

# Utjecaj pandemije virusa na opskrbni lanac pivovare

---

**Gorupić, Bruno**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2020**

*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:119:951432>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Bruno Gorupić**

**UTJECAJ PANDEMIJE VIRUSA NA OPSKRBNI LANAC**  
**PIVOVARE**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, rujan 2020.**

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

**Bruno Gorupić**

**UTJECAJ PANDEMIJE VIRUSA NA OPSKRBNI LANAC**  
**PIVOVARE**

**IMPACT OF THE VIRUS PANDEMIA TO THE BREWERY**  
**SUPPLY CHAIN**

**DIPLOMSKI RAD**

**Mentor: izv.prof.dr.sc. Ratko Stanković**

**Student: Bruno Gorupić, 0135235568**

**Zagreb, rujan 2020.**

## **SAŽETAK**

Pojava virusa SARS-CoV-2 te proglašenje pandemije COVID-19 dovela je do brojnih promjena u ljudskoj svakodnevnici. S druge strane uzrokovala je velike rizike i opasnost za mnoge tvrtke. Širenje virusa iz dana u dan te sve veći broj novooboljelih doveo je do niza problema pogotovo u logistici, a jedan od njih je i zatvaranje granica što je usporilo ili onemogućilo transport robe. Prilikom pojave rizika od izrazite je važnosti kvalitetna metoda upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca čiji je glavni cilj osigurati nesmetani tok materijala.

Sukladno navedenom, cilj ovog diplomskog rada jest prikazati posljedice koje je pandemija COVID-19 imala na opskrbni lanac pivovare. Što se sve poduzelo kako bi se osigurala neprekinuta proizvodnja, distribucija i prodaja piva. Nadalje, navedene su poteškoće s kojima se pivovara susrela te koji su koraci bili nužni kako bi se poteškoće uklonile.

**KLJUČNE RIJEČI:** rizik; opskrbni lanac; upravljanje rizikom, COVID-19

## **SUMMARY**

The emergence of the SARS-CoV-2 virus and the declaration of the COVID-19 pandemic have led to numerous changes in human daily life. On the other hand, it has caused large risks and danger for many companies. The spread of the virus day by day and the growing number of new cases has led to a number of problems, especially in logistics, and one of them is the closure of borders, which has slowed down or prevented the transport of goods. When risks arise, a quality risk management method within the supply chain is of paramount importance, the main goal is to ensure the smooth flow of materials.

Accordingly, the aim of this thesis is to show the consequences that the COVID-19 pandemic had on the supply chain of the brewery. What all was done to ensure the uninterrupted production, distribution and sale of beer. Furthermore, difficulties the brewery encountered were listed, as well as which steps were necessary to remove them.

**KEY WORDS:** risk; supply chain; risk management, COVID-19

## Sadržaj

1.	UVOD .....	1
2.	OPSKBRNI LANAC .....	3
2.1.	Definiranje opskrbnog lanca.....	3
2.2.	Podjela opskrbnog lanca.....	4
2.3.	Faze opskrbnog lanca .....	11
2.4.	Upravljanje opskrbnim lancem .....	12
3.	RIZICI U OPSKRBNOM LANCU.....	14
3.1.	Definiranje rizika .....	14
3.2.	Vrste rizika .....	16
3.3.	Ishodi rizika .....	18
4.	UPRAVLJANJE RIZICIMA U OPSKRBNOM LANCU.....	19
4.1.	Upravljanje rizikom.....	19
4.2.	Upravljanje rizicima unutar opskrbnog lanca (SCRM).....	20
4.3.	Ciljevi SCRM-a .....	21
4.4.	Prednosti SCRM-a.....	22
4.5.	Postupci prilikom upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca.....	23
4.6.	Utjecaj pandemije COVID-19 na logističke procese opskrbnog lanca .....	26
5.	ANALIZA UTJECAJA PANDEMIJE NA OPSKRBNI LANAC PIVOVARE.....	34
5.1.	Proizvodnja.....	34
5.2.	Opskrbni lanac.....	36
5.3.	Sirovine i repromaterijal .....	37
5.4.	Utjecaj pandemije na proizvodnju .....	37
5.5.	Smanjenje obujma prodaje .....	40
5.6.	Skladištenje i distribucija.....	42
5.7.	Povrat robe zbog isteka roka trajanja .....	42
6.	ALTERNATIVNA RJEŠENJA ZA SMANJIVANJE POREMEĆAJA UZROKOVANIH PANDEMIJOM VIRUSA COVID-19.....	44
6.1.	Zdravlje zaposlenika.....	44
6.2.	Proizvodnja.....	46
6.3.	Upravljanje zalihama .....	47
6.4.	Prodaja .....	49
7.	ZAKLJUČAK .....	50
	POPIS LITERATURE .....	51
	POPIS SLIKA .....	53

POPIS TABLICA.....	53
POPIS GRAFIKONA .....	53

# 1. UVOD

Logistika je ključan aspekt svakog poslovanja. Svako uspješno poduzeće zna koliko je važno imati kvalitetnu i organiziranu logistiku. Bez obzira na kvalitetnu i organiziranu logistiku uvijek može doći do pojave rizika na koje je potrebno pravovremeno reagirati kako bi posljedice bile što manje.

Naziv diplomskog rada je **Utjecaj pandemije virusa na opskrbeni lanac pivovare**. Pojavom virusa SARS-CoV-2 može se reći da je svijet stao, no logistika nikako ne smije stati već je upravo u tim trenucima važno da logistika funkcionira kako bi se osigurao neprekinuti lanac opskrbe. Upravo iz toga razloga u ovom radu bit će prikazane posljedice uzrokovane pojavom virusa te kako su se isti riješili, konkretno na primjeru studije slučaja jedne pivovare u Hrvatskoj, koja će se u daljnjem tekstu nazivati "Pivovara".

Svrha ovog diplomskog rada jest prikazati kakav utjecaj pojava rizika ima na logističke procese. Obzirom na pojavu virusa provest će se istraživanje s ciljem prikazivanja posljedica uzrokovanih pojavom rizika u opskrbnom lancu.

Diplomski rad podijeljen je na sedam cjelina:

1. Uvod
2. Opskrbeni lanac
3. Rizici u opskrbnom lancu
4. Upravljanje rizicima u opskrbnom lancu
5. Analiza utjecaja pandemije na opskrbeni lanac pivovare
6. Alternativna rješenja za smanjivanje poremećaja uzrokovanih pandemijom virusa COVID-19
7. Zaključak

U drugom poglavlju definiran je opskrbeni lanac. Navedeni su elementi i faze opskrbnog lanca, te je definirano upravljanje opskrbnim lancem.

U trećem poglavlju definirani su rizici u opskrbnom lancu. Navedene su vrste rizika unutar opskrbnog lanca te njihova klasifikacija

U četvrtom poglavlju definirano je upravljanje rizicima u opskrbnom lancu, kao i ciljevi te prednosti upravljanja. Također, navedeni su postupci koji se trebaju poduzeti prilikom



upravljanja rizikom. Nadalje, prikazan je utjecaj pandemije na logističke procese opskrbnog lanca.

U petom poglavlju napravljena je analiza utjecaja pandemije na opskrbni lanac pivovare. Prikazano je koliko je pojava virusa umanjila planiranu proizvodnju, odnosno prodaju. Napravljena je usporedba s prošlom godinom u isto vrijeme kako bi se prikazao utjecaj pojave virusa. Osim proizvodnje pojavili su se i problemi sa zalihama, nabavkom repromaterijala potrebnog za proizvodnju piva, ali i sa povratom robe koja je vraćena zbog isteka roka zbog perioda u kojem nisu radili kafići, restorani, dućani, i sl.

U šestom poglavlju definirana su alternativna rješenja koja se mogu ili koja su se poduzela u određenom trenutku kako bi se omogućila neprekinuta proizvodnja, a samim time i prodaja.

U sedmom poglavlju sumirane su sve informacije kroz rad te je donesen zaključak na temelju obrađenih podataka.

## **2. OPSKBRNI LANAC**

Logistika je upravljačka funkcija koja je odgovorna za sva kretanja materijala. Povijesno gledano, logistika se u praksi prvotno pojavila u vojsci, davne 1670. godine. [1] Zahvaljujući ostvarenim uspjesima logistika se počela izučavati i razvijati sve više, te se tako s vremenom počela primjenjivati u gotovo svim gospodarskim djelatnostima kako bi se unaprijedili postojeći procesi.

Sam pojam logistika može se definirati na mnogo načina. U literaturi postoji niz različitih definicija, a jedna od njih definira logistiku kao proces planiranja, implementacije i kontrole efikasnog i efektivnog tijeka i skladištenje materijala, usluga i povezanih informacija od točke izvora do točke potrošnje u svrhu zadovoljenja zahtjeva korisnika. [2]

Logistika kao znanost predstavlja skup interdisciplinarnih i multidisciplinarnih znanja koja izučavaju i primjenjuju zakonitosti brojnih i složenih aktivnosti koje funkcionalno i djelotvorno povezuju sve djelomične procese svladavanja prostornih i vremenskih transformacija materijala dobara, repromaterijala, znanja, informacija i sl., u optimalne jedinstvene logističke procese, tokove i protoke materijala, kapitala, znanja, informacija i sl. od točke isporuke do točke primitka, s ciljem zadovoljenja potreba potrošača, uz iskorištenje što manje resursa. [1]

### **2.1. Definiranje opskrbnog lanca**

Opskrbni lanac može se definirati na niz načina. Sagledavajući definicije opskrbnog lanca može se zaključiti kako ne postoji jedna službena definicija opskrbnog lanca, već postoji niz različitih interpretacija. Bez obzira na to što postoji mnoštvo definicija, one se uvijek referiraju na koncentraciju sudionika i logističkih aktivnosti s ciljem pružanja usluge korisnicima u pravo vrijeme i na pravom mjestu, u materijalnom i nematerijalnom smislu.

S obzirom da sama riječ lanac asocira na povezanost više subjekata jasno je kako je njihova međusobna povezanost bitna za njegovo funkcioniranje. Opskrbni lanac započinje sirovinom, a završava kao gotovi proizvod koji se u konačnici isporučuje krajnjem potrošaču. Opskrbni lanac uključuje razne subjekte kao što su: proizvođači, dobavljači, prijevoznici, trgovci na malo, veletrgovci, ostali posrednici te kupci.

Jedna od definicija opskrbnog lanca navodi kako se opskrbeni lanac može definirati kao cjelokupan proces od proizvodnje pa sve do prodaje krajnjeg proizvoda, uključujući sve faze od nabavke sirovina, proizvodnje te distribucije proizvoda. [3]

Također, opskrbeni lanac može se definirati kao sustav koji omogućuje zadovoljenje potreba potrošača (kupaca), ostvarujući pritom komercijalnu dobit. [4]

Opskrbeni lanac može se definirati i kao slijed događaja koji imaju za cilj zadovoljenje potrošača te kao tok materijala, dobara i informacija koji prolaze unutar i između organizacija, povezanih raznim procesima, aktivnostima, odnosima i integriranih informacijskih sustava. [5]

Učinkovitost opskrbnog lanca zahtijeva stalno unaprjeđenje razine usluge i unutarnje učinkovitosti tvrtke koja djeluje u okviru pojedinog opskrbnog lanca. Unutarnja učinkovitost tvrtke unutar opskrbnog lanca podrazumijeva povrat kapitala, upravljanje zalihama i ostalim elementima lanca koji mogu ostvariti uštedu.

Opskrbeni lanac sastoji se od tri osnovna toka aktivnosti, a to su: [6]

1. Protok sirovina i poluproizvoda na svim razinama dobavljača
2. Transformacija sirovina u poluproizvode i gotove proizvode unutar proizvodnih procesa
3. Distribucija gotovih proizvoda krajnjem korisniku na svim razinama

## **2.2. Podjela opskrbnog lanca**

Opskrbeni lanci mogu se pronaći u različitim konfiguracijama. Opskrbeni lanci variraju po veličini, dužini i razini složenosti. Iz tog razloga postoji podjela na kratke i jednostavne gdje je uključen samo jedan dobavljač, te duge i komplicirane u kojima sudjeluje više dobavljača i kupaca.

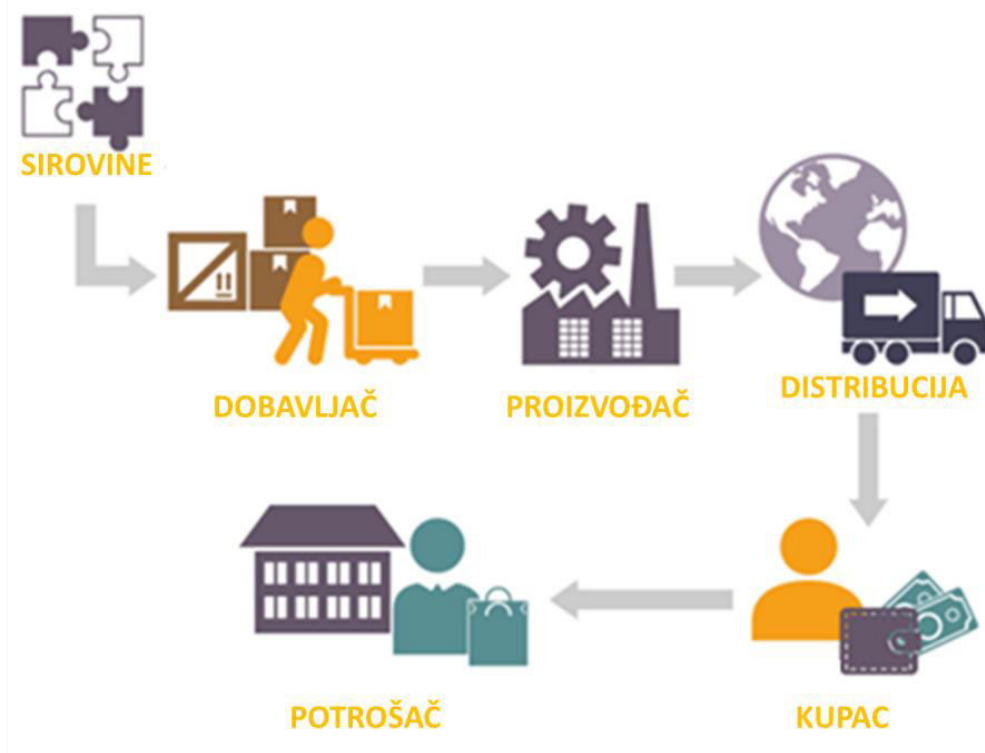
Primjerice, kratki i jednostavni opskrbeni lanac je trgovina koja kupuje pekarske proizvode izravno od pekarskog obrta, dok se za primjer dugog i kompliciranog opskrbnog lanca može uzeti proizvodnja piva za čiju je proizvodnju potrebno više subjekata (dobavljača) kako bi se proizveo krajnji proizvod.

Najjednostavniji oblik opskrbnog lanca sastoji se od organizacije koja proizvodi određeni proizvod, dobavljača materijala i sirovina te krajnjeg potrošača. Uzvodni i nizvodni tok aktivnosti u fazama nabave, proizvodnje, distribucije i potrošnje odvija se između

dobavljača, proizvođača i kupca. U slučaju da je riječ o složenijem opskrbnom lancu tada ima više sudionika, ovisno o složenosti opskrbnog lanca.

Sudionici složenog opskrbnog lanca su dobavljač na početku opskrbnog lanca, odnosno dobavljač n-tog reda, dobavljač prvog reda, proizvođač, kupac prvog reda, kupac n-tog reda i krajnji kupac. U nastavku rada će biti dodatno pojašnjene uzvodne i nizvodne aktivnosti unutar opskrbnog lanca.

Na slici 1. prikazan je primjer opskrbnog lanca. Za početak potrebne su sirovine koje se zatim od strane određenog dobavljača prevoze do tvornice s ciljem proizvodnje određenog proizvoda. Nakon završetka proizvodnje proizvodi se distribuiraju prema maloprodaji ili veleprodaji te u konačnici do krajnjeg korisnika, odnosno potrošača.



Slika 1 Prikaz opskrbnog lanca

Izvor: <https://www.conceptdraw.com/examples/supply-chain> (Pristupljeno: srpanj, 2020.)

Podjela opskrbnog lanca: [6]

- Jednostavni opskrbeni lanac
- Prošireni opskrbeni lanac

Na slici 2. prikazan je primjer jednostavnog opskrbnog lanca. Najjednostavniji oblik opskrbnog lanca sastoji se od tvrtke koja proizvodi određeni artikl, opskrbljivača i korisnika proizvoda.

