

# Integrirani sustav upravljanja rizicima u lancu opskrbe

---

**Stančić, Nikola**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:905470>

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

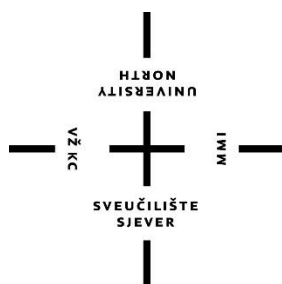
*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-23**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

*Završni rad br. 505/TGL/2021*

## **Integrirani sustav upravljanja rizicima u lancu opskrbe**

**Nikola Stančić, 2969/336**

Varaždin, rujan 2021. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJSKI preddiplomski stručni studij Tehnička i gospodarska logistika

PRISTUPNIK Nikola Stančić MATIČNI BROJ 2969/336

DATUM KOLEGIJ Upravljanje kvalitetom, sigurnosti i okolišem

NASLOV RADA Integrirani sustav upravljanja rizicima u lancu opskrbe

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Integrated risk management system in the supply chain

MENTOR dr.sc. Krešimir Buntak ZVANJE redovni profesor

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Ivan Cvilković, pred., predsjednik
2. doc.dr.sc. Ivana Martinčević, članica
3. prof.dr.sc. Krešimir Buntak, mentor, član
4. Bojan Premužić, pred., zamjenski član
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 505/TGL/2021

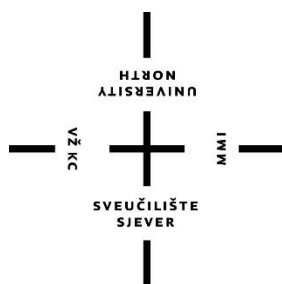
OPIS

Rizik je neizostavni dio svake organizacije, pa je prema tome upravljanje rizicima također važna komponenta svakog poslovanja. Svako poduzeće mora predvidjeti s kojim rizicima će se susretati kroz svoje poslovanje i koji rizici bi mogli usporiti napredak prodaje njihovog proizvoda ili usluge. Isto tako, organizacija mora predvidjeti rizike i ozbiljnost rizika s kojima će se susresti u određenom lancu opskrbe. Rizici se mogu predvidjeti raznim metodama identifikacije i analize rizika iz kojih menadžer donosi određene zaključke i odlučuje na koji način će saštititi rizike. S obzirom na to, u ovom završnom radu potrebno je:

- opisati opću teoriju sustava
- opisati lanac opskrbe
- opisati pojam rizika
- opisati upravljanje rizikom u lancu opskrbe i predložiti model

ZADATAK USUČEN 01.09.2021.





# Sveučilište Sjever

**Tehnička i gospodarska logistika**

**Završni rad br. 505/TGL/2021**

## **Integrirani sustav upravljanja rizicima u lancu opskrbe**

### **Student**

Nikola Stančić, 2969/336

### **Mentor**

prof. dr. sc. Krešimir Buntak

Varaždin, rujan 2021. godine

Sveučilište  
SjeverSVEUČILIŠTE  
SIEVERIZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, NIKOLA STANČIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom INTEGRIRANI SUSTAV UPRAVLJANJA RESURCIMA U LANCU OPISKRBE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Nikola Stančić  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, NIKOLA STANČIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom INTEGRIRANI SUSTAV UPRAVLJANJA RESURCIMA U LANCU OPISKRBE (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Nikola Stančić  
(vlastoručni potpis)



## **Predgovor**

Pisanjem ovog završnog rada pobliže je shvaćena definicija lanca opskrbe, rizika te povezanost dva pojma kao i važnost upravljanja rizika unutar lanca opskrbe.

Zahvaljujem se svojoj obitelji i prijateljima na velikoj podršci i razumijevanju kroz prve tri godine mog fakultetskog obrazovanja. Na kraju ponajviše se zahvaljujem mentoru, prije svega na pomoći kod odabira teme, a također se zahvaljujem na njegovom strpljenju, prenesenom znanju, vođenju i dostupnosti kroz pisanje završnog rada. Vjerujem da će mi iskustvo i znanje stečeno izradom ovog rada pomoći i u mom daljnjem obrazovanju, a na kraju i kod obavljanja posla.

## **Sažetak**

Rizik je neizostavni dio svake organizacije, pa je prema tome upravljanje rizicima također važna komponenta svakog poslovanja. Svako poduzeće mora predvidjeti s kojim rizicima će se susretati kroz svoje poslovanje i koji rizici bi mogli usporiti napredak prodaje njihovog proizvoda ili usluge. Isto tako, organizacija mora predvidjeti rizike i ozbiljnost rizika s kojima će se susresti u određenom lancu opskrbe. Rizici se mogu predvidjeti raznim metodama identifikacije i analize rizika iz kojih menadžer donosi određene zaključke i odlučuje na koji način će sanirati rizike. U ovom završnom radu obrađena je tema upravljanja rizicima u lancu opskrbe te je istaknuta važnost točne izvedbe pojedinih metoda analiza i upravljanja rizicima u lancu opskrbe.

**Ključne riječi:** rizik, upravljanje rizicima, analiza rizika, lanac opskrbe

## **Summary**

Risk is an indispensable part of every organization, so according to that risk management is also an important component of every business. Every company must anticipate what risks it will face throughout its business and which risks could slow down the progress of sales their product or services. Likewise, the organization must anticipate the risks and the severity of risks it will face in a particular supply chain. Risks can be predicted by various methods of identification and risk analysis from which the manager draws certain conclusions and decides how to deal with the risks. This final paper deals with the topic of supply chain risk management and emphasizes the importance of accurate performance of certain methods of analysis and risk management in the supply chain.

