T482	14	47	14	191	28	200	15	52	16	210	31	220	1038	300
R558	106	194	109	50	0	213	116	214	120	55	84	234	1496	130
G215	235	28	47	62	75	390	259	14	52	69	82	429	1742	90

Drugi korak prilikom kategorizacije proizvoda je izračunati ukupnu prodaju za 2019. godinu. Nakon toga potrebno je odrediti postotnu vrijednost svakog pojedinog proizvoda u ukupnoj vrijednosti prodaje. Sve navedeno prikazano je u Tablici 3.

Tablica 3. Kategorizacija ABC

Proizvod	cijena/artikl (kn)	Ukupno(vrijednost prodaje) kn	Postotna vrijednost u prodaji
E212	400	458736	11,22%
C214	150	134889	3,30%
D869	92	60169	1,47%
Z787	380	250854	6,13%
L458	530	1209896	29,58%
E215	123	99977	2,44%
A557	39	79468	1,94%
W201	340	433912	10,61%
P721	120	28444	0,70%
J444	20	14495	0,35%
L596	30	19636	0,48%
O882	55	34106	0,83%
E445	250	602824	14,74%
T482	300	311294	7,61%
R558	130	194504	4,76%
G215	90	156802	3,83%
Ukupno		4090007	100,00%

Prilikom kategorizacije proizvoda potrebno je sortirati proizvode od najvišeg do najnižeg prema postotnom udjelu u ukupnoj prodaji. Nakon toga potrebno je izračunati kumulativ za svaki proizvod te dodijeliti kategorije A, B i C kako je prikazano u Tablici 3., a koje su prethodno objašnjene. U kategoriju A se svrstavaju proizvodi koji imaju kumulativnu vrijednost u prodaji do 70%, u B kategoriju 70-90% i C kategorija 90-100%.

Tablica 4. Kategorizacija proizvoda

Proizvod	cijena/artikl (kn)	Ukupno(vrijednost prodaje) kn	Postotna vrijednost u prodaji	Kumulativ	ABC kategorizacija
L458	530	1209896	29,58%	29,58%	A
E445	250	602824	14,74%	44,32%	A
E212	400	458736	11,22%	55,54%	A
W201	340	433912	10,61%	66,15%	A
T482	300	311294	7,61%	73,76%	B
Z787	380	250854	6,13%	79,89%	B
R558	130	194504	4,76%	84,65%	B
G215	90	156802	3,83%	88,48%	B
C214	150	134889	3,30%	91,78%	C
E215	123	99977	2,44%	94,22%	C
A557	39	79468	1,94%	96,17%	C
D869	92	60169	1,47%	97,64%	C
O882	55	34106	0,83%	98,47%	C
P721	120	28444	0,70%	99,17%	C
L596	30	19636	0,48%	99,65%	C
J444	20	14495	0,35%	100,00%	C

5.2. XYZ analiza

XYZ analizom će se utvrditi koji proizvodi imaju stabilnu potražnju odnosno kontinuiranu potražnju, a kod kojih je potražnja diskontinuirana. Klasifikacija proizvoda XYZ analizom temelji se na koeficijentu varijacije(KV) sortirajući proizvode od najnižeg do najvišeg. Ako je koeficijent varijacije manji od 10% proizvodi se svrstavaju u grupu X, Y proizvodi imaju koeficijent varijacije 10-25% i u grupu Z ostali. Koeficijent varijacije je omjer standardne devijacije(SD) i prosječne potražnje(PP) po artiklu. Vidi Tablicu 5.

