Planiranje zaliha sirovina u proizvodnji mliječnih proizvoda

Matekalo, Velimir

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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:119:510969

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

VELIMIR MATEKALO

PLANIRANJE ZALIHA SIROVINA U PROIZVODNJI MLIJEČNIH PROIZVODA

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, rujna 2016

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

PLANIRANJE ZALIHA SIROVINA U PROIZVODNJI MLIJEČNIH PROIZVODA
STOCK PLANNING OF RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF DAIRY PRODUCTS

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Doc. sc. Diana Božić

Student: Velimir Matekalo

JMBAG: 0246033746

Zagreb, rujna 2016

SAŽETAK

Jedna od najvažnijih zadaća logističkog menadžmenta je upravljanje zalihama. Temeljna je misija upravljanja zalihama pronaći optimalan odnos između proizvoda na zalihama Glavna sirovina za proizvodnju mliječnih proizvoda je primarno pasterizirano, ohlađeno i standardizirano kravlje, kozje ili ovčje mlijeko. Za proizvodnju sireva to je jedina toplinska obrada, dok se za ostale proizvode provodi sekundarna toplinska obrada. Trajni mliječni proizvodi obrađuju se sterilizacijom, a svježe mlijeko i mlijeko s dodacima za proizvodnju fermentiranih proizvoda se obrađuju pasterizacijom. Dukat svoju uspiješnost želi temeljiti, na cijelo-ukupnmom lancu opskrbe domaćim proizvodima od nabave sirovina i repromaterijala, preko distribucije do krajnjih potrošača. Svoje proizvođače potiće, da proizvode i još više i time povečavaju svoju prodaju i plasiraju domaće gotove proizvode po cijeloj Europi. Izuzetno se radi na povratnoj logistici, jer samo se mogu dobiti naj bolje povratne informacije došadašnje prodaje.

Ključne riječi: upravljanje zalihama, modeli upravljanja zalihama, DRP, servis isporuke, nabava sirovina, distribucija, tržište, vremenski termini, repromaterijali, povratna logistika.

SUMMARY

One of the most important tasks of logistics management is inventory management. The fundamental mission of inventory management to find the optimal relationship between the goods in stock. The main raw material for the production of dairy products it is primarily pasteurized, chilled and standardized cow's, goat's or sheep's milk. For the production of cheese it is the only heat treatment, while for other products carried out a secondary heat treatment. Durable milk products is processed sterilization, and fresh milk, and milk with supplements for the production of fermented products are processed by pasteurization. Dukat wants your success based on whole-ukupnmom supply chain homemade products from procurement of raw materials to distribution to the end users. Encourages its producers to produce more and more and thus increases its sales and marketing of domestic finished products throughout Europe. Exceptionally it comes to the return logistics, because only they can get the better feedback on sales.

Keywords: inventory management, inventory management models, the NDP, service delivery, procurement of raw materials, distribution, market, time periods, raw materials, return logistics.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. POJAM ZALIHA I UPRAVLJANJE ZALIHAMA 2
2.1. Pojam i svrha zaliha 5
2.2. Upravljanje zalihama 6
2.3. Upravljanje zalihama jednog učesnika lanca 7
2.3.1. Planiranje proizvodnje i zaliha s obzirom na nepredvidivost potražnje 8
2.3.2. Efekt postojećih zaliha 8
2.3.3. Potreba za stalnim zalihama 11
2.4. Metoda planiranja resursa za proizvodnju 12
3. SPECIFIČNOSTI KOD UPRAVLJANJA ZALIHAMA SIROVINA U PROIZVODNJI MLIJEČNIH PROIZVODA 14
3.1. Utjecaj TTI pokazatelja na upravljanje zalihama robe ograničenog vijeka trajanja 15
3.2. Troškovi skladištenja i praktične smjernice za njihovo smanjenje 15
3.3. Kretanje izvoza i uvoza mlijeka i mliječnih proizvoda od 1952—1956. 17
4. PRIKAZ MODELA UPRAVLJANJA ZALIHAMA SIROVINA I REPROMATERIJALA –STUDIJA SLUČAJA TVRTKE DUKAT 19
4.1. Općenito o Dukatu 19
4.1.1. Dukat u Hrvatskoj 20
4.1.2. Dukat u Bosni i Hercegovini 21
4.1.3. Dukat u Srbiji 21
4.1.4. Dukat u Sloveniji 21
4.1.5. Dukat u Makedoniji 22
4.1.6. Dukat na ostalom tržištu - Crna Gora, Kosovo, Albanija, Bugarska i Grčka. 22
4.2. Anketa korištenje mlijeka i mliječnih proizvoda u Hrvatskoj 22
4.3. Upravljanje zalihama sirovina mliječne idustrije Dukat 24
4.3.1. SEZONSKE ZALIHE 26
4.3.2. ISTEK ROKA TRAJANJA PROIZVODA 26
4.3.3. REPROMATERIJALI 27
4.3.4. Planiranje proizvodnje i zaliha s obzirom na nepredvidivost potražnje 28
5. ZAKLJUČAK 32
LITERATURA 35
PRILOZI 36
SLIKE 36
TABLICE 36
GRAFIKONI 36

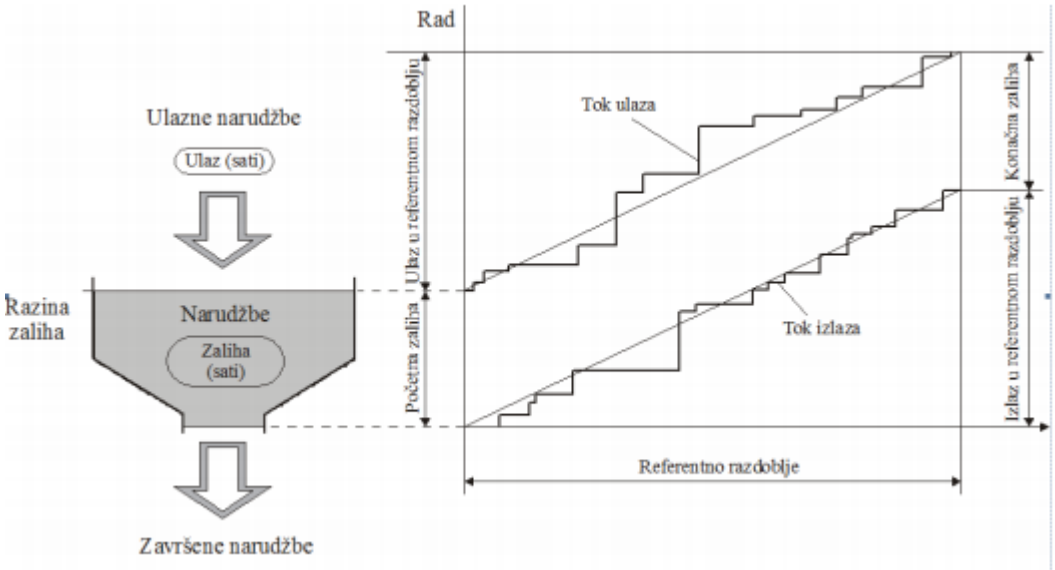
1. UVOD

Zašto planirati proizvodnju, a zašto zalihe? Je li bolje kratkoročno ili dugoročno planiranje? Što je terminiranje proizvodnje? Tko sudjeluje u procesu planiranja i upravljanja zalihama? Što, kada i u kojoj količini proizvesti? Koliku količinu sirovine naručiti? Koje je vrijeme transporta sirovine od same proizvodnje do krajnjeg potrošača? Kako održavati temeraturu u procesu cijeloukupnog prometa robe? Koji su procesi rada hrvatskih mljekara te kojim se metodama služe za opskrbni lanac istih? Sve su to pitanja koja će se pokušati istražiti kroz studiju slučaja hrvatske tvrtke "Dukat" koja posluje unutar mliječne industrije. U završnom radu opisati će se glavne karakteristike mliječnih proizvoda odnosno zaliha na primjeru tvrtke Dukat. U prvom poglavlju ovoga rada prikazane su pojedine metode planiranja upravljanja zalihama koje se koriste u posljednjih tri desetljeća kao i najzastupljeniji matematički modeli. Drugo poglavlje rada prikazuje izazove pri upravljanju zalihama robe ograničenog vijeka trajanja te opisuje korištenje TTI tehnologija. Nakon teorijske obrade upravljanja zalihama robe organičenog vijeka trajanja u trećem poglavlju obrađene su specifičnosti kod upravljanja zalihama sirovina u proizvodnji mliječnih proizvoda. U četvrtom poglavlju prikazano je upravljanje zalihama robe ograničenog vijeka trajanja tvrtke Konzum na primjeru njihove suradnje s dobavljačem Dukat s kojim dotična tvrtka posluje na dnevnoj bazi i ostvaruju visoki godišnji promet te su prikazani modeli upravljanja zalihama sirovina i repromaterijala –studija slučaja tvrtke Dukat. U narednom radu obradit će se tema "Planiranje zaliha sirovina u proizvodnji mliječnih proizvoda ". Upravljanje zalihama je potrebno kako bi se objektivno i realno utvrdio njihov opseg koji će omogućiti odvijanje mirnog poslovanja te da se uz najniže troškove i najveći prihod ostvari odgovarajući rezultat. To je kontinuirani proces koji postoji između zahtjeva da se zadovolji potražnja i zadržavanje troškova na niskoj razini. Od ovog rada se očekuje vidjeti i analizirati dosadašnje stanje mliječnih proizvoda na tržištu. Analizirati će se cijeli opskrbni lanac sirovina i repromateriala mliječnih proizvoda i pokušati dobiti dosadašnji podaci, od toga od koga sve dobivaju mlijeko i po kojoj cijeni, kako i gdje skladište samu sirovinu, kako i gdje nastavljaju daljnju proizvodnju svih ostalih proizvoda koje nude na tržištu (od mlijeka i jogurta do vrhnja, sireva i maslaca). Očekuje se da će se dobiti i podaci cijele distribucije gotovih proizvoda te povratna logistika i analiza ponovne potražnje. Jako je bitno saznati i kontrolu zaliha, pa će se u početku rada analizirati vrste zaliha i njihovo upravljanje a u ostatku rada i odabir zaliha na konkretnom primjeru tvrtke Dukat.

2. POJAM ZALIHA I UPRAVLJANJE ZALIHAMA

Zalihe kao zamrznuti oblik novca predstavljaju značajno opterećenje na obrtanje tog bitnog oblika imovine poduzeća, ukoliko se istima neučinkovito upravlja. Pravovremena i pravovaljana poslovna odluka u upravljanju zalihama omogućava smanjenje troškova održavanja zaliha, povećava pokretljivost i obrtanje novca i plasman istog u druge izvore. Unutar logističkog sustava egzistiraju zbog razlika između ponude i potražnje. Tako unutar logističkih sustava istodobno na različitim razinama kod dobavljača, proizvođača, distributera i prodavatelja postoje i različite vrste zaliha: zalihe sirovina i materijala, zalihe poluproizvoda, zalihe dijelova, zalihe gotovih proizvoda, zalihe trgovinske robe. Zalihe predstavljaju jedan od glavnih izvora troškova unutar logističkog sustava i temeljni čimbenik responzivnosti logističkog sustava [1].

Za prikaz zaliha najčešće se koristi model lijevka, koji je prikazan na slici 1. Pretpostavka je da se analizira radno mjesto, koje može biti jedno radno mjesto, skupina radnih mjesta, odjel ili cjelokupna tvornica. Iz slike se vidi da određeni radni nalozi ulaze u sustav (ulaz), određeni su u stanju čekanja (zaliha), dok neki napuštaju sustav (izlaz). Kada se radno mjesto promatra dulje vremensko radoblje (referentno razdoblje), rezultati se mogu prikazati krivuljama [1].