**Key words:** risk, risk management, risk analysis, supply chain



## **Popis korištenih kratica**

**ISO** (*engl. International Organization for Standardization*) – međunarodna organizacija zadužena za normizaciju i donošenje normi

**FMEA** – metoda koja se u organizaciji koristi za identifikaciju rizika

**SWOT** – analiza koja se koristi prilikom analiziranja stanja u organizaciji u kojoj se sagledavaju snage organizacije, njene slabosti i prilike te prijetnje

**MOF** – metoda koja se koristi za analizu postojećeg stanja organizacije

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1.	Problem, predmet i objekt istraživanja.....	1
1.2.	Svrha i ciljevi istraživanja.....	1
1.3.	Znanstvene metode koje će se koristiti u pisanju završnog rada.....	2
1.4.	Struktura završnog rada.....	2
1.5.	Očekivani znanstveni doprinos istraživanja.....	2
2.	Opća teorija sustava.....	3
2.1.	Zakovitosti u organizaciji.....	3
2.2.	Zakovitosti u lancu opskrbe.....	4
3.	Lanac opskrbe.....	5
3.1.	Upravljanje lancem opskrbe.....	5
3.2.	Uloga lanca opskrbe u funkcioniranju društva.....	11
4.	Pojam rizika.....	13
4.1.	Analiza rizika.....	14
4.2.	Upravljanje rizikom.....	15
4.3.	Sustav upravljanja rizikom.....	16
4.4.	Ostale norme za upravljanje rizikom.....	23
4.5.	Metode upravljanja rizikom.....	25
5.	Upravljanje rizikom u lancu opskrbe.....	30
5.1.	Model upravljanja rizikom u lancu opskrbe.....	32
5.1.1.	<i>Analiza okruženja.....</i>	33
5.1.2.	<i>Identifikacija rizika.....</i>	34
5.1.3.	<i>Procjena ranjivosti elemenata lanca.....</i>	34
5.1.4.	<i>Razvoj mitigacijskih planova.....</i>	35
5.1.5.	<i>Praćenje kretanja u lancu opskrbe.....</i>	35
5.1.6.	<i>Aktivacija planova.....</i>	35
5.2.	Procjena rizika.....	36
5.2.1.	<i>Informacijski rizici.....</i>	36
5.2.2.	<i>Rizici kontinuiteta poslovanja.....</i>	37
5.2.3.	<i>Rizici dobavljača.....</i>	38

5.3. Mjere smanjenja rizika .....	38
6. Zaključak.....	40
7. Literatura.....	41
8. Popis slika .....	43
9. Popis tablica .....	44

# 1. Uvod

Ovaj završni rad bazira se na potrebi za analizom rizika u procesu opskrbnog lanca te saniranja tih rizika. Rizik je oduvijek bio sastavni dio života općenito, pa tako i sastavni dio svakog poslovanja, procesa ili sustava.

Rizik se ne može uvijek izbjeći, dapače postoje rizici koji se često i zanemaruju u svrhu izbjegavanja bespotrebnog alociranja i trošenja resursa prema potencijalnoj šteti koja ima malu vjerojatnost zbivanja. Isto tako, većina rizika s kojima se organizacija susreće se moraju na neki način sanirati.

U ovom slučaju sagledavat će se mjera razvoja mitigacijskih planova za upravljanje rizikom u opskrbnom lancu.

U prošlosti lanac opskrbe je bio puno jednostavniji nego danas. Razvojem novih tehnologija i metoda se razvijao i opskrbeni lanac.

Opskrbeni lanac ne podrazumijeva samo od dostave resursa do tvornice, potom proizvodnje gotovog proizvoda i dostave tog proizvoda do maloprodaje (pa na kraju potrošača). Opskrbeni lanac također može omogućavati protok usluge ili informacije. Pa tako proširenjem utjecaja i djelovanja lanca opskrbe širi se i obujam složenosti lanca, a što je veća složenost veća je i vjerojatnost pojave rizika.

Smjernice za upravljanje rizicima su definirane normom ISO 31000:2018. Pridržavanje smjernice ove norme predstavlja temelj pravilnog upravljanja rizicima i olakšava organizaciji kod saniranja rizika unutar i izvan organizacije.

## 1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja

Problem koji se obrađuje u ovom završnom radu je nedostatak prikladne metode mitigacije rizika kod upravljanja opskrbnim lancem. Istražuju se rizici u opskrbnom lancu kao i koje metode postoje za analizu i saniranje tih rizika.

## 1.2. Svrha i ciljevi istraživanja

Svrha završnog rada je ustanoviti model za mitigaciju rizika u lancu opskrbe te prikazati kako se treba pristupiti saniranju rizika u lancu opskrbe kroz taj model.

Također navedene su ostale metode i mjere kojima se organizacije mogu zaštititi od rizika.

Cilj završnog rada je prikazati važnost opskrbnog lanca te ovisnost društva o njegovom pravilnom djelovanju. Prema tome potrebno je sanirati i mitigirati rizike prisutne u procesu lanca opskrbe.

### **1.3. Znanstvene metode koje će se koristiti u pisanju završnog rada**

Metode korištene u pisanju završnog rada su deduktivna metoda, metoda analize, metoda deskripcije i metoda kompilacije. Deduktivnom metodom su na temelju prikupljenih informacija i literature doneseni određeni zaključci. Metodom analize su raščlanjeni složeni pojmovi vezanih uz rizike u opskrbnom lancu. Metodom deskripcije su takvi pojmovi pojašnjeni.

### **1.4. Struktura završnog rada**

Završni rad je podijeljen u šest poglavlja i na tri osnovna dijela. Prvi dio završnog rada bavi se teorijom sustava, opskrbnim lance te povezanosti između dva pojma.

Drugi dio završnog rada istražuje općenitu problematiku rizika, metode upravljanja rizikom te navodi korištene norme potrebne za implementaciju pravilnog upravljanja.

Treći dio rada povezuje prva dva dijela i donosi potencijalno rješenje za upravljanje rizicima u lancu opskrbe.

### **1.5. Očekivani znanstveni doprinos istraživanja**

Predloženi konceptualni model za upravljanje rizikom u lancu opskrbe predstavlja novu metodu analize rizika i implementacije upravljanja koja se temelji na već postojećem dijagramu tijeka. Organizacije u struci mogu koristiti ovu metodu u svrhu analiza rizika u svojem lancu opskrbe ili prilagoditi metodu svojim potrebama i svojoj problematici rada i poslovanja.