Tablica 5. XYZ analiza

Proizvod	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac	SD	PP	KV	XYZ kategorizacija
O882	52	45	49	45	52	53	57	49	54	49	57	58	4,30	52	8,32%	X
E212	108	92	100	92	108	105	98	84	91	84	90	95	8,16	96	8,54%	X
J444	69	62	58	56	61	48	61	68	63	61	60	58	5,30	60	8,77%	X
A557	145	143	174	164	186	164	159	157	191	180	195	180	16,62	170	9,79%	X
D869	58	54	57	50	54	60	70	49	52	45	49	54	6,11	55	11,22%	Y
E445	165	184	181	224	212	184	181	202	199	246	233	202	23,05	201	11,47%	Y
E215	60	56	64	72	77	59	66	61	70	79	84	65	8,45	68	12,47%	Y
W201	78	96	127	127	95	98	86	106	112	140	104	108	17,23	106	16,20%	Y
C214	91	63	98	63	71	54	74	70	108	70	78	59	15,62	75	20,84%	Y
L458	84	172	185	215	199	232	92	189	203	236	219	256	50,89	190	26,75%	Z
Z787	88	39	43	36	50	58	97	43	48	40	55	64	18,55	55	33,72%	Z
L596	8	76	2	82	74	46	14	84	45	91	81	51	30,60	55	56,10%	Z
R558	106	194	109	50	0	213	116	214	120	55	84	234	71,17	125	57,08%	Z
P721	30	36	11	14	11	7	42	40	12	15	12	7	12,77	20	64,67%	Z
G215	235	28	47	62	75	390	259	14	52	69	82	429	139,16	145	95,85%	Z
T482	14	47	14	191	28	200	15	52	16	210	31	220	85,08	86	98,39%	Z

5.3. Unakrsna analiza

Nakon provedbe ABC i XYZ analize izrađuje se nova unakrsna analiza, prikazana Tablicom 6. Kako je ranije spomenuto artikli se dijele u devet skupina prema kojima se konačno može odrediti kakva bi trebala biti politika nabavljanja artikala i držanja zaliha tvrtke.

Tablica 6. Unakrsna metoda

Proizvod	Postotna vrijednost u prodaji	ABC	XYZ
L458	29,58%	A	Z
E445	14,74%	A	Y
E212	11,22%	A	X
W201	10,61%	A	Y
T482	7,61%	B	Z
Z787	6,13%	B	Z
R558	4,76%	B	Z
G215	3,83%	B	Z
C214	3,30%	C	Y
E215	2,44%	C	Y
A557	1,94%	C	X
D869	1,47%	C	Y
O882	0,83%	C	X
P721	0,70%	C	Z
L596	0,48%	C	Z
J444	0,35%	C	X

Skupinama AX, AY i BX treba pokloniti veliku pozornost kako bi se postigle što povoljnije nabavne cijene i opskrba uz što manje zalihe. U ovoj skupini se nalaze proizvodi koji imaju veliki udio u ukupnoj prodaji a potrošnja im je kontinuirana.

Skupinama AZ, BY i CX treba pokloniti u nabavi i dispoziciji materijala normalnu (srednju) pozornost i organizirati pojedinačnu opskrbu prema potrebama korisnika.

Skupinama BZ, CY i CZ pridaje se malena pozornost, potrebe se utvrđuju stohastički; opskrba se realizira sa vlastitih zaliha, ponekad se nabavlja u količinama za jednogodišnje potrebe ili se opskrba prepušta dobavljaču (outsourcing).

5.4. Metoda pomičnih prosjeka-prognoza potražnje za 2020. godinu

U unakrsnoj analizi su izdvojeni proizvodi koje je potrebno detaljnije analizirati. To su proizvodi koji pripadaju skupinama AX, AY, BX, AZ, BY i CX dok se ostali proizvodi neće dalje analizirati. Navedeni proizvodi prikazani su u Tablici 7.

Tablica 7.Prikaz kategoriziranih proizvoda

Proizvod	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac	ukupno/prodaja 2019.	ABC	XYZ
O882	52	45	49	45	52	53	57	49	54	49	57	58	620	C	X
E212	108	92	100	92	108	105	98	84	91	84	90	95	1147	A	X
J444	69	62	58	56	61	48	61	68	63	61	60	58	725	C	X
A557	145	143	174	164	186	164	159	157	191	180	195	180	2038	C	X
E445	165	184	181	224	212	184	181	202	199	246	233	202	2411	A	Y
W201	78	96	127	127	95	98	86	106	112	140	104	108	1276	A	Y
L458	84	172	185	215	199	232	92	189	203	236	219	256	2283	A	Z

Sada slijedi metoda prognoze potražnje navedenih proizvoda za 2020. godinu. Korišten je tromjesečni pomični prosjek. Dakle, prosjek prethodne tri točke daje prognozu za sljedeću. U ovom primjeru prognoza za travanj je prosjek prethodna tri mjeseca. Na takav način su izračunate prognoze za sve preostale mjesece što je prikazano Tablicama 8 i 9. Ovu metodu je moguće koristiti sa velikom točnošću ukoliko je prodaja stabilna i kontinuirana, odnosno ako nema velikih oscilacija u potražnji. Ovom metodom najtočniji rezultati će biti za skupinu proizvoda X budući da je potražnja za tim proizvodima kontinuirana, bez velikih fluktuacija.