Slika 1. Konstrukcija dijagrama prolaska pomoću modela lijevka, prikaz zaliha, [1]

Na desnom dijelu slike 1. vidi se ulazni i izlazni tok. Za ulazni tok mora se odrediti količina rada koju treba obaviti na početku referentnog razdoblja (početna zaliha). Od ove točke krivulja je crtana sumirajući ulazne naloge (sa sadržajem rada danim u radnim satima) u odgovarajućim vremenima ulaza, sve do kraja referentnog razdoblja. Isto tako je određen izlazni tok, na način da se sumiraju završene narudžbe s njihovim sadržajima u odgovarajućim izlaznim vremenima, počevši od ishodišta koordinatnog sustava. S obzirom da obje krivulje zajedno opisuju prolaz narudžbi kroz sustav ovaj je prikaz nazvan dijagramom prolaska. Na kraju referentnog razdoblja također postoji određena zaliha, koja se naziva konačna zaliha. Ako se ova konačna zaliha prihvati kao početna za sljedeće referentno razdoblje dijagram prolaska tada predstavlja kontinuirani opis radnog mjesta. [1]

U principu poduzeće mora raspolagati određenom količinom zaliha kojom se osigurava normalno poslovanje. U slučaju velikih zaliha povećavaju se troškovi, blokirana su obrtna sredstva, potrebna su velika skladišta itd. S druge strane, u slučaju premalih zaliha postoji opasnost od prekida proizvodnje, a time i povećanja troškova. U smislu mogućnosti i prihvatljivosti odvijanja procesa, svrha je zaliha u sljedećem [2]:

- zaštititi poslovanje i proizvodnju u uvjetima neizvjesnosti,
- omogućiti ekonomičnu nabavu i proizvodnju,
- pokriti anticipirane promjene u ponudi i potražnji,
- omogućiti tok materijala unutar proizvodnog odnosno poslovnog sustava.

Kada bi se neizvjesnost u poslovanju i proizodnji mogla odstaniti, zalihe bi bile nepotrebne. Međutim, neizvjesnost je prisutna u određenoj mjeri, kako na strani ponude i potražnje, tako i u samom proizvodnom procesu. Zalihe su prema tome, u uvjetima neizvjesnosti, s obzirom da se ne može u potpunosti odstraniti, javljaju sa zadaćom da štetne utjecaje svedu na najmanju moguću mjeru. Zalihe koje se javljaju u takvoj ulozi nazivaju se sigurnosnim zalihama. "Pod zalihama robe podrazumijeva se količina robe (materijal, vlastiti proizvodi, poluproizvodi i gotovi proizvodi), koja je akumulirana (uskladištena) radi kontinuiranog (trajnog) opskrbljivanja vremenski i prostorno bliže ili daljnje proizvodne ili osobne potrošnje" [2]. To su materijali koji se koriste da bi olakšali proizvodnju ili zadovoljili potražnju potrošača, a sastoje se od sirovina, nedovršene proizvodnje i gotovih proizvoda.

"Logistika se može definirati kao proces planiranja, implementacije i kontrole efikasnog i efektivnog tijeka i skladištenja materijala odnosno sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda, ali i usluga te povezanih informacija od točke izvora do točke potrošnje u svrhu zadovoljenja zahtjeva korisnika."

Skupine povezanih lanaca nabave pomoću kojih se opisuje tijek roba i usluga od izvora do krajnjih potrošača naziva se opskrbnom mrežom. Temeljna je misija upravljanja zalihama pronaći optimalan odnos između proizvoda na zalihama i razine usluge isporuke [2].

Tradicionalni model upravljanja zalihama (EOQ) sve više se nadopunjuje ili ustupa mjesto suvremenim modelima upravljanja: točno na vrijeme (JIT), planiranje potreba za materijalom (MRP), planiranje i kontrola zaliha na osnovi tržišnih uvjeta distribucije (DRP).

Ako se smanjuju zalihe onda treba paziti na dvije stvari: prvo, koje zalihe treba smanjivati i koliko; i drugo, koje zalihe su i dalje potrebne i u kojim količinama. Treba, dakle, upravljati zalihama, a ne ih jednostavno rezati ili ograničavati.

Teorija zaliha bavi se u osnovi s dvije vrste odluka [3]:

1) određivanje optimalne količine narudžbe i
2) određivanje optimalnog vremena naručivanja.

Kao kriterij odlučivanja u najvećem broju modela primjenjuje se kriterij troška. Troškovi koji su relevantni i koje je potrebno optimizirati su: troškovi naručivanja (transportni troškovi, troškovi osiguranja, carine), troškovi držanja zaliha (troškovi kamata na obrtna sredstva, operativni troškovi skladištenja) i troškovi nedostatka zaliha. Onaj model koji osigurava minimalne ukupne troškove zaliha pomaže određivanju optimalne strategije upravljanja zalihama. Temeljna misija upravljanja zalihama je da one budu što manje, ali uvijek dovoljne za podmirenje potreba kupaca, potrošača, korisnika, tj. da se osigura optimalni nivo zaliha. Optimalna zaliha je količina proizvoda na zalihi koja će trgovini izazvati najniže ukupne troškove držanja zaliha, a neće dovoditi u pitanje kontinuitet poslovnog procesa [3].

2.1. Pojam i svrha zaliha

U literaturi postoji više definicija zaliha. Prema Ammeru, "zalihe su vlastiti materijali koji se koristi u poslovanju, odnosno koji je namijenjen unutarnjoj potrošnji ili na prodaju, a uključuju sirovine (raw material), poluproizvode (intermediate products), materijal u radu (work-in process - WIP) i gotove proizvode (final product)." Sličnu definiciju nalazi se u literaturi, prema Majstorović-u, gdje se navodi: "pod zalihama se podrazumijevaju uskladišteni materijali koji se koriste u cilju osiguranja normalne proizvodnje i zadovoljavanja potreba kupaca" [2].

Prema tome, zalihe se mogu podijeliti prema fazi u kojoj se nalaze tijekom proizvodnog procesa [2]:

- zalihe sirovina (repromaterijala),
- zalihe nedovršene proizvodnje (materijali unutar proizvodnog procesa),
- zalihe gotovih proizvoda.

U principu poduzeće mora raspolagati određenom količinom zaliha kojom se osigurava normalno poslovanje. U slučaju velikih zaliha povećavaju se troškovi, blokirana su obrtna sredstva, potrebna su velika skladišta itd. S druge strane, u slučaju premalih zaliha postoji opasnost od prekida proizvodnje, a time i povećanja troškova.

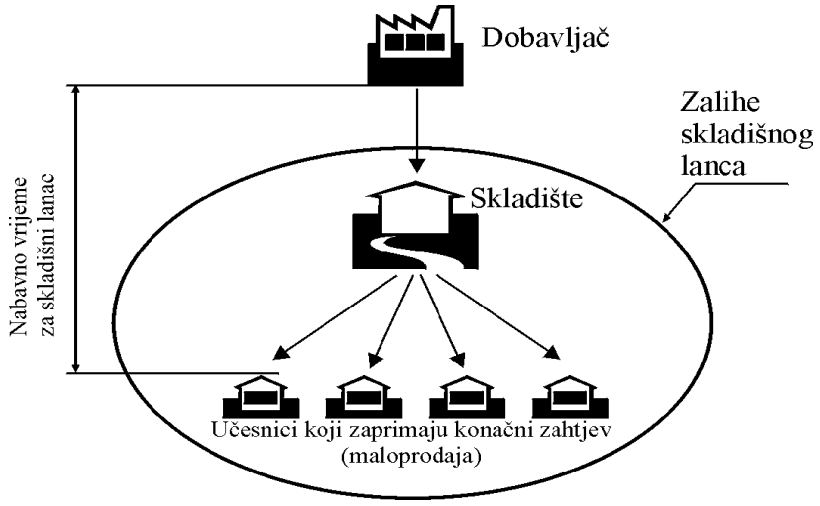
U smislu mogućnosti i prihvatljivosti odvijanja procesa, svrha je zaliha u sljedećem:

- zaštititi poslovanje i proizvodnju u uvjetima neizvjesnosti,
- omogućiti ekonomičnu nabavu i proizvodnju,
- pokriti anticipirane promjene u ponudi i potražnji,
- omogućiti tok materijala unutar proizvodnog odnosno poslovnog sustava [4].

2.2. Upravljanje zalihama

Svi tipovi zaliha zahtijevaju odgovarajuće mehanizme upravljanja. Optimalno upravljanje poslovnim procesom upravljanja zalihama zahtijeva usklađivanje sa svim proizvodnim, nabavnim i distribucijskim aktivnostima unutar logističkog lanca. "Trgovina je djelatnost kod koje trgovac nabavlja robu s namjerom daljnje prodaje kupcima, a prema načinu prodaje dijeli se na dva osnovna tipa i to: trgovina na veliko – može se definirati kao nabava robe i njena daljnja prodaja trgovcima na malo, drugim trgovcima na veliko, industrijskim, trgovačkim i profesionalnim korisnicima i ustanovama. Kao specifičan segment trgovine na veliko može se istaknuti posredovanje u trgovini tj. posredovanje u kupnji ili prodaji robe za treće osobe. Trgovina na malo – može se definirati kao izravna prodaja robe potrošačima. Upravljanje zalihama jedno je od najvažnijih područja odlučivanja u poduzećima trgovačke djelatnosti" [2].

Koje predmete držati na zalihama, koju količinu naručiti, kada narudžbu plasirati, te koju vrstu sustava kontrole zaliha koristiti, samo su neka od brojnih problema odlučivanja u upravljanju zalihama. Mnogi poduzetnici suočeni su s problemima koji otežavaju pronalaženje optimalne politike upravljanja zalihama. To je prije svega loše planiranje prodaje, predugi rokovi isporuke i sl. [2].



Slika 2. Zalihe u lancu skladišta, [4]

Razlike između zavisne i nezavisne potražnje donijele su značajan napredak u upravljanju zalihama i upravljanju proizvodnjom. Kod nezavisne potražnje za upravljanje zalihama razvijene su različite vrste modela koji se mogu koristiti za nadopunjavanje zaliha, od kojih je najpoznatiji model ekonomične količine narudžbi. S druge strane kod zavisne potražnje zaliha razvijeni su različiti modeli, od kojih su najpoznatiji model planiranja potreba materijala (Material Requirements Plannung - MRP) i model planiranja resursa za proizvodnju (Manufacturing Resource Planning - MRP II). U nastavku rada detaljnije su opisani ovi modeli, koji se koriste kako za upravljanje zalihama jednog učesnika lanca, tako i na razini cjelokupne logističke mreže [2].

