

# Upravljanje zalihama u proizvodnji

---

**Miloš, Ante**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:587882>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-18**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -  
Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
**ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, 25. travnja 2017.

Zavod: **Zavod za transportnu logistiku**  
Predmet: **Upravljanje zalihama**

## **ZAVRŠNI ZADATAK br. 4341**

Pristupnik: **Ante Miloš (0135232566)**  
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**  
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Upravljanje zalihama u proizvodnji**

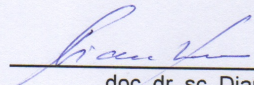
**Opis zadatka:**

Osim osnovnih teorijskih definicija zaliha u radu je potrebno objasniti specifičnosti u planiranju zaliha u proizvodnji. Potrebno je napraviti analizu upravljanja zalihama u proizvodnoj tvrtci za preradu kave.

Zadatak uručen pristupniku: 28. travnja 2017.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

  
\_\_\_\_\_  
doc. dr. sc. Diana Božić

\_\_\_\_\_

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Ante Miloš**

**UPRAVLJANJE ZALIHAMA U PROIZVODNJI**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2017.**

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

**ZAVRŠNI RAD**

**UPRAVLJANJE ZALIHAMA U PROIZVODNJI  
INVENTORY MANAGEMENT IN PRODUCTION**

Mentor: Doc.dr. sc. Diana Božić

Student: Ante Miloš

JMBAG: 0135232566

Zagreb, rujan 2017.

## UPRAVLJANJE ZALIHAMA U PROIZVODNJI

### SAŽETAK

Cilj poslovanja svakog poduzeća je ostvarenje pozitivnog poslovnog rezultata odnosno dobiti. Za ostvarenje pozitivnog poslovnog rezultata potrebno je imati prihode veće od rashoda. S obzirom da se prihodi/rashodi dijele na poslovne, financijske i izvanredne možemo se zapitati koji od njih su najvažniji, odnosno na koje od njih bi poduzeće trebalo posebno obratiti pozornost. S obzirom da se financijski i izvanredni prihodi i rashodi ostvaruju dodatnim poslovnim aktivnostima poduzeća (kao što su na primjer izdavanje dionica, davanje kredita drugim poduzećima i slično) lako je zaključiti kako su osnovni prihodi/ rashodi oni poslovni koji nastaju redovnim poslovanjem poduzeća. Proizvodna poduzeća posebnu pozornost posvećuju upravo upravljanju zalihama bez čijeg bi nadzora troškovi poduzeća mogli prerasti one očekivane. Upravo iz tog razloga cilj svake kompanije je efikasno i racionalno upravljanje zalihama radi racionalizacije i minimiziranja troškova uz ostvarenje pozitivnog rezultata poslovanja. Tema ovog završnog rada je upravljanje zalihama u proizvodnji na primjeru proizvodnog poduzeća Franck d.d.. Cilj rada je na temelju teoretskih saznanja o vrstama sustava za upravljanje prikazati na konkretnom primjeru planiranje i upravljanje zalihama u proizvodnji kao i utjecaj sezonalnosti na planiranje upravljanja zalihama. Uz sve navedeno u završnom radu prikazan je sustav operativnog planiranja 1+3 na primjeru iz prakse.

KLJUČNE RIJEČI: dobit, zalihe, proizvodnja, efikasno, poduzeće Franck d.d.

## INVENTORY MANAGEMENT IN PRODUCTION – FRANCK D.D. CASE STUDY

### SUMMARY

The goal of each business is to achieve a positive business result or profit. To achieve a positive business result, revenues should be higher than expenses. Given that revenues / expenditures are divided into business, financial and extraordinary, we can wonder which of them are the most important, or on which of them should pay particular attention to the company. Given that financial and extraordinary revenues and expenditures are realized through additional business activities of the company (such as issuing shares, lending to other companies, etc.) it is easy to conclude that basic income/expenses are those that are generated by the company's regular business operations. Production companies pay special attention to the management of inventories because without it the costs of the company could be overtaken. For this reason, the goal of each company is efficiently and rationally manage inventories for the purpose of rationalizing and minimizing costs while achieving positive business results. The subject of this final work is inventory management of production on the example of the Franck d.d. manufacturing company. The aim of the paper is to provide on a conceptual example of planning and inventory management in production as well as the impact of seasonality on inventory management planning based on theoretical knowledge of the types of management system. In addition to all of the above, the operating system 1 + 3 is shown on the example from the practice.

KEYWORDS: profit, stock, manufacturing, economic, company Franck d.d.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. DEFINICIJA/ SVRHA ZALIHA .....</b>	<b>2</b>
2.1 Pojam zaliha .....	2
2.2 Uloga i funkcija zaliha .....	3
2.3 Definiranje i podjela zaliha .....	5
<b>3. SPECIFIČNOSTI UPRAVLJANJA ZALIHAMA U PROIZVODNJI .....</b>	<b>7</b>
3.1 Uvod u upravljanje zalihama .....	7
3.2 Proces upravljanja zalihama .....	9
3.3 Politika upravljanja zalihama .....	10
3.4 Modeli upravljanja zalihama.....	10
<b>4. ANALIZA UPRAVLJANJA ZALIHAMA U PROIZVODNJI NA PRIMJERU IZ PRAKSE (FRANCK D.D.).....</b>	<b>13</b>
4.1 Osnovni podaci, konkurentnost i tržišta kompanije Franck d.d.....	13
4.2 Sustav operativnog planiranja 1+3 mjeseca.....	14
4.3 Konsolidirani operativni plan grupe Franck .....	15
4.4 Integrirani poslovni sustav IPS .....	16
4.5 Tablica plana akcija .....	17
<b>5. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>25</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>26</b>
<b>POPIS SLIKA .....</b>	<b>27</b>
<b>POPIS TABLICA .....</b>	<b>27</b>
<b>POPIS GRAFIKONA.....</b>	<b>27</b>

## 1. UVOD

Planiranje poslovanja, bilo to planiranje proizvodnje ili planiranje u skladištu, gotovo je nemoguće zamisliti bez određene razine zaliha. Zalihe predstavljaju određenu količinu sirovina, materijala, poluproizvoda ili gotovih proizvoda čija je uloga održavanje kontinuiteta proizvodnje te same opskrbe krajnjih potrošača.

Iz godine u godinu sve više se razvijaju različiti modeli kako bi se omogućilo lakše upravljanje zalihama, gdje bi se samim time djelovalo na smanjenje troškova. Bitno je istaknuti da su troškovi najbitnija stavka svakog poduzeća, koje za primarni cilj mora imati minimiziranje troškova.

Tema završnog rada je **Upravljanje zalihama u proizvodnji**. U radu je prikazan primjer iz prakse na studija slučaja Franck d.d. Cilj rada je na temelju teoretskih saznanja o vrstama sustava za upravljanje prikazati na konkretnom primjeru planiranje i upravljanje zalihama u proizvodnji kao i utjecaj sezonalnosti na planiranje upravljanja zalihama.

Završni rad podijeljen je u pet poglavlja. Prvo poglavlje predstavlja uvod u rad, a u drugom poglavlju se definira sam pojam zaliha kao i njihova uloga i funkcija u poslovanju proizvodnog poduzeća. Uz to, navode se i vrste zaliha te načini njihova korištenja u poslovanju poduzeća.

U trećem poglavlju razrađuje se problematika optimizacije količine zaliha te specifičnosti upravljanja zalihama. U slučaju premale količine zaliha postoji mogućnost od prekida proizvodnje, povećanja troškova i sl., a opet s prevelikom količinom zaliha dolazi isto tako do povećanja troškova, nedostatka kapaciteta, blokade obrtnih sredstava i slično. Također, u ovome poglavlju definiraju se procesi i najčešće politike koje se primjenjuju u upravljanju zalihama.

U četvrtom poglavlju se detaljno na primjeru poduzeća Franck d.d. obrađuju svi bitni segmenti upravljanja zalihama, a podaci koji su navedeni u ovome poglavlju su prikupljeni intervjuom s voditeljem proizvodnje. Također, u ovome poglavlju na konkretnom primjeru se navodi problematika sezonalnosti proizvoda kao i utjecaj trendova, želja i potreba potrošača na upravljanje zalihama te na zadovoljenje jako fluktuativne potražnje za proizvodima poduzeća Franck. Uz navedeno, poduzeće se koristi konsolidiranim operativnim planom zbog svoje veličine, planom akcija, ABC analizom, poslovnim sustavom IPS, a od iduće godine će koristiti i MRP sustave unutar programa SAP.

U petom poglavlju se ukratko iznose zaključci ovoga rada do kojih se došlo pomnim analiziranjem dostupne literature na temu upravljanja zalihama u proizvodnji, ali i analizom konkretnog primjera poslovanja poduzeća iz Republike Hrvatske.

## **2. DEFINICIJA/ SVRHA ZALIHA**

U ovome poglavlju će se definirati sami pojam zaliha kao i njihova svrha. Osim navedenoga, zalihe imaju izuzetno važnu ulogu i funkciju u poslovanju proizvodnog poduzeća te s obzirom na njihov utjecaj na troškove poslovanja poduzeća potrebno im je posvetiti veliku pozornost. Također, u ovome poglavlju razmatrat će se vrste zaliha koje postoje te kako se njima koristiti u poslovanju.