## **2. Opća teorija sustava**

Opća teorija sustava obuhvaća široko polje istraživanja sa različitim konceptima i područjima fokusa. Opća teorija sustava je teoretska perspektiva koja analizira cjelokupni sustav i međuodnosa sustava kao cjeline. [1]

Teorija sustava je prisutna u mnogim granama znanosti te obuhvaća načela i koncepte ontologije, filozofije znanosti, fizike, informatike, biologije, inženjerstva, geografije, sociologije, političkih znanosti, psihoterapije i ekonomije. [2]

Budući da sustav djeluje kao cjelina, opća teorija sustava podučava da ukoliko se utječe na samo jedan element cjeline da se zapravo utječe na cjelokupni sustav. Isto tako, performanse cjelokupnog sustava ovisi o performansi pojedinih elemenata unutar sustava. To znači da dionici u podsustavima diktiraju uspješnost cjelokupnog sustava. [1]

### **2.1. Zakonitosti u organizaciji**

Teorija sustava u poslovanju organizacije polazi od tvrdnje da su svi elementi unutar organizacije međusobno povezani i međusobno ovisni. [3]

Stoga se organizacija sastoji od jedinstvenog sustava koji se sastoji od više manjih podsustava. Organizacija je tako zapravo sustav koji se može sastojati od nekoliko različitih podsustava kao što su proizvodnja, marketing, financije, računovodstvo i sl. Kao takve, različite podsustave treba proučavati u njihovim međusobnim odnosima, a ne međusobno izolirano. [4]

To znači da menadžer mora sagledavati kako pojedini elementi unutar organizacije djeluju jedan na drugog. Sustav u organizaciji se smatra otvorenim. To znači da kada organizacija primi određene inpute (resurse, materijale, informaciju i sl.) oni se pretvaraju u outpute i nadalje utječu na ostale elemente organizacije. [5]

Svrha teorije sustava unutar organizacije je da se sagledava performansa i nastoji postići cilj cjelokupnog sustava, a ne samo manjih podsustava.

## **2.2. Zakonitosti u lancu opskrbe**

Opća teorija sustava se može primijeniti i na lanac opskrbe. Lanac opskrbe se može sagledavati kao cjelokupni složeno sustav sastavljen od više manjih podsustava, odnosno organizacija. Ukoliko jedan od sudionika podbaci u lancu opskrbe to će utjecati i naštetiti, ne samo jednom subjektu, već cjelokupnom lancu opskrbe. [1]

U osnovi, ako dođe do prekida u lancu opskrbe, lanac opskrbe prolazi kroz nekoliko faza: fazu početnog utjecaja, prekida funkcije, pripreme za oporavak, oporavka i u konačnici dugoročnih posljedica zbog prekida u funkcioniranju. Potrebno je naglasiti kako vrijeme prekida funkcioniranja lanca opskrbe treba biti što kraće budući da duže vrijeme u prekidu može rezultirati većim dugoročnim posljedicama. U osnovi, u lancu opskrbe mogu se identificirati dva prekida, nagli i postepeni. Temeljna razlika odnosi se na vrijeme koje je potrebno da se lanac opskrbe konsolidira i nastavi funkcionirati, odnosno brzina kojom se prekida tok ili funkcija lanca. [1]

### 3. Lanac opskrbe

Iako pojam lanca opskrbe postoji već godinama i dalje ne postoji opće priznata definicija za pojam lanca opskrbe, lanac opskrbe se može definirati kao sustav u kojem se kroz niz aktivnosti provode materijali od inicijalnih dobavljača do krajnjih kupaca. Lanac opskrbe, je u suštini, sustav koji omogućuje zadovoljenje potrebe potrošača, pritom ostvarujući komercijalnu dobit. [6]

Primarni cilj opskrbnog lanca je povećanje ukupno stvorene vrijednosti proizvoda ili usluga. Da bi lanac opskrbe bio uspješan mora se ostvariti određeni prihod koji se dobiva razlikom ostvarenih prihoda prodajom i ukupnih troškova ostvarenih unutar procesa lanca opskrbe. Ukoliko prihod nije ostvaren potrebno je provesti analizu unutar lanca opskrbe i donijeti određene strukturne promjene u procesu. [7]

Funkcionalnost opskrbnog lanca ovisi o međudjelovanju subjekata koji imaju ulogu u lancu. Kao subjekte u lancu opskrbe mogu se svrstati proizvođači, dobavljači, prijevoznici, logistički operateri, distributeri, skladišta kao i svi ostali međusubjekti koji su uključeni u proces putovanja proizvoda do krajnjeg potrošača. [7]

Slikovit prikaz lanca opskrbe može se vidjeti na slici 1.



Slika 1 Lanac opskrbe

[izvor: Nikola Knego, Sanda Renko, Blaženka Kneževi: *Perspektive trgovine* 2013.,

14.7.2021.]

#### 3.1. Upravljanje lancem opskrbe

Upravljanje lancem opskrbe je zapravo upravljanje svim aktivnostima, informacijama, znanjima i financijskim sredstvima koja su povezana s tijekom i preoblikovanjem dobara i usluga od sirovina kod dobavljača do krajnjeg korisnika. U opskrbnom lancu svaka organizacija



obavlja nekoliko uloga u procesu kretanja materijala kroz lanac. Svaka organizacija u lancu preuzima ulogu kupca kada kupuje materijale od dobavljača ili koristi uslugu prijevoznika. Također ta ista organizacija potom postaje dobavljač kada isporučuje materijale ili uslugu daljnjim organizacijama u lancu. Ovaj proces se ponavlja sve do kada krajnji proizvod ne dođe do maloprodaje, odnosno do krajnjeg potrošača. [7]

Da bi opskrbeni lanac bio uspješan mora proizvodu davati određenu uporabnu vrijednost, a to se postiže kroz četiri osnovne faze:

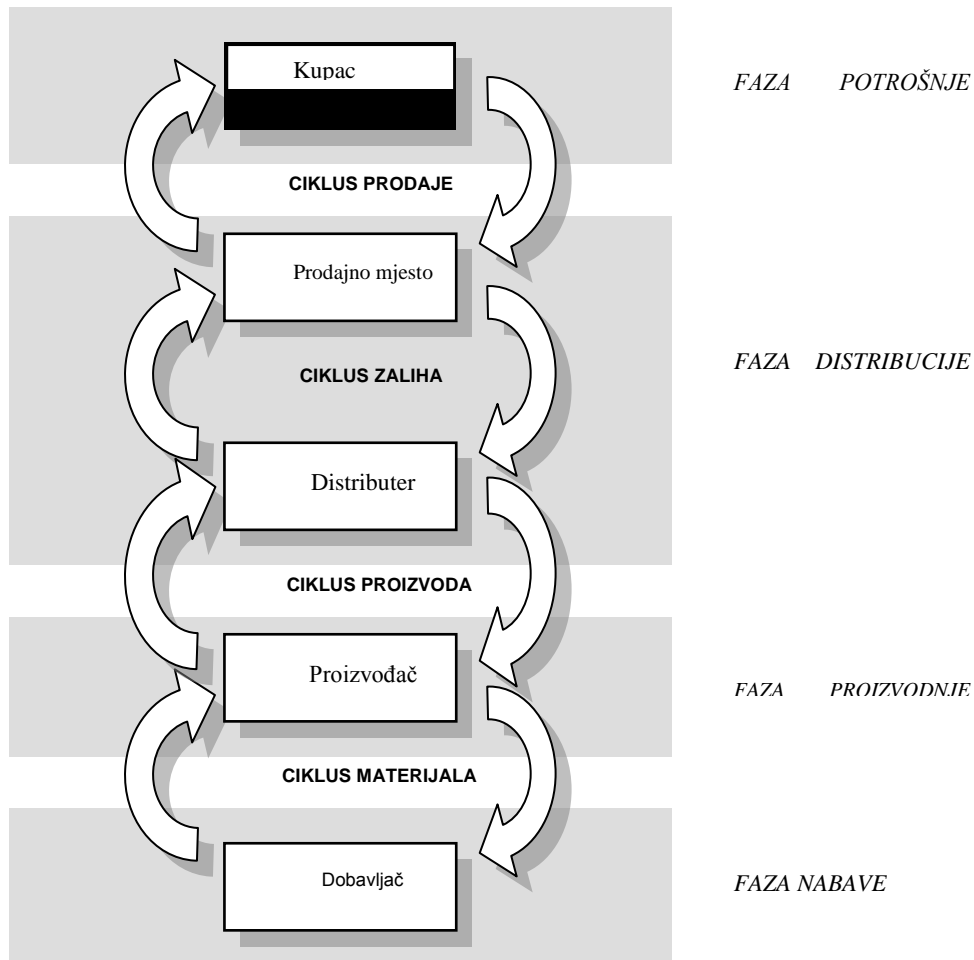
- Faza nabave (dobavljači sirovina, komponenata, repromaterijala)
- Faza proizvodnje (proizvođači gotovih proizvoda)
- Faza distribucije (veleprodajni i maloprodajni trgovci, logistički operateri, prijevoznici)
- Faza potrošnje (kupci) [7]

U pravilu u svakom opskrbnom lancu kod izvršenja pojedine faze ne moraju biti zastupljeni svi navedeni subjekti, a isto tako se u jednoj fazi može nalaziti više subjekata, odnosno poduzeća.

Kod svakog opskrbnog lanca polazi se od činjenice da je temelj uspješnog funkcioniranja lanca zadovoljstvo kupca. Kupac je taj koji inicijalizira aktivnost lanca svojom potrebnom za proizvodom ili uslugom, pa je prema tome zadovoljenje potrebe kupca svrha svakog opskrbnog lanca. [7]

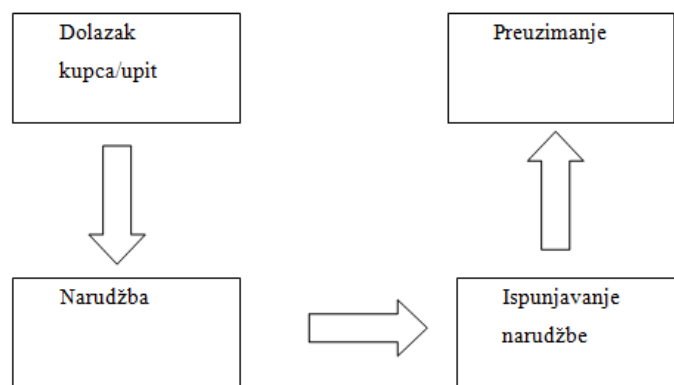
- Lanac opskrbe možemo promatrati kroz četiri osnovna ciklusa:
- Ciklus prodaje
- Ciklus zaliha
- Ciklus proizvoda
- Ciklus materijala [7]

Strukturu lanca opskrbe možemo i slikovito prikazati kroz njegove faze, osnovne subjekte te navedene cikluse. Tako je prikazano na slici 2.



*Slika 2 Struktura lanca opskrbe [izvor: Mario Šafran: Planiranje robnih tokova u strukturi opskrbnog lanca – Osnove gospodarske logistike, nastavni materijali, 14.7.2021.]*

Ciklus prodaje predstavlja sučelje faze potrošnje i faze distribucije, a odvija se na relaciji prodajno mjesto-kupac. Ovaj ciklus obuhvaća sve procese koji su povezani s primanjem i ispunjenjem zahtjeva kupca. Kupac dolazi na prodajno mjesto (maloprodaju) ili šalje upit i na taj način iskazuje interes za kupnju proizvoda ili usluge. Na taj način kupac stimulira, odnosno inicijalizira ciklus prodaje i djeluje kao završna točka opskrbnog lanca. [7]