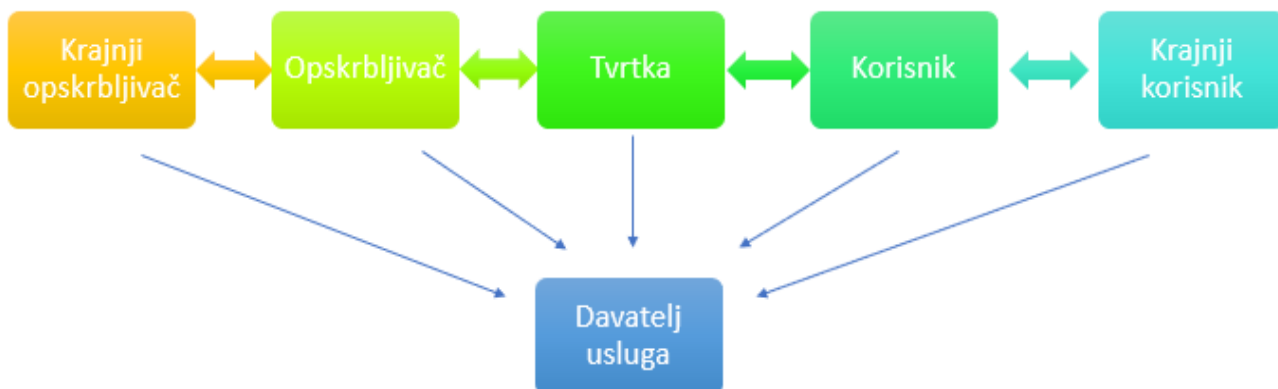


Slika 2 Jednostavni opskrbeni lanac

Izvor: Izradio autor prema [https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/2241745/mod\\_resource/content/1/opskrbeni%20lanci%20uvod.pdf](https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/2241745/mod_resource/content/1/opskrbeni%20lanci%20uvod.pdf),  
(Pristupljeno: srpanj 2020.)

Na slici 3. prikazan je primjer proširenog opskrbnog lanca koji se sastoji od tri dodatne grupe sudionika: [6]

1. Opskrbljivač na početku opskrbnog lanca
2. Kranji korisnik
3. Davatelj različitih vrsta usluga u tvrtkama u opskrbnom lancu kao što su financije, reklama, informacijski sustavi i sl.

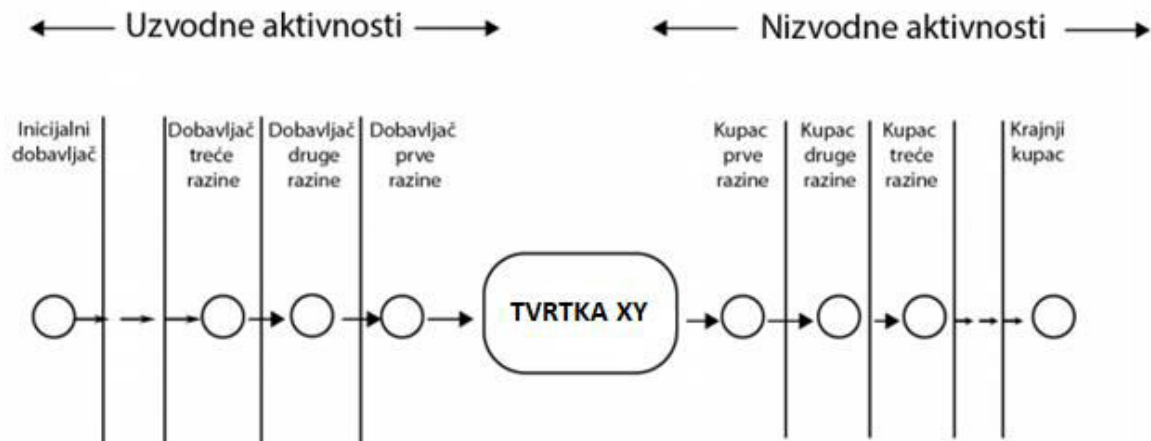


Slika 3 Prikaz operacija unutar opskrbnog lanca

Izvor: Izradio autor prema [https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/2241745/mod\\_resource/content/1/opskrbni%20lanci%20uvod.pdf](https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/2241745/mod_resource/content/1/opskrbni%20lanci%20uvod.pdf), (Pristupljeno: srpanj 2020.)

Kao što je već ranije spomenuto, jednostavni opskrbeni lanac može se prikazati kao jedan proizvod koji se kreće kroz niz organizacija od kojih svaka dodaje vrijednost proizvodu. Dodavanje vrijednosti proizvodu ovisi o broju sudionika u lancu, procesima i aktivnostima kroz koje proizvod prođe prije same isporuke krajnjem potrošaču. [7] Na slici 4. prikazane su uzvodne i nizvodne aktivnosti, te se može zaključiti kako se aktivnosti koje se nalaze ispred organizacije nazivaju uzvodne, dok su aktivnosti nakon organizacije nizvodne.

Uzvodne aktivnosti sastoje se od više različitih razina dobavljača. Tako je dobavljač koji šalje određeni materijal izravno organizaciji dobavljač prvog reda, dobavljač koji šalje materijale dobavljaču prvog reda naziva se dobavljač drugog reda, i tim redosljedom sve do izvornog dobavljača. S druge strane, nizvodne aktivnosti sastoje se od kupaca koji su također podijeljeni prema razinama. Tako je onaj koji kupuje proizvod izravno iz organizacije kupac prvog reda, onaj koji kupuje od kupca prvog reda naziva se kupac drugog reda, te tim redosljedom sve do krajnjeg kupca.

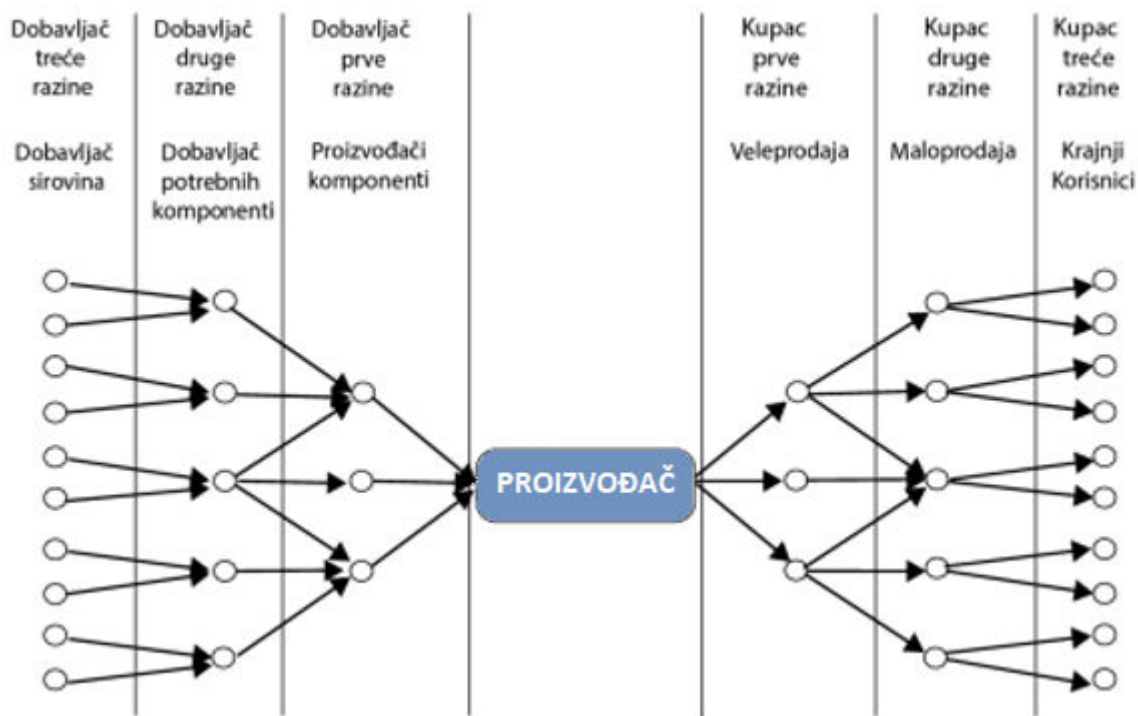


Slika 4 Prikaz uzvodnih i nizvodnih aktivnosti u opskrbnom lancu

Izvor: Izradio autor prema [https://juancarlosvergaras.files.wordpress.com/2013/06/waters\\_d-logisticsc\\_an\\_introduction\\_to\\_supply\\_chain\\_management\\_2003en354s.pdf](https://juancarlosvergaras.files.wordpress.com/2013/06/waters_d-logisticsc_an_introduction_to_supply_chain_management_2003en354s.pdf) (Pristupljeno: srpanj, 2020.)

Na slici 4. vidljivo je kako svaki subjekt naručuje proizvode od jednog dobavljača i prodaje jednom kupcu.

Iako neke organizacije imaju kratke lance opskrbe kao na gore navedenom primjeru, postoje i organizacije čiji su opskrbeni lanci puno složeniji, u kojima sudjeluje više dobavljača i kupaca. Općenito gledajući, u poslovanju većine organizacija opskrbeni lanci su složeniji zbog toga što se proizvodi naručuju od više dobavljača, te ih se i prodaje većem broju kupaca. Na slici 5. prikazane su aktivnosti u složenijem opskrbnom lancu.



Slika 5 Prikaz aktivnosti unutar složenog opskrbnog lanca

Izvor: Izradio autor prema [https://juancarlosvergaras.files.wordpress.com/2013/06/waters\\_d-logisticsc\\_an\\_introduction\\_to\\_supply\\_chain\\_management\\_2003en354s.pdf](https://juancarlosvergaras.files.wordpress.com/2013/06/waters_d-logisticsc_an_introduction_to_supply_chain_management_2003en354s.pdf) (Pristupljeno: srpanj, 2020.)

Opskrbni lanac obuhvaća složenu mrežu djelatnosti i subjekata kojom se proizvod oblikuje od početnog do krajnjeg stadija, a zatim distribuira. Opskrbni lanac obuhvaća različite elemente koji na izravni ili neizravni način služe ispunjenju zahtjeva korisnika i uključuje proizvođače, distributere, prijevoznike, prodavače i krajnjeg korisnika. [6]

Elementi opskrbnog lanca: [6]

- Proizvodnja
- Zalihe
- Lokacije
- Prijevoz
- Informacije



Osnovne odluke proizvodnje odnose se na zadovoljenje potražnje i učinkovitost proizvodnog procesa. Postoje dva osnovna pristupa proizvodnji, a to su: [6]

1. Pristup usmjeren na proizvod
2. Funkcijski pristup → skup operacija usmjeren na doradu ili sastavljanje proizvoda prema vrsti i količini

Proizvodni pristup razrađuje proces stvaranja cjelokupnog proizvoda, dok je funkcionalni pristup orijentiran na razradu i optimiranje operacija. [2]

Ovaj element opskrbnog lanca uključuje i stvaranje plana proizvodnje koji u obzir uzima parametre kao što su kapacitet postrojenja, kontrola kvalitete, balansiranje radnog opterećenja i održavanje opreme.

Upravljanje zalihama predstavlja važan zadatak za svako poduzeće. Sve se više pažnje pridaje upravo pravilnom planiranju zaliha s ciljem određivanja optimalne količine koja će rezultirati što nižim troškovima. Iz tog razloga upravljanje zalihama prisutno je u gotovo svim elementima opskrbnog lanca, od upravljanja sirovinama pa sve do upravljanja gotovim proizvodima.

Unutar opskrbnog lanca zalihe se mogu stvarati na različitim mjestima od sirovina, gotovih proizvoda, proizvođača, distributera i maloprodaje. Težnja je da se količina zaliha optimira te da financijski što manje opterećuje sudionike u opskrbnom lancu. Zalihe se određuju temeljem planova proizvodnje, značajki proizvoda i sl. [6]

Također, potrebno je odrediti gdje će se smjestiti proizvodni i skladišni objekti, koje su najbolje lokacije u pogledu učinkovitosti distribucijske mreže, ima li potrebe za gradnjom novih objekata i sl.

Donošenje takvih odluka bitno je iz razloga što će upravo te odluke imati utjecaj na moguće rute za tok proizvoda do krajnjeg korisnika.

Nadalje, postavlja se pitanje kojim oblikom prijevoza prevesti zalihe s jedne lokacije na drugu? Usporedba troškova prijevoza primjerice zračni i cestovni prijevoz, iako je zračni

prijevoz brži i pouzdaniji znatno su veći troškovi. S druge strane, prijevoz željeznicom ili brodom je znatno jeftiniji, ali je vrijeme tranzita puno duže i veća je nesigurnost.

Informacije se u okviru djelovanja opskrbnog lanca koriste dvojako: [6]

- Koordinacija dnevnih aktivnosti kao što su proizvodnja, zalihe, lokacija i prijevoz
- Prognoza i planiranje s ciljem predviđanja budućih zahtjeva tržišta i mogućnosti ispunjenja tih zahtjeva

Tijekom procesa oblikovanja opskrbnog lanca potrebno je definirati količinu i vrstu informacija koje se mogu dijeliti, a da se pritom ne naruši konkurentnost i položaj tvrtki na tržištu.

Uz dobre i pravovremene informacije organizacija može donijeti efektivnije odluke o tome što proizvesti i koliko, o lokaciji skladišta i o najboljem načinu za transport.

### 2.3. Faze opskrbnog lanca

Svaki opskrbeni lanac dodaje uporabnu vrijednost proizvodu kroz četiri osnovne faze:[4]

1. Faza nabave – dobavljači sirovina, komponenata i repromaterijala
2. Faza proizvodnje – proizvođači gotovih proizvoda
3. Faza distribucije – veleprodajni i maloprodajni trgovci, logistički operateri, prijevoznici te drugi subjekti koji čine distribucijsku mrežu
4. Faza potrošnje – kupci, odnosno korisnici usluga

Na slici 6. prikazane su prethodno navedene faze opskrbnog lanca.



Slika 6 Faze opskrbnog lanca

Izvor: Izradio autor prema [https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/2241745/mod\\_resource/content/1/opskrbni%20lanca%20uvod.pdf](https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/2241745/mod_resource/content/1/opskrbni%20lanca%20uvod.pdf),  
(Pristupljeno: srpanj, 2020.)

Bitno je naglasiti kako u svakom opskrbnom lancu ne moraju uvijek biti zastupljeni svi glavni subjekti, već se više faza opskrbnog lanca može nalaziti u domeni istog subjekta. Tako primjerice u nekim industrijama koje se bave proizvodnjom proizvoda po specijalnim narudžbama, kao što je primjerice proizvodnja skupocjenih električnih automobila (npr. Rimac automobili), kupac preuzima robu izravno kod proizvođača, bez posrednog djelovanja distributera.

## **2.4.Upravljanje opskrbnim lancem**

Upravljanje opskrbnim lancem može se opisati kao upravljanje svim aktivnostima, informacijama, znanjima i financijskim sredstvima od početka opskrbnog lanca pa sve do krajnjeg potrošača. [8] U opskrbnom lancu izmjenjuju se informacije, robe, usluge i financijska sredstva. Informacije podrazumijevaju planiranje i predviđanje potražnje, razne upite, ponude, narudžbe i sl. Pod pojmom robe i usluge podrazumijevaju se sirovine i materijali, poluproizvodi i gotovi proizvodi, usluge prijevoza, osiguranja i sl. Financijska sredstva odnose se na leasing, gotovinske pozajmice, te krediti. [9]

S obzirom da se pojam upravljanje opskrbnim lancem često izjednačuje s pojmom logistika važno je napomenuti kako se logistika u pravilu odnosi na aktivnosti unutar jedne organizacije, dok se opskrbni lanac odnosi na povezanost više organizacija koje međusobno surađuju s ciljem dostave proizvoda na tržište. Upravljanje opskrbnim lancem podrazumijeva sve dijelove tradicionalne logistike te uključuje aktivnosti poput marketinga, financija, razvoja novih proizvoda i službu za potrošače. [10]

Definicija upravljanja opskrbnim lancem sastoji se od pet osnovnih elemenata : [11]

1. Plan – razvoj strategije za upravljanje resursima koji će osigurati zadovoljenje potražnje, uz kontroliranje opskrbnog lanca s ciljem poboljšanja efikasnosti, smanjenje troškova, osiguranje kvalitete i vrijednosti potrošačima.
2. Izvor – odnosi se na odabir dobavljača, upravljanje zalihama, utvrđivanje cijene, procedure isporuke i plaćanja, slanje informacija, primitak i provjeru pošiljaka i sl.
3. Proizvodnja – podrazumijeva pretvorbu sirovina u krajnji proizvod, uključujući proizvodnju, testiranje, pakiranje i pripremu za isporuku.
4. Isporuka – kreiranje mreža skladišta, odabir prijevoznika za transport i odabir načina primanja plaćanja.
5. Povrat – organizacija sustava za povrat neispravnih proizvoda te pružanje podrške potrošačima u slučaju problema s dostavom proizvoda.

Učinkovito upravljanje opskrbnim lancem jedna je od najvažnijih funkcija svih organizacija koje žele biti konkurentne na tržištu i poboljšati svoju efikasnost. Iz dana u dan sve je više logističkih organizacija na tržištu, a samim time pojava konkurencije zahtjeva isticanje na tržištu stoga se sve više ulaže u razvoj organizacije, uključujući razvoj ljudskih resursa kroz razne edukacije i sl. Takvim pristupom organizacija povećava razinu usluge kao i efikasnost unutar opskrbnog lanca.