2.3. Upravljanje zalihama jednog učesnika lanca

Potrebno je prepoznati najvažnije faktore koji utječu na politiku zaliha. Najvažniji faktori su:

1. Prvi i najvažniji je potražnja. Ona može biti unaprijed poznata ili nepouzdana. U ovom drugom slučaju, mogu se primijeniti tehnike predviđanja buduće potražnje (temeljene, između ostalog, na podacima o dosadašnjoj potražnji). Na osnovi njih, mogu se procijeniti vjerojatnosti različitih veličina buduće potražnje.
2. Vrijeme nadopunjavanja zaliha. Ovo vrijeme može biti poznato u trenutku slanja narudžbe ili može sadržavati dozu nepouzdanosti.
3. Broj različitih proizvoda koji se čuvaju u skladištu.
4. Dužina perioda za koji se postavlja politika planiranja zaliha.
5. Troškovi, koji uključuju troškove narudžbe i troškove skladištenja.
   a) Troškove narudžbe obično čine cijena proizvoda i dobave.
   b) U troškove čuvanja zaliha se ubrajaju [4]:
      - porezi i osiguranje.
      - troškovi održavanja.
      - gubitak vrijednosti robe zbog stanja na tržištu.
      - kamata na sredstva uložena u robu.
6. Zahtijevana razina usluge prema kupcu. U slučajevima nesigurne potražnje često je nemoguće osigurati stopostotnu raspoloživost robe, te je potrebno odrediti prihvatljivi nivo raspoloživosti [4].

2.3.1. Planiranje proizvodnje i zaliha s obzirom na nepredvidivost potražnje

Prethodni model pokazao je odnos između troškova nabave i troškova zaliha robe. Pri tome je pitanje nepredvidivosti potražnje bilo zanemareno. Mnoge tvrtke planiraju proizvodnju oslanjajući se na predviđenu potražnju, iako su svjesni mogućnosti pogrešne procjene. Zbog prije spominjanih novonastalih tržišnih uvjeta, procjena potražnje postaje sve problematičnija, te je odluku o kapacitetu proizvodnje potrebno donijeti na osnovu iscrpne analize vjerojatnosti mogućih scenarija potražnje i odnosa profita i troškova koji slijede za pojedini obim proizvodnje.

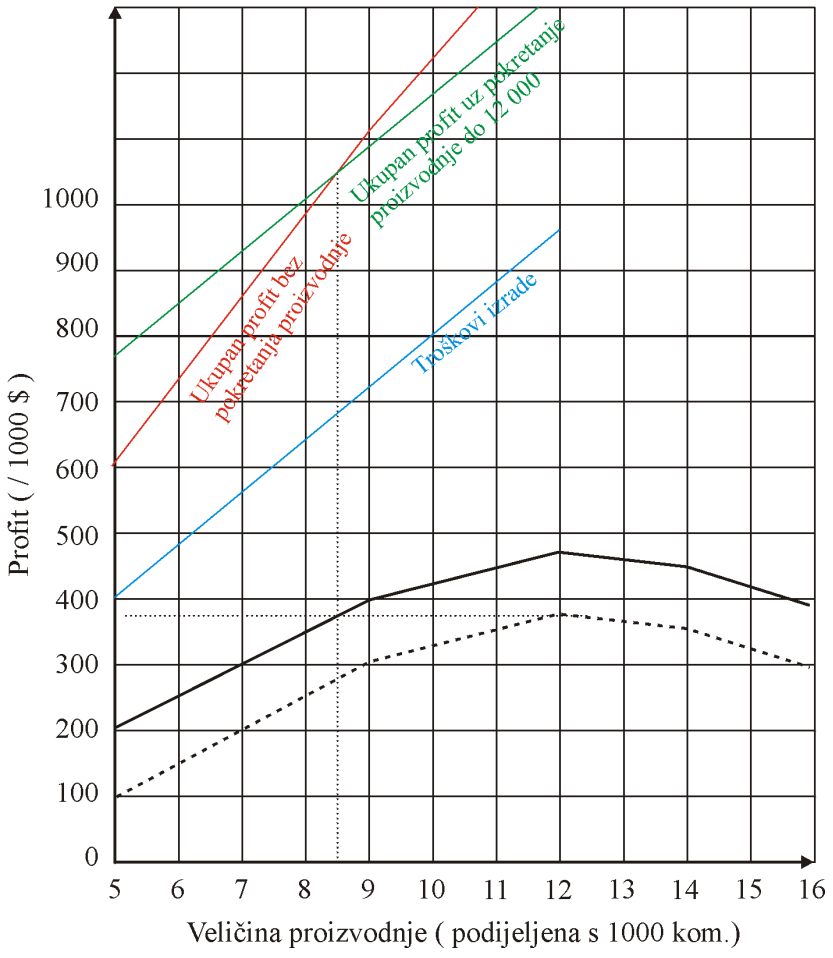
Za primjer se usvaja tvrtka koja izrađuje proizvode sezonskog tipa, podložne čestim promjenama dizajna. Kako bi mogla organizirati proizvodnju, otprilike šest mjeseci prije početka prodaje, tvrtka mora planirati proizvodne količine za svaki od svojih proizvoda. Budući da ne postoji jasna indikacija kako će tržište reagirati na novi dizajn, nemoguće je točno predvidjeti obim buduće potražnje. S procjenom veće potražnje ostati će na skladištima neprodane zalihe, dok će podcijenjena potražnja dovesti do nestašice robe i gubitka potencijalnih kupaca i profita. Problemu se pristupa na način da se marketinškom odjelu postavi zadatak da na osnovu podataka o prodaji u prošlim sezonama, procjene trenutnog tržišnog stanja i ostalih relevantnih utjecaja, statističkim metodama postavi vjerojatnu prognozu potražnje. Vjerojatnost veličine potražnje u nekom drugom slučaju ne mora biti ocijenjena na osnovu marketinške procijene, već nekog drugog relevantnog podatka. Najčešće je to prosječna potražnja i njena standardna devijacija u proteklim periodima [4].

2.3.2. Efekt postojećih zaliha

U ovom poglavlju promatra se slučaj kada tvrtka ima prošlogodišnje zalihe robe, a za istu takvu robu planira proizvodnju odnosno prodaju u novoj sezoni. Jasno je da u slučaju kada su te zalihe veće od serije koja daje najveći prosječno očekivani profit, najbolje ne pokretati proizvodnju. Međutim, kada su zalihe manje od tog iznosa, pitanje je da li se isplati financirati novu proizvodnju, te ako da, u kojem obimu. Ako se proizvođač ne odluči na novu proizvodnju, može isporučiti samo količinu postojećih proizvoda. Ako se pak odluči na proizvodnju, treba imati u vidu da mora pokriti fiksne troškove njenog pokretanja, koji su neovisni o veličini serije.

Za opis ovog problema usvaja se slučaj iz prethodnog poglavlja, ali uz uvjet da postoje zalihe prošlogodišnje robe. Na slici 3. crtkana crna linija predstavlja predviđeni prosječni profit ovisno o veličini proizvodnje. Puna crna linija pokazuje isto za nepostojanje fiksnih troškova proizvodnje. Ako određeni broj proizvoda već postoji na zalihama, tada se ukupan očekivani profit uvećava za trošak njihove izrade. Stoga, plava linija predstavlja troškove izrade odgovarajućeg broja proizvoda. U slučaju donošenja odluke da se ništa ne proizvoditi, ne postoje fiksni troškovi pokretanja proizvodnje, niti troškovi izrade proizvoda. Zato je prosječni očekivani profit jednak sumi profita očitanog na punoj crnoj liniji (za proizvodnju bez fiksnih troškova) i cijene proizvodnje postojećih proizvoda, očitane na plavoj liniji. Ovu sumu pokazuje crvena linija. Ako se proizvođač odluči na pokretanje proizvodnje za nadopunu do 12000 proizvoda, koja je prije ocijenjena kao ona koja daje najveći prosječni očekivani profit, tada će očekivani ukupni profit biti suma očekivanog profita za 12000 proizvoda (isprekidana crna linija iznad 12 000) i cijene izrade postojećeg broja proizvoda (plava linija). Ovu sumu pokazuje zelena linija [4].

Sljedeće pretpostavka je da postojeća zaliha iznosi 5000 proizvoda.



Slika 3. Utjecaj postojećih zaliha, [4]

U slučaju da se odustane od pokretanja nove proizvodnje, prosječno očekivani profit je :

$200\,000 + 5\,000 \cdot 80 = 600\,000$ NJ.

Prvih 200 000 očitano je sa pune crne linije, a $5000 \cdot 80$ predstavlja troškove proizvodnje 5000 komada proizvoda (plava linija).

Ako se proizvođač odluči na pokretanje proizvodnje, za zadovoljenje količine od 12 000 proizvoda, tada će prosječni očekivani profit iznositi [4]:
$375\,000 + 5\,000 \cdot 80 = 775\,000$ NJ.

Ovdje ovih 375 000 pokazuje isprekidana linija na slici, a drugi dio je kao i prije, ušteda na troškovima proizvodnje postojećih 5000 komada proizvoda. Budući da je očekivani prosječni profit veći za slučaj povećanja broja proizvoda, slijedi da je optimalna politika pokretanje proizvodnje. Za slučaj kada postoji zaliha od 10 000 proizvoda, istom analizom dolazi se do zaključka da je profit koji se ostvaruje prodajom samo te količine, veći od srednjeg očekivanog profita za slučaj pokretanja proizvodnje dodatnih 2000 proizvoda:

Bez proizvodnje: Profit = $425\,000 + 10\,000 \cdot 80 = 1\,225\,000$ NJ,
uz proizvodnju do 12 000: Profit = $375\,000 + 10\,000 \cdot 80 = 1\,175\,000$ NJ.

Znači da eventualni prihod od prodaje novoizrađenih proizvoda ne opravdava ulaganje u novi proizvodni ciklus.

Najveći ukupan očekivani profit ostvariv u slučaju pokretanja proizvodnje jednak je 375 000 NJ, plus ušteda na proizvodnji postojećih proizvoda, odnosno $375\,000 + 80 \cdot$ zalihe.

On je jednak ukupno očekivanom profitu u slučaju da se ne pokreće proizvodnja, a na zalihama postoji 8500 proizvoda ($375\,000 + 80 \cdot$ zalihe). To znači da stanje zaliha ispod 8500 komada opravdava ulaganje sredstava u novu proizvodnju. Za veće zalihe to nije isplativo. To je vidljivo i iz slike 3. Iznad 8500 proizvoda presijecaju se linije očekivanog profita za slučaj nepokretanja i pokretanja proizvodnje.

Analogno ovom primjeru planiranja proizvodne količine ovisno o postojećim zalihama i fiksnim troškovima, isti se princip može primijeniti u planiranju veličine narudžbi robe za popunjavanje zaliha. U tom slučaju su fiksni troškovi proizvodnje zamijenjeni fiksnim troškovima narudžbe. Jasno je da se period planiranja ne mora, kao u primjeru, odnositi na sezonu, već on može imati bilo koju prikladnu dužinu. Prethodnom analizom prikazan je primjer efikasnog modela upravljanja zaliha realnih sustava, koji se naziva "*(s, S)", "min-max"* ili ***"****model obnavljanja zaliha do zadanog nivoa"*. Prema tom modelu, kada zalihe padnu ispod točno određene vrijednosti ***s***, obnavlja se narudžba ili se pokreće proizvodnja do postizanja traženog nivoa ***S***. U opisanom primjeru nivo ***s*** je 8 500, a ***S*** je 12 000 proizvoda. Točan iznos razlika vrijednosti ***S*** i ***s*** uvjetovan je veličinama fiksnih troškova proizvodnje, narudžbe ili transporta [4].

2.3.3. Potreba za stalnim zalihama

Prethodni primjer kojim je pokazana vrijednost poznavanja predviđene potražnje, podrazumijevao je da se odluka o nabavci robe, odnosno planiranju kapaciteta proizvodnje, donosi samo jednom u jednom poslovnom razdoblju. U većini slučajeva ove se aktivnosti mogu razdijeliti na više faza u toku tog razdoblja (godine).