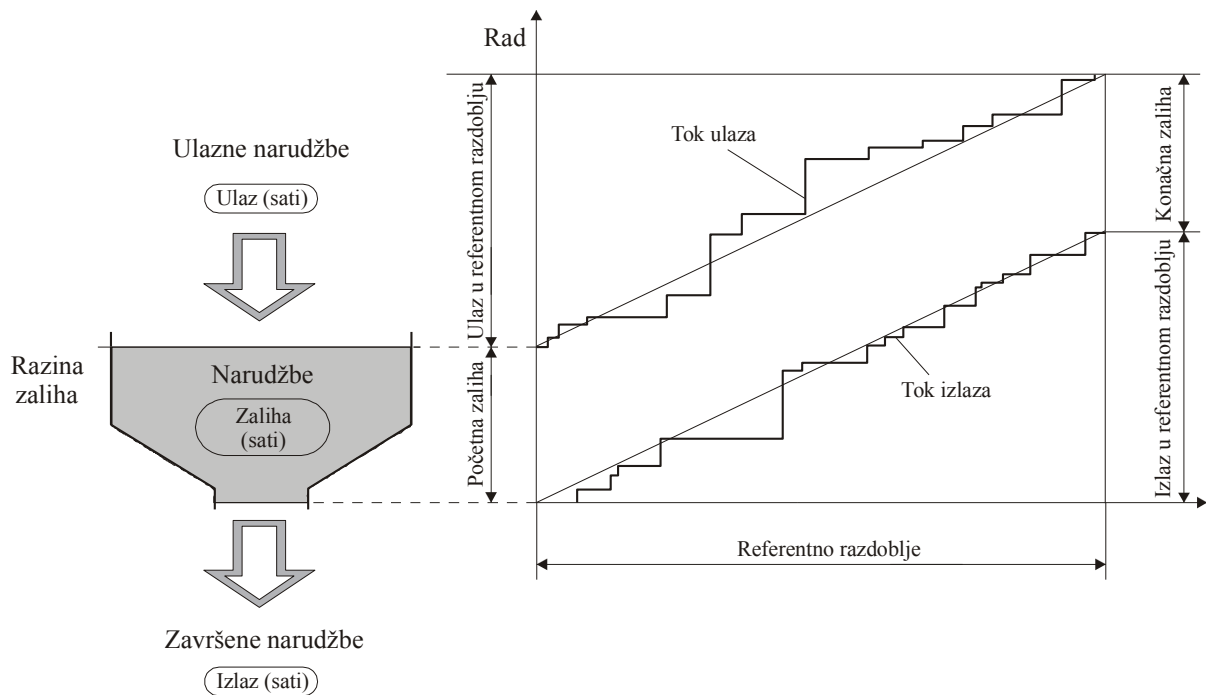
### **2.1 Pojam zaliha**

U literaturi postoji više definicija zaliha. Zalihe su vlastiti materijali koji se koriste u poslovanju te su namijenjeni unutarnjoj potrošnji ili za prodaju, a uključuju sirovine (raw material), poluproizvode (intermediate products), materijal u radu (work-in process - WIP) i gotove proizvode (final product). Zalihama se također smatraju uskladišteni materijali koji se koriste u cilju osiguranja normalne proizvodnje i zadovoljavanja potreba kupaca. Prema tome, zalihe se mogu podijeliti prema fazi u kojoj se nalaze tijekom proizvodnog procesa [4]:

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

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 razdoblje (referentno razdoblje), rezultati se mogu prikazati krivuljama jer se zalihe kreću određenim intervalima kroz referentno razdoblje. Navedeno je rezultat sezonalnosti poslovanja poduzeća što će biti detaljnije razrađeno u nastavku ovog rada, a na konkretnom primjeru poslovanja poduzeća Franck d.d..





**Slika 1.** Konstrukcija dijagrama prolaska pomoću modela lijevka, [7]

Model lijevka prikazuje radno mjesto koje se promatra kroz referentno razdoblje. Rezultati promatranog razdoblja mogu se prikazati krivuljama kao na Slici 1. gdje su vidljiva dva toka koji predstavljaju ulazni i izlazni tok. Na početku referentnog razdoblja određuje se količina rada, odnosno početna zaliha koja pripada ulaznom toku. Krivulja raste od početne točke sumiranjem ulaznih naloga unutar referentnog razdoblja. Sumiranjem završnih narudžbi (s njihovim sadržajem) određuje se izlazni tok. Završetkom referentnog razdoblja preostala zaliha naziva se konačnom zalihom. Početak razdoblja (početna zaliha) ujedno je konačna zaliha prethodnog razdoblja te u tom slučaju dijagram predstavlja kontinuirani opis radnoga mjesta. [7]

## 2.2 Uloga i funkcija zaliha

Uspješno i stabilno poslovanje proizvodnih poduzeća očituje se u kvalitetnom upravljanju zalihama. Ukoliko su zalihe prevelike, troškovi poslovanja se povećavaju zbog potrebe za većim skladištem, blokiraju se obrtna sredstva što za sobom vuče dodatne troškove koji poduzeću ne idu u prilog. Premale zalihe također rezultiraju povećanje troškova te postoji mogućnost prekida proizvodnje. Optimalna količina zaliha osigurava redovnu i potpunu opskrbu proizvodnje, odnosno kupca, uz minimalne troškove naručivanja i skladištenja. Iz prethodno navedenog dolazimo do svrhe i cilja zaliha, a to su [3]:

- 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 proizvodnji mogla predvidjeti, zalihe bi bile gotovo pa nepotrebne. Međutim, neizvjesnost je prisutna u određenoj mjeri, kako na strani ponude i potražnje, tako i u samom proizvodnom procesu. Takve zalihe nazivamo sigurnosnim zalihama. Sve zalihe imaju sljedeće četiri ključne funkcije [3]:

- razdvajanje različitih dijelova proizvodnih procesa,
- zaštita poduzeća od fluktuacija u potražnji,
- korištenje popusta uslijed velikih nabavki te
- zaštita od inflacije, odnosno rasta cijene.

Zalihe iziskuju troškove što na direktan način, odnosno oštećenjem zaliha i njihovim zastarenjem te na indirektan način osiguranjem prostora skladištenja, opreme i ostalih sličnih troškova.

Držanje zaliha je neizbježno za poslovanje poduzeća zbog nemogućnosti brzog odgovora na potrebe tržišta, a konkurencija u današnjem poslovnom okruženju je neumoljiva te je potrebno biti u korak s najnovijim modelima planiranja i upravljanja zalihama. Strateška uloga zaliha je u pružanju podrške za pet ciljnih performansi poslovanja, a to su kvaliteta, brzina, zavisnost, fleksibilnost te troškovi.

Zalihe su bitne u bilo kojoj vrsti organizacije, a navest ćemo neke od brojnih razloga zbog kojih je potrebno držanje zaliha [1]:

- mnogi proizvodi imaju sezonski karakter proizvodnje i konstantnu potražnju tokom cijele godine,
- neki proizvodi imaju sezonski karakter potražnje i ravnomjeran tok proizvodnje tokom godine,
- ponekad, roba se skladišti iz predostrožnosti zbog očekivanog porasta cijena i kao zaštita od deficita,
- u nekim slučajevima, skladištenje se javlja kao nužna posljedica nabave u količinama koje su veće od onih koje su potrebne, da bi se podmirile neposredne potrebe zbog želje da se ostvari količinski rabat na nabavu i niži troškovi transporta,
- mnoga dobra se drže na zalihama iz čisto špekulativnih razloga, da bi se ostvarile daleko povoljnije cijene.

### 2.3 Definiranje i podjela zaliha

Zalihe je moguće podijeliti prema različitim kriterijima. Prema vrsti robe koja se skladišti zalihe se dijele na zalihe sirovina i materijala, zalihe dijelova i poluproizvoda te zalihe gotovih proizvoda. S obzirom na planirani normativ, kao i pretpostavku za kontinuirano odvijanje procesa proizvodnje, odnosno prodaje, zalihe se mogu podijeliti na minimalne, maksimalne, optimalne, prosječne, sigurnosne, špekulativne, sezonske i nekurentne.

Prema [6] minimalne zalihe predstavljaju najmanju količinu robe koja je potrebna da se pravovremeno zadovolje obveze poduzeća po količini i asortimanu. Kako bi se utvrdila minimalna količina zaliha potrebno je utvrditi dnevnu potrošnju ili prodaju robe (ovisno o tome radi li se o proizvodnji ili distribuciji) i rokove nabave. Način na koji se dobiva minimalna zaliha prikazan je formulom 1 [6].

$$Z_{min} = Q_{dn} \times V_{nab} \text{ ili } Z_{min} = \frac{Q_{god} \times V_{nab}}{D} \quad (1)$$

Gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- $Q_{dn}$ - dnevna potrošnja,
- $Q_{god}$ - godišnja potrošnja  $V_{nab}$ - vrijeme nabave,
- $D$ - broj radnih dana u godini.

Držanje minimalnih zaliha koristi se samo ako je riječ o proizvodnom ili trgovačkom poduzeću koje u poslovanju nema sezonskih oscilacija te ima pouzdane dobavljače.

Prema [6] maksimalne zalihe predstavljaju gornju granicu količine robe u skladištu iznad koje se ne smije u određenom razdoblju nabavljati roba. Držanje maksimalnih zaliha koristi se kada proizvodnja ili narudžbe kupaca, manje ili više osciliraju tijekom godine, pa se poduzeće politikom držanja maksimalnih zaliha osigurava od nestašice robe. Način na koji se dobiva maksimalna zaliha prikazan je formulom 2 [6].

$$Z_{max} = \frac{\text{Vrijednost najveće planirane proizvodnje}}{\text{dana razdoblja za koja se traži normative maksimalne zalihe}} \times \text{norma dana} \quad (2)$$

Prema [6] optimalne zalihe predstavljaju količinu robe koja osigurava redovnu i potpunu opskrbu proizvodnje ili kupaca uz minimalne troškove skladištenja i naručivanja robe. Optimalna zaliha se nalazi između minimalnih i maksimalnih zaliha. Način na koji se dobiva optimalna zaliha prikazan je formulom 3 [6].

$$Z_{opt} = (P + R1) \times (V + R2) \quad (3)$$

Gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- $Z_{opt}$ - normativ optimalne zalihe gotovih proizvoda,
- $P$ - planirana prodaja na dnevnoj ili mjesečnoj razini izražena u količini ili vrijednosti,
- $R1$ - rezerva kojom se na temelju procjene povećava planirana prodaja uslijed podbačaja plana proizvodnje ili povećanog škarta ili loma,
- $V$ - normirani broj dana ili mjeseci između vremena naručivanja i isporuke,
- $R2$ - rezerva kojom se na temelju procjene povećava normirani broj dana ili mjeseci zbog izuzetnih teškoća u isporuci ili otpremi robe.

Prema [6] prosječne zalihe predstavljaju prosjek stanja zaliha robe tijekom određenog vremenskog razdoblja. Način na koji se dobiva prosječna zaliha prikazan je formulom 4 [6].

$$Z_{prosječna} = (z1/2 + z2 + z3 + z4 + z5 + z6 + \dots zn/2)/(n - 1) \quad (4)$$

Sigurnosnim zalihama se smatra količina robe u skladištu koja se drži radi osiguranja od nepredviđenih promjena u potražnji ili ponudi robe. Špekulativne zalihe predstavljaju količinu robe u skladištu koja je sakupljena s ciljem prodaje kada se cijene znatnije povećaju, a samim time i ostvarenje dodatne zarade poduzeća. Sezonske zalihe predstavljaju količinu robe koja je sakupljena tijekom godine, a namijenjena je zadovoljenju povećane potražnje u sezoni što će detaljnije biti razrađeno i u konkretnom primjeru u nastavku rada. Nekonkurentne zalihe predstavljaju robu u skladištu koja se zbog zastarjelosti, gubitka svojstava i sl. ne može prodati ili pak može, ali uz niže cijene te se iz tog razloga takva roba može nazvati i nekonkurentnom robom.