Upravljanje opskrbnim lancem ima za cilj osigurati da je pravi proizvod proizveden i dostavljen na točnu (dogovorenu) lokaciju, u traženoj količini i u dogovoreno vrijeme te uz pravu cijenu kako bi se smanjili troškovi i kako bi se unaprijedila razina usluge. [10]

Iako se cilj upravljanja opskrbnim lancem često definira kao što je prethodno navedeno, bitno je naglasiti kako ciljevi ovise o okolnostima u kojima se organizacija nalazi te kako menadžeri mogu imati različite ciljeve koje žele ostvariti. Tako primjerice menadžer može imati za cilj smanjiti troškove što posljedično može dovesti do dužih isporuka i sl. Najčešći ciljevi su što niži troškovi uz što veću razinu usluge potrošačima, stoga je ključno pronaći balans te što kvalitetnije i učinkovitije upravljati opskrbnim lancem.

### **3. RIZICI U OPSKRBNOM LANCU**

Općenito u svakom poslovanju, pa tako i u životu postoje rizici. Kada se spominju rizici sagledavaju se svi negativni učinci koji mogu rezultirati njihovom pojavom. Zadatak menadžera jest upravljanje rizikom, odnosno planirati eventualnu pojavu rizika kako bi negativni učinci u slučaju pojave bili što manji. Za menadžere rizik predstavlja prijetnju da će se dogoditi nešto što može dovesti do komplikacija određenih aktivnosti ili u potpunosti zaustaviti određene procese da se odvijaju prema zamišljenom planu.

Kako bi se gore navedeno spriječilo, koristi se niz prognoza i analiza s ciljem procjene pojave rizika, no bez obzira na to budućnost je nemoguće predvidjeti stoga će nesigurnost uvijek postojati, a upravo ta nesigurnost stvara rizik.

#### **3.1. Definiranje rizika**

Rizik se može definirati na razne načine, stoga ne postoji neka službena definicija. Općenito gledajući, rizik se može definirati kao vjerojatnost varijacije očekivanog ishoda. Razlika u odnosu na nesigurnost je u tome što rizik povezuje nesigurnost s vjerojatnošću gubitka, dok je nesigurnost egzogeni poremećaj. [12] Za uspješno upravljanje rizikom potrebna je procjena vjerojatnosti nastupanja rizika i njegovog utjecaja. [13]

S obzirom da se često pretpostavlja da su rizik i nesigurnost isti pojmovi bitno je naglasiti kako između njih postoji značajna razlika. Nesigurnost se može definirati kao mogućnost navođenja svih događaja koji se mogu dogoditi u nekom budućem vremenu, ali se ne može znati hoće li se dogoditi, dok se za rizik mogu navesti svi događaji koji se mogu dogoditi u budućnosti, te se svakom događaju može pridodati njegova vjerojatnost nastanka. [14] Nesigurnost se u pravilu odnosi na situacije gdje postoji odsutnost određenih parametara kao što su potencijalni ishodi, vjerojatnost nastanka svakog od njih te posljedice u slučaju da se događaj stvarno i dogodi. S druge strane, rizik predstavlja potpuno definirani scenarij potencijalnih ishoda, objektivnih vjerojatnosti nastanka i u potpunosti definirane posljedice nastanka svakog događaja.

U kontekstu opskrbnog lanca, rizik se može definirati kao potencijalni nastanak nepogodnih slučajeva ili neuspjeha pri iskorištavanju prilika unutar opskrbnog lanca što posljedično dovodi do financijskih gubitaka za organizaciju. [15]

Analizirajući razne definicije rizika došlo je do zaključka kako rizik ima tri zajednička elementa, a to su: [16]

1. Vjerojatnost nastajanja određenog događaja ili ishoda
2. Posljedice nastupanja određenog događaja
3. Izloženost odnosno put do nastanka događaja

Vjerojatnost nastanka može se izraziti objektivno ili subjektivno, a mjerljiva je u oba slučaja. Objektivno mjerenje temelji se na prethodnim zapisima o nastanku takvih događaja, dok se subjektivno mjerenje temelji više na osobnim iskustvima prošlih događaja i intuicije.

Posljedice nastupanja određenog događaja izražavaju se kao višestruki istovremeni ishodi, od kojih je mnogo u međusobnoj interakciji. Posljedice ne moraju nužno biti negativne, s obzirom da je glavni razlog preuzimanja rizika potencijalna prilika za postizanje pozitivnih rezultata. [17]

Izloženost, odnosno put do nastanka događaja također je bitan element prilikom upravljanja rizikom. Bitno je razumjeti izvore i uzroke koji su doveli do određenih događaja koji mogu prouzročiti pozitivne ili negativne učinke.

Ako se rizici promatraju u okviru opskrbnog lanca tada se rizik pojavljuje kao bilo koji nepredviđeni događaj koji može utjecati na kretanje dobara i poremetiti planirane tokove materijala. Na primjer, u slučaju kada dobavljač isporučuje materijal potrošaču, uvijek postoji rizik da će se roba dostaviti sa zakašnjenjem, oštećenjem, u krivim količinama, da će biti izgubljena ili da potrošač neće platiti za tu robu, te još niz drugih neplaniranih situacija. U pogledu proizvodnje, u ovom radu na primjeru pivovare, kašnjenje dostave sirovog materijala nužnog za proizvodnju piva može zaustaviti proizvodnju, povećati troškove zbog potrebe za alternativnim transportom, materijalom i sl., može dovesti do problema s partnerima zbog kašnjenja isporuke gotovog proizvoda prema njima, te još niz drugih problema.

## 3.2. Vrste rizika

Kao što je već ranije spomenuto, rizici unutar opskrbnog lanca sastoje se od svega što može prekinuti planirani tok materijala. Problem prilikom upravljanja rizikom je činjenica da se veliki broj mogućih rizika može pojaviti u velikom broju različitih oblika.

Postoje dvije vrste rizika u opskrbnom lancu, a to su:

1. Unutarnji rizik koji se pojavljuje u normalnom poslovanju, kao što su višak zaliha, loše prognoze, kašnjenje isporuke, financijski rizik, ljudska pogreška, i sl.
2. Vanjski rizik koji dolazi izvan opskrbnog lanca, kao što su nestašica sirovina, uragani, potresi, ratovi, rast cijena, i sl.

Na unutarnje rizike menadžeri mogu utjecati, točnije mogu ih kontrolirati. Kao što je već ranije spomenuto neki od unutarnjih rizika su primjerice kašnjenje isporuke, a za takav rizik postoje načini kojima se može postupati s njima. Jedan od načina jest taj da se ne oslanja na jednog dobavljača već na više njih, te na taj način u slučaju problema s jednim od dobavljača uvijek se narudžbe mogu prebaciti drugom dobavljaču.

Također, jedna od metoda može biti i čuvanje zaliha iako se u zadnje vrijeme potiče njihovo smanjenje kako bi se smanjili troškovi. Primjerice, s pogleda pivovare čuvanje zaliha na neki duži vremenski period nikako nije dobra metoda zbog relativno kratkog roka upotrebe proizvoda (sezonalnosti proizvoda), stoga se njihove metode temelje na količini narudžbi te se uspoređujući narudžbe planira proizvodnja, a samim time se količina zaliha minimalizira. S obzirom na sve navedeno može se zaključiti kako je cilj svakog menadžmenta definirati optimalnu količinu zaliha.

Na vanjske rizike menadžeri ne mogu direktno utjecati, odnosno ne mogu kontrolirati ili promijeniti rizik, no bez obzira na to oni mogu donositi odluke koje će pozitivno utjecati na poslovanje na način da se poslovanje odvija što je efikasnije moguće prilikom pojave rizika.

Rizici unutar opskrbnog lanca mogu se klasificirati i prema načinu na koji se kreću kroz lanac opskrbe. Primjerice, rizici se mogu kretati kroz lanac opskrbe, kao što su manjak materijala, nesigurna potražnja za finalnim proizvodom, zabrinutost za kvalitetu proizvoda, financijski problemi između partnera i sl.

Nastavno na navedeno rizici se mogu podijeliti i na slijedeći način: [18]

1. Interni rizici koji su proizašli iz operacija unutar organizacija:
  - a. Inherentni rizici u operacijama kao što su nesreće, problem kvalitete, pouzdanost opreme, i sl.
  - b. Rizici proizašli iz menadžerskih odluka kao što su financijski problemi, sigurnosne razine zaliha, raspored isporuka i sl.
2. Rizici unutar opskrbnog lanca su eksterni organizacijama, ali se nalaze unutar opskrbnog lanca. Takvi se rizici pojavljuju iz interakcija između članova opskrbnog lanca i to su uglavnom rizici dobavljača i rizici kupaca. Razlog tome je nedovoljna kooperacija između članova i manjak vidljivosti unutar lanca.
3. Eksterni rizici – eksterni lancu opskrbe i proizlaze iz interakcija s okruženjem, uključujući nesreće, zakonodavstvo, kriminal, prirodne katastrofe, ratove i sl.

Rizike se može podijeliti na više načina, a shodno tomu mogu se promatrati i sa stajališta tri povezana toka opskrbnog lanca, materijala, informacija i novca te uz dodatak četvrtog koji opisuje kako organizirani, te ih dijeli na: [19]

1. Fizički rizici – povezani su s kretanjem materijala, uključuju rizik transporta, dostava, sustav zaliha, skladištenje, isporuku materijala i sl. Ova vrsta rizika najčešće se pojavljuje kao prekid transporta, zakašnjenje isporuke, oštećenja robe, manjak zaliha i sl.
2. Financijski rizici – povezani su s tokovima novca, uključuju plaćanja, ulaganja, novčane tokove, dugove i sl. Ova vrsta rizika javlja se u obliku slabog povrata u odnosu na uloženo, prevelikih troškova, nedostatka novca, neplaćenih računa i sl.
3. Informacijski rizik – povezani su sa sustavima i tokom informacija, uključuju obradu informacija, snimanje, prijenos podataka, integritet, poslovnu inteligenciju i sl. Ova vrsta rizika pojavljuje se kao pogreške u informacijama, nepotpuni podaci, pogrešne transakcije, pad sustava i sl.
4. Organizacijski rizici – nastaju iz veza između članova opskrbnog lanca, uključuju odnose između dobavljača i kupca, partnerstva, zajedničku korist i sl. Ova vrsta rizika javlja se kao loša međusobna komunikacija, problemi s dobavljačima, izgubljeni kupci, pravni sporovi i sl.



### **3.3. Ishodi rizika**

Posljedice rizika ne bi se trebale smatrati samo kao negativne s obzirom da je smisao preuzimanja rizika potencijalna mogućnost stvaranja pozitivnih ishoda. [20] Suština rizika i preuzimanja rizika je spremnost pojedinca ili organizacije da izlože sebe različitim ishodima s ciljem da postignu pozitivne rezultate. Rizik se može prikazati kao prihvaćanje manje poželjnih posljedica ili rezultata u cilju postizanja poželjnijih ishoda. [21]

Nedostatak znanja o budućnosti je glavna značajka rizika i nesigurnosti, a događaji koji se razmatraju mogu se, ali i ne moraju dogoditi. Kao što je ranije spomenuto u slučaju pojave određenog rizika posljedice ne moraju biti uvijek negativne. Zbog toga rizik se može opisati kao mjera mogućih pozitivnih i negativnih ishoda uzrokovanih racionalnim i kvantificiranim odlukama menadžmenta. [22]

Većina menadžera više voli donositi odluke s većom sigurnošću, tako da oni sve neizvjesnosti vide kao nepoželjne. Iz tog razloga, najbolja opcija je ona s najmanjim rizikom. Bitno je naglasiti da je određena razina rizika korisna za ostvarivanje razumnog profita. Zbog toga menadžeri ne bi nužno trebali minimizirati ili eliminirati rizik već trebaju pronaći optimalnu granicu između nesigurnosti s kojom su voljni riskirati.

## 4. UPRAVLJANJE RIZICIMA U OPSKBRNOM LANCU

Kao što je već spomenuto rizik i nesigurnost oduvijek su važni elementi u upravljanju lancem opskrbe. Iako je upravljanje lancem opskrbe oduvijek stavljalo veliki naglasak na rizik, pojam upravljanje rizikom opskrbnog lanca postao je sve popularniji unazad nekoliko godina zbog sve veće kompleksnosti opskrbnog lanca, korištenja globalnih proizvođača i dobavljača.

Sve uspješne organizacije znaju koliko je važno učinkovito upravljati rizikom opskrbnog lanca. Rizici se mogu pojaviti u obliku kašnjenja materijala od dobavljača, problema sa zalihama, kvar sustava, pogreške pri planiranju, problemi s kapacitetom i niz drugih poteškoća.

Za kvalitetan i uspješan opskrbeni lanac ključno je pronaći načine za ublažavanje rizika u nestabilnom okruženju. Upravljanje rizikom opskrbnog lanca (SCRM<sup>1</sup>) predstavlja odgovor na opasnosti koje proizlaze iz rizika opskrbnog lanca. Sam proces upravljanja rizikom zahtjeva angažiranje resursa i generiranje određenih troškova. Stoga je potrebno analizirati kakav utjecaj upravljanje rizicima ima na uspješnost organizacije.

Razlozi koji potvrđuju važnost integriranog pristupa analizi i upravljanju rizicima u opskrbnom lancu su: [23]

1. Odvojeno ispitivanje faktora rizika otežava razumijevanje njihovih interakcija
2. Može doći do povećanja troškova upravljanja rizikom, budući da tvrtke mogu nepotrebno štiti određene rizike koji su u stvarnosti otklonjeni
3. Fragmentirani pristup upravljanju rizicima povećava vjerojatnost ignoriranja važnih rizika.

### 4.1. Upravljanje rizikom

Upravljanje rizikom može se definirati kao postupak sustavne identifikacije, analize i pronalazjenja odgovora na rizike unutar cijele organizacije. [24] Ako u organizaciji ne postoji funkcija upravljanja rizikom, tada menadžeri čekaju da se određeni rizični događaj pojavi, te potom analiziraju probleme, osmišljavaju odgovor na njih te ga provode. Danas se taj pristup ne primjenjuje često iz razloga što je prespor te može uzrokovati znatne štete.

---

<sup>1</sup> SCRM (eng. Supply Chain Risk Management) predstavlja proaktivni pristup upravljanju rizicima i uspješnosti opskrbnog lanca kako bi se izbjegle ili minimizirale moguće neželjene posljedice

Takav pristup dovodi menadžera u situaciju da mora donijeti žurne odluke kako bi se određeni rizik brzo uklonio, no upravo te žurne odluke mogu rezultirati greškama. Shodno navedenom, upravljanje rizikom poduzima proaktivne mjere za prepoznavanje rizika, analizirajući ih te definirati odgovore na rizik. Upravo takvi pripremljeni odgovori i reakcije mogu dovesti do izbjegavanja rizika, odnosno umanjiti vjerojatnost njegove pojave ili ublažiti posljedice u slučaju pojave.

Opskrbni lanci su osjetljivi na rizike te upravo zbog toga menadžeri moraju pronaći upotrebljiva rješenja za rizike. SCRM je postupak sustavnog prepoznavanja, analiziranja i pronalaženja odgovora za navedeni rizik u opskrbnom lancu.

Menadžeri veliku pažnju pridaju riziku zbog četiri glavna razloga: [19]

1. Shvaćaju kako upravljanje rizikom može imati određene koristi kao što su pouzdanije operacije, manje prekida ili poremećaja, niži ukupni troškovi i povećana dodana vrijednost, te ih koriste kako bi stekli konkurentnu prednost
2. Znaju da upravljanje rizikom prelazi u centralni problem koji si ne mogu priuštiti da ignoriraju
3. Druge organizacije uvode upravljanje rizikom i inzistiraju da njihovi trgovinski partneri također poduzmu odgovarajuće procedure
4. Regulacije koje navode upravljanje rizikom kao obaveznim u sve većem broju područja

## **4.2. Upravljanje rizicima unutar opskrbnog lanca (SCRM)**

SCRM se može definirati kao proces ublažavanja rizika postignut kroz suradnju, koordinaciju i primjenu alata za upravljanje rizicima svih uključenih sudionika opskrbnog lanca, s ciljem osiguranja kontinuiteta poslovanja i dugoročne profitabilnosti lanca. [25]

SCRM je zapravo proaktivni pristup upravljanju rizicima i uspješnosti opskrbnog lanca s ciljem minimiziranja ili izbjegavanja mogućih neželjenih posljedica. Bitno je naglasiti da takav pristup ne mora nužno osigurati identifikaciju svih potencijalnih rizika ili osigurati dovoljno dobro rješenje da se spriječe neke ili sve posljedice.

SCRM pokriva različite razine aktivnosti, od operativne, taktične pa sve do strateške razine. Iako razne tehnologije, alati i koncepti pružaju podršku pri upravljanju rizikom bitno

je naglasiti kako oni ne mogu zamijeniti ključne odluke menadžera u najrizičnijim situacijama.