Za razliku od idealnog slučaja promatranog u analizi modela optimalne narudžbe, u realnoj situaciji svaki učesnik distribucijskog lanca (u principu) ima potrebu da u svakom trenutku posjeduje određene zalihe robe. Razlozi za to su lako shvatljivi, a mogu se objasniti na primjeru distributera. On prosljeđuje svoje narudžbe proizvođaču. Proizvođač ne može trenutno ispuniti postavljene zahtjeve (kako je pretpostavljeno idealnim modelom), već postoji određeno vrijeme za realizaciju svake narudžbe. Pored toga, procjena potražnje koju ima distributer nije apsolutno sigurna, već sadrži određenu nepouzdanost. Iz toga se može zaključiti da postoje barem tri razloga zašto dobavljač mora osigurati zalihe u periodu realizacije narudžbe [4]:

1. Da bi zadovoljio predviđenu potražnju u periodu dok naručena roba još nije stigla od proizvođača.
2. Da pokrije nesigurnost procjene potražnje.
3. Zbog optimiranja odnosa troškova posjedovanja zaliha i fiksnih troškova realizacije nove narudžbe.

Ista se situacija ponavlja kretanjem po različitim razinama u distribucijskom lancu. Tako proizvođač mora osigurati svoje zalihe ugradbenih dijelova i materijala, njegovi dobavljači svoje itd. Razlozi držanja zaliha su prilično jasni. Međutim, koja je optimalna strategija za upravljanje zalihama, odnosno planiranje kapaciteta proizvodnje? Odgovor na ovo pitanje uključuje dva slučaja. Prvi je kada ne postoje fiksni troškovi, neovisni o novoj narudžbi ili proizvodnji, već je ukupan trošak jednak umnošku jedinične cijene i zahtjevane količine robe. Drugi slučaj uključuje fiksne troškove, koji su jednaki za svaki zahtjev neovisno o njegovoj veličini. Ovdje je ukupan trošak jednak sumi fiksnih troškova i produkta jedinične cijene i količine. U nastavku ovog rada posebno su analizirana oba slučaja [4].

2.4. Metoda planiranja resursa za proizvodnju

Temeljnu aktivnost sustava planiranja i upravljanja proizvodnjom predstavlja izrada proizvodnih planova. Planiranje pokriva taktičku i operativnu razinu upravljanja, i spona je strategijske i izvršne razine. U osnovi razlikuju se [5]:

- GODIŠNJE planove (taktičke)
- TERMINSKE planove (operativne)

Godišnjim planovima kvantificiraju se ciljevi koji se tijekom godine trebaju ostvariti, a temelj im je godišnji plan proizvodnje. Njime se definira asortiman, obim, pa čak i gruba dinamika proizvodnog programa koji se tijekom poslovne godine treba ostvariti (završiti). Uvjeti ostvarenja ovakvog zadatka analiziraju se sa aspekta potrebnih materijalnih resursa, potrebnih kapaciteta (proizvodne opreme) i potrebnog radnog osoblja. Godišnji plan proizvodnje se u literaturi najčešće izražava kao MPS (master production schedule), i prikazuje se zbirom svih finalnih entiteta i njihovih količina, te analitički po svakom proizvodu posebno (zbirni godišnji plan) [5]. Za širok asortiman finalnih proizvoda vrlo je teško precizno predvidjeti potrebne količine, a pogotovo dinamiku koju tržište zahtjeva. Stoga se u tom slučaju koristi klizni dinamički godišnji plan u kojem se razaznaju dva perioda vremena: period A s fiksnim količinama i dinamikom, te period B koji slijedi nakon njega a gdje su količine i dinamika u tom trenutku još približne i temeljene na predviđanjima i prognozama prodaje.

Ovaj se plan kontinuirano u određenim vremenskim intervalima obnavlja i dopunjuje čineći predstojeći vremenski interval fiksnim uz dopunu novim predviđanjima. Pri tom, pri

izradi bilo kojeg godišnjeg plana moraju biti usklađeni i ostali aspekti planiranja: materijalni resursi, proizvodni kapaciteti i radno osoblje, čineći osnovnu podlogu za izradu terminskih planova. Terminski (operativni) planovi se izrađuju za kraća vremenska razdoblja (npr. kvartal, mjesec, tjedan, ili još manju terminsku jedinicu) i detaljno definiraju zadatke iz godišnjih planova. Ovakvi se planovi donose i na nivou manjih organizacijskih jedinica, čak do nivoa pojedinca za razliku od godišnjih koji se donose na nivou poduzeća. I kod operativnih planova vodi se računa o raspoloživim resursima, kapacitetima i osoblju, te oni predstavljaju rezultat druge faze planiranja. definiraju termini početka i završetka izrade svakog pojedinog entiteta, a prikazuju se numerički ili grafički na dokumentaciji, ekranu računala ili listinzima [5].

3. SPECIFIČNOSTI KOD UPRAVLJANJA ZALIHAMA SIROVINA U PROIZVODNJI MLIJEČNIH PROIZVODA

Kako bi se poslovanje održalo pozitivnim u nestabilnim i promjenjivim tržišnim uvjetima nužno je raditi na upravljanju zalihama. Ključ održanja stabilnosti poslovanja je držati odgovarajuću količinu proizvoda na zalihi u cilju ispunjenja budućih zahtjeva korisnika i amortzaciji od sezonskih oscilacija u potražnji, čime se našla sredina između zadovoljenja potreba kupaca i ostvarivanja ekonomske dobiti. U trgovini je pretpostavka kako svaki proizvod u skladištu može biti pohranjen na neodređeno vrijeme u susret budućih potreba kupaca. Međutim, što je sa onim proizvodnima koji imaju svoj rok trajanja? Mlijeko i mliječni proizvodi, lijekovi, voće, povrće, radioaktivne stvari i slično, spadaju u tu kategoriju i njihovi zahtjevi prilikom upravljanja zalihama su veći i složeniji. Obično se za takve proizvode određuje rok trajanja i prema njemu vrši se naručivanje i upravljanje zalihama takve robe.

Stoga, glavni izazov, pri upravljanju zalihama, predstavlja ograničeni životni vijek proizvoda ali i utjecaj uvjeta iz okoline kao što je recimo temperatura ili svjetlost. Sukladno tim čimbenicima, proizvodi u pošiljci mogu doći različitih dobnih kategorija, te se prema tome moraju i prodavati. Utjecaj tih čimbenika teško je procijeniti ljudskim okom ili dodirom jer primjetne promjene na proizvodu se dešavaju uglavnom tek na kraju životnog vijeka proizvoda. S druge strane danas postoje razne senzorne tehnologije koje omogućavaju brzu procjenu svojstava proizvoda kao što je pokazatelj vremena i temperature (Time Temperature Integrators – TTIs). Takvi uređaji omogućuju praćenje utjecaja čimbenika iz okoliša kao što je već navedena temperatura, te mogućnost brzog djelovanja u slučaju problema čime se automatski povećava mogućnost predviđanja točnog vijeka trajanja proizvoda. Kako udovoljiti zahtjevima kupaca i postići s druge strane ekonomsku dobit? Lako je sa robom neograničenim vijekom trajanja, no ova roba zahtijeva konstantno i složenije pregledavanje i održavanje u skladu s posebnim uvjetima koji su zadani na svakom posebnom proizvodu. Takva roba zahtijeva iskorištavanje zalihe po modelu „proizvod najkraćeg životnog vijeka mora prvi otići u prodaju“ [4].

Veliki utjecaj na politiku upravljanja zalihom ove robe ima kupac, koji ako primijeti na policama proizvod kojem uskoro istječe rok trajanja može i hoće zamijeniti taj proizvod za neki drugi, što dovodi do otpisa prvog proizvoda i gubitka zarade. U krajnjem slučaju, kupac će napustiti prodavaonicu i otići u drugu [6].

3.1. Utjecaj TTI pokazatelja na upravljanje zalihama robe ograničenog vijeka trajanja

Od svih čimbenika koji djeluju na svojstva pokvarljivih proizvoda, temperatura se smatra najvažnijim od njih. Prilikom rukovanja proizvodom, dolazi do prebacivanja proizvoda iz različitih temperaturnih zona (prilikom proizvodnje, distribucije ili transporta) što dovodi do promjene svježine proizvoda kojim se rukuje. Svježina proizvoda mora se održavati tijekom cijelog njegovog životnog vijeka. Jednom kad proizvod dosegne vrh svog životnog vijeka, smatra se neupotrebljivim i predstavlja gubitak za tvrtku ukoliko nije prodan i iskorišten na vrijeme. U praksi, životni vijek proizvoda se može skratiti ili produžiti pri čuvanju na odgovarajućoj temperaturi i praćenju razvoja mikroba koji nastaju pri ovim uvjetima. Vrijeme prije nego mikrobi dosegnu određenu razinu pri kojoj proizvod postaje neupotrebljiv, određuje životni vijek proizvoda. Poštivanje temperaturnih uvjeta za proizvode značajno može utjecati na životni vijek proizvoda, ali kao što je ranije navedeno u određenim slučajevima proizvod se drži iznad svoje temperaturne granice: prilikom prebacivanja proizvoda iz zamrzivača u hladnjaču, iz kamiona u zamrzivač trgovine ali i prilikom otvaranja škrinji u trgovini. Postoje točno određeni uvjeti i vremena tijekom kojih proizvod može biti izvan temperature koja mu je zadana i oni se strogo moraju poštivati. Do konkretnih podataka će se pokušati dobiti iz samog Dukata. Kada se odredi vijek trajanja onda se na pakiranju piše datum isteka prema kojem se trgovine ravnaju. Sljedeći prikazani primjer pokazuje kako datum isteka utječe u praksi na proizvod, prikazujući pritom distribuciju učinkovitosti životnog vijeka svježeg proizvoda [6].

3.2. Troškovi skladištenja i praktične smjernice za njihovo smanjenje

Nedavno izdana publikacija u kojoj menadžeri uključeni u poslove upravljanja zalihama proizvoda i materijala, iznose svoja iskustva po pitanju smanjivanja troškova, ukazuje na pet najvažnijih sugestija [6]:

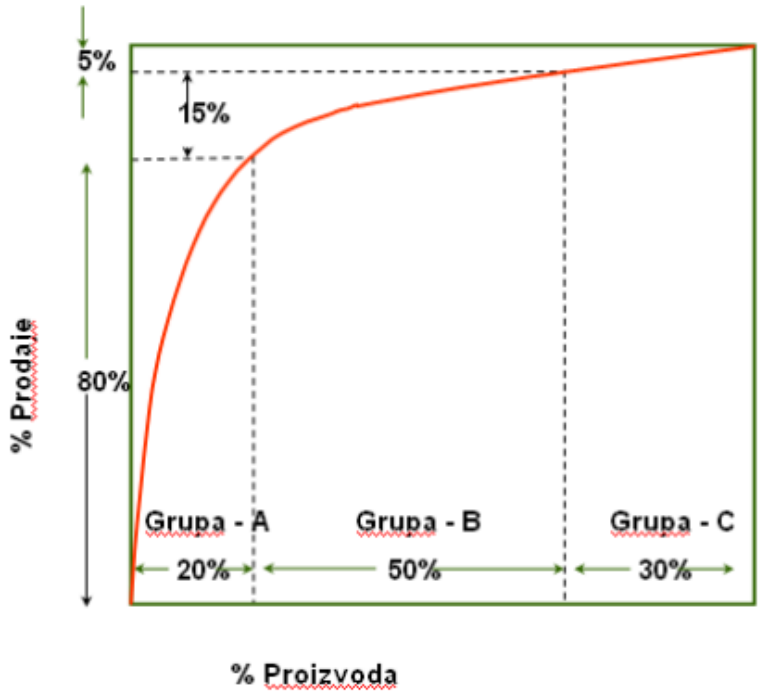
1. Periodično preispitivanje zaliha. Zalihe se periodično ocjenjuju i svaki put se donosi odluka o veličini narudžbi. Ovime se mogu pronaći proizvodi sa rijetkom ili nikakvom potražnjom i smanjiti njihove zalihe.