Tablica 8. Prognoza potražnje 2020.

Proizvod O882	prodaja 2019	prognoza 2020		Proizvod E212	prodaja 2019	prognoza 2020
siječanj	52			siječanj	108	
veljača	45			veljača	92	
ožujak	49			ožujak	100	
travanj	45	49		travanj	92	100
svibanj	52	46		svibanj	108	95
lipanj	53	49		lipanj	105	100
srpanj	57	50		srpanj	98	102
kolovoz	49	54		kolovoz	84	104
rujan	54	53		rujan	91	96
listopad	49	53		listopad	84	91
studeni	57	51		studeni	90	86
prosinac	58	53		prosinac	95	88
Proizvod J444	prodaja 2019	prognoza 2020		Proizvod A557	prodaja 2019	prognoza 2020
siječanj	69			siječanj	145	
veljača	62			veljača	143	
ožujak	58			ožujak	174	
travanj	56	63		travanj	164	154
svibanj	61	59		svibanj	186	160
lipanj	48	58		lipanj	164	175
srpanj	61	55		srpanj	159	171
kolovoz	68	57		kolovoz	157	170
rujan	63	59		rujan	191	160
listopad	61	64		listopad	180	169
studeni	60	64		studeni	195	176
prosinac	58	61		prosinac	180	189

Tablica 9. Prognoza potražnje u 2020.

Proizvod E445	prodaja 2019	prognoza 2020		Proizvod L458	prodaja 2019	prognoza 2020
siječanj	165			siječanj	84	
veljača	184			veljača	172	
ožujak	181			ožujak	185	
travanj	224	176		travanj	215	147
svibanj	212	196		svibanj	199	191
lipanj	184	205		lipanj	232	200
srpanj	181	206		srpanj	92	215
kolovoz	202	192		kolovoz	189	175
rujan	199	189		rujan	203	171
listopad	246	194		listopad	236	162
studeni	233	216		studeni	219	210
prosinac	202	226		prosinac	256	219
Proizvod W201	prodaja 2019	prognoza 2020				
siječanj	78					
veljača	96					
ožujak	127					
travanj	127	117				
svibanj	95	116				
lipanj	98	107				
srpanj	86	93				
kolovoz	106	97				
rujan	112	101				
listopad	140	119				
studeni	104	119				
prosinac	108	117				

5.5. Ekonomska količina nabave

Kao što je već ranije navedeno, metoda ekonomske količine nabave se koristi kada je potražnja poznata, što je u ovom slučaju zapravo prognoza buduće potražnje. Prognozirana potražnja za proizvod E212 od ožujka do prosinca 2020. je 861 komad (R). Prema iskustvenim procjenama poduzeća trošak jedne narudžbe je 1200kn (C), a troškovi držanja tih proizvoda u razdoblju od 9 mjeseci na zalihama su 200kn (H), dok je vrijeme isporuke 17 dana (L). Ekonomska količina nabave se računa po formuli:[31]

[31] Diana Božić, Nastavni materijali iz kolegija Upravljanje zalihama, Fakultet prometnih znanosti

$$Q = \sqrt{\frac{2 * C * R}{P * F}} = \sqrt{\frac{2 * C * R}{H}}$$

Gdje je:

P = Jedinični trošak nabave

R= Prognozirana potražnja u periodu vremena (mjesec, godina)

C= Trošak po nabavi (ne po jedinici nabave-artikl)

Q = Količina jedinica-artikala koja se nabavlja

F = Koeficijent troška držanja zaliha

H= P*F (trošak držanja zaliha)