Rizici se ne mogu u potpunosti eliminirati iz lanca opskrbe, ali se mogu razviti razne strategije za upravljanje rizicima. Za minimiziranje rizika u opskrbnim lancima potrebno je fokusirati se na upravljanje rizikom duž cijelog opskrbnog lanca. Uspjeh upravljanja opskrbnim lancima ovisi o sposobnostima upravljanja rizikom koji uključuju svijet o signalima rizika, razvoj planova upravljanja rizikom i poboljšanje dostupnosti informacija. [26]

Proces upravljanja rizikom uključuje tri komponente: [27]

1. Otkrivanje poremećaja – odnosi se na sposobnost i brzinu otkrivanja poremećaja. Zahtjeva da organizacija razumije vrstu rizika kojemu je izložen opskrbni lanac i razvoj metoda za identifikaciju vremena nastanka rizičnog događaja
2. Oporavak od poremećaja – može biti definiran kao sposobnost efektivnog oporavka od poremećaja. Uključuje kreiranje proaktivnih i reaktivnih metoda oporavka, a cilj je spriječiti da prekidi u opskrbnom lancu utječu na operacije i potrošače.
3. Redizajn opskrbnog lanca – odnosi se na stvaranje strategija dizajna opskrbnog lanca s ciljem veće otpornosti. Unutar ove faze, organizacije moraju naučiti lekcije iz nepovoljnih događaja i redizajnirati opskrbni lanac kako bi minimizirali vjerojatnost da će se navedeni problem ponovno dogoditi.

### **4.3. Ciljevi SCRM-a**

Općenito gledajući, upravljanje rizikom ima za cilj osigurati neprekinuti opskrbni lanac, odnosno osigurati neprekinute tokove materijala od početne do krajnje karike u opskrbnom lancu. Kako bi se navedeno postiglo potrebno je smanjiti ranjivost opskrbnog lanca, odnosno povećati održivost ili otpornost lanca u određenim nepredvidivim situacijama. Ranjivost predstavlja vjerojatnost da će opskrbni lanac biti zahvaćen rizičnim događajem, dok se otpornost može definirati kao brzina kojom se lanac može vratiti u prvobitni položaj nakon pojave određene štete.

Kao što je ranije navedeno, cilj upravljanja rizikom je osigurati neprekinuti lanac opskrbe, a kako bi se to postiglo potrebna je provedba slijedećih aktivnosti: [19]

- Osigurati odgovarajuće resurse, objekte i infrastrukturu
- Osmisliti strategiju rizika opskrbnog lanca koja se uklapa u šire strategije organizacijskog rizika
- Prepoznavanje, analiza i planiranje odgovora na rizike koji su relevantni za upravljanje opskrbnim lancem
- Ispunjavanje zakonskih, ugovornih ili društvenih zahtjeva za rizike
- Provođenje planiranih odgovora na rizike onda kada je to potrebno, te kontrola naknadnih radnji
- Suradnja s ostalim dijelovima organizacije i subjektima opskrbnog lanca
- Praćenje rezultata i konstantno razvijanje i poboljšanje metoda

S obzirom da se rizici ne mogu u potpunosti ukloniti, zadatak upravljanja rizikom jest biti svjestan njegove moguće pojave, negativnih i pozitivnih učinaka te osigurati pravovremeni odgovor na rizik s ciljem osiguranja neprekinutog lanca opskrbe.

Nastavno na sve navedeno može se zaključiti kako učinkovit SCRM ne treba nužno ukloniti sve rizike, već mora imati sposobnost upravljati njima, iskoristiti moguće prilike rizika te ukloniti što je više mogućih prijetnji.

#### **4.4. Prednosti SCRM-a**

Ranije spomenuti ciljevi rezultat su poboljšanih odluka i neprekidnih operacija zahvaljujući učinkovitom upravljanju rizicima. Upravo to učinkovito upravljanje rizicima može pozitivno utjecati na organizaciju s nizom prednosti kao što su: [19]

- Donošenje uravnoteženih odluka
- Odgovornost na rizik je dodijeljena odgovarajućim osobama
- Rizici su identificirani prije nego što nastanu posljedice štetne po organizaciju
- Konstantni nadzor operacija s ciljem identifikacije novih problema
- Operacije imaju manje poremećaja i nestabilnosti
- Alternativni odgovori na rizik mogu biti dizajnirani, procijenjeni, uspoređeni i isplanirani

- Izbjegavanje previše riskantnih ili finansijski nesigurnih operacija
- Učinak upravljanja se može mjeriti
- Razvoj analitičkih vještina osoba, što omogućuje fokus na najvažnije probleme
- Poboljšana komunikacija o riziku pruža zajedničko sudjelovanje i razumijevanje
- Moguća brza implementacija planova kada se rizični događaji materijaliziraju

## 4.5. Postupci prilikom upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca

Upravljanje rizikom unutar opskrbnog lanca ima za cilj osigurati dugoročnu profitabilnost opskrbnog lanca suradnjom i koordinacijom svih partnera unutar opskrbnog lanca. Kako bi se ostvarili ti ciljevi upravljanja rizikom potrebno je poduzeti sljedeće korake: [19]

1. Identifikacija rizika unutar opskrbnog lanca – ovaj korak ima za cilj analizirati lanac opskrbe kako bi se otkrile moguće slabe strane lanca, unutar kojih je moguća pojava rizika. Cilj ovog koraka je zapravo predvidjeti rizike koji se mogu dogoditi unutar opskrbnog lanca.
2. Analiza rizika – kako bi se rizik mogao analizirati prvo je potrebna njegova identifikacija (korak 1). Nakon što je identifikacija napravljena u drugom koraku radi se detaljna analiza rizika, kao i njihovih potencijalnih utjecaja. Utjecaj rizika na opskrbni lanac ovisi o vjerojatnosti njegove pojave te štete koju eventualna pojava može nanijeti. Nakon što se napravi analiza mogućih posljedica potrebno je odrediti prioritete te odlučiti gdje će koncentrirati svoje ograničene resurse. Cilj ovog koraka je odrediti prioritetne rizike te moguće posljedice u slučaju njegove pojave.
3. Odgovor na rizik – zadnji korak podrazumijeva definiranje određenog odgovora na rizik s obzirom na prethodnu identifikaciju i analizu rizika. Zadatak menadžera jest odabrati određenu strategiju za postupanje s određenim rizikom. Najčešće postupanje u slučaju pojave rizika jest:
  - Prevencija – ima za cilj smanjiti vjerojatnost pojave rizika
  - Ublažavanje – smanjiti posljedice nakon pojave rizika
  - Sagledavanje posljedica te odlučivanje o vrsti odgovora

Navedeni koraci upravljanja rizikom prikazani su grafički na slici 7.



Slika 7 Tri osnovna koraka upravljanja rizikom

Izvor: Izradio autor prema <https://www.google.com/books?hl=hr&lr=&id=-L9us3-Nu2UC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Supply+Chain+Risk+Management+%E2%80%93+Vulnerability+and+Resilience+in+Logistics&ots=oWvU8octym&sig=JSbUqpCqRLcHwrwRyVgPW2kmVBo> (Pristupljeno: srpanj, 2020.)

Unatoč navedenim osnovnim koracima, u praksi postoje i dodatni koraci koji su potrebni kako bi se kvalitetnije postupilo prilikom upravljanja rizikom. Dodatni koraci zapravo predstavljaju planiranje prije identifikacije rizika te nadgledanje i kontrolu nakon provedenih odgovora na rizik.

Na slici 8. grafički su prikazani dodatni koraci koji služe kao dodatna pomoć prilikom upravljanja rizikom.

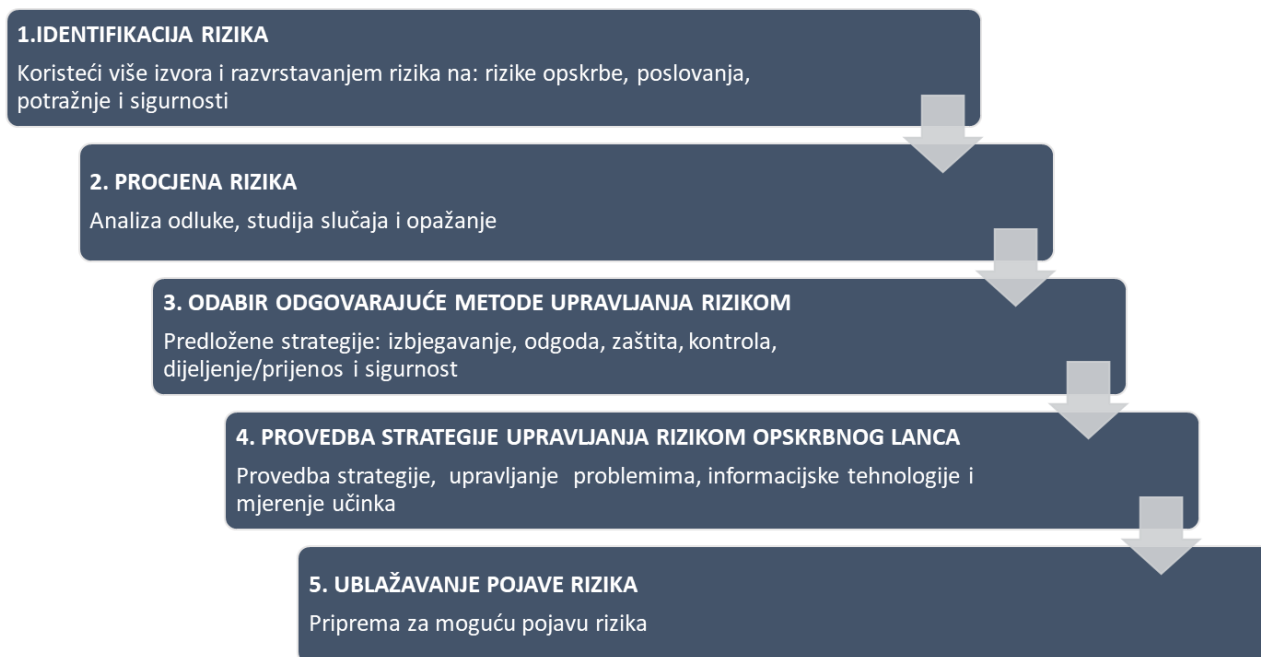




Slika 8 Dodatni koraci upravljanja rizikom

Izvor: Izradio autor prema <https://www.google.com/books?hl=hr&lr=&id=-L9us3-Nu2UC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Supply+Chain+Risk+Management+%E2%80%93+Vulnerability+and+Resilience+in+Logistics&ots=oWvU8octym&sig=JSbUqpCqRLcHwrwRyVgPW2kmVBo> (Pristupljeno: srpanj, 2020.)

Kao dodatno pojašnjenje, na slici 9. prikazano je pet koraka upravljanja rizikom. Vidljivo je kako su navedeni koraci isti kao već ranije spomenuti. Korak 1. predstavlja identifikaciju rizika koristeći više različitih izvora te njihovu podjelu. Sljedeći korak jest analiza rizika temeljem određenih studija slučaja. Korak 3. predstavlja odabir odgovarajuće strategije za upravljanje rizikom. Idući korak odnosi se na provedbu odabrane strategije, te za kraj, zadnji korak predstavlja spremnost na moguću pojavu rizika uz minimalne posljedice.



Slika 9 Koraci prilikom upravljanja rizikom

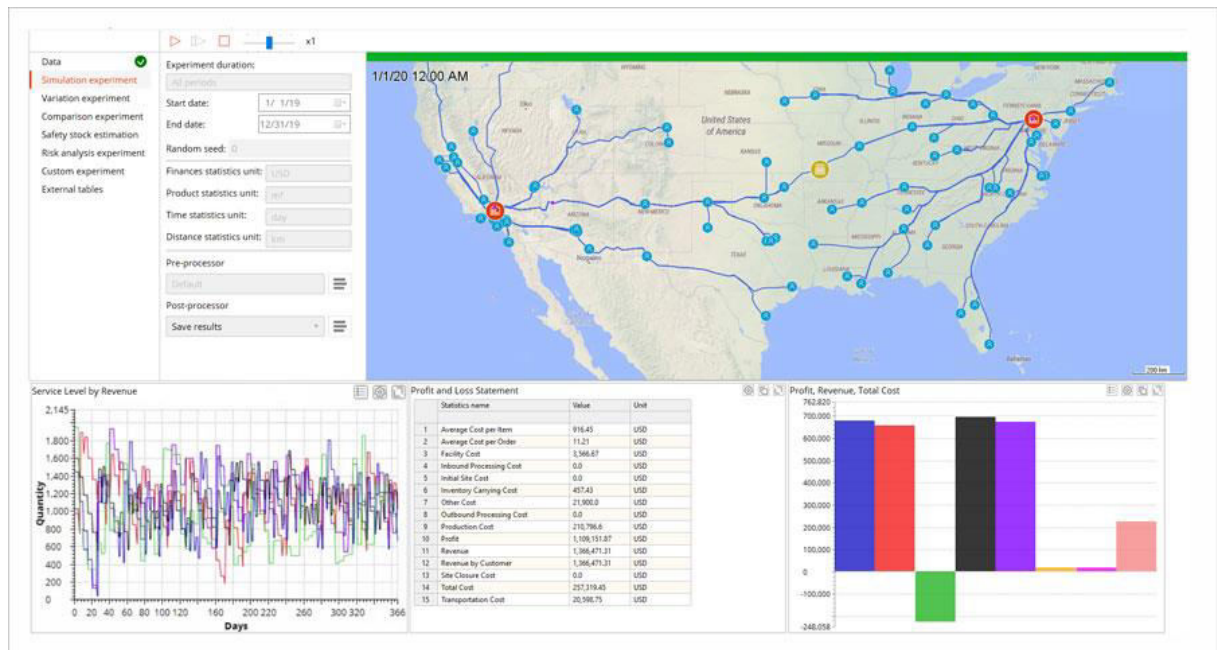
Izvor: Izradio autor prema [https://www.researchgate.net/figure/A-five-step-SCRM-process-Source-Manuj-and-Mentzer-2008\\_fig4\\_315136489](https://www.researchgate.net/figure/A-five-step-SCRM-process-Source-Manuj-and-Mentzer-2008_fig4_315136489) (Pristupljeno: srpanj, 2020.)

#### **4.6. Utjecaj pandemije COVID-19 na logističke procese opskrbnog lanca**

Pojavom pandemije COVID-19 započela su mnoga istraživanja i analize koje se bave mogućim posljedicama utjecaja virusa na opskrbeni lanac. Rade se razne analize kojima se pokušavaju predvidjeti posljedice uzrokovane pojavom virusa. Istraživanje je objavio D. Ivanov, u suradnji s Berlin School of Economics and Law, Department of Business Administration, Professor for Supply Chain and Operations Management, te je objavljeno na stranici Science Direct. Istraživanje je provedeno s dva cilja. Prvi cilj bio je prikazati specifičnost epidemije u obliku upravljanja rizikom, a drugi cilj bio je napraviti studiju slučaja kojom će se napraviti analiza i pokušati predvidjeti posljedice na opskrbeni lanac pomoću softvera anyLogistix. [28]

AnyLogistix predstavlja softverski alat koji omogućuje kreiranje simulacije vlastitog lanca opskrbe i omogućuje upravljanje njime. Omogućuje unos vlastitih podataka s ciljem analize i uvida u moguća poboljšanja. Prednost upotrebe ovakvih simulacijskih alata je u tome što omogućuje vizualni pregled odvijanja operacija unutar lanca opskrbe (primjerice simulacija kretanja gotovog proizvoda od proizvodnje do skladišta).

Na slici 10. prikazan je anyLogistix softver koji prikazuje simulaciju opskrbnog lanca uz mnogo povratnih informacija i statistika.



Slika 10 Softver anyLogistix

Izvor: <https://www.anylogistix.com/> (Pristupljeno: kolovoz, 2020)

Ovakav alat može se iskoristiti kao pomoć pri odlučivanju, dajući jasniju sliku vlastitog opskrbnog lanca. Također, osim samog opskrbnog lanca ovaj alat omogućuje i analiziranje procesa unutar skladišta, tvornica, trgovina i sl.

Studija slučaja provedena je na primjeru tvrtke koja se bavi prodajom rasvjetne opreme, čija se ponuda sastoji od ukupno pet različitih proizvoda. Njihov opskrbeni lanac sastoji se od dobavljača, proizvodnje, distribucijskih centara i kupaca koji se nalaze diljem svijeta. Na slici 11. prikazana je simulacija njihovog opskrbnog lanca koji se sastoji od ranije nabrojanih subjekata.

Jasno je vidljiva udaljenost proizvodnje od distribucijskih centara, odnosno u konačnici od kupaca. Njihov opskrbeni lanac sastoji se od dva proizvođača koji su smješteni u dva grada, Xiamen i Shenzhen. Ti proizvođači opskrbljuju se od lokalnih dobavljača koji nisu vidljivi na karti na slici 11. iz razloga što se nalaze na istom području. Od proizvođača gotovi proizvodi distribuiraju se pomoću brodova i multi-modalnog transporta (kamion - vlak) u distribucijske centre u Sjedinjene Američke Države, Brazil i Njemačku. Prosječno vrijeme prijevoza je 30 dana. Potražnja od strane kupaca se razlikuje od kupca do kupca, a kreće se od četiri pa sve do 80 proizvoda po narudžbi. Za potrebe istraživanja studija slučaja je napravljena za period

nakon pojave Covid-19, odnosno od sredine siječnja ove godine pa sve do 12. ožujka 2020. godine.