### 3. SPECIFIČNOSTI UPRAVLJANJA ZALIHAMA U PROIZVODNJI

Kao što je već spomenuto, poduzeća se mogu baviti proizvodnjom, trgovinom ili uslužnim djelatnostima. Ovisno o vrsti poslovanja, najveću pozornost zalihama moraju usmjeriti proizvodna poduzeća. Zalihe trebaju biti optimalne kako bi poduzeća minimizirala troškove te na taj način pridonijela pozitivnom poslovnom rezultatu poslovanja poduzeća.

#### 3.1 Uvod u upravljanje zalihama

Nekada davno je većina proizvodnih poduzeća mogla ostvariti dobit usprkos neefikasnoj kontroli zaliha. Međutim, danas to nije slučaj jer većina poduzeća posluje s malom stopom dobiti koja bi mogla lako iščeznuti ukoliko se kontroli zaliha ne posveti odgovarajuća pažnja. Loša kontrola zaliha rezultira smanjenjem znatnog dijela dobiti. Problemu praćenja zaliha potrebno je dati na važnosti s obzirom da zalihe angažiraju najveći dio obrtnih sredstava koja se mogu uložiti u drugu svrhu, bilo u poduzeće ili izvan njega [4].

Glavni cilj upravljanja zalihama je da budu što manje, ali ujedno da ih bude dovoljno za održavanje kontinuiteta procesa reprodukcije. Prevelika količina zaliha stvara nepotrebno prevelike troškove držanja zaliha, a premala probleme u lancima proizvodnje i prodaje.

Razina držanja zaliha u svakom trenutku je varijabilna zbog razlike između priljeva, odljeva i količine robe prethodno zatečene na zalihi. Ukoliko se u nekom trenutku držanje zaliha pokaže neprihvatljivo, poduzeće će morati promijeniti politiku poslovanja uvođenjem optimalne zalihe, koja će kroz određeni vremenski period uspostaviti ravnotežu između troškova skladištenja i troškova naručivanja.

U procjeni zaliha sirovina i materijala, treba imati u vidu dva faktora koja utječu na njihov nivo. S jedne strane, zalihe su nužne za ostvarivanje kontinuiteta procesa proizvodnje, dok s druge strane uzrokuju troškove držanja. Zbog toga je neophodno definirati onu razinu zaliha koja će omogućiti odvijanje procesa proizvodnje bez prekida, ujedno pri tom iziskivati najmanje moguće troškove. Tako određena razina zaliha se naziva optimalna razina [2].

Ciljevi nadzora na zalihama uključuju:

- raspolaganje dovoljnom količinom zaliha kako bi se narudžbe mogle pravovremeno realizirati,
- raspolaganje nižim razinom zaliha kako bi se smanjio iznos novca vezanog u zalihama,
- raspolaganje visokom razinom zaliha kako bi proizvodnja ostala stabilna usprkos fluktuiranju potražnje.

Među čimbenike koji teže smanjiti razinu zaliha pripadaju pritisak radi smanjenja vrijednosti sredstava angažiranih u zalihama, mogućnost zastarijevanja sirovina i materijala, moguće pogoršanje njihove kvalitete uslijed predugog stajanja, troškovi skladištenja i rukovanja te prostorna ograničenja i porezi [5].

Neke procjene ukazuju da troškovi zaliha idu od 14% pa do više od 50% vrijednosti proizvoda na godišnjoj razini. Također, oni mogu činiti i do 38% ukupnih troškova integrirane logistike. Zbog toga, poduzeća žele upravljati zalihama i pridruženim troškovima koji su po pravilu - troškovi nabave i troškovi držanja zaliha. Upravljanje zalihama svakako je jedan od najvažnijih logističkih zadataka [3].

Međutim, mnoge se tvrtke susreću s brojnim problemima koji otežavaju pronalaženje optimalne politike upravljanja zalihama kao što su nepredvidivost potražnje, dugo vrijeme potrebno za isporuku, nepouzdana procesi nabave, veliki broj artikala, kratko vrijeme potražnje za određenim proizvodima te brojni drugi problemi koji se javljaju u današnjem modernom, ali i izazovnom poslovnom okruženju [5].

Svi tipovi zaliha navedeni u poglavlju 2.1. zahtijevaju odgovarajuće mehanizme upravljanja. Optimalno upravljanje poslovnim procesom zahtijeva usklađivanje sa svim proizvodnim, nabavnim i distribucijskim aktivnostima unutar logističkog lanca. Ono stoga nije jednostavan problem pojedinog učesnika mreže, već problem koji za svako pojedino rješenje traži informacije na razini cijelog sustava [4].

Najvažniji razlozi zbog kojih se isplati održavati zalihe, ali i upravljati njima su održavanje dostupnosti robe u slučaju neplaniranih zahtjeva kupaca, nepouzdana nabava i isporuka robe te povoljnije cijene transporta za veće količine robe. Održavanje dostupnosti robe u slučaju neplaniranih zahtjeva kupaca je izuzetno bitan razlog zbog kojeg je potrebno upravljati zalihama jer se u suprotnom može dogoditi da jedan neplanirani nedostatak materijala može dovesti do gubitka kupca, odnosno profita. Iako je zahtjev kupca uvijek teško predvidjeti, ovaj problem postaje sve izraženiji u novije vrijeme. Razlozi za to su velik broj proizvoda te njihov sve kraći životni vijek na tržištu. Takva roba je nedostupna, a često se zna javiti i problem oskudnih informacija o dosadašnjim zahtjevima tržišta. Uslijed globalizacije te širenja tržišta, ali i dostupnosti pojedinih proizvoda čak i na drugom kraju svijeta, sve više raste broj konkurentskih proizvoda. Unatoč tome, vrlo je jednostavno predvidjeti potražnju za određenom vrstom proizvoda, odnosno za ukupnim brojem proizvoda u određenoj grupi proizvoda. Međutim, jako je teško predvidjeti zahtjev za pojedinim proizvodom iz grupe proizvoda. Primjerice, lakše je procijeniti ukupnu potražnju za kavom i čajem na europskom tržištu nego predvidjeti tržišni uspjeh nove linije čajeva ili nove vrste kave koja dolazi na tržište. Navedeno upućuje na potrebu za pomno biranim načinima testiranja tržišta kako bismo ulagali u razvoj proizvoda za kojima postoji potreba na tržištu. Kad se spomene nepouzdana dobava i isporuka robe ona podrazumijeva moguća kašnjenja isporuke dobara ili nedostatak robe kod dobavljača, odnosno njenu nestalnu kvalitetu i cijenu.

Povoljnije cijene transporta za veće količine robe utječu na porast zaliha te je njima potrebno efikasno upravljati i posvetiti im još više pažnje. Brojni dobavljači svojim kupcima daju određene popuste i rabate na količinu te ih poduzeća žele iskoristiti kako bi smanjila svoje troškove sirovina i materijala, a na kraju i samog proizvoda [5].

### 3.2 Proces upravljanja zalihama

Da bi proces upravljanja zalihama bio uspješan, menadžeri koji se bave zalihama moraju dobro razmisliti o nekim pitanjima i dati precizan odgovor na njih. Ta pitanja je moguće preformulirati na sljedeći način [1]:

1. *Koje zalihe i u kojim količinama ih je potrebno posjedovati?*

Posao organizacije i upravljanje zalihama obuhvaća određivanje vrste zaliha te njihovu količinu. Potražnja na tržištu diktira vrstu i količinu zaliha, a nabava zaliha ograničava transfer. Poduzeća koja tržištu nude finalni proizvod sastavljen od više inputa, obvezni su voditi plan zaliha za svaki input zbog direktne veze s finalnim proizvodom. Nužno je osigurati dovoljnu količinu zaliha osnovnih inputa kako ne bi trpila proizvodnja samoga proizvoda. U tome lancu upravljanja zalihama potražnja za finalnim proizvodom određuje same zalihe inputa. Potrebno je osigurati rezervne dijelove i materijale kako bi se uredno izvršavala aktivnost održavanja [1].

2. *Koje zalihe i u kojim količinama organizacija posjeduje u određenom trenutku?*

Najidealnije bi bilo kada bi poduzeće u datom trenutku potražnje za inputom moglo doći do njega, bez prethodnog skladištenja, međutim realnost je malo drugačija. Prethodno navedenom problemu doskočilo se uvidom u trenutni asortiman zaliha i samoj količini. Greške su neizbježne, stoga ih je potrebno minimalizirati zbog svakodnevne proizvodnje kako se komulacijom grešaka ne bi stvorili preveliki nepotrebni troškovi. Zalihe su investicija, ali i ujedno prijetnja mogućeg troška ako se njima racionalno ne upravlja. Predugim zadržavanjem zaliha u skladištu, povećavaju se troškovi skladištenja te se povećava mogućnost oštećenja zaliha, a ne isključuje se i mogućnost krađe. U drugu ruku, ako nema dovoljno zaliha, proizvodnja se ne može nastaviti, a vrijeme i rad trpe. Kako bi se izbjegle navedene krajnosti upravljanja zalihama, razvijeni su brojni matematički i računalni modeli pomoću kojih se određuje točno vrijeme i količina nabava zaliha. Optimalna količina zaliha smanjuje troškove proizvodnje [1].

### 3.3 Politika upravljanja zalihama

Plan zaliha je temelj djelotvorne politike upravljanja zalihama, a plan zaliha ovisi o planu prodaje i planu nabave. Planom zaliha postavlja se limit u planiranju nabave. Izradom godišnjeg plana prodaje i planom obrtaja zaliha slijedi izrada plana za pojedinačne mjesece koji se temelje na postojećem stanju zaliha [1].

Politika upravljanja zalihama obuhvaća niz pojedinosti :

- planiranje potreba na temelju dinamičkih planova proizvodnje odnosno prodaje,
- odgovarajuće skladište,
- analizu ponude i potražnje,
- pouzdanost dobavljača,
- procjenu optimalnog nabavnog ciklusa,
- politiku ugovaranja (uvjete, način, cijene),
- transportnu politiku,
- određivanje računovodstvenih evidencija,
- izvješća o financijskim i količinskim zalihama,
- analizu troškova držanja zaliha,
- komponenti proizvoda,
- pokazatelje stanja i kretanja zaliha,
- pokazatelje strukture zaliha: po vrstama i vrijednostima, po veličinama zaliha (optimalne, minimalne i maksimalne zalihe)
- pokazatelje obrtanja zaliha: koeficijente obrtanja, dane vezivanja i dr.,
- sustav kontrole i provjere zaliha (tekući nadzor i godišnji popis).