*Slika 3 Shema ciklusa prodaje*

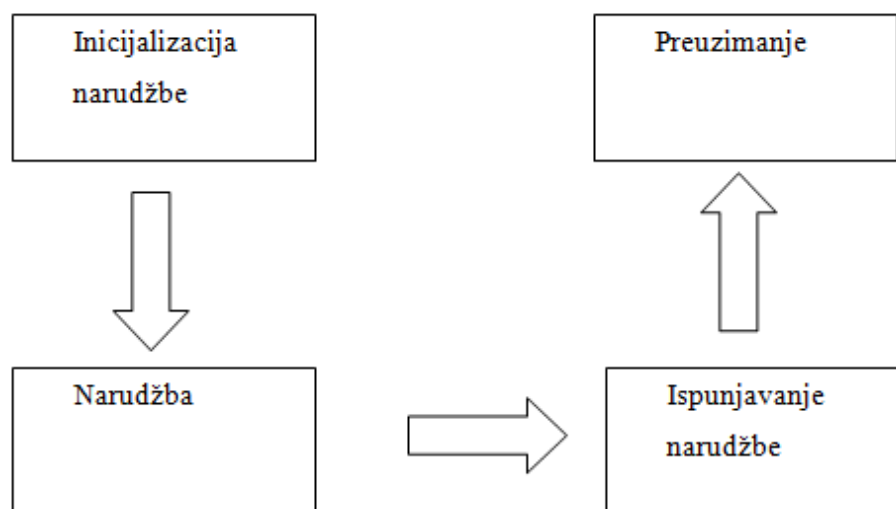
Dolazak kupca/upit – početni korak svakog opskrbnog lanca. Ovaj korak signalizira zainteresiranost kupca za određeni proizvod ili uslugu, a može se očitavati upitom ili dolaskom kupca na prodajno mjesto. Slanje upita podrazumijeva podnošenje zahtjeva za dostavu informacija o određenom proizvodu ili usluzi kao i o uvjetima isporuke. Kupac dolaskom na prodajno mjesto također može zatražiti uvid u informacije o proizvodu ili usluzi i može odabrati određeni proizvod. [8]

Narudžba – šalje se nakon upita, a predstavlja iskazivanje odluke o kupnji određenog proizvoda ili usluge. Kupac proizvoda šalje narudžbu zaduženoj službi na prodajnom mjestu i u narudžbi navodi koji proizvod odabire. Nakon primitka narudžbe, prodajno mjesto uzima proizvod sa zaliha prodajnog mjesta i upućuje ga kupcu kroz slijedeći proces ciklusa. [8]

Ispunjavanje narudžbe – identificirani naručeni proizvod se isporučuje pošiljatelju narudžbe (kupcu). Cilj ispunjavanja narudžbe je točna i pravovremena isporuka proizvoda kupcu.

Preuzimanje – kupac preuzima odabrani naručeni proizvod i stoga stječe vlasništvo nad tim proizvodom. U pravilu isti proizvod prati određena potrebna dokumentacija. Plaćanje se odvija prema unaprijed dogovorenim uvjetima. [8]

Ciklus zaliha se odvija unutar faze distribucije suočava prodajno mjesto i distributera. Ovaj ciklus inicijalizira prodajno mjesto s ciljem zadovoljenja očekivane buduće potražnje kada mu stanje zaliha padne do određene minimalne količine. S ovim se može zaključiti da se ciklus zaliha mnogo ne razlikuje od ciklusa prodaje. Razlika je u tome da u ovom procesu ulogu kupca preuzima prodajno mjesto. Ciklus zaliha obuhvaća procese koji su izravno povezani s nadopunjavanjem zaliha prodajnog mjesta, a ciklus završava kada prodajno mjesto preuzme robu od distributera. [7]



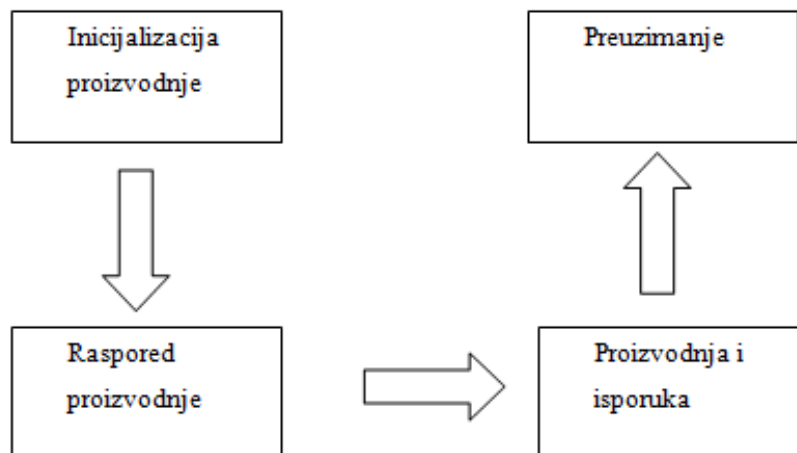
*Slika 4 Shema ciklusa zaliha*

Inicijalizacija narudžbe – predstavlja kriterije i pravila prema kojima se naručuje roba vezana za održavanje zaliha. Cilj održavanja zaliha je da ih konstantno držimo na idealnoj optimalnoj količini. Zalihe se konstantno šalju novim kupcima pa je bitno održavati dobru evidenciju zaliha i nadopunjavati ih na prodajnom mjestu zbog stalne dostupnosti proizvoda. U svrhu održavanja optimalnih zaliha potrebno je dobro isplanirati buduću potražnju proizvoda, dok se u isto vrijeme vodi računa o troškovima prijevoza, skladištenja i rokovima trajanja. Cilj procesa je održavanje ravnoteže između raspoloživosti proizvoda i troškovima držanja zaliha. [8]

Narudžba, ispunjavanje narudžbe i preuzimanje odvijaju se na relaciji prodajno mjesto-distributer, kao što je slučaj i kod ciklusa prodaje. Razlika je u tome da ulogu kupca preuzima prodajno mjesto, dok ulogu prodajnog mjesta preuzima distributer. Također, narudžbe koje distributer zaprima od prodajnog mjesta su količinski znatno veće. [8]