Slika 11 Prikaz opskrbnog lanca na primjeru jedne tvrtke

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554520304300#bi005> (Pristupljeno: kolovoz, 2020.)

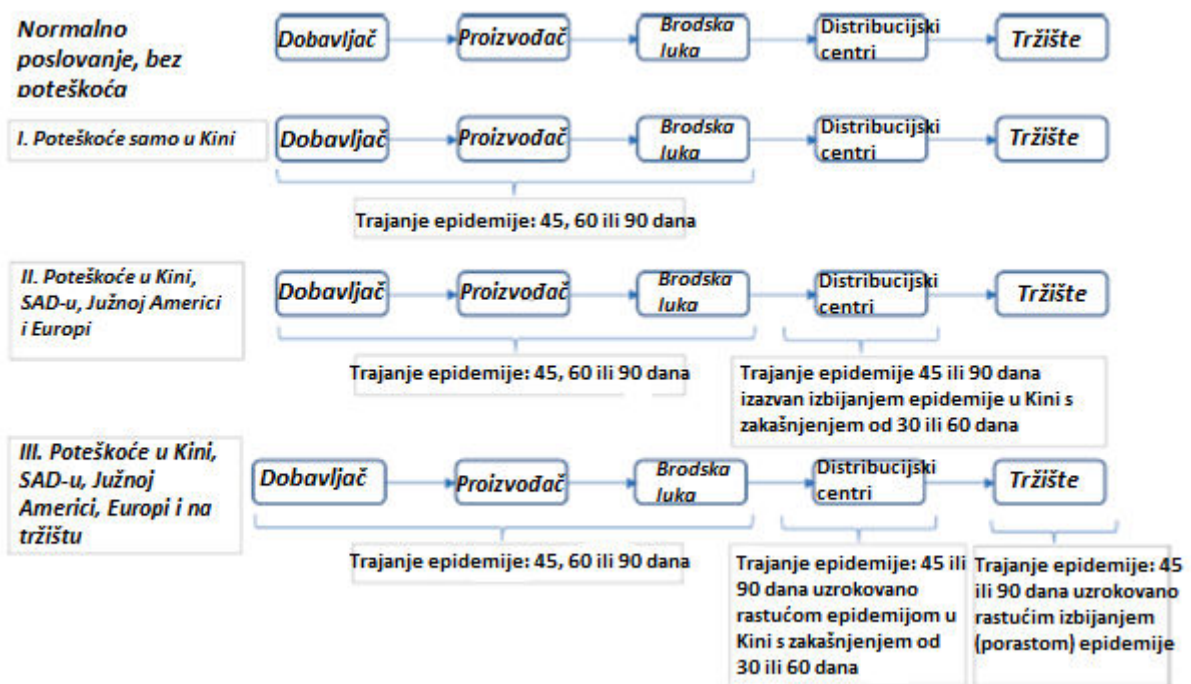
Širenjem virusa i sve većim brojem oboljelih sve više poduzeća obustavilo je svoje procese. Tako se i u ovom primjeru dogodilo sljedeće:

- 25. siječanj – prekid proizvodnje kod dobavljača u Kini
- 03. veljače – proizvodne linije prestaju s radom u Kini
- 11. veljače – obustava rada brodskih luka u Kini
- 25. veljače – manjak distribucijskih centara diljem Svijeta
- 11. ožujak – ponovni početak proizvodnje u Kini
- 13. ožujak – karantena diljem Europe i SAD-a

Definirana su tri scenarija:

- Scenarij 1 – Lokalizacija izbijanja epidemije u Kini
- Scenarij 2 – Širenje epidemije i zatvaranje proizvodnje diljem Svijeta
- Scenarij 3 – Širenjem epidemije pad potražnje na tržištu za 50%

Kako bi se pojednostavio ovaj primjer razmatrat će se nekoliko scenarija uzorkovanih epidemijom, primjerice samo u Kini ili i u Europi, Sjevernoj i Južnoj Americi. Na slici 12. prikazana su tri već spomenuta scenarija, u usporedbi s uobičajenim opskrbnim lancem prije pojave epidemije.



Slika 12 Scenariji za simulaciju studije slučaja

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema:

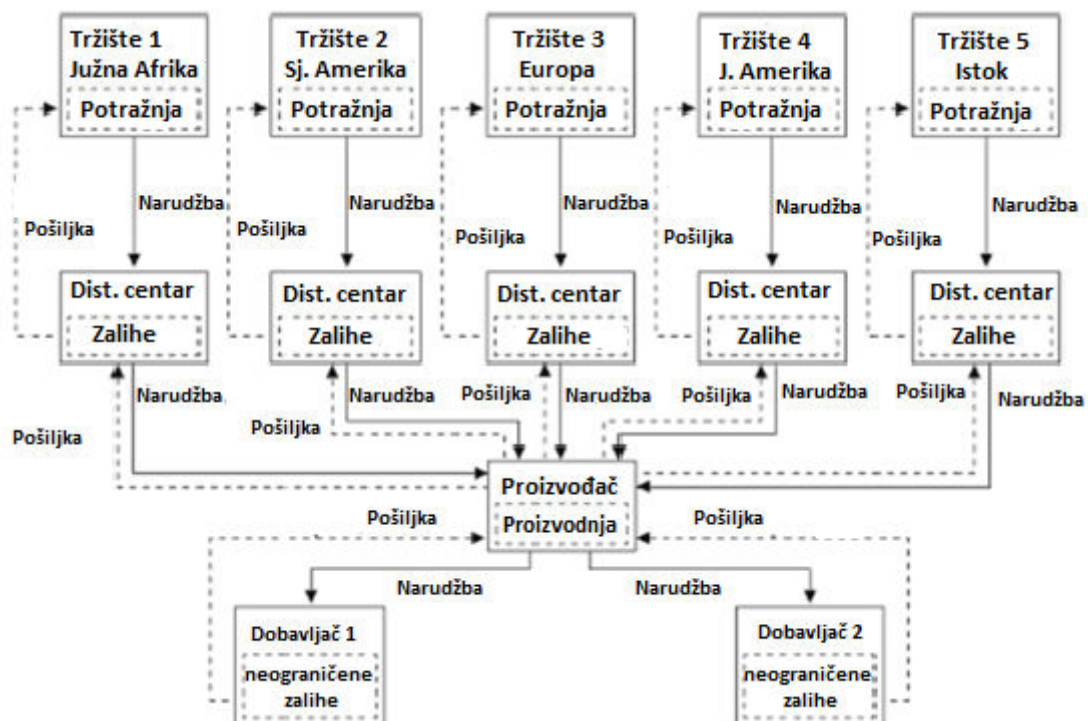
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554520304300#bi005> (Pristupljeno:

kolovoz, 2020.)



Ovisno o vremenskom trajanju epidemije na slici 12. prikazane su različite sekvence otvaranja i zatvaranja proizvodnje i tržišta, za različite scenarije.

Na slici 13. prikazan je tok informacija i materijala u opskrbnom lancu. Promatrajući opskrbni lanac s pogleda tržišta vidljivo je kako tržište, primjerice Europa narudžbe šalje u distributivni centar koji zatim naručuje od proizvođača, kojeg u konačnici opskrbljuje dobavljač. Ukoliko se problem javi kod bilo kojeg od navedenih subjekata traženi proizvod neće biti dostupan na tržištu. Distribucijski centri raspolažu sa određenom količinom zaliha no u slučaju obustave pošiljke od proizvođača zaliha će se s vremenom potrošiti.



Slika 13 Tok informacija i materijala u opskrbnom lancu

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554520304300#bi005> (Pristupljeno: kolovoz, 2020.)

Na slici 11. prikazana je lokacija dobavljača i proizvođača u Kini, stoga je jasno kako se njihovim prekidom rada za vrijeme trajanja epidemije ugrozio opskrbni lanac.

Tablica 1. prikazuje rezultate istraživanja dobivenih pomoću softvera anyLogistix. Tablica prikazuje apsolutne vrijednosti određenih ključnih pokazatelja performansi (uspješnosti) i njihove promjene u odnosu na idealnu situaciju prije pojave pandemije.

Tablica 1. Rezultat istraživanja dobiven pomoću softvera anyLogistix

Scenarij	Trajanje poteškoća u Kini	Kašnjenje proizvodnje lanca uzrokovano izbijanjem pandemije	Trajanje poteškoća u Americi i Europi	Trajanje poteškoća na tržištu (pad potražnje za 50%)	Razina usluge (prosječno vrijeme isporuke)	Prihod	Dobit	Vrijeme isporuke	Ukupno trajanje poteškoća u opskrbnom lancu	Promjena razine usluge	Promjena prihoda	Promjena dobiti	Promjena u vremenu isporuke
I	45	0	0	0	84	108,028	19,005	353	70	0,97	0,99	0,66	1,07
	60	0	0	0	81	104,830	13,917	1411	80	0,94	0,96	0,48	4,30
	90	0	0	0	74	91,116	2909	5030	120	0,86	0,84	0,10	15,33
II	45	30	45	0	77	98,458	11,334	1056	105	0,89	0,91	0,39	3,21
	45	30	90	0	66	82,345	1731	3912	135	0,76	0,76	0,06	11,92
	45	60	45	0	75	102,130	11,969	241	105	0,87	0,94	0,41	0,73
	45	60	90	0	64	88,072	-215	3207	155	0,74	0,81	-0,01	9,77
	60	30	45	0	77	98,458	11,909	1056	105	0,89	0,91	0,38	3,21
	60	30	90	0	66	82,345	995	3912	145	0,76	0,76	0,03	11,92
	60	60	45	0	71	92,259	7241	3140	135	0,82	0,85	0,25	9,57
	60	60	90	0	61	81,837	416	4057	215	0,70	0,75	0,01	12,36
	90	30	45	0	74	94,614	6287	3032	115	0,86	0,87	0,22	9,24
	90	30	90	0	66	82,345	918	3912	140	0,76	0,76	0,03	11,92
	90	60	45	0	72	92,259	6775	3140	125	0,83	0,85	0,23	9,57
	90	60	90	0	61	81,837	149	4057	185	0,70	0,75	0,00	12,36
III	45	30	45	45	82	97,026	12,431	334	95	0,95	0,89	0,43	1,01
	45	30	90	45	70	85,880	3825	2480	135	0,81	0,79	0,13	7,56
	45	60	45	45	82	98,031	9448	246	95	0,95	0,90	0,33	0,75
	45	60	90	45	70	90,947	3789	395	155	0,81	0,84	0,13	1,20
	60	30	45	45	82	97,026	12,106	334	100	0,95	0,89	0,42	1,01
	60	30	90	45	70	85,879	3510	2480	135	0,81	0,79	0,12	7,56
	60	60	45	45	77	92,550	7944	2178	140	0,894	0,85	0,27	6,64
	60	60	90	45	65	80,897	1323	3346	175	0,75	0,74	0,04	10,20
	90	30	45	45	78	94,110	7892	1298	115	0,90	0,87	0,27	3,95
	90	30	90	45	70	85,899	3044	2480	140	0,81	0,79	0,10	7,56
	90	60	45	45	77	92,550	7449	2178	135	0,89	0,85	0,26	6,64
	90	60	90	45	65	80,897	957	3346	175	0,75	0,74	0,03	10,20
	45	30	90	90	75	83,805	3602	1590	140	0,87	0,77	0,12	4,84
	45	60	90	90	75	87,484	2133	289	135	0,87	0,80	0,07	0,88
	60	30	90	90	75	83,805	3277	1590	140	0,87	0,77	0,11	4,84
	60	60	90	90	69	77,490	-248	3067	185	0,80	0,71	-0,01	9,35
	90	30	90	90	75	83,805	2811	1590	145	0,87	0,77	0,09	4,84
	90	60	90	90	69	77,490	-734	3067	185	0,80	0,71	-0,02	9,35

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554520304300#t0005> (Pristupljeno: kolovoz, 2020.)

Kako bi se rezultati u tablici lakše shvatili potrebno je naglasiti kako su prosječne vrijednosti KPI-a prije pojave pandemije bili slijedeći:

- Razina usluge (ELT) – 86%
- Dobit – 28,568 USD
- Prihod – 108 099 USD
- Ukupno vrijeme isporuke od distribucijskih centara prema svim kupcima – 328 dana

U prvom scenariju rezultati potvrđuju da u slučaju dužeg trajanja pandemije rezultira smanjenjem performansi, odnosno oslabljuje opskrbni lanac. Ukoliko pandemija traje 90 dana pad profita je gotovo 90%, a vrijeme isporuke raste za 15 puta.

Scenarij 2 donosi nekoliko zanimljivih zaključaka. Ukoliko poteškoće s proizvodnjom u Kini traju kratko (do 45 dana), daljnje širenje pandemije u SAD-u, Južnoj i Sjevernoj Americi te Europi popraćeno zatvaranjem distribucijskih centara u tim dijelovima rezultiraju smanjenjem učinka za sve KPI-eve. Točnije, ukoliko se uspori širenje epidemije (tj. 60 dana u odnosu na 30 dana) i ukoliko vremensko trajanje pandemije bude što manje rezultirat će najmanjom degradacijom performansi, odnosno učinaka. S druge strane, ukoliko poteškoće u Kini traju duže, samim time širenje pandemije biti će duže, što u konačnici ne donosi nikakav pozitivan efekt.

Također, istovremeno se može promatrati pozitivan učinak ukoliko se usporava širenje epidemije u slučaju vrlo dugih poteškoća u Kini od 90 dana. Štoviše, svi KPI-evi su bolji u slučaju kada su poteškoće u Kini 90 dana, odnosno kada se širenje epidemije uspori u odnosu na slučaj iz scenarija 1 bez ikakvog širenja epidemije

Scenarij 3 je ujedno i najkompleksniji scenarij. Zanimljivo je kako u pojedinim slučajevima kada se pojave dva negativna događaja u konačnici mogu rezultirati pozitivnim učinkom na performanse opskrbnog lanca. Naime, ako je poremećaj u proizvodnji popraćen s poremećajem u potražnji, ukupna produktivnost opskrbnog lanca se povećava zbog smanjenja zaliha. Međutim, takav učinak nestaje u slučajevima s vrlo dugim poteškoćama (primjerice 90 dana). Iduće zapažanje u scenariju 3 je to da u usporedbi sa scenarijem 2, ukoliko širenje epidemije duže traje („kasni“) prilično se smanjuje učinak opskrbnog lanca. Što duže traju poteškoće u pogledu potražnje to više performanse opskrbnog lanca opadaju. Pozitivni efekti mogu se primijetiti ako je vrijeme oporavka postrojenja na različitim subjektima u opskrbnom lancu sinkronizirano. Primjerice, u slučaju poteškoća u Kini u trajanju od 60 dana, 30 dana odgađanja širenja epidemije (usporiti), 45 dana poteškoća na postrojenjima i 45 dana poremećaja potražnje, imamo situaciju kada se kineska proizvodnja zaustavlja 25. siječnja, distribucijski centri prestaju s radom 25. veljače, proizvodnja u Kini se nastavlja 25. ožujka, a distribucijski centri započinju s radom 10. travnja. Takav primjer rezultira visokim profitom, razinom usluge i kratkim rokovima isporuke s relativno niskim ukupnim poteškoćama u opskrbnom lancu.



Scenarij 3 rezultirao je sljedećim pretpostavkama:

- U slučaju istovremenih poteškoća (poremećaja) u potražnji i opskrbi može se ostvariti pozitivni ishod performansi opskrbnog lanca.
- Najniže smanjenje performansi opskrbnog lanca u slučajevima kada je oporavak postrojenja u opskrbnom lancu u različitim ešalonima sinkroniziran
- Najnegativniji utjecaj na performanse opskrbnog lanca uočen je u slučajevima s vrlo dugim poremećajima u postrojenjima s vrlo dugim poremećajima u potražnji
- Ukoliko se objekti na različitim ešalonima opskrbnog lanca istovremeno zatvore, varijabilni troškovi i dio fiksnih troškova se smanjuje. S druge strane, ukoliko postrojenja „uzvodno“ (primjerice proizvođači u Kini) rade, ali „nizvodno“ (primjerice postrojenja popust distributivnih centara u SAD-u i Europi) su zatvorena troškovi zaliha, proizvodnje i prijevoza se povećavaju, ali prihod se ne ostvaruje.

Zaključno, rezultati ove studije slučaja pokazali su kako je pojava pandemije COVID-19 uzrokovala mnogo problema te kako izbijanje takve epidemije predstavlja specifičan slučaj poremećaja opskrbnog lanca. Takva vrsta rizika specifična je po tome što epidemija uzrokuje dugotrajne poremećaje uz nepredvidivo širenje virusa što u konačnici uzrokuje poremećaje u logistici.

U odnosu na druge rizike specifičnost pandemije je u tome što počinju kao male, ali se brzo šire i rasprostrane po mnogim dijelovima svijeta otežavajući poslovanje, ali i život svih ljudi.

Zaključno, može se reći kako epidemije stvaraju veliku nesigurnost i poduzeća moraju imati spreman plan u slučaju pojave, te kontinuirano pratiti razvoj situacije te se usporedno s time prilagođavati.