Zalihe je potrebno planirati jer se time postiže veća kvaliteta poslovanja, a pri tome se odlučuje o slijedećim pitanjima [1]:

- koju bi proizvode trebalo držati na zalihama, a koja se može nabaviti i direktno isporučiti kupcu?
- koju količinu bi trebalo naručiti?
- kada bi narudžbu trebalo poslati?
- koja bi se metoda kontrole zaliha trebala koristiti?

### 3.4 Modeli upravljanja zalihama

Jedna od najvažnijih zadaća logističkoga menadžmenta je upravljanje zalihama. Temeljna je misija upravljanja zalihama da one budu što manje, ali uvijek dovoljne za podmirenje potreba kupaca, potrošača, korisnika. Prevelike količine zaliha uvjetuju neopravdano visoke troškove držanja zaliha, a premalena količina zaliha implicira brojne probleme, poteškoće i štetne posljedice u proizvodnji, trgovini i distribuciji. O zalihama na



skladištima, odnosno u distribucijskim centrima vodi se posebna politika. Utvrđuje se maksimum zaliha preko kojih se roba više ne nabavlja jer je preveliko financijsko opterećenje zbog dužeg zadržavanja robe na skladištima te minimum zaliha, ispod kojih poduzeće ne bi moglo uredno poslovati jer ne bi moglo pravodobno zadovoljiti potrebe potrošnje. Osim maksimalnih i minimalnih zaliha utvrđuju se i optimalne zalihe, a to su one zalihe koje se nalaze između minimalnih i maksimalnih zaliha. To je zapravo, količina robe koja omogućuje redovitu potpunu opskrbu proizvodnje i/ili kupaca, potrošača, korisnika, ali uz minimalne troškove skladištenja i naručivanja. Osim minimalnih, maksimalnih i optimalnih zaliha, postoje i prosječne, sigurnosne, špekulativne, sezonske i nekurentne zalihe [8].

Postoje brojni čimbenici mogu utjecati na vođenje politike zaliha u skladištima, primjerice [8]:

- opseg i asortiman proizvodnje (u proizvodnim poduzećima),
- ugovorene količine robe s kupcima (u trgovačkim poduzećima),
- broj posrednika u logističkim lancima, u logističko opskrbnim lancima i logističkim mrežama,
- lokacija skladišta i distribucijskih centara te njihova opremljenost i poslovnost,
- manipulacijsko transportne mogućnosti,
- prometna infrastruktura i prometna suprastruktura na distribucijskim područjima,
- zemljopisne, gospodarske, političke prilike na distribucijskim područjima,
- učestalost kupoprodaje robe na zalihama,
- uvjeti kreditiranja obrtnih sredstava i slično.

U upravljanju zalihama logističkim menadžerima mogu pomoći različiti modeli planiranja i kontrole zaliha [8]:

- tradicionalni model upravljanja zalihama - EOQ - Economic Order Quantity - ekonomična količina narudžbe, odnosno veličina narudžbe kod koje su troškovi koji variraju s veličinom narudžbi minimalni,
- suvremeni model upravljanja zalihama, odnosno već istaknuti JIT (Just in Time) točno na vrijeme, odnosno proizvodnja bez zaliha; sustav kontinuiranog opskrbljivanja proizvodnje potrebnim materijalima, bez prethodnog skladištenja i slično,
- suvremeni model upravljanja zalihama - DRP - Distribution Requirement Planning - planiranje i kontrola zaliha na osnovi tržišnih uvjeta distribucije,
- suvremeni model upravljanja zalihama - MRP - Materials Requirement Planning - planiranje potreba za materijalom.

Kako postoje različite vrste zaliha, tako postoje i različiti postupci utvrđivanja potrebne razine zaliha, a pošto jedan postupak može biti primjenjiv na različite vrste zaliha razlikuju se stohastički i deterministički postupak određivanja zaliha [1].

Jedan od osnovnih načina utvrđivanja nivoa zaliha je stohastički postupak. Postupak je uglavnom primjenjivan za utvrđivanje potreba za zalihama repromaterijala ili poluproizvoda. Taj postupak se zasniva na potrebama za zalihama koje su se javile u prethodnom vremenskom periodu. Pored tog podatka, potrebno je raspolagati podacima o planiranoj / ostvarenoj proizvodnji u tom, prethodnom periodu, kao i o planiranoj proizvodnji u narednom periodu – periodu za koji se planira razina zaliha [1].

Prema [1] matematički, navedeno se može izraziti kroz formulu 6 [1]:

$$Q = \frac{Qz0}{Qp0} \times Qp1 \quad (6)$$

gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- Q– potrebna količina određene stavke zaliha,
- Qz0– planirana količina krajnjeg proizvoda u prethodnom periodu,
- Qp0– količina utrošenih zaliha, u prethodnom periodu, promatrane stavke zaliha, koja je osigurana za proizvodnju Qp0 jedinca krajnjeg proizvoda,
- Qp1 – planirana količina krajnjeg proizvoda u narednom periodu – periodu za koji se određuje potrebna razina zaliha.

Prednost ovog postupka je u jednostavnosti jer sa tri osnovne vrijednosti pruža mogućnost utvrđivanja potrebne razine zaliha promatrane stavke. Nedostatak je što se greške iz prethodnog perioda preslikavaju i u sljedeći period. Tako, na primjer, ako je u prethodnom razdoblju proizvodnja “pravila” 10% škarta, i u sljedećem razdoblju će biti nabavljene zalihe koje će “pokrivati” planiranu količinu proizvoda sa isto toliko škarta [1].

Iz navedenog izraza je očigledno da nikakvi troškovi nisu uzeti u kalkulaciju, tako da nije moguće ni vršiti bilo kakvu procjenu mogućih troškova, odnosno ušteta, koje bi bile ostvarene sa nekim drugim planom nabave. Navedeni postupak određivanja razine zalihe se primjenjuje u sustavima u kojima nije prihvaćena neophodnost proizvodnje sa najnižim mogućim troškovima, sa ciljem opstanka na tržištu. Karakterističan je za ne-tržišne ekonomije ili za monopolistička poduzeća koja sve troškove proizvodnje mogu ugraditi u cijenu svog proizvoda, i da ipak uspiju prodati svu količinu koju proizvedu [1].

Uz stohastički postupak određivanja zaliha postoji još i deterministički postupak. Deterministički postupak određivanja potrebnih veličina zaliha se zasniva na planovima proizvodnje. Da bi ovaj postupak mogao biti sproveden, neophodno je da postoji precizno definiran plan proizvodnje kao i detaljno razrađene sastavnice svakog proizvoda čija se proizvodnja planira. Navedeno predstavlja najveću prepreku za širu primjenu navedenog postupka. Naime, formiranje detaljnih sastavnica i preciznih planova proizvodnje, a zatim, na osnovu tih evidencija, formiranje preciznog plana nabave i zaliha, zahtijeva znatan napor, koji je bez primjene računala teško primjenjiv i podložan greškama [1].

#### **4. ANALIZA UPRAVLJANJA ZALIHAMA U PROIZVODNJI NA PRIMJERU IZ PRAKSE (FRANCK d.d.)**

Podaci izneseni u narednim poglavljima dobiveni su putem razgovora s odgovornom osobom tvrtke Franck d.d. za organizaciju proizvodnje. Na temelju već spomenutih i naučenih teoretskih modela upravljanja zalihama te uočenih i definiranih prednosti efikasnog upravljanja zalihama može se na konkretnom primjeru analizirati jedan uspješni model koji koristi poduzeće Franck d.d. čiji su osnovni proizvodi čaj i kava.

##### **4.1 Osnovni podaci, konkurentnost i tržišta kompanije Franck d.d.**

Franck je jedan od najuspješnijih hrvatskih proizvođača i izvoznika prehrambenih proizvoda koji je započeo svoje poslovanje davne 1827.godine. Te godine je mladi, ambiciozni njemački poduzetnik Johann H. Franck po prvi puta uspio ljekovitu biljku cikoriju preraditi u napitak od cikorije [9].

Zagrebačka tvornica otvorena je 1892. godine na tadašnjoj periferiji Zagreba, u Vodovodnoj ulici gdje se nalazi i danas, a početak djelatnosti utemeljila je upravo na ideji Johanna Francka, prerađujući cikoriju u topli napitak. Istovremeno su moslavačka polja zasadena cikorijom, a otkupna stanica s pogonom za sušenje ove plemenite biljke otvorena je u Bjelovaru 1900. godine [9].

Sjedište kompanije nalazi se u Zagrebu, a Franck sa svojim društvima posluje i na tržištima u Bosni i Hercegovini, Sloveniji i Makedoniji te Slovačkoj i Austriji uz partnerstva s distributerima u Srbiji, Crnoj Gori i Kosovu. Proizvode Francka možemo pronaći u Njemačkoj, Nizozemskoj, Rumunjskoj, Irskoj, Kanadi, SAD-u i Češkoj. Proizvodni pogoni nalaze se u Zagrebu i Grudama te Hercegovcu [9].

Franck je danas tržišni lider u kavi i čaju, a najuspješniji proizvodi koji su poznati diljem lijepe naše, ali i šire su Jubilarne kave, Classic, Bonus te Superiore i Stretto espressa, Franck Café cappuccino i Franck čajeva s bogatim asortimanom od preko 30 vrsta različitih okusa vrhunske kvalitete. Uz glavne kategorije proizvoda na Franckovim zalihama se mogu pronaći napitci od cikorije i žitarica, začini, dodaci jelima te razni sastojci za kolače [9].

Krajem 2015. godine Franck je svoj biznis "snacka" izdvojio u posebnu organizacijsku jedinicu te kroz "joint-venture" partnerstvo s Intersnackom, vodećim europskim proizvođačem "snacka", osnovao Adria Snack Company d.o.o. Ovo je partnerstvo uspješna kombinacija Franckovih stručnih znanja o preferencijama regionalnih potrošača i uspješnih brendova poput Čipi čipsa i Kroki kroketa, hrvatske proizvodnje i domaćih sirovina te izvrsne distribucije s Intersnackovim iskustvom i stručnim znanjem u razvoju i inovacijama s europskog tržišta te uspješnom upravljanju dinamičnim biznisom snacka [9].

## 4.2 Sustav operativnog planiranja 1+3 mjeseca

Plan prodaje asortimana kompanije temelji se na tipu potražnje na koju utječu tržišni uvjeti koji su izvan kontrole poduzeća. Sukladno tome koristi se sustav planiranja 1+3 mjeseca koji omogućava kvalitetno upravljanje proizvodima, poluproizvodima, sirovinama i ambalažom na zalihama.