Ciklus proizvoda se odvija na relaciji distributer-proizvođač, odnosno prodajno mjesto-proizvođač ukoliko se radi o lancu opskrbe bez distributera. Ovaj ciklus predstavlja sučelje faze distribucije i faze proizvodnje, a očituje se u generiranju tokova roba, informacija i financijskih sredstava. Ovaj ciklus neposredno inicijalizira distributer, ili prodajno mjesto ukoliko lanac opskrbe nema distributera, a može ga inicijalizirati i proizvođač u očekivanju narudžbi ili kada zalihe u njegovom skladištu gotovih proizvoda padne ispod određene razine. Ciklus proizvoda obuhvaća procese koji su izravno povezani sa zadovoljenjem distributerovih potreba vezanih uz održavanje zaliha, a ciklus završava kada distributer preuzme predmet narudžbu. U svakoj

situaciji, ukoliko se radi o opskrbnom lancu bez distributera, ulogu distributera preuzima prodajno mjesto. [7]



Slika 5 Shema ciklusa proizvoda

Inicijalizacija proizvodnje – ovim procesom započinje ciklus proizvoda. U ovom procesu se određuju pravila i kriteriji prema kojima se vrši narudžba, odnosno proizvodnja robe u svrhu nadopunjavanja zaliha prodajnog mjesta, distributera ili skladišta gotovih proizvoda proizvođača. Kao što je prethodno spomenuto, bitno je održavanje ravnoteže između držanja dovoljne (optimalne) količine zaliha i troškova stvaranja tih zaliha. Same po sebi, zalihe predstavljaju rizik dodatnog troška u opskrbnom lancu, pa tako i njihovo samo držanje. Ukoliko zalihe nisu na optimalnoj količini može doći do nepotrebnog dodatnog troška koji se mogao izbjeći uz bolju analizu tržišta, odnosno potrebe kupca i ostalih subjekata unutar lanca opskrbe. Proizvodnja može biti inicijalizirana izvana ili unutar samog proizvođača. Inicijalizacija izvan proizvođača se odvija narudžbom od distributera (prodajnog mjesta). Unutarnja inicijalizacija predstavlja inicijativu proizvođača na temelju očekivane buduće potražnje ili aktualnog stanja zaliha skladišta gotovih proizvoda. [8]

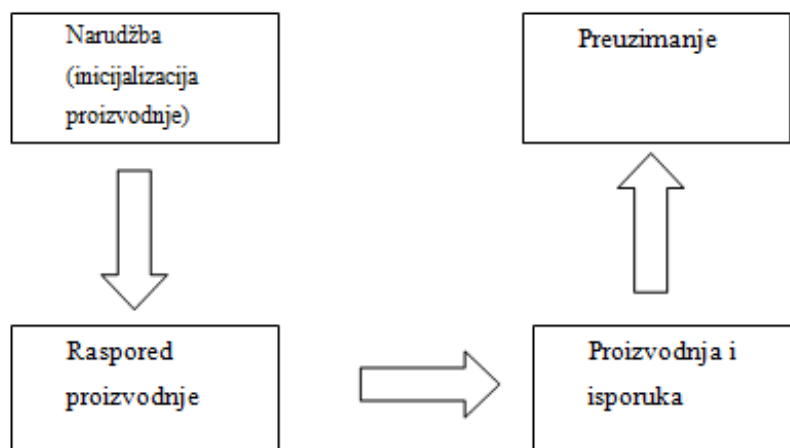
Raspored proizvodnje – dolazi nakon inicijalizacije proizvodnje, a označava početak operacionalizacije plana proizvodnje. U ovom procesu proizvođač raspoređuje primljene narudžbe na proizvodne linije. U ovom procesu su također zastupljene pripremno – organizacijske radnje kako bi se uz zadane tehnologije, kapacitete voznog parka, raspoložive financijske i materijalne resurse i prioritete isporuke narudžbe ispunile pravodobno i uz minimalne troškove. [8]

Proizvodnja i isporuka – proces sličan procesu ispunjavanja narudžbi kod ciklusa zaliha. Kod ovog procesa se roba, uz poštivanje plana i rasporeda proizvodnje, isporučuje distributeru

(prodajnom mjestu) odnosno skladištu gotovih proizvoda. Cilj ovog procesa je za kupca osigurati i proizvesti dogovorenu količinu robe ili usluga koja mora biti prihvatljive kvalitete te mora biti pravovremeno isporučena. [8]

Preuzimanje – proces kojim završava ciklus proizvoda. U ovom procesu robu preuzima kupac (distributer ili prodajno mjesto) odnosno skladište gotovih proizvoda proizvođača. U principu proces preuzimanja je isti procesu preuzimanja u ciklusu prodaje, s time da kod ovog procesa ne mora nužno doći do prijenosa vlasništva proizvoda. [8]

Ciklus materijala predstavlja sučelje faze proizvodnje i faze nabave i uključuje sve procese koji se nalaze na relaciji proizvođač-dobavljač. To je slučaj zbog opskrbe proizvodnih pogona neophodnim sirovinama i repromaterijalom. Ciklus materijala započinje kada proizvođač pošalje narudžbu za proizvod dobavljaču. Također, ciklus može započeti kada dobavljačeva zaliha gotove robe padne ispod određene razine. Ciklus materijala završava kada proizvođač preuzme naručenu robu. [7]



*Slika 6 Shema ciklusa materijala*

### **3.2. Uloga lanca opskrbe u funkcioniranju društva**

Lanac opskrbe je neophodan element funkcioniranja društva jer omogućuje pravovremenu opskrbu svim resursima koji su potrebni za proizvodnju nekog proizvoda ili provedbu neke usluge. [1]

Pravilno isplaniran i proveden lanac opskrbe pruža najbrži protok informacije, resursa ili materijala do pojedinih organizacija. Outputima tih organizacija dolazi do kompletiranja proizvoda ili usluge te njihove dostave do krajnjeg potrošača i na taj način se najlakše zadovoljavaju potrošačevi zahtjevi. [9]

Lanac opskrbe omogućuje organizacijama međusobnu suradnju. Na taj način svaka od tih organizacija stječe poslovnog partnera i generira profit sebi, partneru kao i svakom subjektu unutar lanca opskrbe.