## **5. ANALIZA UTJECAJA PANDEMIJE NA OPSKRBNI LANAC PIVOVARA**

Proglašenje pandemije COVID-19 u poslovnom svijetu prouzročila je mnogo problema tvrtkama. Gledajući područje logistike jasno je da je u svim sektorima došlo do ogromnih poteškoća u poslovanju, stoga je bilo ključno što brže prilagoditi se takvoj situaciji.

U nastavku ovog rada prikazan je utjecaj pandemije COVID-19 na opskrbni lanac pivovara. Gledajući poslovne rezultate u zadnjih nekoliko godina bit će napravljena usporedba proizvodnje i prodaje u odnosu na ovu godinu. Ukazat će se na sve probleme koji su se pojavili i potencijalno ugrozili proizvodnju. Također u nastavku rada prikazat će se alternativna rješenja koja se mogu poduzeti (i koja su se poduzela) kako bi se osigurala nesmetana proizvodnja te kako bi gubitci uzrokovani padom prodaje zbog pojave virusa bili što manji.

### **5.1. Proizvodnja**

Kako bi se ukazalo na probleme koji su nastali u pivovari prilikom pojave pandemije za početak će se definirati procesi prilikom proizvodnje piva. Također, definirati će se koje su sve sirovine potrebne za proizvodnju, te kakva je ambalaža potrebna za punjenje.

Osnovne sirovine potrebne za proizvodnju piva su voda, slad, ječam, hmelj i kvasac. Pivo se proizvodi procesom alkoholnog vrenja iz slada, hmelja, kvasca i vode. Glavni sastojak piva je voda koja čini više od 90% piva stoga je bitno kakvog je sastava. Nakon vode, najvažniji sastojak svakog piva jest slad. Slad je ječmeno ili pšenično zrno, proklijalo na povišenoj temperaturi, te osušeno.[29] Hmelj se dodaje tijekom kuhanja piva, a njegovim dodavanjem određuje se gorčina i aromatičnost piva. Kvasac se dodaje u ohlađenu sladovinu radi započinjanja vrenja. Pivski kvasac služi za fermentaciju, odnosno pretvorbu šećera iz sladovine u alkohol i CO<sub>2</sub>.



Slika 14 Sastojci za kuhanje piva

Izvor: <http://www.germanfoodguide.com/beer-rawmaterials.cfm> (Pristupljeno: kolovoz, 2020.)

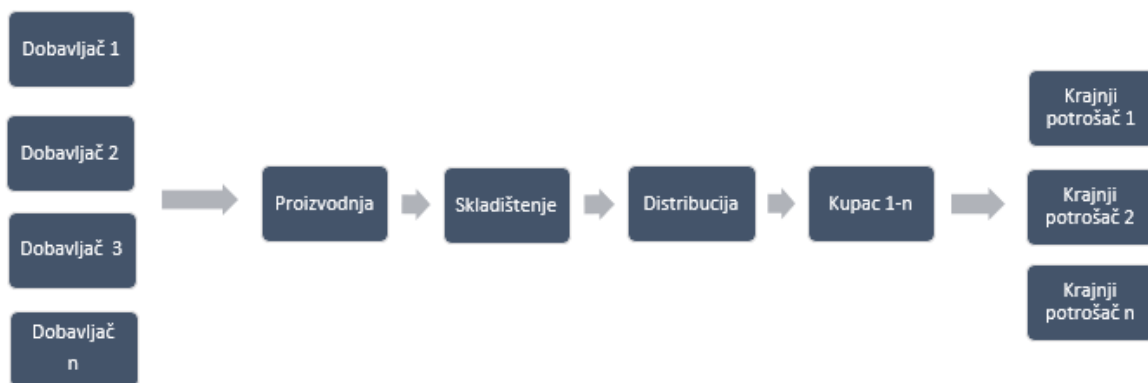
Postupak proizvodnje, odnosno tzv. kuhanja piva, započinje vaganjem slada ovisno o recepturi piva koji se proizvodi. Nakon vaganja slad se dostavlja u mlin te se nakon mljevenja dostavlja u kotao za kuhanje. U kotlu za kuhanje samljeveni se slad miješa sa vodom i zagrijava. Skuhana sladovina se ocijedi, odnosno odvaja od tropa. U kipuću (ocijeđenu) sladovinu dodaje se hmelj te se kuhanje nastavlja. Nakon završenog cijedenja sladovina se u taložnjaku bistri, te se odvaja topli talog koji je preostao nakon cijedenja. Sladovina se nakon bistrenja hladi, a ohlađena sladovina se pretače u posude za vrenje. Tijekom pretakanja sladovine u posude za vrenje dodaje se kvasac i započinje vrenje. Ovaj postupak pretvara veći dio šećera u alkohol i CO<sub>2</sub>. Nakon završetka glavnog vrenja slijedi hlađenje te zatim ponovno pretakanje u novu posudu za odležavanje. Prilikom odležavanja odvija se i naknadno vrenje. Tijekom tog vremena previru se preostali šećeri, razgrađuju se neželjeni spojevi, formira se okus piva i pjena, pivo se bistri te se na dno taloži preostali kvasac. [29]

Nakon odležavanja pivo je spremno za punjenje u ambalažu koja može biti:

- Staklene boce (povratne i nepovratne)
- Limenke
- PET ambalaža
- Bačve (povratne i nepovratne)

## 5.2. Opskrbni lanac

Za primjer je uzeta pivovara koja se bavi proizvodnjom, prodajom i distribucijom piva. Opskrbni lanac pivovare može se opisati kao prošireni opskrbni lanac. Sastoji se od više različitih dobavljača poput dobavljača sirovina, dobavljača repromaterijala i sl. Opskrbni lanac osim dobavljača sastoji se od vlastite proizvodnje i distribucije proizvoda u skladišta, odakle se vrši daljnja distribucija prema kupcima. Kupci u ovom primjer predstavljaju velika poduzeća koja naručuju robu od pivovare i dalje ju prodaju potrošačima. Primjerice, trgovina XY naruči pivo od pivovare, te ju zatim prodaje u svojim trgovinama krajnjim potrošačima.



Slika 15 Opskrbni lanac pivovare

Izvor: Izradio autor

Na slici 15. prikazan je opskrbni lanac pivovare. Kao što je već ranije spomenuto, opskrbni lanac pivovare sastoji se od nekoliko različitih dobavljača kao što su dobavljači sirovina (hmelj, kvasac, ječam i sl.), zatim dobavljači repromaterijala (staklene boce, plastične ampule (PET ambalaža), čepovi, limenke, i sl.), te dobavljači ostalih materijala potrebnih za proizvodnju. Idući element u opskrbnom lancu jest proizvodnja, kao jedna od ključnih operacija u opskrbnom lancu.

Obzirom da pivovara ima vlastitu proizvodnju ključno je bilo osigurati zalihe potrebne za proizvodnju kao što su ječam, hmelj, kvasac, plastične ampule (PET ambalaža), limenke, i dr. Nakon proizvodnje, gotovi proizvodi se prevoze u skladišta diljem Hrvatske te se iz tih skladišta obavlja daljnja distribucija prema kupcima (veći poslovni partneri koji prodaju robu

u svojim trgovinama), te u konačnici gotovi proizvod dolazi do potrošača. U nastavku rada detaljnije će se objasniti način upravljanja zalihama i specifičnosti opskrbnog lanca pivovare.

Pojavom virusa ozbiljno se ugrozilo funkcioniranje opskrbnog lanca pivovare. Pojavili su se sljedeći problemi:

- Rizik od prekida opskrbe sirovinama od strane dobavljača
- Rizik od prekida proizvodnje
- Pad prodaje uzrokovan prekidom rada kafića, restorana i sličnih objekata
- Povrat robe zbog isteka roka
- Rizik od pojave virusa kod nekog od djelatnika unutar poduzeća
- Rizik zbog nemogućnosti predviđanja budućih događaja

### **5.3. Sirovine i repromaterijal**

Pojavom virusa ugrozila se opskrba sirovinama koje su nužne za normalno funkcioniranje pivovare. Bez sirovina nema niti proizvodnje stoga je prvi i primarni cilj pivovare bio osigurati redovnu isporuku sirovina potrebnih za proizvodnju.

Jedan od prvih problema koji se pojavio je zatvaranje granica ili relativno dugo čekanje na granicama. Zbog sprječavanja daljnjeg širenja virusa većina europskih zemalja zatvorila je svoje granice, ili su uvedene drastične kontrole na granicama koje su uzrokovale velike gužve i duga čekanja. Samim time ugrozila se i proizvodnja jer se većina repromaterijala potrebnog za proizvodnju piva uvozi iz stranih zemalja. Kao što je već ranije spomenuto primarni cilj u takvoj situaciji jest osigurati isporuku sirovina koje su potrebne za proizvodnju, stoga će se u idućem poglavlju objasniti što je pivovara poduzela kao alternativno rješenje u ovakvoj situaciji.

### **5.4. Utjecaj pandemije na proizvodnju**

Kao što je već objašnjeno pojava pandemije imala je značajan utjecaj na prodaju, a samim time i na proizvodnju piva. Svi napravljeni planovi za 2020. godinu morali su se mijenjati iz dana u dan ovisno o novostima vezanim uz pandemiju. S obzirom da nije moguće znati unaprijed kako će se razvijati situacija oko virusa planovi su se morali raditi na dnevnoj ili tjednoj bazi. Proizvodnja je planove radila temeljem podataka dobivenih od odjela prodaje te se na taj način definiralo koje će se količine proizvesti. Izuzetno je važna koordinacija i

komunikacija između svih odjela pogotovo u ovakvoj situaciji kako bi se izbjegli eventualni nesporazumi i pogreške u planiranju.

Utjecaj pandemije na proizvodnju prvenstveno je negativno utjecao zbog otkazivanja svih napravljenih planova i potrebe za svakodnevnim ažuriranjem informacija te na temelju dobivenih podataka prilagođavanje proizvodnje novonastaloj situaciji.

Iako je pad prodaje značio i pad proizvodnje bitno je naglasiti kako je pivovara punila skladišta zaliham a gotove robe s ciljem osiguranja količine XY u slučaju da dođe do obustave proizvodnje. Naime, postojao je rizik u slučaju pojave virusa među djelatnicima pivovare da se dogodi obustava proizvodnje. Također, postojao je i rizik manjka sirovina u slučaju kašnjenja isporuka od strane dobavljača te je zbog tih razlika pivovara odlučila puniti kapacitete svojih skladišta kako bi bili osigurani u slučaju pojave nekih izvanrednih situacija. Iako je bilo bitno osigurati zalihe sirovina potrebnih za proizvodnju, isto tako potrebno je i odrediti optimalnu količinu kako ne bi došlo do prevelikih zaliha sirovina koje se možda neće iskoristiti.

Tablica 2. prikazuje ukupne zalihe gotovog proizvoda pivovare. Vidljivo je kako je 2019. godine zaliha bila veća u odnosu na prethodnu godinu, te se isto očekivalo i za 2020. godinu, no pojava pandemije je znatno smanjila količinu zaliha. Pad zaliha rezultat je pada prodaje, odnosno potražnje. Kao što je već ranije spomenuto, zatvaranje kafića, restorana i drugih ugostiteljskih objekata doveo je do znatnog pada narudžbi što je imalo direktan utjecaj na stanje zaliha pivovare. Smanjenjem potražnje paralelno se smanjila i sama proizvodnja.

Tablica 2 Zalihe gotovog proizvoda po mjesecima

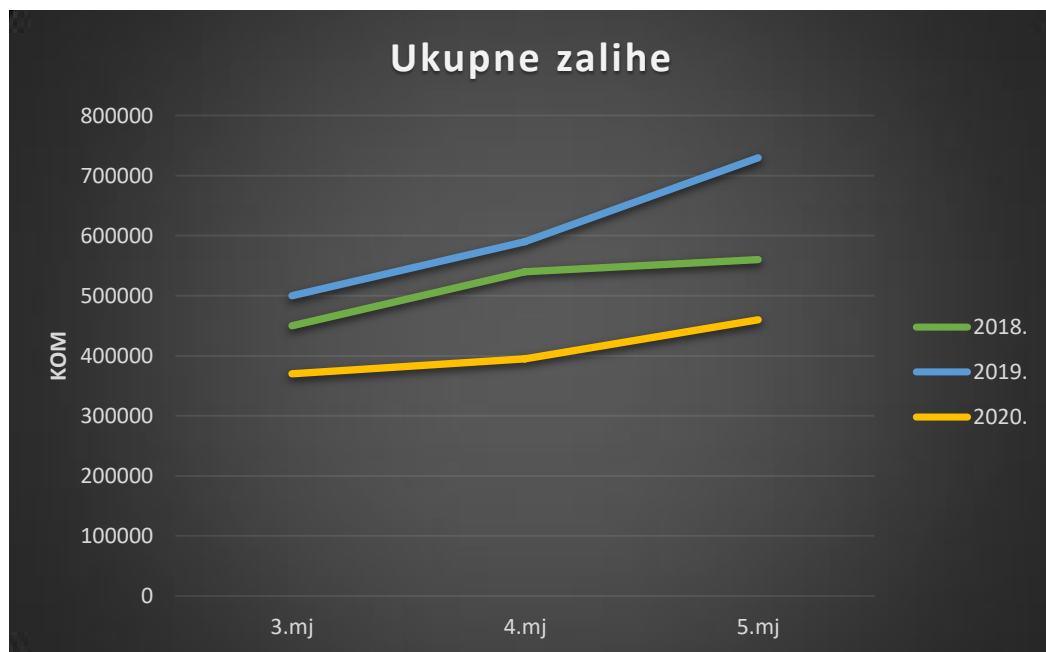
Godina	3.mj	4.mj	5.mj
2018.	450000	540000	560000
2019.	500000	590000	730000
2020.	370000	395000	460000

Izvor: Izradio autor temeljem podataka dobivenih iz Pivovare

Primarni zadatak pivovare bio je osigurati krajnji proizvod svojim kupcima, no uz pravilno planiranje zaliha, kako ne bi došlo do prevelikih zaliha koje bi u konačnici rezultirale

troškovima zbog isteka roka upotrebe proizvoda. Problem prilikom planiranja zaliha je taj što je nemoguće predvidjeti buduće stanje. Ne zna se kako će se odvijati situacija sa širenjem virusa, te koliko će to vremenski potrajati.

Na grafikonu 1. slikovitije je prikazana gore navedena tablica. Vidljiv je znatan pad zaliha u 2020. godini, uzrokovan pojavom virusa. Iako su planovi poduzeća za 2020. godinu bili veliki, planiralo se kako će prodaja biti još veća u odnosu na prošlu godinu, no pojavom virusa svi planovi su se morali mijenjati.



Grafikon 1. Zalihe gotovog proizvoda

Izvor: Izradio autor temeljem podataka dobivenih iz Pivovare

## 5.5. Smanjenje obujma prodaje

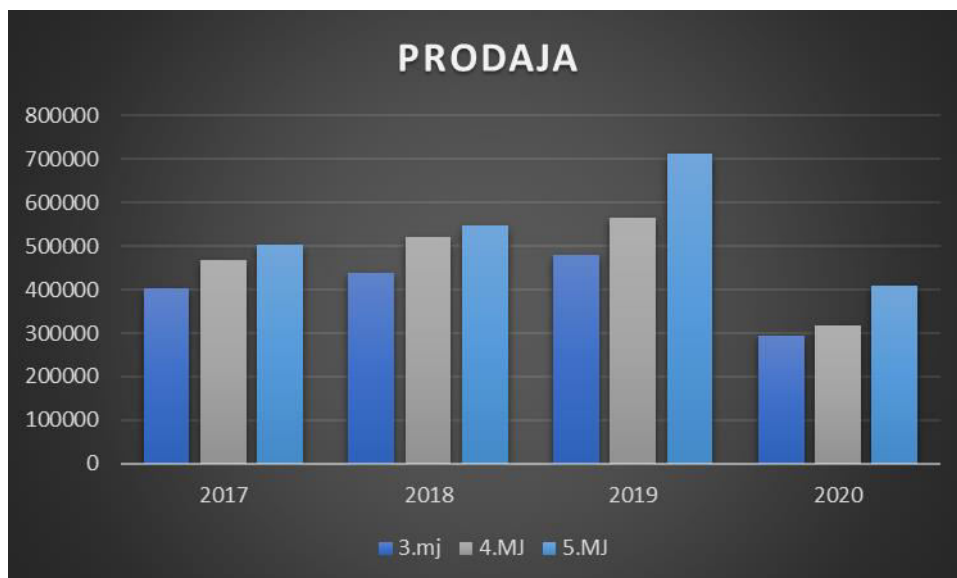
Pojavom pandemije COVID-19 poremetili su se planirani ciljevi prodaje poduzeća. Prodajni ciljevi i planovi za 2020. godinu bili su veliki. S obzirom da se nastoji svake godine ostvariti bolje rezultate u odnosu na prethodnu očekivanja poduzeća bila su optimistična.