Zbog uzastopnog kretanja tržišta ponude i potražnje, svaki mjesec se planira zaliha na kvartalnoj razini. U sustavu planiranja 1+3 mjesec, prvi mjesec postaje fiksni tj. po njemu se više ne mogu vršiti korekcije, a ostala tri mjeseca su varijabilna. U slučaju da se pojavi ne planirana tržišna potražnja, problem se rješava sa interventnom proizvodnjom, ako za to ima raspoloživih resursa.

Plan prodaje se temelji na mjesečnoj bazi do dvadesetog u mjesecu za naredni mjesec i to je fiksno zaključeno, plus tri mjeseca unaprijed koja se temelje na predviđanjima potražnje tržišta. Također, plan prodaje gotovih proizvoda se mora najaviti na vrijeme, točnije tri mjeseca unaprijed zbog nabave ambalaže i sirovine. Razlog tog najavljanja je dobavljač koji ima dosta dugi Lead Time tj. veliko vrijeme isporuke. Cilj je skladištiti što točnije količine sirovine i ambalaže potrebne za kvartalni period. Gotovi proizvodi, sirovine i ambalaža skladište se u centralnim skladištima Francka koji se nalaze u Vodovodnoj i na Žitnjaku koji su predviđeni za skladištenje takve vrste robe. Jedan od glavnih razloga korištenja sistema 1+3 mjeseca je upravo količina sirovine i ambalaže kao i lakše i preciznije planiranje nabave. Što je veća količina sirovina i ambalaže prilikom nabave, ostvaruje se veći popust tj. rabat te poduzeće ostvaruje značajne uštede na troškovima sirovina koje su neophodne za poslovanje. Također, s druge strane potrebno je voditi računa da ovisno o planiranoj prodaji gotovih proizvoda Franck mora planirati i zalihe sirovina koje su mu potrebne za proizvodnju tih proizvoda. Uz to, potrebno je paziti i na rok trajanja sirovina prilikom planiranja proizvodnje i tjednih akcija, kao i to da dobavljači imaju određeni vremenski rok isporuke sirovina što je već ranije spomenuto u tekstu. Osim toga, svaka sirovina zauzima određeni skladišni prostor te je potrebno obratiti pozornost i na taj segment prilikom planiranja proizvodnje, odnosno planiranja zaliha za tu proizvodnju.

Za dobar plan proizvodnje prvo je potrebno što preciznije i točnije odrediti proizvodnju, a zatim se u drugom koraku radi optimizacija proizvodnje te grupiranje proizvoda pri čemu se vodi računa o što manjim zalihama zbog vezanih sredstava, a opet te manje zalihe moraju osigurati dostupnost proizvoda. Drugim riječima potrebno je uskladiti i balansirati sa što manjim zalihama, a sa što većom pokrivenosti. Kao primjer moguće je navesti sirovinu koja je potrebna za proizvodnju poznate Jubilarne Franck "ciglice" a to je ambalaža (folija). Franck ambalažu za navedeni proizvod kupuje od dobavljača u velikim rolama koje se tokom proizvodnje razrezuju i oblikuju uz pomoć stroja koji radi na viskom temperaturama. S obzirom da se sirovina naručuje u velikim rolama, u Francku moraju paziti na ograničenost skladišnih kapaciteta kao i na kvarljivost ambalaže pod utjecajem različitih vremenskih uvjeta jer folija nakon nekog vremena počinje gubiti svoja početna i zdravstveni prihvatljiva svojstva. Međutim, oni posvećuju i veliku pozornost samom izgledu te folije s obzirom da je ona sastavni

dio jednog od najprodavanijih proizvoda. Upravo zbog toga folija ne smije imati tiskarske pogreške (npr. razmazana slova ili sliku) te se svaka takva folija s pogreškom izdvaja iz proizvodnje i zamjenjuje s ispravnom što utječe na ukupno kretanje zaliha sirovina, odnosno ambalaže.

U plan prodaje potrebno je uključiti i sve marketinške propagande i akcije kojima se želi stimulirati kupovina određenih proizvoda. Također, na plan prodaje utječu i želje i potrebe potrošača koje se stalno mijenjaju te koje je potrebno konstantno pratiti kako bi se postigao željeni rezultat poslovanja odnosno prodaje. Konkretno, ljudi se zasite određenih proizvoda primjerice jedne sezone je hit okus šumsko voće, dok je druge sezone brusnica i slično. Jedne godine hit je bio žuti čaj te je potražnja bila tolika da poduzeće Franck nije moglo zadovoljiti potrebe tržišta svojom ponudom jer je za taj proizvod inače bilo dovoljno proizvesti 10.000 kutija na mjesečnoj razini, a u navedenom vremenskom periodu 10.000 kutija nije bilo dovoljno za zadovoljiti potražnju za tim proizvodom za dva dana. Sve navedeno govori kako je potrebno uz osnovne parametre koji se koriste u već navedenom planu prodaje 1+3 pratiti i trendove tržišta te želje i potrebe potrošača.

### **4.3 Konsolidirani operativni plan grupe Franck**

S obzirom na veličinu grupacije Franck, neophodan element poslovanja i planiranja je i konsolidirani operativni plan. Konsolidirani operativni plan je zbroj svih tržišta u Hrvatskoj, Sloveniji te Bosni i Hercegovini. Ostatak tržišta (Albanija, Makedonija, Kosovo, Sjedinjene Američke Države, Australija, Austrija, Njemačka, Kanada, Slovačka, Srbija i Crna Gora) se trenutno nalazi izvan plana mjesečne prodaje po principu 1+3 te se zbog toga za njih naručuje roba pojedinačno po narudžbama. Trenutačni cilj je uvesti i objediniti tržište Srbije i Crne Gore pod konsolidirani operativni plan zbog znatno većih količina izvoza robe u naveden zemlje. Budući da su novo otvorena tržišta Srbije i Crne Gore još u procesu prelaska na konsolidirani plan za njih se rade planiranja prema danima pokriva od 10 do 15 dana.

Da bi se dobio konsolidirani operativni plan mora se uzeti u obzir zbroj svih tržišta i distribucijskih centara, usporedba trendova, poslovanje i rezultati poslovanja prošle godine, dogovorene akcije, marketinški dio poslovanja, kampanje te tablica plana akcija. Na slici 2 prikazan je konsolidirani operativni plan Franck grupe za 2017. godinu na kojem se vidi operativni plan za kategoriju proizvoda kava prema vrstama (espresso, espresso zrno, espresso zrno classic) te prema pakiranjima (1000g, 3000g) kao i prema tržištima (HR i BiH). Na slici se također vidi planirano konsolidirani plan za 8. mjesec, ukupna zaliha na visoko regalnom skladištu, te ulaz i izlaz gotovih proizvoda iz skladišta. Uz sve navedeno na slici su prikazane tjedne akcije o kojima će biti više riječi u nastavku rada na konkretnom primjeru.

KONSOLIDIRANI OPERATIVNI PLAN FRANCK GRUPE 2017.										
1 - Kava										
11 - Kava espresso										
111 - Kava espresso zrno										
1111 - Espresso zrno Classic										
	Planirano konsolidiran o 08 mj.	UKUPNA ZALIHA (VRS+807)	IZLAZ 033- ULAZ 807+IZLAZ 807	TJEDNE AKCIJE						UKUPNO
				31	32	33	34	35	36	
14-00 - KAVA ESPRESSO CLASSIC V. 3000g(KG) - V	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0
18-00 - KAVA ESPRESSO CLASSIC V.1000g(KG) - V	10	2	5	0	0	0	0	0	0	0
18-10 - KAVA ESPRESSO CLASSIC V. 1000g(HR) (KG) - V	15	3	4	0	0	0	0	0	0	0
18-18 - KAVA ESPRESSO CLASSIC V.1000g(KG) - V	20	4	6	0	0	0	0	0	0	0
18-29 - KAVA ESPRESSO CLASSIC V.1000g(KG) - V	25	5	3	0	0	0	0	0	0	0
18-77 - KAVA ESPRESSO CLASSIC V.1000gBIH (KG) - V	30	6	2	0	0	0	0	0	0	0

Slika 2. Konsolidirani operativni plan Franck grupe 2017., [13]

#### 4.4 Integrirani poslovni sustav IPS

Nakon dobivanja konsolidiranog operativnog plana, radi se mjesečni plan te se unosi u trenutni informacijski sustav IPS (Integrirani poslovni sustav) koji radi materijalnu bilancu i izračunava potrebe za resursima poduzeća. Drugim riječima riječ je o ERP (Enterprise resources planning) sustavu za planiranje resursa poduzeća. Na slici 3 prikazan je početni ekran u programu IPS koji koristi grupacija Franck. Vidljivo je kako je u programu IPS za odjel proizvodnje moguć pristup podacima vezanim uz materijalni sustav, zatim podacima vezanim uz računovodstveni dio, a koji se tiču proizvodnje kao što su osnovna sredstva (strojevi i ostala imovina u vlasništvu poduzeća) kao i kadrovski dio vezan uz organizacijsku strukturu te praćenje kretanja zaposlenika po odjelima u poduzeću s obzirom da je osoba (korisnik ovog programa) voditelj odjela proizvodnje te ima potrebu za nadzorom i praćenjem istih. Također, u programu je moguće kreirati različita statistička i mjesečna izvješća te planove koji uvelike olakšavaju posao odgovornim osobama u poduzeću.



Slika 3. Integralni poslovni sustav, [12]

## 4.5 Tablica plana akcija

Tablica plana akcija ukazuje u kojem će se periodu tj. tjednu dogoditi povlačenje kojeg lanca s kojim artiklom. Odjel prodaje je zadužen za dogovaranje akcije kod određenih kupaca. Te akcije su zbirno navedene u konsolidiranom planu te sukladno s tim, radi se tablica koja je proizvodnji signal kada će biti veće povlačenje sa visoko regalnog skladišta (VRS).

Roba se daleko najviše prodaje po različitim trgovačkim akcijama jer su prodajne cijene artikala u tom periodu znatno snižene. Na primjer, Franck planski nudi svom kupcu Konzumu akcijsku prodaju tijekom 10. tjedna. S obzirom da kupac Konzum zasigurno na svom skladištu ima određene zalihe artikla na akciji Franck-a, u 8. i 9. tjednu Konzum će planski kupiti vrlo malo ili ništa dotičnog artikla, jer će čekati 10. tjedan kada će kupiti veće količine (i više nego što im je potrebno samo da dobije robu po što povoljnijim uvjetima i cijeni). Ovisno o svojim procjenama potražnje Konzum možda od 11. tjedna pa na dalje uopće neće uzimati navedeni artikl.

Ovakve akcije potrebno je vrlo dobro planirati prvenstveno zbog količine sirovina potrebnih za proizvodnju artikala (planske akcije) kao i samih proizvodnih kapaciteta. Poduzeće Franck mora biti spremno da zadovolji ponudu i potražnju za tjedne planove akcija.