2. Preispitivanje odnosa potražnje, dostavnog vremena i sigurnosnih zaliha. Na ovaj način mogu se otkriti periodi smanjene potražnje.

3. *ABC* pristup. Ovom strategijom proizvodi (materijal) se klasificiraju u tri kategorije (slika 4). U kategoriju *A* svrstavaju se proizvodi visoke vrijednosti, koji u pravilu učestvuju sa oko 80% u vrijednosti godišnjeg prometa, a odnose se na 20% ukupnih zaliha. Proizvodi u klasi *B* učestvuju s 15%, a klasa *C* obuhvaća proizvode male vrijednosti, koji ne učestvuju sa više od 5% u vrijednosti godišnjeg prometa. Budući da proizvodi iz grupe *A* nose većinu vrijednosti, preporučuje se učestalo preispitivanje politike njihovih zaliha (npr. tjedno). Nešto rjeđe se ispituje politika prema grupi *B*. Konačno, ovisno o vrijednosti robe, firma se odlučuje da ne skladišti proizvode iz klase *C*, ako se radi o maloj potražnji za skupim proizvodima, ili da skladišti relativno visoku količinu proizvoda klase *C*, ako je riječ o velikoj količini izrazito jeftinih artikala.

4. Smanjenje veličine sigurnosnih zaliha. Ovo se, na primjer, može postići ako se uspiju smanjiti vremena nabave.

5. Kvantitativni pristupi. Ovi su pristupi slični opisanima u ovom poglavlju, te se fokusiraju na pronalaženje pravog balansa između cijene zaliha i cijene realizacije nove narudžbe [6].



Slika 4. Paretovo pravilo (ABC analiza), [3]

Vidi se da navedene smjernice u biti ne razmatraju direktno smanjenje troškova, već smanjenje zaliha. Zadnjih godina, težište nastojanja industrije je povećanje koeficijenta obrtanja zaliha:

Koeficijent obrtanja zaliha = godišnji promet / prosječne zalihe (1)

Povećanje ovog koeficijenta znači smanjenje prosječne veličine zaliha. Ovo smanjuje ulaganja sredstava u zalihe i rizik gubitka kapitala koje to ulaganje donosi. Međutim, istovremeno se povećava rizik gubitka tržišta, zbog vjerojatnije pojave nedostatka robe.

Postavlja se stoga pitanje koliki je optimalni koeficijent obrtanja zaliha, koji bi firma trebala koristiti u praksi [6].

3.3. Kretanje izvoza i uvoza mlijeka i mliječnih proizvoda od 1952—1956.

Proizvodnja mlijeka u našoj zemlji u priličnoj mjeri ima sezonski karakter. U ljetnom periodu mlijeka je mnogo, a u zimskom malo. Potrošnja mlijeka ljeti je manja od proizvodnje, a u zimskom periodu potrošnja je veća od produkcije mlijeka, i zbog toga se dešava, da veći industrijski centri zimi povremeno oskudijevaju u mlijeku i njegovim proizvodima. U zadnje dvije godine u manjoj se mjeri osjećala na tržištu oskudica u mlijeku

i proizvodima. Da se unaprijedi proizvodnja mlijeka, a da i poslovni odnos prema) proizvođačima bude solidan, mljekare su dužne otkupljivati preko cijele1 godine sve tržne viškove mlijeka. Otkupljene količine mlijeka, koje se ne mogu plasirati kao konzumno mlijeko, prerađuju se u mliječne proizvode: sir, maslac, kazein i dr. Proizvedene količine mliječnih proizvoda ne mogu se ljeti odmah plasirati, nego se uskladištuju za zimu — kada je nestašica proizvoda na unutarnjem tržištu. Mali dio mlijeka i mliječnih proizvoda nalazi kupce na inostranom tržištu. Prema rezultatima kretanja otkupa mlijeka u god. 1957. može se zaključiti, da će mljekarska poduzeća imati poteškoća u plasmanu proizvoda na unutrašnjem tržištu, te će zbog toga za jedan dio proizvoda morati tražiti kupca izvan naše zemlje [7].

4. PRIKAZ MODELA UPRAVLJANJA ZALIHAMA SIROVINA I REPROMATERIJALA –STUDIJA SLUČAJA TVRTKE DUKAT

Kako postoje različite vrste zaliha, tako postoje i različiti postupci utvrđivanja potrebne razine zaliha, a obzirom da jedan postupak može biti primjenjiv na različite vrste zaliha, postupci utvrđivanja optimalne razine zaliha su izdvojeni u posebno poglavlje.

4.1. Općenito o Dukatu

S osam proizvodnih pogona u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Sloveniji, Srbiji i Makedoniji, Dukat je danas vodeća regionalna mliječna industrija, a ujedno i jedna od vodećih regionalnih robnih marki mliječnih proizvoda.



Slika 5. Šleperi Dukata, [8]

Robna marka Dukat toliko je prisutna u prehrambenim navikama stanovnika Hrvatske da će većina na spomen riječi "dukat" prije pomisliti na mlijeko i mliječne proizvode nego na zlatnik. Dukat je najpoznatija robna marka mliječnih proizvoda u Hrvatskoj čiji *brand awareness* doseže više od 95%, s proizvodima koji drže ključne pozicije u svim segmentima tržišta mlijeka i mliječnih proizvoda. Nadalje, Dukat je danas i vodeća robna marka mlijeka i mliječnih proizvoda u zemljama regije: u Sloveniji, Bosni i Hercegovini, Srbiji i Makedoniji.

Dukat i Dukatove robne marke nositelji su mnogih domaćih i međunarodnih priznanja poput Superior Taste, Trusted brand, Best Buy Awarda i drugih. Krovna robna marka Dukat proglašena je najpouzdanijom robnom markom mliječnih proizvoda u Hrvatskoj prema izboru potrošača pet godina zaredom (Trusted brand priznanje 2007.-2012.). Međunarodne norme ISO 9001, ISO 22000 te IFS, HACCP, košer i halal jamče

vrhunsku kvalitetu, sigurnost i zdravstvenu ispravnost više od 400 mliječnih proizvoda, koji nastaju u tri proizvodna pogona u Zagrebu, Bjelovaru i Karlovcu.

Osim što je vodeća mliječna industrija Dukat je i najveći otkupljivač i prerađivač svježeg sirovog mlijeka u Hrvatskoj. Dukat danas uspješno odgovara na želje i potrebe potrošača u Hrvatskoj i diljem regije. Inovativnost, inzistiranje na kvaliteti i primjena najnovijih dostignuća u prehrambenoj i mliječnoj industriji omogućili su Dukatu poziciju tržišnog lidera te predvodnika trendova u mliječnoj industriji. Okosnicu poslovne filozofije Dukata čine svježi, zdravi, prirodni i ukusni mliječni proizvodi bez konzervansa, proizvedeni od svježeg domaćeg mlijeka najviše kvalitete [8].

Na tržištima Crne Gore, Kosova, Grčke, Bugarske i Albanije mliječna industrija Dukat prisutna je uvozom i distribucijom mliječnih proizvoda robnih marki Dukat, Sirela, Président, Galbani i Ideal Šipka. Dukatov je asortiman svakodnevno dostupan diljem regije jugoistočne Europe na više od 21.000 prodajnih mjesta. Gotovo 300 kamiona dnevno opskrbljuje više od 6.000 prodajnih mjesta s prosječnom dnevnom isporukom više od 1.400 tona mlijeka, mliječnih proizvoda i sireva [9].

4.1.1. Dukat u Hrvatskoj

Dukat mliječna industrija vodeća je mljekara, a Dukat vodeća robna marka mlijeka, mliječnih proizvoda i svježih sireva u Hrvatskoj. Dukat mliječna industrija vodeća je mliječna industrija u Hrvatskoj sa stoljetnom tradicijom proizvodnje mlijeka i mliječnih proizvoda te najveći otkupljivač i prerađivač mlijeka u Hrvatskoj. S tri proizvodna pogona: u Zagrebu, Bjelovaru i KIM Mljekari Karlovac te visokokvalitetnim mliječnim proizvodima Dukat uspješno odgovara na potrebe i želje potrošača, postavljajući najviše standarde u domaćoj mliječnoj industriji. Dukat je ujedno i najveći izvoznik mliječnih proizvoda u Hrvatskoj, a Bosna i Hercegovina, Makedonija, Srbija, Slovenija i Kosovo najveća su Dukatova izvozna tržišta. Dukat, Sirela, Président i Galbani krovne su robne marke Dukata u Hrvatskoj [10].

4.1.2. Dukat u Bosni i Hercegovini

Lactalis BH d.o.o. povezano je poduzeće Dukat mliječne industrije d.d., vodeće mliječne industrije u Hrvatskoj i zemljama jugoistočne Europe. Do 2007. godine tadašnja Dukat mljekara bavila se uvozom i distribucijom mlijeka, mliječnih proizvoda i sireva robnih marki Dukat i Sirela, da bi iste godine u sastav Dukata ušla i Mljekara Inmer d.o.o. iz Gradačca [15]. Danas mljekara Inmer proizvodi i svakodnevno opskrbljuje potrošače diljem Bosne i Hercegovine svježim, zdravim i ukusnim mliječnim proizvodima robnih marki Dukat i Domaće blago, a Lactalis BH za tržište Bosne i Hercegovine uvozi i distribuira i francuske te talijanske sireve robnih marki Président i Galbani. Istodobno, mljekara Inmer izvozi široki asortiman svojih proizvoda u zemlje regije: Hrvatsku, Srbiju, Kosovo, Crnu Goru i Makedoniju [11].

4.1.3. Dukat u Srbiji

Mljekara Somboled ulazi u sastav Dukat mliječne industrije 2003. godine kada je potpisan Ugovor o strateškom partnerstvu. U travnju sljedeće godine Dukat mliječna industrija postaje većinski vlasnik ove somborske mljekare te u razvoj njezina poslovanja ulaže više od 26 milijuna eura u petogodišnjem investicijskom ciklusu. Mljekara Somboled danas je važan igrač na srpskom tržištu mlijeka, mliječnih proizvoda i sireva na kojem je zastupljena robnim markama Dukat, Président i Somborska feta. Dio asortimana mljekara Somboled izvozi na tržišta Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Makedonije, Ukrajine i Kazahstana [12].

4.1.4. Dukat u Sloveniji

Ljubljanske mljekarne su vodeća mliječna kompanija u Sloveniji s dva proizvodna pogona u Ljubljani i Mariboru. Ljubljanske mlekarne u sastav Dukat mliječne industrije ulaze 2013. godine, a njihova djelatnost pokriva sve mliječne kategorije, od proizvodnje mlijeka, vrhnja, jogurta i sira do sladoleda. U dva proizvodna pogona u Ljubljani i Mariboru godišnje prerade više od 200 milijuna litara mlijeka. Posvećenost kontinuiranom napretku te novi i inovativni proizvodi Ljubljanskim mlekarnama omogućuju poziciju vodećeg proizvođača mlijeka i mliječnih proizvoda u Sloveniji [13].