## 4. Pojam rizika

Prema ISO 31000, rizik je „učinak neizvjesnosti na ciljeve“, a učinak je pozitivno ili negativno odstupanje od očekivanog. [10]

Rizik se može definirati kao potencijalnu opasnost od nastanka štete koja često donosi posljedice financijske prirode. S financijskog stajališta može nastupiti kao gubitak financijskih sredstava, gubitak imovine ili izmaklo povećanje dobitka (oportunitetni trošak). Cilj svake organizacije je minimizirati ili u potpunosti ukloniti svaki oblik rizika. Isto tako se nastoji što više izbjegavati svaki rizik u svakom procesu, pa tako i u lancu opskrbe. Bitno je napomenuti da je zapravo nemoguće izbjeći svaki oblik rizika u lancu opskrbe, ali je izvedivo svesti te rizike na minimum. [11]

Rizik predstavlja mogućnost nastupa situacije koja se može negativno odraziti na poslovanje, što može dovesti do poremećaja u ostvarivanju ciljeva poduzeća. Postoje razne definicije rizika, međutim zajednički elementi svih definicija su: neodređenost ishoda i potencijalni gubitak kao jedan od mogućih ishoda. Rizik predstavlja vjerojatnost da se ono što se planira neće ostvariti, a izvedeno iz neizvjesnosti budućih događaja. Uz pojam rizika veže se izlaganje opasnosti - u osnovi je percipiran kao negativna pojava.[12]

Svaka organizacija, bila to ustanova, jedinica, poduzeće ili nešto slično, susreće se s rizikom. Rizik je u tom slučaju neizostavni dio svake organizacije pa se pri tome može spomenuti opće poznata izreka: „Tko ne riskira, ne profitira.“[11]

Budući da svaka organizacija i svaki proces sadrži određenu dozu rizika postoji nekoliko mogućih definicija rizika. Također, postoji više različitih podjela i karakterizacija rizika, ovisno o kakvoj organizaciji (ili procesu) se radi.

Opće je priznato u organizacijama da je rizik nešto negativno zbog čega bi se organizacija mogla suočiti s potencijalnim financijskim i/ili materijalnim gubitkom. Rizik automatski utječe na nesigurnost ostvarivanja ciljeva zbog čega dolazi i do odstupanja od očekivanih rezultata za organizaciju. Rizik se može promatrati kroz tri osnovna elementa:

- Mogućnost ostvarenja događaja koji predstavlja rizik
- Vjerojatnost nastanka tog događaja
- Posljedice rizika ukoliko se događaj ostvari [13]



Kao što je prethodno spomenuto, svaka organizacija nastoji što više smanjiti količinu i ozbiljnost postojećih rizika, a to se može postići prikupljanjem dodatnih informacija o sveukupnom procesu rada, a i o svakom subjektu u pojedinom procesu. Prema tome se zaključuje da sam početak procesa predstavlja upravo identifikacija rizika. To znači da menadžer mora uočiti mogućnosti gubitka, istražiti funkcioniranje subjekata u procesu (i samog procesa) i odrediti veličinu mogućeg gubitka. Kada se utvrdi u kojoj mjeri sve to utječe na organizaciju, uz pomoć prikupljenih informacija, na menadžeru je da donese određene zaključke i mjere i može se odlučiti u kojem smjeru kreće proces upravljanja rizikom, odnosno može li ga se u potpunosti ukloniti ili smanjiti.

#### **4.1. Analiza rizika**

Analiza rizika je proces u kojem se sagledavaju i preispituju svi identificirani rizici uz pomoć određenih metoda. Kako bi organizacija što bolje predvidjela svoje stanje na tržištu, prije ulaska u proces ona mora analizirati postojeće potencijalne rizike. Analiza rizika može se provesti u nekoliko situacija:

- Kada se planira novi projekt
- Kada se odlučuje da li bi se trebalo proizvesti planirani projekt
- Kada se poboljšava sigurnost na radnom mjestu
- Za vrijeme priprema za događaje kao što su kvar tehnologije ili opreme, krađa, problemi s osobljem ili prirodne katastrofe
- Za vrijeme priprema za promjene u okolini, kao što su pojava nove konkurencije ili promjene zakona [14]

Rizike se može analizirati kroz nekoliko osnovnih koraka.

- a. Identifikacija rizika – potrebno je izraditi popis rizika s kojima bi se organizacija mogla susresti ulaskom u određeni posao ili proces. Preporučeno je okupiti tim koji će raditi na analizi rizika i zajedno ih analizirati „olujom ideja“. Na taj način će se pokriti veći obujam mogućih rizika iz nekoliko različitih perspektiva. Jedna od metoda identifikacije (analize) rizika naziva se swot analiza.
- b. Definiranje razine nesigurnosti – kada se pronađe izvor rizika potrebno je definirati koliko je nesigurnosti vezano uz svaki od identificiranih rizika. To znači da se uz

svaki rizik mora procijeniti koliki će biti njegov utjecaj na organizaciju i izvedeni proces.

- c. Analiza rezultata i izvedba rješenja – nakon identifikacije rizika i procjene utjecaja rizika potrebno je analizirati dobivene rezultate. Poželjno je vizualno prikazati analizu rezultata radi lakšeg pronalaženja najboljeg rješenja. Kada se pronalazi rješenje cilj je da se odabere ono rješenje s kojim dolazi najmanje rizika s najmanjim utjecajem. Jedna od metoda koja se može koristiti u pronalasku rješenja je PDCA ciklus. [15]

Nakon provedene analize rizika organizacija mora odlučiti na koji način će odgovoriti na određene rizike te u kojem smjeru će ići što se tiče izvedbe rješenja. To znači da se organizacija mora odlučiti da li će pokušati u potpunosti zaobići rizik ili ga prihvatiti te ga kontrolirati.