Na slici 4 prikazan je djelomičan raspored tjednih akcija u kojem se navodi kupac, naziv artikla, šifra, razdoblje oglašavanja akcije, tjedni povlačenja robe sa Franck ovog skladišta te mnogi drugi podaci. U tablici je vidljivo kako se za kupca Konzum u 8. tjednu planira proizvesti ukupno 10.800 komada proizvoda, a od toga 800 komada Instant kave Franck 200g te 10.000 komada kave Viktorija 500g. Također, vidljivo je kako se u određenim razdobljima prikazanim u stupcu razdoblje oglašavanja provode i određene akcije za kupce. Tako je primjerice za kupca Konzum planirana akcija Instant kave Franck u razdoblju od 9. do 15. ožujka te od 6. do 15. travnja za proizvod Jubilarna mljevena kava. Navedeno znači kako kupac u tom vremenskom razdoblju može ostvariti dodatne popuste na kupljenu količinu proizvoda.

RASORED AKCIJA											
Kupac	Šifra	Artikl Naziv proizvoda	Razdoblje Oglašavanja	Tjedni						Količina planira na u	
				8	9	10	11	12	13		Ukupno mj.
KONZUM	779-00	INST.KAVA FRANCK CLASSICAL L.200	09.03.-15.03.	800						800	DA
KONZUM	779-01	KAVA VIKTORIJA SPEC. MLJE. SRP V.500g	09.03.-15.03.	10.000						10.000	DA
KONZUM	779-02	KAVA JUBIL. MLJE. V.175g	09.03.-15.03.		6.200					6.200	DA
KONZUM	779-03	INST.KAVA FRANCK CLASSICAL L.200	09.03.-15.03.		1.600					1.600	DA
KONZUM	779-04	KAVA JUBIL. MLJE. V.400g	16.03.-22.03.			25.000				25.000	DA
KONZUM	779-05	GLORIA KAVA MLJEVENA V.450g	23.03.-29.03.				25.000			25.000	DA
KONZUM	779-06	GLORIA CAPP. CLASSIC V.200g	30.03.-05.04.					2.000		2.000	DA
KONZUM	779-07	GLORIA CAPP. ČOKOLADA V.200g	30.03.-05.04.					2.000		2.000	DA
KONZUM	779-08	GLORIA CAPP. VANILIJA V.200g	30.03.-05.04.					2.000		2.000	DA
KONZUM	779-09	KAVA JUBIL. MLJE. VAK. 250g 3X8 (KG)	06.04.-15.04.						30.000	30.000	DA

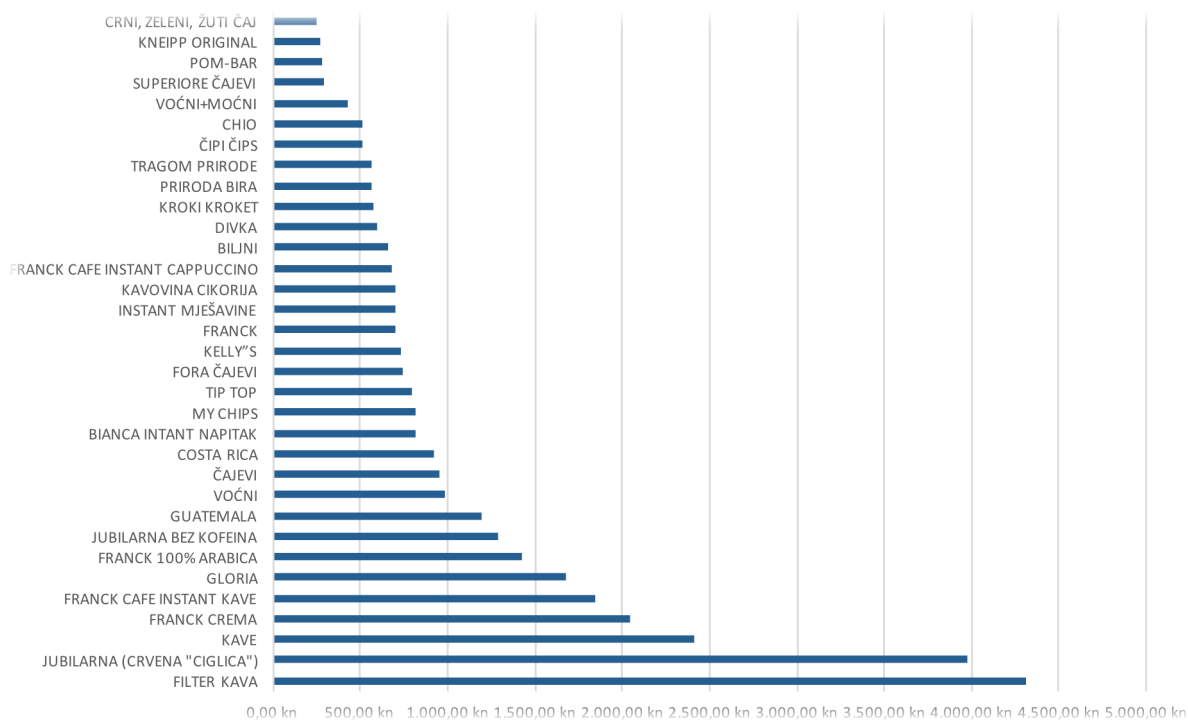
Slika 4. Raspored tjednih akcija, [17]

Balansiranje s raspoloživim ljudima ovisi o maksimumu proizvodnje te o procijeni voditelja odjela hoće li određeni pogon tj. linija raditi u jednoj, dvije ili čak tri smjene. Budući da voditelj odjela mora unaprijed procijeniti situaciju, najbitniji faktori su kapaciteti strojeva, raspoloživi resursi, plan potreba i plan remonta. U plan remonta ulazi zamjena jednog ili više dijelova na stroju te sami servis koji traje od dva do pet dana, za to se vrijeme ne može računati na tu liniju tj. na taj stroj te na taj asortiman i on se mora već unaprijed proizvesti kako proizvodnja ne bi kasnila.

Raspoloživost svih artikala (gotovih proizvoda) u svakom trenutku je na 100%. Izuzetak je promjena dizajna tj. redizajn, gdje dolazi do krive procijene sirovine i ambalaže koji su potrebni za proizvodnju gotovih proizvoda. Ako se na vrijeme ne naruči nova sirovina i ambalaža, proizvodnja proizvoda nije moguća te se iz tih razloga mora paziti na optimalnu količinu sirovine. Na primjer, Franck odluči izvršiti redizajn Jubilarne Franck kave sa 300g na 350g zbog privlačenja krajnjih potrošača. Na zalihama će imati već nešto sirovine od prije dok će ambalažu morat naručiti od dobavljača koji će napraviti tiskarsku promjenu sa 300g na 350g. Ukoliko nabava naruči nesrazmjernu količinu ambalaže i sirovine, s vremenom će taj nesrazmjer izaći na vidjelo te daljnja proizvodnja neće biti moguća zbog nedostatka repromaterijala.

Također, zalihe sirovina ovise i o sezonalnosti koja utječe na određene kategorije proizvoda. Tako primjerice prodaja čajeva ide jako dobro tokom cijele godine te u toj kategoriji proizvoda poduzeća Franck nema viškova kapaciteta već su svi optimalno i racionalno iskorišteni. Uzmemo li u obzir već navedenu sezonalnost, posebnu pozornost potrebno je posvetiti upravo proizvodima koji se sezonski proizvode i prodaju, a u asortimanu Franckovih proizvoda idealan primjer bi bila "Ice Coffe" (ledena kava). Tokom godine, voditelj proizvodnje ne posvećuje toliku pozornost navedenom artiklu jer se tada izlaz bilježi kroz svega 5 – 10 kilograma te se na skladištu uvijek nalazi toliko proizvoda. Međutim, s dolaskom toplijeg vremena potrebno je uložiti više vremena i truda u praćenje i upravljanje zalihama navedenog proizvoda. Kao pomoć u praćenju raspoloživosti svih kapaciteta u poduzeću Franck koristi se ABC analiza. Iako je teoretski ABC analiza dobro zamišljena, ona u praksi izgleda malo drugačije. Najviše pažnje je potrebno posvetiti upravo C kategoriji proizvoda jer oni izlaze slabo i povremeno te je potrebno voditi računa o količini proizvoda koja se stavlja u proizvodnju, roku trajanja sirovina, a samim time i o količini tih proizvoda upravo iz navedenih razloga jer o njoj ovisi količina vezanih sredstava. Unutar A kategorije proizvoda u ABC analizi nije potrebno obraćati puno pažnje jer se radi o artiklima koji se stalno proizvode i prodaju te ukoliko se i podigne razina zaliha, ona će se prodati kroz par dana te neće doći do nepotrebnog gomilanja zaliha. Također, za navedenu kategoriju uvijek je potrebno imati dovoljno sirovina i ambalaže. Na grafikonu 1 prikazani su proizvodi koji se nalaze u asortimanu poduzeća Franck d.d. prema vrijednosti ostvarene prodaje. Vidljivo je kako poduzeće najviše prihoda ostvaruje prodajom filter kave, a zatim Jubilarne Franck kave popularne pod nazivom crvena "ciglica".