Najpoznatije robne marke Ljubljanskih mlekarni su Alpsko mleko, vodeća robna marka trajnog mlijeka na slovenskom tržištu, robna marka Mu, koja pokriva širok asortiman svježih proizvoda od mlijeka, jogurta, vrhnja, svježih sireva i namaza, Ego je robna marka za jogurte s funkcionalnim dodacima, Jošt za polutvrde sireve te Maxim Premium i Planica sladolede [14].

4.1.5. Dukat u Makedoniji

Mljekara Ideal Šipka vodeći je proizvođač tradicionalnih makedonskih bijelih sireva i kačkavalja, ujedno i tržišni lider u segmentu sireva u Makedoniji. U sastav Dukat mliječne industrije ulazi 2008. godine, kada počinje snažnije ulaganje mljekare u primarnu proizvodnju mlijeka te modernizaciju i povećanje proizvodnih kapaciteta. Dukat, Ideal Šipka, Président i Galbani krovne su robne marke mlijeka, mliječnih proizvoda i sireva kojima je Dukat mliječna industrija zastupljena na tržištu Makedonije. Mljekara Ideal Šipka dio asortimana izvozi na tržišta Hrvatske, Srbije, Bosne i Hercegovine, Kosova, Albanije i Australije [15].

4.1.6. Dukat na ostalom tržištu - Crna Gora, Kosovo, Albanija, Bugarska i Grčka.

Dukat mliječna industrija uvozom i distribucijom robnih marki Dukat, Sirela, Président i Galbani zastupljena je na tržištima Crne Gore, Kosova i Albanije, a na tržištima Bugarske i Grčke robnim markama Président i Galbani. Na tržištu Kosova zastupljeni smo i robnom markom Ideal Šipka a u Grčkoj i robnom markom Lactel [16].

4.2. Anketa korištenje mlijeka i mliječnih proizvoda u Hrvatskoj

Agencija za zaštitu tržišnog natjecanja (AZTN) od 2006. provodi istraživanje tržišta proizvodnje i otkupa sirovog mlijeka i tržišta proizvodnje mliječnih proizvoda. Cilj je prikupljanje podataka i utvrđivanja tržišnih udjela poduzetnika koji djeluju na tim tržištima, kao i utvrđivanje zakonodavnog okvira kojim se reguliraju ta tržišta. S obzirom da je tržište mlijeka u Hrvatskoj još uvijek regulirano, a otkupna cijena mlijeka se utvrđuje dogovorom i pritom se još do kraja 2011. i dodatno štiti, iduća je godina zadnja u kojoj se ovo tržište mora

prilagoditi modelu kakav provodi Europska unija. U zemljopisnom smislu mjerodavno tržište obuhvaća Republiku Hrvatsku.

Istraživanjem AZTN-a iz 2010. obuhvaćeno je 48 poduzetnika koji djeluju na tržištu otkupa sirovog mlijeka odnosno 14 poduzetnika koji sudjeluju na tržištu proizvodnje i uvoza mliječnih proizvoda. Također, istraživanjem je obuhvaćeno pet grupa mliječnih proizvoda - pasterizirano mlijeko, sterilni proizvodi (trajno mlijeko), fermentirani proizvodi, vrhnje i maslac. Na nekima od njih njihov zajednički tržišni udjel doseže i do gotovo 80 posto. Otkup mlijeka u RH organiziran je kroz samostalne, individualne isporučiteljske jedinice na većim farmama, te kroz grupna sabirna mjesta na koja mlijeko isporučuje veći broj isporučitelja putem pokretnih rashladnih uređaja [17].

Zagrebački Dukat na tom tržištu i dalje drži najveći tržišni udjel - između 35 - 40 posto. No, kako je Dukat istodobno vlasnik Kim Mljekare tako se njihov zbirni udjel na tom tržištu penje između 40-45 posto. Dukatov najveći tržišni konkurent – Vindija – na tom tržištu kretao se između 25-30 posto. Hrvatska s tržišnim udjelom između 5-10 posto. Prema visini tržišnog udjela iza Megglea su Belje i Ledo, koji na tom segmentu tržišta drže između 5-10 posto udjela. Uvidom u rezultate anketnog istraživanja može se zaključiti da od 54% do 70% ispitanika kupuje neke od mliječnih proizvoda DUKATA (mlijeko, jogurt, maslac i slično). Ovakav rezultat obvezuje tvrku da osigura dostupnost svojih proizvoda na policama trgovina u gradskim sredinama. Osnovna cijena mlijeka u Hrvatskoj je definirana zakonskim i podzakonskim aktima, a temeljno pravilo regulacije je da mlijeko više kakvoće postiže i veću cijenu. Dok proizvodnja domaćih proizvođača u pravilu pada, uvoz raste u svim grupama mliječnih proizvoda, osim u grupi sterilnih proizvoda (trajnog mlijeka).

Ipak, i nadalje su uvezene količine trajnog mlijeka velike i iznose oko 29 milijuna litara. Istodobno, ključna obilježja tržišta otkupa sirovog mlijeka te tržišta pet grupa mliječnih proizvoda je da su ona vrlo koncentrirana te da na njima dominiraju dva najjača proizvođača "Dukat i Vindija", koji se uglavnom izmjenjuju na vodećim pozicijama na pojedinačnim tržištima. Dukat, inače, ima najveći tržišni udio na tržištu otkupa kravljeg mlijeka te u tri od pet kategorija mliječnih proizvoda, a kapitalna povezanosts Kim Karlovcem dodatno pojačava njegovu dominaciju na pojedinim tržištima. Vindija najveći pojedinačni tržišni

udio drži u otkupu kozjeg i ovčjeg mlijeka te u proizvodnji pasteriziranog mlijeka i sterilnih (fermentirajućih) proizvoda.

4.3. Upravljanje zalihama sirovina mliječne idustrije Dukat

Iz sektora centralnog upravljanja mliječne industrije Dukat dobiveni su osnovni podaci o: nabavi sirovina, osnovnim vremenskim terminima, nabavi repromaterijala, manipulaciji sirovina i njihov daljnji proces razrade, plasiranje na tržište te povratna logistika istih.
Nabava sirovina je od malih OPG-a (obiteljsko poljoprivrednih gospodarstva) od kojih se otkupljuje minimalno 500 L mlijeka do većih gospodarsva od kojih se otkupljuje i do 20 000 L mlijeka dnevno. Dukat, svojim vozilima obilazi sela (unutar Slavonskog područja), i svakodnevno prikuplja sirovinu. Posjeduje tri velika pogona za daljnju preradu i proizvodnju kako svojih proizvoda tako i proizvoda za Konzum, Kaufland, Plodine, Lidl, Interspar i ostalih. Konzum, Kaufland i ostali, po svoje proizvode dolaze svakodnevno te robu voze u svoja entralna skladišta gdje ih skladište, od kud ih dalje distribuiraju u svoje prodajne centre. Za preuzimanje robe u Dukatu postoje terminski utovari kako bi se organizirao cijelokupni promet.

Upravljanje zalihama sirovina mlijeka je jedno izuzetno zahtjevno područje upravljanja zalihama. Sirovo mlijeko svojim karakteristikama je jako osjetljivo na razne utjecaje iz okoline, a s obzirom na vrlo kratak rok trajanja, upravljanje zalihama sirovog mlijeka je dinamičan i jako zahtjevan posao. Rok u kojemu bi se mlijeko moralo preraditi iznosi svega 12 sati, što jako otežava i smanjuje manevarski prostor, pogreške moraju biti svedene na minimum. U slučaju tvrtke Dukat upravljanje je olakšano time što imaju na raspolaganju tri tvornice i u kordinaciji s ostalima smanjuje se mogućnost propadanja i gubitaka mlijeka.

Ukoliko se dogodi kvar u jednoj od tvornica mlijeko se automatksi preusmjerava u druge dvije gdje se isto iskorištava. Povećavanjem proizvodnje u drugim tvornicama iskorištava se višak mlijeka koji se ne može preraditi u jednoj od te tri. Dukat u velikoj mjeri koristi domaće sirovine (preko 70%). Mogući manjak i nedostatak mlijeka se riješava kupnjom mlijeka od drugih mliječnih industrija iz Hrvatske ili Europe (Slovenija i Mađarska). Kapaciteti silosa u kojima se skladišti sirovo mlijeko su do 150 tona. Tu mlijeko u kontroliranim uvijetima može stajati 12-24 sata. U slučaju kvara u tvornicama, mlijeko iz silosa je moguće povući nazad u cisterne i prevesti u druge tvornice,ali uz minimalni rok. Višak sirovog mlijeka se riješava povećanjem proizvidnje (uglavnom proizvoda većeg roka trajanja) ili transportom mlijeka u druge tvornice. Potreba nabave sirovog mlijeka najviše

ovisi o prodaji i komunikacije između prodaje i svih ostalih područja mora biti na razini kako bi se osiguralo što bolje i optimalnije upravljanje zalihama Višak mlijeka se riješava i akcijama, poveća se proizvodnja kako bi se mlijeko iskoristilo, a akcijama se osigurava da taj isti proizvod bude prodan u 1/3 roka trajanja što je cilj prodaje. Mlijeko se maksimalno iskorištava (vrhnje,sir,sirutka) kako bi se poslovalo sa što manjim gubicima. U Bjelovaru ima jedan pogon (proizvodni pogon Sirela) tj. DUKAT mliječna industrija d.d. U Karlovcu ima također jedan pogon tj. KIM Mljekara Karlovac d.o.o. U Zagrebu posjeduje četri pogona za proizvodnju mlijeka:

1. Pogon fermatacije (tu se proizvodi jogurt, vrhnje, puding, namaz i ostalo)
2. Pogon „puniona“ (proizvodnja svih proizvoda u bocama)
3. Pogon „sterila“ (proizvodnja trajnih mlijeka, vrhnja za kuhanje, vrhnja za šlag, čokoladna mlijeka i ostalo)
4. Pogon „plastikana“ (proizvodnja ambalaže).

U Zagrebu ulazi oko 600 000 L mlijeka tjedno. Prerada mlijeka traje od jednog dana do najviše tijedan dana, ovisno o: samom proizvodu, postupku prerade, pouzdanosti strojeva i dr. faktora koju produžuju tijek proizvodnje proizvoda.



Slika 6. Skladište sirovina ili gotovih proizvoda

Postoje 4 silosa koji su kapaciteta po 100000 litara. Kada se silosi napune sirovim mlijekom to mlijeko se pasterizacijom (zagrijavanjem do 100 stupnjeva) razdvaja na vrhnje

(40% mliječne mas#) i obrano mlijeko (0.01%). Na količinu od 1l sirovog mlijeka dobije se 38-42g vrhnja koje se dalje koristi za proizvodnju proizvoda s velikim udjelom mliječne masti (mileram,namaz itd.). Svježe mlijeko se toči sa 3.2% masti bez ikakvih dodataka. Jogurt se također proizvodi od mlijeka 3,2%mm uz dodakak kulture koja pospješuje da proizvod sazrije. Kod proizvodnje vrhnja uzima se mlijeko masti od 12% i 20%, čime tse roši veća količina kvalitetnijeg mlijeka što u krajnjem slučaju određuje i cijenu samog proizvoda. Kod proizvodnje voćnih jogurta udio mlijeka je čaki do 90%, ali tu ima još dodataka kao npr. : šećer (5-8%), prah (0.5-1%), sirutka (3%), mliječni proteini i dr. Kod proizvodnje namaza je najveći udio već spomenutog vrhnja, najkvalitetnije sirovine (preko 60 % vrhnja, ostatak je obrano mlijeko).