Q(E212) =102- broj proizvoda za narudžbu

Interval nabave =17/230=0,074 puta tijekom 9 mjeseci ili 0,074*270=20 dana

-230- broj radnih dana tijekom 9 mjeseci

-270- ukupan broj dana tijekom 9 mjeseci

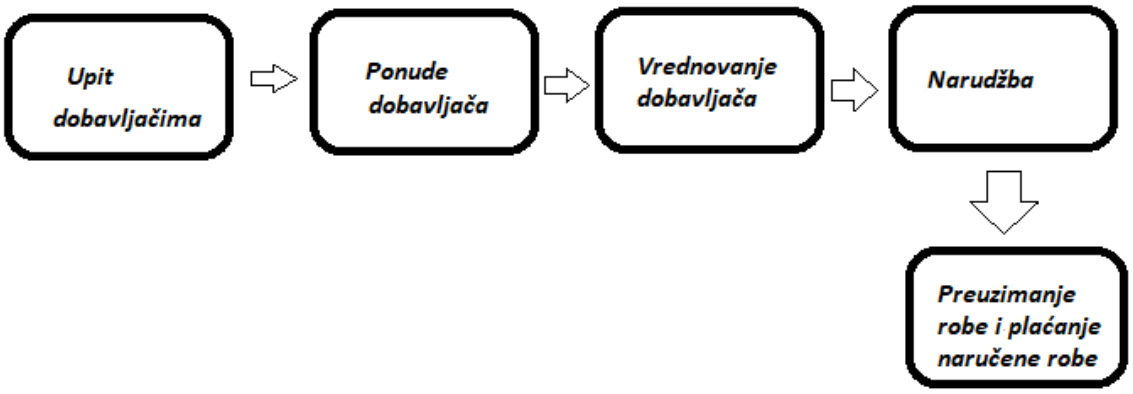
Analogno gore izračunatom, slijedi proračun za ostale proizvode prikazano u Tablici 10.

Tablica 10. Ekonomska količina nabave

	prognoza 2020(ožujak-prosinac)	Q
Proizvod O882	458	74
Proizvod E212	861	102
Proizvod E445	1801	147
Proizvod L458	1689	142
Proizvod J444	540	80
Proizvod A557	1523	135
Proizvod W201	985	109

5.6. Operativni procesi nabave u poduzeću- evaluacija dobavljača

Nakon određivanja strategije nabave primjenom za to predviđenih metoda, a koja prethodi operativnim zadacima, slijedi prikaz operativnih zadataka. Budući da je određeno koji proizvodi su potrebni, u kojoj količini te je određen interval nabave za navedene proizvode, u razgovoru sa predstavnicima poduzeća proces nabave se nastavlja ovim slijedom, prikazano na Slici 10.



Slika 10. Operativni procesi nabave u poduzeću

Izvor: Izradio autor

Nakon određivanja strategije nabave, na osnovu gore izračunatih podataka šalje se upit elektroničkom poštom prema više dobavljača. U sadržaju samog upita navedeni su potrebna količina proizvoda, naziv i adresa poduzeća, datum upita i šifru upita na koju se dobavljač treba pozvati u ponudi, opis predmeta za koji se šalje upit, rok isporuke predmeta nabave, adresa odredišta na koju se otprema roba, način plaćanja i rok dostavljanja ponude. Nakon određenog roka dostavljanja ponude koji je sadržan u samom upitu, pristigle ponude od strane dobavljača djelatnici poduzeća dalje analiziraju prema različitim kriterijima koji će biti prikazani u nastavku.

Ocjenjivanje dobavljača se vrši prema više kriterija. Za proces nabave korištena je metoda ekonomske količine nabave, koja je ovisna o pouzdanosti dobavljača, a daje rezultate pod uvjetima najnižih cijena. Dva glavna kriterija prema kojima će se određivati ponude

dobavljača će biti kriterij cijena i pouzdanost dobavljača koji će imati najveći utjecaj prilikom odabira dobavljača, dodjeljujući im određeni faktor(ponder važnosti). Cilj analize ponuda i dobavljača je da se obuhvati sve kriterije koji su značajni za ocjenjivanje ponuda i izbor najpovoljnije. Budući da ovi podaci nisu bili dostupni u trenutku pisanja rada, prikazat će se primjer vrednovanja tri ponude i izbor najpovoljnije:

Tablica 11. Ocjenjivanje dobavljača(ulazni podaci)

					Isporuka	
	Faktor(ponder važnosti)		Ponuđena cijena	Ukupni broj isporuka	od toga pravovremeno	prihvaćene isporuke
Cijena	100	Dobavljač A	1190	9	9	8
Pouzdanost isporuke	80	Dobavljač B	1300	12	9	9
Kakvoća	40	Dobavljač C	1350	11	10	10

Indeks kakvoće se računa po formuli:[32]

$$Qi = 96 + \frac{A-96}{3} * \sqrt{B}$$

Gdje je:

A-postotak prihvaćenih isporuka

B-broj izvršenih isporuka

Tablica 12.Indeks kakvoće

	prihvaćene isporuke	Ukupni broj isporuka	postotak prihvaćenih isporuka	Q(kakvoća)	faktor	Indeks kakvoće
Dobavljač A	8	9	88,89	88,89	40	35
Dobavljač B	9	12	71,75	71,75	40	28,7
Dobavljač C	10	11	90,37	90,37	40	36,15

Indeks cijene se računa primjenom dolje navedene formule, a rezultat pomnožimo sa faktorom(ponderom važnosti).