**Grafikon 1.** Vrijednost prodaje prema proizvodima iz asortimana poduzeća Franck d.d.

Izvor: [9]

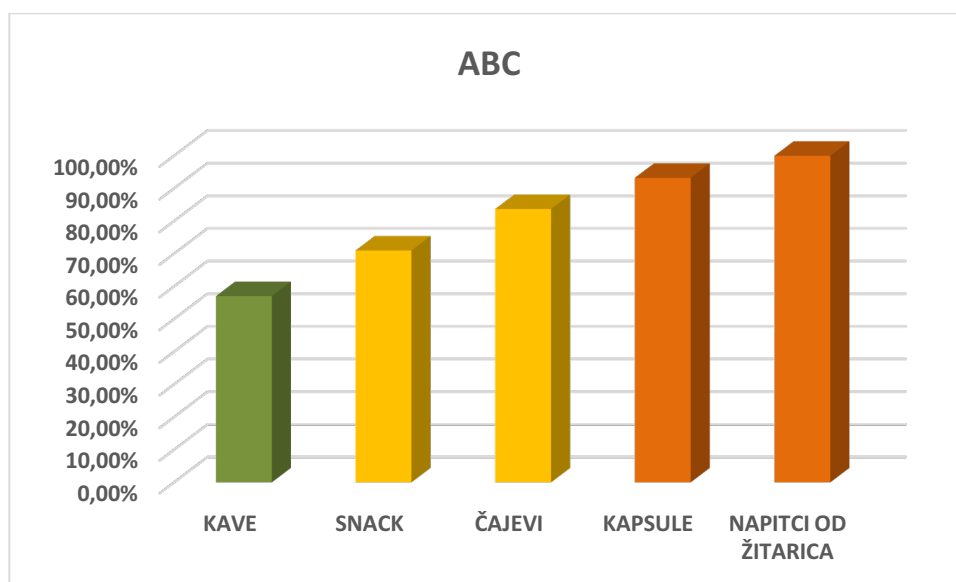
U Tablici 1 prikazan je izračun za potrebe ABC analize. Vidljivo je kako su proizvodi iz asortimana poduzeća Franck d.d. podijeljeni u 5 kategorija, a to su kave, čajevi, napitci od žitarica, kapsule i snack. Izračun je informativnog karaktera te se ne temelji na stvarnim vrijednostima prodaje poduzeća Franck d.d. s obzirom kako navedeni podatak predstavlja poslovnu tajnu. Metoda izračuna za ABC analizu je sljedeća: prvo je potrebno poredati kategorije proizvoda prema vrijednosti prodaje od najveće prema najmanjoj. Zatim, se izračunava udio u ukupnoj prodaji svake od kategorija proizvoda te na samom kraju slijedi izračun kumulativa koji se dobije zbrajanjem udjela u prodaji prethodne kategorije s udjelom u prodaji aktualne kategorije. Zadnja kategorija asortimana proizvoda mora imati zbroj jednak zbroju udjela u prodaji, a u ovome primjeru to je 100%. Prema ABC analizi kave spadaju u kategoriju A, u kategoriju B spadaju snack i čajevi, a u kategoriju C spadaju kapsule i napitci od žitarica.

**Tablica 1.** ABC analiza prema kategorijama asortimana proizvoda poduzeća Franck d.d.

Kategorija asortimana	Vrijednost prodaje	Udio u prodaji	ABC
KAVE	20.055,16 kn	57,03%	A
SNACK	4.914,00 kn	13,97%	B
ČAJEVI	4.464,82 kn	12,70%	B
KAPSULE	3.357,44 kn	9,55%	C
NAPITCI OD ŽITARICA	2.376,26 kn	6,76%	C
<b>UKUPNO</b>	<b>35.167,68 kn</b>	<b>100,00%</b>	-

Izvor: [9]

S obzirom na širinu i dubinu asortimana proizvoda poduzeća Franck d.d., na Grafikonu 2 je prikazan rezultat ABC analize prema glavnim kategorijama proizvoda, a to su kava, čajevi, napitci od žitarica, kapsule te snack proizvodi. Vidljivo je kako su prema udjelu u prodaji kave u kategoriji A sa 57%, u kategoriji B snack sa 13,97% i čajevi sa 12,70%, a u kategoriji C nalaze se kapsule sa 9,55% i napitci od žitarica sa 6,76% udjela u prodaji. Radi bolje preglednosti, kategorija A označena je zelenom, B sa žutom te C sa narančastom bojom.



**Grafikon 2.** ABC analiza prema kategorijama proizvoda poduzeća Franck d.d.

Izvor: [9]

Kada se govori o sezonalnosti proizvoda bitno je napomenuti kako su primjerice čajevi u ožujku već van sezone te se tada radi priprema u vidu punih (engl. *full*) serija proizvodnje kako bi imali dovoljnu količinu zaliha čaja za početak sezone u rujnu. Također, zbog sezonalnosti, a i same karakteristike proizvoda potrebno je obratiti pozornost na period uoči blagdana Božić i Uskrs, kao i pred kraj mjeseca lipnja kada se uoči sezone pune svi vanjski centri na obali. Svi vanjski centri su u ožujku uglavnom poluprazni, a prvo punjenje u lipnju

odrađuje se na način da se pune i police i skladišta, a tokom srpnja rade se samo nadopune zaliha što je veliki izlaz proizvoda iz poduzeća za koji je potrebno kvalitetno isplanirati kretanje zaliha svih proizvoda. U kolovozu se postepeno smanjuju zalihe u vanjskim centrima na obali kako ne bi došlo do nepotrebnog gomilanja zaliha proizvoda.

Cilj svake proizvodnje je efikasno poslovanje bez velikog gomilanja zaliha. Najbolji pokazatelj je koeficijent obrtaja zaliha koje koriste voditelji proizvodnje i financija kako bi u zajedničkoj suradnji utvrdili optimalan plan proizvodnje i zalihe sveli samo na onu potrebnu razinu.

Voditeljima proizvodnje planiranje je olakšao program SAP koji služi za planiranje, a koji poduzeće Franck d.d. planira uvesti u svoje poslovanje od 01.01.2018. godine. Program SAP osim računovodstvenog dijela ima dio koji služi kao programska podrška u planiranju proizvodnje, a pomoću kojega se prati slijedivost proizvoda koji izlaze na tržište. Tako je pomoću navedenog programa moguće svakome proizvodu dodijeliti lot pomoću kojega se on onda prati nakon izlaska na tržište. U slučaju da je određena serija proizvoda napravljena pod nepravilnim uvjetima moguće je cijelu seriju povući iz prodaje upravo po tim lotovima. Slijedivost podrazumijeva cijeli proces kretanja od same sirovine pa do kupca, odnosno to je proces kada od baze dobijemo proizvod, proizvod se sprema na VRS (visoko regalno skladište) na palete, a sa visoko regalnog skladišta proizvod se šalje kupcu. Slijedivost se prati pomoću lotova, a svaka proizvodnja tj. serija proizvodnje se prati pod određenim lotom te se u SAP-u evidentira koji su materijali utrošeni za određenu kategoriju gotovog proizvoda, a svaki materijal ima još svoj lot ili sarže. Kao što je već spomenuto, slijedivost se prati sa SAP programom u cijelosti. Trenutni program koji koristi Franck d.d. (IPS) omogućuje samo djelomično praćenje slijedivosti što je njegov glavni nedostatak.

Na slici 5 prikazan je prikaz iz programa SAP prilikom kreiranja lota za određeni gotovi proizvod. Svaki materijal ima svoj broj koji mu se automatski dodjeljuje u programu. Također, moguće je unositi brojne parametre na kartici raspoređivanja rada koji će olakšati praćenje kao što su osnovna mjerna jedinica, proizvodna jedinica, jedinica izdavanja, serijski broj proizvodnje i slično. Ukoliko se utvrde problemi sa sirovinom, primjerice ako se utvrdi kako je zdravstveno neispravna, u svakom trenutku je moguće po broju i parametrima iz MRP-a povući proizvode s tržišta, a sve s ciljem kako bi štete za građanstvo bile što manje. Primjerice, ako je problem sa sirovinom javlja se neusklađenost te se postavlja pitanje na osnovu čega se pojavila neusklađenost. Razlog neusklađenosti može biti zbog razlivene tinte koja se osušila pa ambalaža ne izgleda vizualno dobro. Ona je ispravna zdravstveno ali nije sukladna normama firme. Sve navedeno se kontrolira prije nego što proizvod dođe do kupca jer Franck ili bilo koje drugo proizvodno poduzeće prije nego što stavi proizvod na tržište garantira za njegovu zdravstvenu ispravnost.

**Kreiraj materijal 1572 (Gotovi proizvodi)**

Materijal: 1572    
 Pogon: FR10 Franck - Zagreb

**Opći podaci**

Osnovna mjerna jed.	<input type="text" value="KOM"/>	Komad	Jedin.izdav.	<input type="text" value="KAR"/>
Proizvodna jedinica	<input type="text"/>		StatMatSpecifPg	<input type="text"/> Vrijedi od <input type="text"/>
Voditelj proizvodnje	<input type="text"/>		SkladLokProizv.	<input type="text" value="H100"/>
Prof.rasp.proizv.	<input type="text" value="2002"/>	RN praškovi	Grupiranje mat.	<input type="text"/>
Profil serijskog br.	<input type="text"/>	RazSerij.	<input type="checkbox"/>	Ukupni profil <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Zal.provj.	<input type="checkbox"/> Kritisni dio	<input type="checkbox"/> Pokazatelj verzije	<input type="button" value="VerzijeProiz"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Upravlj.serijom
	<input type="checkbox"/> Potr.sl.serije	Serijski ulaz	<input type="text"/>	

**Podaci o dopuštenom odstupanju**

Odstup.ned.isp.  postot.   
 Dop.odst.pr.isp  postot.   
 Neograničeno

**Vrijeme vlastite proizvodnje u danima**

Zavisna vel. serije		nezav. velična ser.	
VrmPriprem	<input type="text"/>	Međuoperacija	<input type="text"/>
Vrijeme obrade	<input type="text"/>	Osnovna količ.	<input type="text"/>

**Ostali podaci**

HU eti.vanjski sust.

Slika 5. Kreiranje lota u proizvodnji u programu SAP, [14]

Na slici 6 prikazana je kartica iz programa SAP u kojoj je moguće unositi osnovne podatke o pojedinom materijalu proizvodnje kao što su osnovna mjerna jedinica, pripadnost određenom proizvodnom sektoru, bruto i neto težina materijala, podaci o materijalu za pakiranje i slično.

**Kreiraj materijal 1572 (Gotovi proizvodi)**

Materijal:

**Opći podaci**

Osnovna mjerna jed.	<input type="text" value="KOM"/>	Komad	Grupa materij.	<input type="text"/>
Stari br. materij.	<input type="text" value="8140000-00"/>		Vanj.gr.mater.	<input type="text"/>
Sektor	<input type="text" value="10"/>		Laborator.	<input type="text"/>
Dodjela proizvoda	<input type="text"/>		Hijerar.proizv.	<input type="text"/>
Status mater.višePgn	<input type="checkbox"/>		Vrijedi od	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Ocijeni valjanost			OpćGrupKatStav	<input type="text" value="NORM"/> Standardna stavka

**Dimenzije/EANI**

Bruto težina	<input type="text" value="0,190"/>	Jedinica težine	<input type="text" value="KG"/>
Neto težina	<input type="text" value="0,160"/>		
Obujam	<input type="text" value="1,232"/>	Jedinica obujma	<input type="text" value="CD3"/>
Veličina/dimenzije	<input type="text"/>		
EAN/UPC	<input type="text"/>	EAN kateg.	<input type="checkbox"/>

**Podaci o materijalu za pakiranje**

Grp.mat.: mat.pakir.