4.3.1. SEZONSKE ZALIHE

Sezonske zalihe su količina robe sakupljene tijekom godine namijenjene zadovoljenju povećane potražnje u sezoni [18]. Dukat ima minimalne sezonske zalihe. Nabava sirovina u sezonskom razdoblju je malo drugačija nego u ostatku godine. Vrijeme naručivanja je isto, vrijeme dolaska do posirovinu kao i dopreme u silose su također isti, mijenja se samo količina naručenih proizvoda. Obzirom da se tijekom sezone pokušava prodati veći broj trajnih proizvoda jer su njihove zalihe kao i rok trajanja veći, povećava se razina sigurnosnih zaliha istih. Nekurentnih zaliha gotovo da i nema, otprilike 1%. Nemaju unaprijed predvidiv kapacitet potrošnje već uzimaju statistiku iz prošlih godina. Plan prodaje se radi prema iskustvu unazad 6 mjeseci. U sezonskom razdoblju (od lipnja do rujna), isporuka tj. distribucija gotovih proizvoda na otoke je svakodnevna, a izvan sezone od 1-3 puta u tjednu.

4.3.2. ISTEK ROKA TRAJANJA PROIZVODA

O isteku roka trajanja proizvoda brinu se prodajni centri koji su otkupili Dukatove proizvode. Ovisno o prodajnom mjestu, prvo se pokušava proizvod prodati po 10-30% nižim cijenama, to se sniženje stavlja otprilike 10-ak dana prije samog isteka roka trajanja. Zadnja tri dana cijena se spusti i do 80% nižoj cijeni. Bitno je da se artikl ne uništi te da se uspije prodati barem po nabavnoj cijeni kako bi se zadovoljili minimalni troškovi. Ukoliko se

proizvod ne može prodati a rok trajanja se sve više bliži, proizvod se pokuša donirati, a ako niti tako, onda se uništava.

Svaki se centar kao npr. Konzum ili Kaufland brine o svojim proizvodima (K plus, Classic ...) i njihovom zbrinjavanju do kraja tj. do samog uništavanja (ukoliko je potrebno), a ako je riječ o isteku roka trajanja Dukatovih proizvoda, Dukat dolazi po istu i nastavlja daljnje zbrinjavanje. Rokovi trajanja ovise o kvaliteti samog mlijeka, a na kvalitetu utječu razni faktori (najviše godišnja doba). Krave zimi daju puno bolje i kvalitetnije mlijeko. Puno manje piju vode nego ljeti pa stoga imaju puno masnije mlijeko. Ukoliko dođe do manjka mlijeka, isto se uglavnom uvozi.

4.3.3. REPROMATERIJALI

Glavno tj. Centralno skladište za repromaterijale Dukatovih proizvoda nalazi se u Splitu. Posjeduje i još dva mnja skladišta i to u Zadru i Dubrovniku. Od repromaterijala, Dukat proizvodi čašice, i to ne sve, npr. iz Srbije i Bosne i Hercegovine čašice naručuje od 80 i 200 grama. Boce se strojno proizvode unutar Dukatovih pogona. Kartoni se naručuju od domaćih proizvođača. Rok naruđbe je otprilike tijedan dana a dinamik naruđbe je svakodnevna. Iz Francuske i Španjolske se naručuju role za strojeve koje služe za izvlačenje čašica iz stroja proizvodnje. Duži je rok isporuke nego za ostale repromaterijale, ali je i količina naruđbe veća kao i količina zadržavanja tj. količina zaliha istih.

Zaliha rola u pravilu imaju za 4-5 mjeseci, samom količinom naruđbe pokazalo se da je blje naručiti veću količinu jer su troškovi samih rola i distribucije manji. Zalihe repromaterijala na skladištu mogu biti do 4 tjedna + 2 tjedna sigurnosnih zaliha (vanjska i priručna skladišta za tjednu razinu skladištenja zaliha). Dinamika naručivanja repromaterijala je od 1-2 mjeseca unaprijed. U repromaterijale se ubrajaju: čašice, role za proizvodnju, kartoni, bojila, ljepila, aditivi, šečer i ostalo). Rokovi isporuke repromaterijala su pouzdani,ovise o samim dobavljačima i lokaciji od kuda dolaze.tako da se kreću od 1 dana pa čak do 80 dana (u prosjeku je to 4 tjedna).

Informacijski sustav u kojem radi tvrtka Dukat je SAP. Izračuni tablica repromaterijala se rade svaka dva tjedna. Samo upravljanje zalihama repromaterijala kao i upravljanje zalihama svega ostaloga dakako ovisi o planu prodaje koji je glavni pokazatelj kada i koliko čega

naručiti. Prema zatvorenim nalozima u sustavu SAP-a dobije se utrošak pojedinog materijala u proizvodnji i automatski se odbija ta količina sa stanja repromaterija.

Dukat posjeduje vlastita skladišta,ali i vanjska, pa čak i skladišta koja se nalaze kod samih dobavljača. Postoje i priručna skladišta svakog od proizvodnih pogona koja osiguravaju nesmetanu i neprekinutu proizvodnju. Priručna skladišta osiguravaju repromaterijal za 3-7 dana proizvodnje. Prema tjednom planu proizvodnje naručuje se repromaterijal za priručna skladišta. Prema prosječnome planu prodaje naručivanje repromaterijala. Uzrok nekih amplituda je svakako sezona i povećanje broja potrošača u turističkoj senzoni. Tada pomažu iskustva prošlih godina.

Do problema dolazi kod novih proizvoda koji su jako kratko na tržištu pa nema pouzdanih informacija o količini prodaje. Dostava repromaterijala se određuje sa svakim dobavljačem osobno ugovorom. U slučaju tvrtke Dukat uglavnom su dobavljači ti koji dostavljaju robu.



Slika 7. Transporter sa rolama za repromaterijal i prijenos gotovih proizvoda

4.3.4. Planiranje proizvodnje i zaliha s obzirom na nepredvidivost potražnje

Mnoge tvrtke planiraju proizvodnju oslanjajući se na predviđenu potražnju, iako su svjesni mogućnosti pogrešne procjene. Zbog prije spominjanih novonastalih tržišnih uvjeta, procjena potražnje postaje sve problematičnija, te je odluku o kapacitetu proizvodnje potrebno donijeti na osnovu iscrpne analize vjerojatnosti mogućih scenarija potražnje i odnosa profita i troškova koji slijede za pojedini obim proizvodnje.

Za primjer se usvaja tvrtka Dukat koja izrađuje proizvode npr. sezonskog tipa. Kako bi mogla organizirati proizvodnju, otprilike šest mjeseci prije početka prodaje, tvrtka mora planirati proizvodne količine za svaki od svojih proizvoda. S procjenom veće potražnje ostati će na skladištima neprodane zalihe, dok će podcijenjena potražnja dovesti do nestašice robe i gubitka potencijalnih kupaca i profita. Problemu se pristupa na način da se marketinškom odjelu postavi zadatak da na osnovu podataka o prodaji u prošlim sezonama, procjene trenutnog tržišnog stanja i ostalih relevantnih utjecaja, statističkim metodama postavi vjerojatnu prognozu potražnje.

Vjerojatnost veličine potražnje u nekom drugom slučaju ne mora biti ocijenjena na osnovu marketinške procijene, već nekog drugog relevantnog podatka. Najčešće je to prosječna potražnja i njena standardna devijacija u proteklim periodima.

Postavlja se pitanje kako iskoristiti ovaj podatak za planiranje obima proizvodnje?
Za odgovor na postavljeno pitanje treba u razmatranje uvesti i slijedeće podatke [8]:

- Koliki su fiksni troškovi proizvodnje (troškovi pokretanja proizvodnje) ?
- Kolika je jedinična cijena proizvodnje?
- Kolika je prodajna cijena proizvoda?
- Kolika je diskontna cijena proizvoda, ako se ne proda u predviđenom roku?

Svi ovi podaci potrebni su za pronalaženje odgovora na konačno pitanje koje glasi: Koliki je obim proizvodnje za koji će biti ostvaren najveći profit?
Za dobivanje odgovora na ovo pitanje poslužit će sljedeći primjer.
Postavljene su sljedeće pretpostavke:

- Troškovi pokretanja proizvodnje 100 000 novčanih jedinica (NJ).
- Cijena proizvodnje jednog proizvoda je 8NJ
- .Prodajna cijena proizvoda iznosi 12 NJ.
- Diskontna cijena proizvoda koji nije prodan u sezoni je 2 NJ.

Usvojene su sljedeće pretpostavke:

- donesena je odluka o proizvodnji 600 000L mlijeka tijedno,
- ukupna potražnja na tijednoj razini je 620 000 L mlijeka

Ostvareni profit može se lako izračunati kao prihod od prodaje, minus fiksni, te minus varijabilni troškovi proizvodnje:

Profit = 12 * 600 000 - 100 000 - 8 * 10 000 = 7180 000 [jedinica]

Za slučaj da za istu proizvodnju u konačnoj prodajnoj bilanci bude plasirano 58 000 proizvoda po punoj i 20 000 po diskontnoj cijeni profit je:

Profit = 12 * 58 000 + 2 * 20 000 – 100 000 - 8 * 10 000 = 556 000 [jedinica]

Zaključuje se da je moguće pronaći prosječan profit vezano za proizvodnju 600 000 L mlijeka tijedno, koji proizlazi iz zbroja profita za sve varijante plasmana u odnosu na vjerojatnost njihovog pojavljivanja.

Prosječan profit može se izračunati preko sljedeće jednadžbe (2):

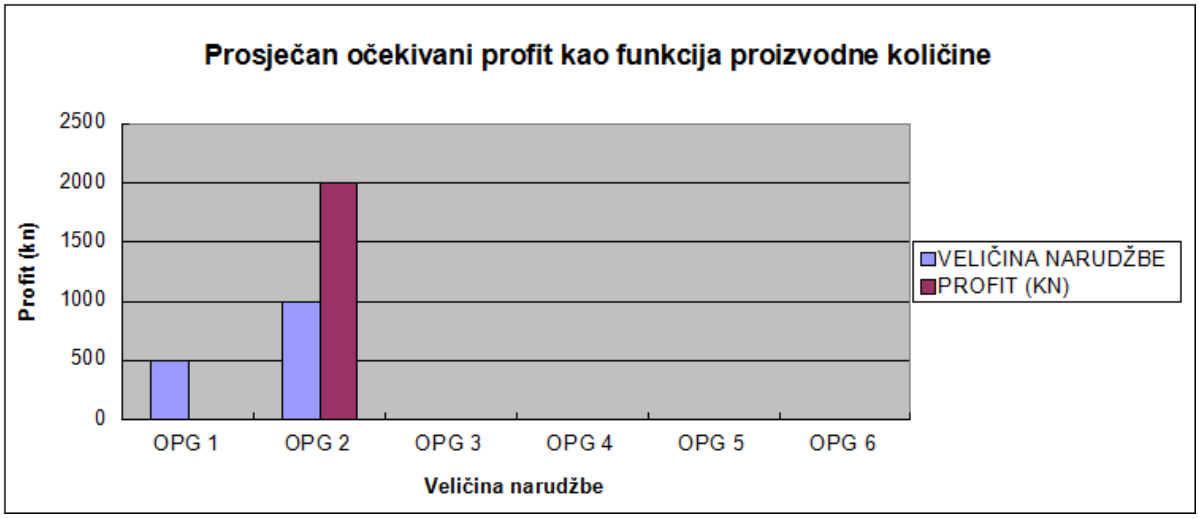
$$PPRFIT = \frac{\sum_I VJEROJATNOST\ VARIJANTE_I \cdot PROFIT\ VARIJANTE_I}{\sum_I VJEROJATNOST\ VARIJANTE_I} \qquad (2)$$

Jasno da je cilj pronaći onaj obim proizvodnje koji daje najveći prosječno očekivani profit. Ta se proizvodna količina smatra optimalnom.