Ci=Nc/Dc

[32] Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

Gdje je:

Nc-najniža cijena

Dc-dobavljačeva cijena

Tablica 13. Indeks cijene

	Ponuđena cijena	Najniža cijena	Faktor	Indeks cijene
Dobavljač A	1190	1190	100	100
Dobavljač B	1300	1190	100	91,53
Dobavljač C	1350	1190	100	88,14

Indeks pouzdanosti isporuke se računa tako da broj pravovremeno pristiglih isporuka pomnožimo sa faktorom(ponder važnosti) te podijelimo s ukupnim brojem isporuka.

Tablica 14. Indeks pouzdanosti

	ukupni broj isporuka	pravovremene isporuke	faktor	indeks pouzdanosti
Dobavljač A	9	9	80	80
Dobavljač B	12	9	80	60
Dobavljač C	11	10	80	72,72

Zbrajanje svih dobivenih indeksa pojedinačno, rezultira ukupnom ocjenom dobavljača kako je prikazano Tablicom 14.

Tablica 15. Ukupna ocjena dobavljača

Kriterij	Dobavljač A	Dobavljač B	Dobavljač C
Cijena	100	91,53	88,14
Pouzdanost isporuke	80	60	72,72
Kakvoća	35	28,7	36,15
Ukupni indeks	215	180,23	197,01

U ovom primjeru najbolje ocijenjen je dobavljač A. U ovoj metodi je potrebni uvesti i neka ograničenja, odnosno najniži prag za pojedini kriterij. Ako neki dobavljač za neki kriterij ne zadovoljava taj prag, isključuje ga se iz daljnjeg ocjenjivanja. Provedba ovog sustava vrednovanja zahtijeva dosta računanja pa je za njegovu primjenu potrebno računalo.

Nakon određivanja najboljeg izbora dobavljača, obično putem elektroničke pošte se šalje potvrda narudžbe prema dobavljaču. Isporuka naručene robe ide u skladište poduzeća kako je i navedeno u potvrdi narudžbe. Skladišni djelatnici na osnovu poslanih dokumenata uz robu

pregledavaju robu na ulazu u samo skladište tj. odgovora li pristigla roba po količini, ima li pristigla roba oštećenja itd. Nakon pregleda robe od strane skladišta, skladišni djelatnici izdaju dokument (skladišna primka). Skladišni djelatnici dokumente koji su pristigli uz robu, te skladišnu primku dostavljaju službi nabave, koja te dokumente dalje uspoređuje. Nakon pregleda i usporedbe dokumenata, i ukoliko su podaci usklađeni služba nabave dostavlja ih u financijsku službu poduzeća koja plaća račun prema dobavljaču.

5.7. Mogućnosti poboljšanja procesa

Analizom sustava nabave u tvrtki uočeno je da se najveći problem u poslovanju odnosno pri procesu naručivanja javlja prilikom narudžbe prema dobavljačima. Posao se obavlja ručno, zahtjeva mnogo vremena te se povećava mogućnost pogreške. Nadalje, prilikom prihvata robe u skladište, roba se pregledava također ručno, bez informatičke opreme, što dodatno usporava završetak procesa. Uvođenjem programske podrške koja objedinjuje sve navedene procese u poslovanju poduzeća, taj problem bi se smanjio te bi proces nabave bio efikasniji i brži, a samim time i logistički troškovi manji.

6. Zaključak

Cilj opskrbnog lanca je stvoriti što veću vrijednost kod kretanja proizvoda od proizvođača do krajnjeg kupca. Kretanje proizvoda u opskrbnom lancu možemo podijeliti u četiri faze: faza nabave, faza proizvodnje, faza distribucije i faza potrošnje.

Nabava je od iznimne važnosti za poslovanje tvrtke, jer obuhvaća dostavu proizvoda (sirovina, repromaterijala) za proizvodnju ili gotovih proizvoda za daljnju distribuciju i prodaju krajnjim korisnicima na vrijeme i na određeno mjesto, te time donosi profitabilnost tvrtkama.