**Ostali podaci**

Product Variant  
 Status trošarine

**Slika 6.** Osnovni podaci o materijalu u proizvodnji u programu SAP, [15]

Na slici 7 prikazan je MRP sustav u SAP programu. Franck će od siječnja 2018. godine početi s primjenom SAP-a u poslovanju koji će im omogućiti primjenu njegove glavne funkcionalnosti MRP-a. MRP je zapravo sustav planiranja materijalnih potreba u koji je uveden i čimbenik vremena u segmentu fazne potražnje, ali i čimbenika vremena koji je ključan u kontroliranju zaliha. MRP koristi informacijske tehnologije kako bi na temelju plana proizvodnje utvrđenog na temelju tržišnih i prodajnih očekivanja voditeljima proizvodnje olakšao planiranje nabavke materijala za proizvodnju proizvoda. Tako voditelj proizvodnje može koristiti MRP 1 kako bi izračunao koji dijelovi sirovina, u kojim količinama i u kojem vremenskom razdoblju su potrebni za neometanu proizvodnju planirane količine proizvoda te na temelju toga može napraviti narudžbu. Osim navedenoga, MRP 1 omogućava voditelju proizvodnje izradu planskog naloga za proizvodnju. Ključni ulazni podatak bez kojega ne bi bilo moguće dobiti prethodno navedena dva rezultata (plan naloga za proizvodnju i narudžba proizvoda) je plan prodaje te o njemu ovisi točnost svih izlaznih izvještaja. Naravno, uz točan plan prodaje važna je i točnost temeljnih podataka u SAP-u kao i njihovo redovito održavanje kao i održavanje operativnih podataka čiji materijalni dokumenti moraju biti pravovremeno proknjiženi kroz sustav. Na slici 7 je vidljiv i parametar koji se odnosi na već spomenutu ABC analizu te na taj način MRP 1 olakšava posao planiranja proizvodnje voditelju proizvodnje.

The screenshot shows the SAP MRP interface with the following data:

Opći podaci			
Osnovna mjerna jed.	KOM	Komad	MRP grupa
Grupa nabave			ABC pokazatelj
StatusMatSpecif.zaPg			Vrijedi od

MRP postupak			
MRP tip	PD	MRP	
Točka pon. naručiv.		Planir.vremen.ogran.	
Ciklus planiranja		MRP kontrolor	G01

Podaci o veličini partije			
Veličina partije	ZM	Mjesečna veličina partije	
Min.vlč part.		Maks. vel. partije	
Fiks.vel.part.		Maks. razina zaliha	
Troškovi naručivanja		Pok. trošk. sklad.	
Škart sklopa (%)		Vrijeme takta	
Profil zaokruživanja		Vrij. zaokruživanja	800
Grupa mjernih jedin.			

**Slika 7.** Prikaz MRP-a u SAP programu, [16]

MRP 1 ima određene prednosti, ali i nedostatke. Tako su najvažnije prednosti poboljšani proizvodni rezultati te rezultati izvedbe proizvodnje, poboljšani nadzor nad proizvodnjom, smanjenje zaliha i njihove zastarjelosti, niži proizvodni troškovi te mnogi drugi. Najčešći nedostaci su pojava većih troškova nabave materijala s obzirom da MRP 1 ne optimizira troškove te se događaju manje i češće narudžbe, a osim toga MRP 1 ne uzima u obzir kapacitete postrojenja i distribucije pri čemu je potrebna velika pažnja u korištenju podataka dobivenih iz programa. Na slici 7 vidljivi su i ostali MRP-ovi. Tako MRP 2 služi planiranju proizvodnih resursa te on pretpostavlja neograničene kapacitete. On na temelju proizvodnog programa izračunava unatrag od datuma isporuke kako bi odredio potrebne kapacitete u određenoj količini i trenutku kako bi se narudžba isporučila na vrijeme [6].

Franck posjeduje IFS certifikat koji jamči transparentnost cjelokupnog lanca proizvodnje i isporuke proizvoda iz kategorija kave, čaja i snacka s naglaskom na sigurnost, što je posebno važno za proizvodnju trgovačkih marki. Uz IFS certifikat, Franck je nedavno uspješno prošao i certifikacijski audit prema normi ISO 50001: 2011 (Sustavi upravljanja energijom) kao i certifikacijski audit halal kvalitete u skladu s normom BAS 1049:2010. Stjecanjem svih navedenih certifikata Franck je usvojio Politiku energetske učinkovitosti s ciljem kontinuiranog smanjenja potrošnje energije, smanjenja emisija stakleničkih plinova i onečišćenja okoliša. Uz navedene certifikate, Franck već od ranije primjenjuje normu ISO 22000:2005 i HACCP načela. International Featured Standard Food je međunarodna norma koju su 2002. godine pokrenuli njemački maloprodajni lanci te se njome jamči sigurnost i visoka razina kvalitete prehrambenih proizvoda kao što je u ovom konkretnom primjeru [11].

## 5. ZAKLJUČAK

Upravljanje zalihama je bitan segment u poslovanju bilo kojeg poduzeća, a posebice proizvodnog poduzeća. Kvalitetno upravljanje zalihama osigurava niže troškove poslovanja, optimalnu količinu zaliha te pravovremenu proizvodnju. Neprimjereno upravljanje zalihama ima za posljedicu visoke troškove ali i velike gubitke u dobiti, zbog čega su logističari pronašli brojne matematičke i računalne modele pomoću kojih će voditelji proizvodnje lakše moći donositi odluke kako, kada i na koji način efikasno upravljati zalihama.

Planiranje proizvodnje je direktno vezano uz planiranje zaliha, a jedno i drugo ovise o brojnim faktorima kao što su sezonalnost proizvoda, trendovi, želje i potrebe potrošača, rok trajanja sirovina, skladišni kapaciteti te brojni drugi. Upravo iz svih tih razloga poduzeća se koriste sustavima koji pomažu pri upravljanju i planiranju potrebne količine zaliha sirovina i materijala te ukupnih resursa poduzeća kao što su MRP I i MRP II. MRP I temelji se na planiranju potreba za sirovinama i materijalom, a MRP II integrira MRP I sustav sa sustavom planiranja i upravljanja kapacitetima, te upravljanja aktivnostima izvršenja proizvodnje.

Poduzeće Franck d.d. bavi se proizvodnjom čaja, kave i ostalih kategorija prehrambenih proizvoda. S obzirom na raširenost ali i dubinu proizvodnoga asortimana Franck se koristi sustavom operativnog planiranja 1+3 mjeseca. U konkretnom primjeru voditelji proizvodnje posebno vode računa o sirovinama, točnije ambalaži za gotove proizvode s obzirom da raspolažu ograničenim skladišnim kapacitetima. Također poduzeće se koristi i tjednim planom akcija pomoću kojih se planiraju dodatne akcije i rabati za pojedine kupce. Osim toga Franck mora voditi računa o sezonalnosti svojih proizvoda kao i o željama i potrebama svojih potrošača.

Iz svega navedenog može se zaključiti kako je upravljanje proizvodnjom od iznimne važnosti za cjelokupno poslovanje poduzeća. Franck d.d. je ogledni primjer poduzeća u kojem je vidljivo kako se uspješno može upravljati zalihama, a posebice zato što ono ima jako širok i dubok asortiman proizvoda. Uz trenutačni sustav planiranja poslovanja (IPS) Franck dobro upravlja zalihama i proizvodnjom, a uvođenjem novog poslovnog sustava (SAP) ono će poboljšati svoje upravljanje zalihama i proizvodnjom kao i svoju konkurentnost na tržištu. Može se zaključiti kako iza uspješnog poslovanja proizvodnog poduzeća stoji jako veliki logistički proces na kojem surađuju voditelji različitih odjela poduzeća.

## LITERATURA

- [1] Baker, I.: Upravljanje zalihama, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2011.
- [2] Ferišak, V.: Poslovna logistika, Informator, Zagreb, 1983.
- [3] Jedvaj, V.: Upravljanje zalihama i skladišno poslovanje(završni rad), Veleučilište u Varaždinu, Varaždin, 2013.
- [4] Majstorović, V.: Upravljanje proizvodnjom i projektima, Sveučilište u Mostaru, Mostar, 2001.
- [5] Schroeder, R. G.: Upravljanje proizvodnjom, Mate, Zagreb, 1999.
- [6] Šafran, M.: Upravljanje zalihama, Materijali s predavanja, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017.
- [7] Wiendhal, H. P.: Load-Oriented Manufacturing Control, Springer Verlag, Berlin, 1995.
- [8] Zelenka, R.: Logistički sustavi, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2005.
- [9] URL: <http://hr.franck.eu/hr/kompanija/o-nama> (pristupljeno: srpanj 2017.)
- [10] URL: <http://hr.franck.eu/hr/kompanija/nasa-kompanija> (pristupljeno: srpanj 2017.)
- [11] URL: <https://www.vecernji.hr/biznis/franck-i-adria-snack-company-dobili-medunarodno-priznati-ifs-certifikat-1111216> (pristupljeno: kolovoz 2017.)
- [12] Izvještaj iz programa ISP u poduzeću Franck d.d. (intervju s voditeljem proizvodnje)
- [13] Konsolidirani operativni plan Franck grupe (intervju s voditeljem proizvodnje)
- [14] Kreiranje lota u proizvodnji u SAP-u (intervju s voditeljem proizvodnje)
- [15] Osnovni podaci o materijalu u proizvodnji u programu SAP (intervju s voditeljem proizvodnje)
- [16] Prikaz MRP-a u SAP programu (intervju s voditeljem proizvodnje)
- [17] Raspored tjednih akcija (intervju s voditeljem proizvodnje)



## **Popis slika**

<b>Slika 1.</b> Konstrukcija dijagrama prolaska pomoću modela lijevka, [7] .....	3
<b>Slika 2.</b> Konsolidirani operativni plan Franck grupe 2017., [13].....	16
<b>Slika 3.</b> Integralni poslovni sustav, [12] .....	16
<b>Slika 4.</b> Raspored tjednih akcija, [17].....	17
<b>Slika 5.</b> Kreiranje lota u proizvodnji u programu SAP, [14].....	22
<b>Slika 6.</b> Osnovni podaci o materijalu u proizvodnji u programu SAP, [15].....	23
<b>Slika 7.</b> Prikaz MRP-a u SAP programu, [16] .....	24

## **Popis tablica**

<b>Tablica 1.</b> ABC analiza prema kategorijama asortimana proizvoda poduzeća Franck d.d. ....	20
---	----

## **Popis grafikona**

<b>Grafikon 1.</b> Vrijednost prodaje prema proizvodima iz asortimana poduzeća Franck d.d. ....	19
<b>Grafikon 2.</b> ABC analiza prema kategorijama proizvoda poduzeća Franck d.d. ....	20



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj završni rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada  
pod naslovom **Upravljanje zalihama u proizvodnji**

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

U Zagrebu, 4.9.2017

Student/ica:

Ante Miloš  
(potpis)