Iako se pivo prodaje tokom cijele godine najveća potražnja, a samim time i prodaja je od početka petog pa sve do kraja desetog mjeseca. U tom periodu značajnu ulogu u ukupnoj prodaji ima turistička sezona koja je dosad svake godine rušila rekorde po broju turističkih dolazaka, odnosno noćenja. Uz to, 2020. godine trebalo se održati Europsko nogometno prvenstvo, Olimpijske igre, niz raznoraznih festivala i sličnih aktivnosti koje doprinose povećanoj potražnji piva.

Pojavom virusa i njegovim širenjem iz dana u dan rezultiralo je otkazivanjem svih planiranih događanja ove godine. Uz to, većina turista otkazalo je svoje rezervacije te je zabilježen znatno manji broj turista ove godine u Hrvatskoj. Također, Stožer civilne zaštite Republike Hrvatske prateći situaciju oko širenja virusa donio je odluku o zatvaranju svih poduzeća osim onih nužnih za opskrbu stanovnika. Tako je između ostaloga došlo i do zatvaranja kafića, restorana i drugih ugostiteljskih objekata što je imalo direktan utjecaj na pivovaru. Obustava rada tih objekata značila je i obustavu narudžbi, odnosno prodaje, što je značajno narušilo i ugrozilo poslovne planove tvrtke. Svi ti faktori utječu na prodaju te je za očekivati da će prodajni rezultati i planovi za 2020. godinu bitno znatno manji od planiranih.

Na idućem grafikonu (Grafikon 2.) prikazana je prodaja po godinama od 2017. – 2020. za treći, četvrti i peti mjesec. Ta tri mjeseca odabrana su kako bi se prikazalo kakav je utjecaj pojava i širenje virusa imalo na poslovne rezultate. Brojke u grafikonu odabrane su proizvoljno (s ciljem zaštite podataka) temeljem uvida u stvarne brojke pivovare, kako bi se pokazao omjer prije i poslije pojave COVID-19. Vidljivo je kako je prije pojave virusa potražnja, odnosno prodaja bila u blagom rastu svake godine, a nakon pojave virusa prodaja je značajno pala. Graf najbolje prikazuje kakav je utjecaj pojava virusa imala na prodajne rezultate poduzeća, te općenito na poslovanje. Zadatak menadžmenta bio je poduzeti sve što je u njihovoj moći da taj pad bude što manji. Općenito gledajući, preostala je još druga polovica godine za popraviti poslovne rezultate stoga je potrebno uložiti maksimalni trud i angažman od strane svih zaposlenika.





Grafikon 2 - Prodaja po mjesecima

Izvor: Izradio autor temeljem podataka dobivenih iz Pivovare

Specifičnost pivarske industrije je ta što je pivo uvijek traženi proizvod. U usporedbi s drugim poduzećima i djelatnostima, pivarska industrija je u prednosti po pitanju likvidnosti, zbog toga što je pivo uvijek traženi proizvod i bez obzira na okolnosti koje nastaju uvijek će se prodavati. Zatvaranjem kafića, restorana, dućana i ostalih objekata za vrijeme karantene u Republici Hrvatskoj potražnja se smanjila od strane tih subjekata, no povećala se potražnja za pivom na benzinskim postajama jer je jedino tamo bila moguća kupnja u vremenskom periodu kad dućani nisu radili. Čak i tijekom radnog vremena dućana dosta kupaca odlučilo se za kupnju piva radije na benzinskim postajama, zbog velikih gužvi u dućanima. Samim time, ljudi su kupovali i veće količine u odnosu na inače.

Specifičnost kupovine na benzinskim postajama je i ta što tamo nije moguće kupiti pivo u staklenoj boci (gajbama) koja se inače najčešće kupuje i naručuje od strane kupaca, već isključivo u limenkama ili PET ambalaži pa je sukladno tome pivovara morala povećati proizvodnju, odnosno punjenje piva u takvu ambalažu.

Najbitnija karakteristika u svim segmentima poduzeća jest prilagodba novonastaloj situaciji te međusobna komunikacija i koordinacija. Ukoliko se poduzeće brzo prilagodi situaciji koja je nastupila eventualne poteškoće i gubitci će biti manji.

## 5.6. Skladištenje i distribucija

Kako je riječ o proizvodu koji ima relativno kratak rok trajanja, način skladištenja temelji se na principu FIFO<sup>2</sup> (First in First Out). Taj princip pogodan je iz razloga što omogućuje da roba koja je prva ušla u skladište, prva i izlazi. Na taj način, pivovara se uvijek rješava onog piva koje je prvo proizvedeno, te na taj način sprječava eventualni istek roka proizvoda. Proizvodi koji se najviše prodaju, odnosno proizvodi s najvećim obrtajem zaliha skladište se odmah na početku ulaza u skladište kako bi bili odmah dostupni, dok proizvodi koji imaju mali obrtaj skladište se na udaljenijim pozicijama u skladištu.

S obzirom da pivovara ima vlastitu proizvodnju jako je bitno da distribucija gotovog proizvoda bude dobro organizirana. Pivovara ima vlastite (ugovorene) prijevoznike koji voze robu u skladišta tvrtke diljem Republike Hrvatske, no velik dio kupaca sami voze svoju robu tako da se kupcima nakon što naprave narudžbu, dodjeljuje datum i vrijeme utovara te sa vlastitim kamionom dolaze po robu.

Kao što je već ranije spomenuto pojavom pandemije COVID-19 ugrozila se proizvodnja, a samim time i distribucija gotovog proizvoda. Iako je došlo do značajnog pada narudžbi pivovara je i dalje morala osigurati neprekinuti lanac opskrbe. Kako bi se navedeno osiguralo, tvrtka je svoja skladišta popunila na maksimalni kapacitet, te čim bi se određeni dio zaliha smanjio nadopunjivalo bi se do punog kapaciteta. Takva odluka je donesena iz razloga jer je postojala mogućnost da će se u potpunosti obustaviti proizvodnja u slučaju da se virus pojavi u samom poduzeću ili u slučaju da ponestane repromaterijala. Iako držanje zaliha na 100% popunjenosti skladišta financijski nije isplativo, u ovakvoj situaciji poduzeću je bio primarni cilj kupcima osigurati pravovremenu isporuku gotovog proizvoda tako da je fokus bio upravo na tome.

## 5.7. Povrat robe zbog isteka roka trajanja

S obzirom da je riječ o prehrambenom proizvodu koji ima relativno kratak rok upotrebe, pojava virusa donijela je i niz drugih problema, a kao jedan od njih je i povrat robe zbog isteka roka trajanja. Naime, prethodno navedeno zatvaranje ugostiteljskih objekata i još niza drugih poduzeća dovelo je do isteka roka trajanja proizvoda koji su se trebali prodati da

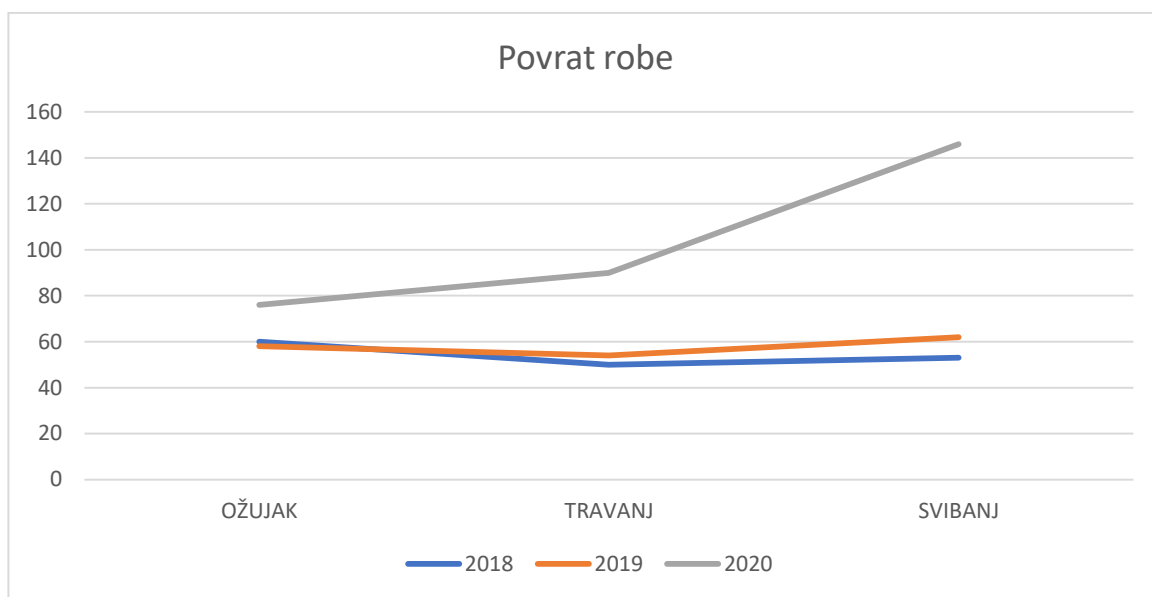
---

<sup>2</sup> FIFO (eng. First in First out) znači da proizvod koji je prvi ušao u skladište, prvi izlazi.

nije došlo do obustave rada. U situaciji kada kupac ne uspije prodati određenu količinu piva ukoliko mu je odobreno ima pravo na povrat piva prema pivovari. U situaciji uzrokovanoj pandemijom kupcima je bio odobren povrat s obzirom na obustavu rada većine objekata.

Nakon što je odobren povrat, kada kupac vrati robu prvo je potrebno pregledati vraćenu robu da se ustanovi jesu li vraćene dogovorene (odobrene) količine, s istekom roka, u ispravnoj ambalaži. Nakon što je roba pregledana potrebno je riješiti sve papire vezane uz zaprimanje te robe, te nakon toga tu robu je potrebno negdje skladištiti prije nego li se baci ili odradi istakanje piva ukoliko je riječ o staklenoj ambalaži ili bačvama.

Na grafikonu 3. prikazano je kakav je utjecaj pojava pandemije imala na opskrbni lanac pivovare. Prikazana je razlika u količini vraćene robe prije i poslije pojave pandemije. Brojevi na grafikonu uzeti su proizvoljno radi zaštite podataka, ali uz uvid u stvarne brojke pivovare. Može se zaključiti kako je pojava pandemije rezultirala gotovo trostruko većim povratom u odnosu na prijašnje godine prije pojave virusa.



Grafikon 3. Odnos količina vraćene robe po mjesecima od 2018. – 2020. godine

Izvor: Izradio autor temeljem podataka dobivenih iz Pivovare

## **6. ALTERNATIVNA RJEŠENJA ZA SMANJIVANJE POREMEĆAJA UZROKOVANIH PANDEMIJOM VIRUSA COVID-19**

S obzirom na situaciju u kojoj su se našle mnoge tvrtke, brza prilagodba bila je ključna kako bi se osigurao neprekinuti lanac opskrbe. U nastavku rada navedena su alternativna rješenja čijom bi se provedbom osiguralo normalno funkcioniranje pivovare.

### **6.1. Zdravlje zaposlenika**

S obzirom na poznate informacije vezane uz širenje virusa te savjete stožera civilne zaštite, prvi korak poduzeća bio je osigurati zdravlje svih zaposlenika. U samom poduzeću za djelatnike koji su dolazili na posao i koji su bili u kontaktu s drugim ljudima bile su uvedene stroge mjere s ciljem prevencije širenja virusa.

Prateći situaciju i informacije vezane uz širenje virusa odjel zaštite na radu nekoliko puta tjedno ažurirao je pravila vezana uz sprječavanje pojave virusa. Slale su se upute vezane uz procedure na određenom radnom mjestu ovisno o kojem odjelu je riječ. Također, provjeravalo se pridržavaju li se djelatnici preporučenih mjera i upozoravalo u slučaju nepravilnosti. Takvim pristupom uspostavilo se poštivanje preporučenih mjera od strane djelatnika, što je u konačnici rezultiralo time da je poduzeće normalno radilo i da zasad nema zaraženih djelatnika.

Pojava virusa kod nekog od zaposlenika značila bi obustavu rada svih djelatnika na tom odjelu, te izolacija od 14 dana. U slučaju da se virus pojavio kod radnika u logistici, pivovara bi trebala obustaviti sve procese. Iz tog razloga, kako se to ne bi dogodilo poštivajući već preporučene mjere stožera, uvedene su i neke dodatne mjere kako bi se dodatno pokušalo spriječiti pojavljivanje virusa između svojih zaposlenika. Shodno tomu, dio zaposlenika je započeo rad od kuće, dok su ostali zaposlenici koji nisu u mogućnosti raditi od doma zbog opisa svoga posla uredno dolazili na posao, ali uz pojačane mjere opreza.

Za početak, prilikom dolaska na posao svim zaposlenicima mjerila se tjelesna temperatura. U slučaju da zaposlenik ima temperaturu veću od 37.5 stupanj Celzijev, zabranjen mu je ulazak u pivovaru. Uvedene su česte dezinfekcije svih prostorija, pogotovo svih dodirnih površina kao što su: kvake, tipkovnice, miševi, stolovi, i sl. Uz to, svaki odjel unutar poduzeća podijeljen je u timove kako ne bi dolazili u doticaj jedni s drugima u slučaju

pojave virusa. Djelatnicima logistike koji su zbog opisa svoga posla morali biti svakodnevno u fizičkom kontaktu s vozačima dodijeljene su zaštitne maske, rukavice i naočale kako bi se djelatnika maksimalno zaštitilo.. Odlasci na pauze su također bili ograničeni po maksimalno četiri zaposlenika u jednoj grupi, uz držanje propisanog razmaka. Također, svi vozači koji su dolazili na površine poduzeća morali su ispuniti upitnik s pitanjima vezanima uz COVID-19. Vozačima su bile dozvoljene radnje isključivo vezane uz kamion, što znači otvaranje i zatvaranje cerade te predaja papira osoblju, naravno uz korištenje zaštitnih maski i rukavica.



Slika 16 Oprema za rad u logistici za vrijeme pandemije COVID-19

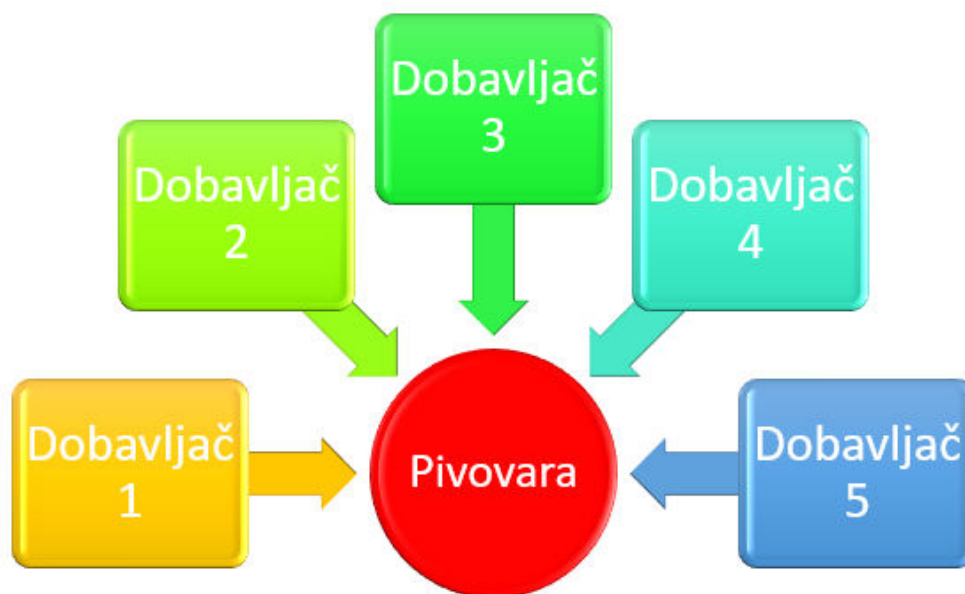
Izvor: [https://image.freepik.com/free-photo/medical-mask-gloves-alcohol-gel-hand-sanitizer-protecting-from-infection-during-covid-19-pandemic\\_8087-4300.jpg](https://image.freepik.com/free-photo/medical-mask-gloves-alcohol-gel-hand-sanitizer-protecting-from-infection-during-covid-19-pandemic_8087-4300.jpg) (Pristupljeno: srpanj, 2020.)

## 6.2. Proizvodnja

Kao što je već ranije spomenuto primarni zadatak pivovare bio je spriječiti obustavu proizvodnje. Prvenstveno je bilo ključno osigurati dovoljne količine zaliha materijala potrebnoga za proizvodnju piva što uključuje već spomenute sirovine (sastojke), ali i repromaterijal kao što su: limenke, staklene boce, PET ambalaža i bačve u koje će se proizvedeno pivo točiti i dalje distribuirati.

Pojavom pandemije virusa ugrozila se opskrba sirovinama. Naime, tvrtka za potrebe proizvodnje uvozi repromaterijale iz stranih zemalja diljem Europe. Većina dolazi iz Milana (Italije) i Srbije. Upravo je tu nastao problem jer je Milano bio žarište virusa, uvedena je karantena te se ozbiljno ugrozio lanac opskrbe. Slično je bilo i u Srbiji, stoga je pivovara trebala pronaći drugog dobavljača na području Hrvatske. Bitno je osigurati isporuku repromaterijala kako ne bi došlo do nestanka zaliha, a samim time i do obustave proizvodnje. Iz tog razloga zadatak menadžmenta pivovare bio je pronaći pouzdanog dobavljača na području Hrvatske koji može isporučiti pivovari tražene količine sirovina i repromaterijala u relativno kratkom vremenskom periodu.