Tablica 1. Prosječan očekivani profit kao funkcija proizvodne količine

	OPG 1	OPG 2	OPG 3	OPG 4	OPG 5	OPG 6
VELIČINA NARUDŽBE	500	1000	10 000	100 000	400 000	600 000
PROFIT (KN)	500 000	2000	20 000	200 0000	5 0000 000	7 0000 000

Kako je već navedeno u radu, da je minimalna količina koju Dukat otkupljuje 500 L a maksimalna 600 000 L tjedno od domaćih proizvođača, u tablici 1 je prikazan broj OPG-a (u obzir uzeto njih šest), te njihova količina sirovine koju Dukat otkupljuje te (optimalni) profit koju Dukat ima od trenutka preuzimanja do prodaje iste.



Grafikon 1. Prosječan očekivani profit kao funkcija proizvodne količine

Iz grafikona 1 se može zaključiti da se s povečanjem otkupljanja veće količine mlijeka povećava i profit.

5. ZAKLJUČAK

Potrošači sve više vode računa o tome što je prirodno pripremljeno, svježe i sigurno za njihovo zdravlje. Prehrambena industrija Dukat-a jamči sljedljivost svojih proizvoda „od polja do stola“ cjelovitim i potpunim nadzorom ulaznih sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda. Sustav se neprestano nadograđuje i nadopunjuje. Pogoni i linije za proizvodnju odgovaraju strogim standardima proizvodnje i omogućuju najvišu kvalitetu i maksimalnu sigurnost hrane. Najveći dokaz tome su mnoga dostignuća i međunarodna priznanja na raznim sajmovima. Obavljajući praksu u prehrambenoj industriji Dukat može se zaključiti da se kroz uspostavljene sustavne kvalitete, kontrolira cijeli proces od nabave sirovina do ulaska u preradu, zatim kroz proces proizvodnje, pa sve do gotovog proizvoda.

Osnovna cijena mlijeka u Hrvatskoj je definirana zakonskim i podzakonskim aktima, a temeljno pravilo regulacije je da mlijeko više kakvoće postiže i veću cijenu. Dok proizvodnja domaćih proizvođača u pravilu pada, uvoz raste u svim grupama mliječnih proizvoda, osim u grupi sterilnih proizvoda (trajnog mlijeka). Istodobno, ključna obilježja tržišta otkupa sirovog mlijeka te tržišta pet grupa mliječnih proizvoda je da su ona vrlo koncentrirana te da na njima dominiraju dva najjača proizvođača – Dukat i Vindija – koji se uglavnom izmjenjuju na vodećim pozicijama na pojedinačnim tržištima. Dukat, inače, ima najveći tržišni udio na tržištu otkupa kravljeg mlijeka te u tri od pet kategorija mliječnih proizvoda, a kapitalna povezanost s Kim Karlovcem dodatno pojačava njegovu dominaciju na pojedinim tržištima.

Vindija najveći pojedinačni tržišni udio drži u otkupu kozjeg i ovčjeg mlijeka te u proizvodnji pasteriziranog mlijeka i sterilnih (fermentirajućih) proizvoda. Za ovaj završni rad se radila anketa koja je obuhvatili 200 ispitanika i to najveći broj dobne skupine od 18 do 40 godina (60%) od čega veći dio otpada na žensku populaciju. Prema mjestu stanovanja najveći broj stanovnika živi u gradu (72%). Najviše ispitanika kupuje u supermarketima i trgovinama u kvartu (70%), dok ih ostatak kupuje od nekog domaće ili na tržnici. Isto tako se potvrdilo da većina ispitanika kupuje hrvatske proizvode i to njih čak 93% i to najčešće isti proizvod (64%).

S obzirom da je zaključak da većina ispitanika kupuje u supermarketima i trgovinama u kvartu, do prodajnog mjesta najčešće idu automobilom (47%) odnosno pješice (40%), anketa pokazuje male razlike u svjesnosti ispitanika o udaljenosti koje hrana prolazi, no ipak je vidljiva zabrinutost. Uzevši u obzir proizvođače koje ispitanici preferiraju zaključak je da se najviše koriste Dukatovi proizvodi. Jedan od najvećih izazova za proizvođače ali i za ostale sudionike opskrbnog lanca je upravljanje zalihama robe ograničenog vijeka trajanja. Logističari u tvrtkama u stalnoj su potrazi za modelom i metodom koja će uspostaviti dobru vezu između zadovoljstva kupca i smanjenja količine otpisanih odnosno neiskorištenih proizvoda kada su u pitanju kvarljivi proizvodi. Ograničeni vijek proizvoda uvelike doprinosi složenosti upravljanja zalihama. Taj vijek i predstavlja glavni izazov zajedno s ekološkim uvjetima koji djeluju na proizvod iz okoline kao što su temperatura i svjetlost.

Zato se u ovom radu razmatra i utjecaj temperature na proizvode ograničenog vijeka trajanja te djelovanje uređaja TTI tehnologija koje mogu produžiti period korištenja proizvoda ali prvenstveno mogu točno odrediti do kada je proizvod siguran za uporabu. Stoga su u radu objašnjene neke prednosti i nedostaci korištenja takvih tehnologija te navedene pojedine tvrtke koje ih koriste. Razvoj matematičkih modela objašnjenih u prvom poglavlju uvelike je pomogao razvoju pri upravljanju zalihama robe ograničenog vijeka trajanja, ali važno je svaki dan istraživati reakcije proizvoda na uvjete iz okoline što zahtijeva stalnu kontrolu i samim tim iziskuje veće troškove. Na konkretnoj studiji slučaja u četvrtom poglavlju, na primjeru Konzuma prikazano je kako jedna tvrtka upravlja svojim zalihama proizvoda ograničenog vijeka trajanja (u ovom radu konkretno mlijeka i mliječnih prerađevina dobavljača Dukat) te su dani odgovori na pitanja tko, kada i koliko naručuje. Kao što je već više puta rečeno, upravljanje zalihama ovakvih proizvoda predstavlja veoma složen posao koji zahtjeva iscrpnu svakodnevnu kontrolu i preispitivanje svježine proizvoda. Stoga je razvoj takvih tehnologija poput TTI ključan korak u pojednostavljenju toga cijelog procesa odnosno upravljanja zalihama robe ograničenog vijeka trajanja. Iz dobivenih informacija iz sektora centralnog upravljanja može se zaključiti da Dukat ima vrlo dobro razvijeno poslovanje i operativno i taktično i strateško. Kontinuirano rade na kvaliteti, prodaja im svake godine sve više raste kako u Hrvatskoj, tako i na ostalim tržištima širom Europe. Pokušavaj sve više smanjiti troškove nabave, distribucije, održavanja kako bi cijenom svojim proizvoda konkurirali i na tržištu.

Nabava sirovine je na svakodnevnoj razini, pokušava se otkupiti što više domaćega mlijeka, preferira se na sviježim proizvodima sa što manje aditiva a što više kakvoće. Dukat svojim vozila dolazi po sirovinu i dalje razvozi (unutar 24 sata) u svoje pogone gdje se dalje nastavlja sa proizvodnjom. Od 1912 godine (od kako je Dukat započeo kao mliječna industrija) do danas ima napredak ne samo u proizvodnji svojih proizvod već proizvodi i za ostale lidere tj. trgovačke lance u Hrvatskoj kao npr. Konzum, Kaufland, Lidl, Plodine, Inter Spar i dr. Od stranih dobavljača otkupljuje samo dio repromaterijala za koje se pokazalo d im je najisplativije. Anketom se htjelo potvrditi zadovoljstvo potrošača mliječnim proizvodima i pokazalo se da Dukat zaista konkurira svim mliječnim idustrijama i da su potrošači ne samo zadovoljni kvalitetom nego i cijenom istih. Taj podatak je najbolji pokazatelj rada Dukat mliječne idustrije!

LITERATURA

[1] Gašparini, A.: Upravljanje zalihama u dobavnom lancu, Diplomski rad, Pomorski fakultet, Rijeka, 2013.

[2] Jukić, M.: Poslovna logistika u maloprodaji na poslovnom slučaju Zara, Diplomski rad, Ekonomski fakultet, Split, 2013.

[3] Salvatore, D.: Ekonomija za menadžere, MATE, Zagreb; 1996.

[4] URL: https://bib.irb.hr/datoteka/117718.Zalihe.doc (prikupljeno: veljača 2016.)

[5] URL:http://dorada.grf.unizg.hr/media/Ak.god.%202014.-2015./Evokacija%20Planiranje-i-upravljanje-Proizvodnjom.pdf (prikupljeno: travanj 2016.)

[6] Mihaljević, A.: Analiza modela upravljanja zalihama robe s ograničenim vijekom trajanja, Završni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, Rujan 2014.

[7] Dokmanović, Đ.: Zavod za org. polj opr. proizv. Poljopr. šum. Fakulteta, Zagreb, 1957.

[8] URL: http://www.dukat.hr/hr/o-nama/dukat-danas (prikupljeno: srpanj 2016.)

[9] URL:http://www.dukat.hr/hr/o-nama/dukat-u-regiji (prikupljeno: srpanj 2016.)

[10] URL:http://www.dukat.hr/hr/o-nama/dukat-u-regiji/hrvatska (prikupljeno: srpanj 2016.)

[11] URL:http://www.dukat.hr/hr/o-nama/dukat-u-regiji/bosna-i-hercegovina (prikupljeno: srpanj 2016.)

[12] URL:http://www.dukat.hr/hr/o-nama/dukat-u-regiji/bosna-i-hercegovina (prikupljeno: srpanj 2016.)

[13] URL:http://www.dukat.hr/hr/o-nama/dukat-u-regiji/srbija (prikupljeno: srpanj 2016.)

[14] URL:http://www.dukat.hr/hr/o-nama/dukat-u-regiji/slovenija (prikupljeno: srpanj2016.)

[15] URL:http://www.dukat.hr/hr/o-nama/dukat-u-regiji/makedonija
(prikupljeno: srpanj2016.)

[16] URL:http://www.dukat.hr/hr/o-nama/dukat-u-regiji/ostala-trzista (prikupljeno: srpanj 2016.)

[17]URL:http://www.aztn.hr/uploads/documents/istrazivanje_trzista/mlijeko_istraivanje_verzija_za_objavu.pdf (prikupljeno: kolovoz 2016.)

[18]URL:http://web.efzg.hr/dok/TRG/11.nastavna%20cjelina.pdf (prikupljeno: rujan 2016.).

PRILOZI

SLIKE

Slika 1 . Konstrukcija dijagrama prolaska pomoću modela lijevka, prikaz zaliha. [1] ····· 2
Slika 2 . Zalihe u lancu skladišta. [8] ····· 6
Slika 3 . Utjecaj postojećih zaliha. [8] ····· 9
Slika 4 . Paretovo pravilo (ABC analiza). [8] ····· 17
Slika 5 . Šleperi Dukata. [12] ····· 19
Slika 6 . Skladište sirovina ili gotovih proizvoda ····· 25
Slika 7 . Transporter sa rolama za repromaterijal i prijenos gotovih proizvoda ····· 28

TABLICE

Tablica 1. Prosječan očekivani profit kao funkcija proizvodne količine ····· 30

GRAFIKONI

Prosječan očekivani profit kao funkcija proizvodne količine ····· 30