Većina problema logističkih procesa, pa tako i nabave, može se svesti na probleme optimiranja, posljedično smanjenje troškova, što je cilj svakog poslovnog subjekta. Strateški zadaci nabave su optimizacija zaliha, analiza troškova nabavljanja, analiza potencijalnih dobavljača kao i izbor sustava koji osigurava kontinuitet i ekonomičnost opskrbe. Ako prema procesu nabave pristupamo sustavno, kontrola zaliha primjenom ABC, XYZ i unakrsne metode, evaluacija dobavljača prema različitim indeksima i primjenom metode ekonomske količine nabave, efikasno se mogu riješiti problemi u procesu nabave, smanjiti troškovi tvrtke, osigurati kontinuitet opskrbe i nesmetano odvijanje kako proizvodnje tako i distribucije proizvoda.

Primjenom navedenih metoda se predložilo moguće rješenje prilikom procesa nabave koje efikasno mogu smanjiti logističke troškove, a da pritom zadovolje potrebe krajnjeg korisnika i kontinuiranost opskrbe. Primjena računala programskih alata prilikom izrade ovih metoda će biti od sve većeg značaja, a ujedno olakšavaju i ubrzavaju procese u tvrtki.

Analizom procesa nabave u poduzeću, zaključuje se da primjena informatičke opreme i programskih alata u poslovanju poduzeća, mogu doprinijeti bržem i efikasnijem savladavanju problematike poslovanja poduzeća, odnosno potrebnog vremenskog perioda obavljanja poslova, a samim time i smanjenjem troškova poslovanja u cjelini.

Popis literature

1. Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010
2. http://www.efos.unios.hr/upravljanje-opskrbnim-lancem/wp-content/uploads/sites/275/2013/04/1_SCM_UVOD.pdf
3. Lešnjak, M. (2016). *Procesi i elementi nabave* (Završni rad). Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:835162
4. Mario Šafran, Nastavni materijali iz kolegija Planiranje logističkih procesa, Fakultet prometnih znanosti
5. Diana Božić, Nastavni materijali iz kolegija Upravljanje zalihama, Fakultet prometnih znanosti
6. Kristijan Rogić, Nastavni materijali iz kolegija Distribucijska logistika 2, Fakultet prometnih znanosti
7. Jazbec, M. S. (2019). *Metode prognoze potražnje u lancu opskrbe* (Diplomski rad). Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:302085
8. https://www.vup.hr/_Data/Files/130419113815135.pdf
9. Kristijan Rogić, Nastavni materijali iz kolegija Distribucijska logistika 1, Fakultet prometnih znanosti
10. Vilim Ferišak Nabava: Politika – strategija – organizacija-management, Zagreb, 2002

Popis tablica

Tablica 1. Prikaz rezultata ABC i XYZ metode 36
Tablica 2. Ulazni podaci 42
Tablica 3. Kategorizacija ABC 43
Tablica 4. Kategorizacija proizvoda 43
Tablica 5. XYZ analiza 44
Tablica 6. Unakrsna metoda 45
Tablica 7.Prikaz kategoriziranih proizvoda 46
Tablica 8. Prognoza potražnje 2020. 46
Tablica 9. Prognoza potražnje u 2020. 47
Tablica 10. Ekonomska količina nabave 48
Tablica 11. Ocjenjivanje dobavljača(ulazni podaci) 50
Tablica 12.Indeks kakvoće 50
Tablica 13. Indeks cijene 51
Tablica 14. Indeks pouzdanosti 51
Tablica 15. Ukupna ocjena dobavljača 51

Popis slika

Slika 1. Prikaz razlike između logistike i opskrbnog lanca 3
Slika 2. Faze opskrbnog lanca 4
Slika 3. Opskrbni lanac obuće 6
Slika 4. Prikaz strukture opskrbnog lanca 8
Slika 5. Ciklusi opskrbnog lanca 9
Slika 6. Push pull proces 12
Slika 7. Zadaci nabave u užem i širem smislu 17
Slika 8. Faze u sustavu nabave 26
Slika 9. Nabava u poduzeću 42
Slika 10. Operativni procesi nabave u poduzeću 49

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj diplomski 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 diplomskog rada pod naslovom **Analiza logističkog procesa nabave – primjer iz prakse**

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

Student/ica:

U Zagrebu, 12.02.2021

(potpis)