Kako bi se osigurala redovna isporuka sirovina i repromaterijala, te kako bi se smanjio rizik od eventualnog nestanka zaliha navedenog bitno je da poduzeće ima više različitih dobavljača (prikazano na slici 17.) kako bi se u slučaju problema s jednim od dobavljača mogli osloniti na druge. Kao što je maloprije spomenuto pivovari je bilo ključno osigurati redovnu isporuku potrebnih sirovina. Iz tog razloga pivovara je pronašla nekoliko dobavljača na području Republike Hrvatske te je s njima dogovorila suradnju. Na taj način osigurala se isporuka sirovina u slučaju da dođe do zatvaranja granica i nemogućnosti isporuke od strane postojećih (ugovorenih) dobavljača.



Slika 17 Prikaz više različitih dobavljača

Izvor: Izradio autor

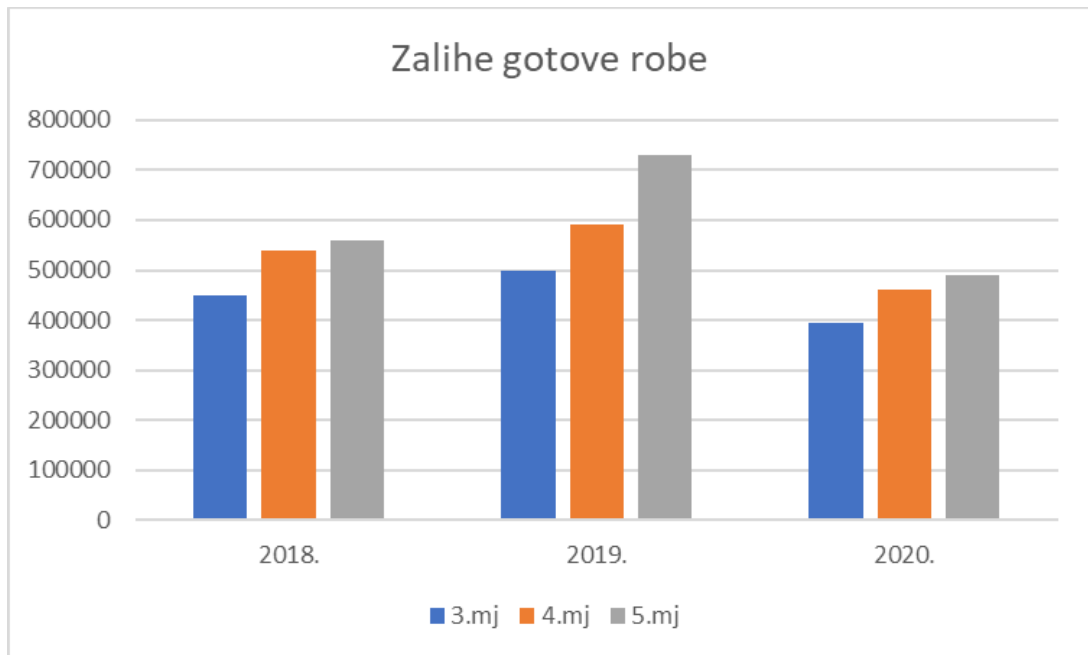
### 6.3. Upravljanje zalihama

Iako je riječ o sezonskom proizvodu s relativno kratkim rokom upotrebe, poduzeće je nastojalo popuniti svoje kapacitete skladišta za slučaj da ukoliko dođe do obustave proizvodnje da ipak raspolaže sa određenom količinom zaliha. Tako se svakodnevno odvijao prijevoz gotovog proizvoda iz tvornice prema skladištima diljem Hrvatske.

Iako držanje zaliha na 100% popunjenosti kapaciteta skladišta financijski većinom nije isplativo, bitno je naglasiti kako to nije slučaj i za pivovaru, odnosno za bilo koje poduzeće koje ima vlastitu proizvodnju i koje posluje sa velikim obrtajem zaliha. Naime, razlika između poduzeća koja imaju vlastitu proizvodnju i onih koji nemaju već ju kupuju od nekog dobavljača je upravo u tome što oni tu robu sami proizvode i njihov trošak je trošak proizvodnje, odnosno kupovina sirovina i materijala potrebnoga za proizvodnju. Ukoliko poduzeće posluje na način da svu proizvedenu robu proda, u tom slučaju poduzeće si ne smije dozvoliti da dođe do manjka robe. Iz tog razloga može se zaključiti kako je pivarska industrija specifična po pitanju upravljanja zalihama. Iako se u današnjem poslovanju zagovara minimiziranje zaliha ili čak potpuno uklanjanje zaliha ili primjerice poslovanje na principu „Just in Time<sup>3</sup>“ u pivarskoj industriji je upravo suprotno.

<sup>3</sup> Just In Time (hrv. Upravo na vrijeme) predstavlja sustav poslovanja „bez zaliha“. Bazira se na držanju minimalne količine zaliha te proizvodnje kada dođe do potražnje.

Grafikon 5. prikazuje količinu zaliha po mjesecima od 2018. do 2020. godine. Vidljivo je da se količina zaliha smanjila u usporedbi s prethodnim godinama zbog pojave virusa, no i dalje je riječ o visokoj razini zaliha u usporedbi s potražnjom. Određena je minimalna zaliha ispod koje se pivovara nije spuštala već je uvijek popunjavala kapacitete skladišta na maksimum.



Grafikon 4. Zalihe gotove robe po mjesecima od 2018.-2020. godine

Izvor: Izradio autor temeljem dobivenih podataka od pivovare

Iz tog razloga pojavom pandemije pivovara je svoja skladišta svakodnevno popunjavala na maksimalne kapacitete. Na taj način pivovara se osigurala u slučaju da dođe do obustave proizvodnje (ukoliko se virus pojavi unutar poduzeća). Kada se popune kapaciteti skladišta zalihama gotove robe pivovara ima osiguranu isporuku prema kupcima minimalno desetak dana. Temeljem prosjeka dnevne prodaje i kapaciteta skladišta, odnosno količine zaliha gotove robe u skladištima, pivovara točno zna koliko dana može normalno funkcionirati, odnosno prodavati i vršiti distribuciju prema kupcima.



## 6.4. Prodaja

Kao što je već objašnjeno pad prodaje, odnosno potražnje je neizbježan. Bez obzira na taj pad, zadatak menadžmenta jest pokušati približiti proizvod kupcima kroz razne reklame, oglase, nagradne igre, dostupnosti i vidljivosti proizvoda na prodajnim mjestima i sl. kako bi se navedeni pad minimizirao.

Specifičnost pivarske industrije, a samim time i prednost jest u tome što je pivo uvijek traženi proizvod. Samim time pojava virusa nije utjecala na likvidnost poduzeća. Iako je osjetan pad prodaje u odnosu na prethodne godine, pivovara je normalno funkcionirala i ostvarivala profit.

Zadatak menadžmenta bio je približiti proizvod kupcima, te se stoga sukladno zatvaranju raznih objekata i smanjenja prodaje., s druge strane povećala potražnja za pivom na benzinskim postajama. Jedino tamo bila je moguća kupnja u vremenskom periodu kad dućani nisu radili. Specifičnost kupovine na benzinskim postajama je ta što tamo nije moguće kupiti pivo u staklenoj boci (gajbama) koja se inače najčešće kupuje i naručuje od strane kupaca, već isključivo u limenkama ili PET ambalaži.

Stoga, alternativno rješenje vezano uz prodaju bilo je prilagoditi se novonastaloj situaciji, pravovremeno reagirati na moguće zahtjeve kupaca, te približiti proizvod kupcima. Bilo je potrebno fokusirati se na prodaju PET ambalaže i limenki, te omogućiti njihovu dostupnost u svim mogućim radnjama.



Slika 18 Reklama za Corona pivo

Izvor: <https://laptrinhx.com/the-best-corona-ads-you-can-look-at-right-now-786101595/>  
(Pristupljeno: kolovoz, 2020.)

## 7. ZAKLJUČAK

Pojava pandemije različito je djelovala na opskrbni lanac, ovisno o djelatnosti. U ovom diplomskom radu, za primjer je uzeta pivarska industrija, te su prikazane poteškoće koje su nastupile. Zadatak pivovare prvenstveno je bio spriječiti prekid proizvodnje. Kako bi se to omogućilo bilo je potrebno osigurati sirovine i repromaterijal koji su potrebni za proizvodnju. Uz to, potrebno je i pokušati spriječiti pojavu virusa unutar samog poduzeća.

Jedna od specifičnosti pivarske industrije je ta što je pivo uvijek traženi proizvod, bez obzira na okolnosti koje nastupe. Iako je pad prodaje bio osjetan, pivo je bez obzira na sve vrlo traženi proizvod, te je sukladno tomu poduzeće osiguralo likvidnost<sup>4</sup> i normalno funkcioniranje nastavno na novonastale okolnosti.

Još jedan od problema vezan uz pojavu pandemije je povrat robe zbog isteka roka trajanja. Kao što je već objašnjeno za vrijeme trajanja karantene, ugostiteljski objekti nisu radili što je osim pada prodaje (narudžbi), rezultiralo i istekom roka trajanja proizvoda koji se nisu prodali, te je kupcima bio odobren povrat tih proizvoda.

Nastavno na navedeno, može se zaključiti kako je pravovremena reakcija poduzeća na novonastale okolnosti ključna kako bi se osiguralo normalno funkcioniranje. Pojavu rizika u današnjem poslovanju teško je izbjeći, stoga je potrebno imati spremne planove u slučaju njihove pojave. Koordinacija aktivnosti unutar poduzeća važna je kako bi se spriječile eventualne poteškoće. Za poduzeća koja imaju vlastitu proizvodnju, ključno je da imaju osiguranu isporuku sirovina koje su potrebne za proizvodnju. Upravo zbog mogućnosti pojave rizika potrebno je imati više različitih dobavljača kako bi se u slučaju poteškoća s jednim od njih, poduzeće moglo osloniti na druge.

Pojava pandemije COVID-19 prouzročila je mnogo negativnih posljedica na sve ljude, pa tako i na poduzeća. U današnjem poslovanju sve je veći rizik u opskrbnom lancu, a upravo upravljanje rizikom opskrbnog lanca predstavlja rješenje koje ima za cilj osigurati nesmetano funkcioniranje opskrbnog lanca, s neprekinutim tokovima materijala od dobavljača pa sve do krajnjih kupaca (potrošača).

---

<sup>4</sup> Likvidnost – poduzeće je likvidno ukoliko može podmiriti dospjele obveze

## POPIS LITERATURE

- [1]. Zelenika, R.: izvorni znanstveni rad „Suvremeno promišljanje osnovnih fenomena logističkog sustava. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/28716>., pristupljeno: srpanj 2020.
- [2] The Council of Logistics Management. Dostupno na <http://www.clm1.org/>, pristupljeno: kolovoz 2020.
- [3] What is supply chain? A definitive guide. Dostupno na: <https://www.supplychaindigital.com/supply-chain-management/what-supply-chain-definitive-guide>, pristupljeno: kolovoz 2020.
- [4] Šafran, M.: Nastavni materijali iz kolegija: Planiranje logističkih procesa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2016.
- [5] Peck H. Supply chain vulnerability, risk and resilience, in Global Logistics. Kogan Page, London, 2006
- [6] Rogić, K.: Nastavni materijali iz kolegija: Distribucijska logistika I, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017.
- [7] The Study of Supply Chain Management Strategy and Practices on Supply Chain Performance. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812006520>, pristupljeno: lipanj 2020.
- [8] Van Weele, A.J. (2014.): Purchasing and Supply Chain Management, South-Western Cengage Learning, Hampshire, UK.
- [9] Zekić, Z.: Logistički menadžment, Glosa d.o.o., Rijeka, 2000.
- [10] Hugos M.H. Essentials of Supply Chain Management. John Wiley & Sons, Inc.: New Jersey; 2011
- [11] Carvalho M.D. i Ishikawa L. Analysis of Supply Chain Risk Management Strategies: Case Study of Supply Chain Disruptions. International Journal of Economics and Management Engineering 2016; 10(10): 3332
- [12] Spekman R.E. i Davis E.W. Risk business: Expanding the discussion on risk an the extended enterprise. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 2004: 34: 414-433
- [13] Norrman A. i Jansson U. Ericssons proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident. . International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 2004(URL:<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600030410545463/full/html>, pristupljeno: srpanj 2020.
- [14] Latino R. J. I Latino K.C.: Root Cause Analysis – Improving Performance for Bottom Line Results. CRC Press:New York;1999
- [15] Zsidisin G.A. Managerial Perceptions of Supply Risk. The Journal of Supply Chain Management. A Global Review of Purchasing and Supply. 2003: 39(1), 14-25

- [16] MacCrimmon K. R. i Wehrung D.A. Taking Risks: The Management of Uncertainty, Free Press: New York;1986
- [17] Blume M.E. On the assessment of risk. Journal of Finance. 1971:26(1), 1-10
- [18] Ritchie R. L. i Marshall D.V.: Business Risk Management. Chapman Hall: London; 1993
- [19] Waters D. Logistics, An introduction to Supply Chain Management 2003. Dostupno na: [https://juancarlosvergaras.files.wordpress.com/2013/06/waters\\_d-\\_logisticsc\\_an\\_introduction\\_to\\_supply\\_chain\\_management\\_2003en354s.pdf](https://juancarlosvergaras.files.wordpress.com/2013/06/waters_d-_logisticsc_an_introduction_to_supply_chain_management_2003en354s.pdf), pristupljeno: srpanj 2020.
- [20] Stemmler L.: Risk in the supply chain. Global Logistics. Kogan Page: London;2006
- [21] Tang C. S.: Perspectives in supply chain risk management. International Journal of Production Economics. 2006:103(2), 451-488.
- [22] Waller D.L.: Operations management: a supply chain approach. Thomson Learning: London; 2003
- [23] Harland C. i suradnici: Risk in supply networks. Journal of Purchasing and Supply Management. 2003:9,51-62
- [24] Jaafari A.C. i Anderson J.J.: Risk assessment on development projects, the case of lost opportunities. Australian Institute of Building Papers: 1995
- [25] Faisal M.N. i suradnici. Supply chain risk management in SMEs: analysing the barriers. International Journal of Management and Enterprise Development. 2007:4, 588-607
- [26] Giunipero L.C. i Percy D.H. World-class purchasing skills: an empirical investigation. Journal of Supply Chain Management. 2000:36, 4-13
- [27] Handfield R. i suradnici. How do supply chain risks occur? Dostupno na: <https://scm.ncsu.edu/scmarticles/article/how-do-supply-chain-risks-occur-a-managerial-framework-for-reducing-the-impact-ofdisruptions-to-the-supply-chain>, pristupljeno: kolovoz 2020.
- [28] Ivanov D., Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case; Izdanje: Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review; Izdavač: Elsevier; Datum: Travanj 2020, Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554520304300#bi005>, pristupljeno: kolovoz 2020.
- [29] [https://www.pivovara-medvedgrad.hr/proces-proizvodnje/#sastojci\\_za\\_kuhanje\\_piva](https://www.pivovara-medvedgrad.hr/proces-proizvodnje/#sastojci_za_kuhanje_piva), pristupljeno: kolovoz, 2020.

## POPIS SLIKA

Slika 1 Prikaz opskrbnog lanca .....	5
Slika 2 Jednostavni opskrbeni lanac .....	6
Slika 3 Prikaz operacija unutar opskrbnog lanca .....	7
Slika 4 Prikaz uzvodnih i nizvodnih aktivnosti u opskrbnom lancu .....	8
Slika 5 Prikaz aktivnosti unutar složenog opskrbnog lanca .....	9
Slika 6 Faze opskrbnog lanca .....	11
Slika 7 Tri osnovna koraka upravljanja rizikom .....	24
Slika 8 Dodatni koraci upravljanja rizikom .....	25
Slika 9 Koraci prilikom upravljanja rizikom.....	26
Slika 10 Softver anyLogistix .....	27
Slika 11 Prikaz opskrbnog lanca na primjeru jedne tvrtke.....	28
Slika 12 Scenariji za simulaciju studije slučaja.....	29
Slika 13 Tok informacija i materijala u opskrbnom lancu .....	30
Slika 14 Sastojci za kuhanje piva .....	35
Slika 15 Opskrbeni lanac pivovare .....	36
Slika 16 Oprema za rad u logistici za vrijeme pandemije COVID-19.....	45
Slika 17 Prikaz više različitih dobavljača .....	47
Slika 18 Reklama za Corona pivo .....	49

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Rezultat istraživanja dobiven pomoću softvera anyLogistix .....	31
Tablica 2 Zalihe gotovog proizvoda po mjesecima .....	38

## POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Zalihe gotovog proizvoda .....	39
Grafikon 2 - Prodaja po mjesecima.....	41
Grafikon 3. Odnos količina vraćene robe po mjesecima od 2018. – 2020. godine.....	43
Grafikon 4. Zalihe gotove robe po mjesecima od 2018.-2020. godine .....	48