U slučaju da smo ustanovili da je rizik prevelik, te da se ne isplati sanirati rizik, jedna opcija je ga u potpunosti zaobići. Ponekad to znači u potpunosti napustiti projekt. To također može značiti da ćemo preskočiti određeni dio projekta. Ovo je najsigurnija, ali ovisno o situaciji, često najmanje isplativa opcija. [16]

Druga opcija je prihvatiti rizik. Ova opcija se najčešće izvodi kada se ne može učiniti ništa da se smanji ili ukloni rizik, kada je potencijalni trošak veći od troška saniranja rizika ili kada se isplati prihvatiti rizik zbog potencijalnog dobitka. Međutim, prije prihvaćanja rizika potrebno je proizvesti određene analize da se preispitaju posljedice rizika te na koji način se nositi s njima. Jedna od metoda koja se može koristiti u ovu svrhu je analiza utjecaja. [16]

## **4.2. Upravljanje rizikom**

Upravljanje rizikom (eng. risk management) je proces mjerenja, procjene rizika i razvoja strategija za kontrolu rizika. Tradicionalni menadžment rizika usmjeren je na rizike koji potječu od prirodnih ili pravnih uzroka (npr. prirodnih katastrofa, požara, nezgoda, pravnih postupaka). Financijski menadžment rizika usmjeren je na rizike kojima se može upravljati korištenjem financijskih instrumenata koji su u prometu na tržištu. Menadžment rizika poduzeća (eng. enterprise risk management) odnosi se na događaje i okolnosti koje mogu negativno utjecati na pouzdanost (utjecaj na sam opstanak poduzeća, ljudske i kapitalne resurse, proizvode i usluge, potrošače, kao i vanjske utjecaje na društvo, tržište i okoliš). [11]

Upravljanje rizikom predstavlja određenu sigurnost za organizaciju jer omogućuje organizaciji da se, prije ulaska u poslovanje ili proces, osigura ili zaštiti od neočekivanih rizika

koji bi mogli naštetiti poslovanju. Na taj način organizacija može uštedjeti resurse i zaštititi svoju budućnost na tržištu. Samo neki od prednosti koje nosi dobro upravljanje rizicima su:

- Stvaranje sigurne radne okoline za cijelo osoblje i klijentelu
- Povećanje stabilnosti poslovanja
- Zaštita od događaja koji su štetni za organizaciju i za okolinu
- Zaštita svih subjekata u procesu poslovanja od potencijalne štete [17]

### **4.3. Sustav upravljanja rizikom**

Sustav upravljanja rizikom je proces koji osigurava da će organizacija ostvariti svoje zadane ciljeve, a pritom smanjujući ili izbjegavati štetu. [18]

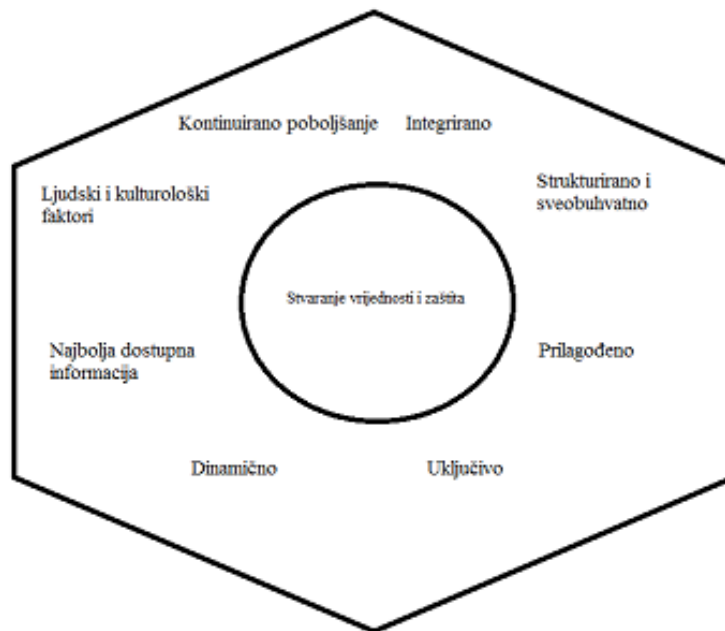
Sustav upravljanja rizicima sastoji se od strukturnih elemenata koje ima svaki sustav upravljanja i ima zadatak omogućiti efikasno upravljanje rizicima. U tom smislu upravljanje rizicima treba obuhvatiti planiranje (Plan), djelovanje (Do), kontrolu (Check) i poboljšanje (Act). Treba biti kontinuiran i razvojni proces koji je dio ukupne strategije tvrtke, kao i provođenja te strategije. Sustavno i sveobuhvatno mora obuhvatiti sve rizike, kako prošle, tako i sadašnje, a naročito buduće, koji okružuju poslovanje poduzeća. [19]

Sustav upravljanja rizikom je definiran normom HRN ISO 31000:2018.

Upravljanje rizicima na način kako to predočava norma HRN ISO 31000 omogućuje organizaciji povećanje vjerojatnosti postizanja postavljenih ciljeva, poboljšanje prepoznavanja mogućnosti i opasnosti, poboljšanje povjerenja dionika, uspostavljanje pouzdanog temelj za donošenje odluka i planiranje, poboljšanje radne djelotvornosti, sigurnije radno okruženje i mnogo toga što se na izgled ne čini tako. Stvaranje i zaštita vrijednosti organizacije kroz upravljanje rizicima, donošenje odluka, postavljanje i postizanje ciljeva i poboljšanje učinkovitosti glavna je svrha ove norme. [20]

Norma HRN ISO 31000:2018 u kratkim crtama navodi mogućnosti koje se mogu primijeniti pri svakom koraku procesa upravljanja rizicima. Na temelju tih informacija bilo koja organizacija može kreirati okvir unutar kojeg će držati pod nadzorom svoje rizike i njihov utjecaj na sustave upravljanja. Inače, norma HRN ISO 31000:2018 podrška je sustavima upravljanja organizacija i složena je tako da se vrlo lako može integrirati u bilo koji sustav upravljanja neke organizacije. Podrška normi HRN ISO 31000:2018 je norma HRN EN 31010:2010, Upravljanje

rizikom - Metode procjene rizika, koja daje upute kako odabrati i primijeniti sustavne metode za procjenu rizika, kao i primjere kako se pojedina metoda može primijeniti. [20]



Slika 7 Principi upravljanja rizikom [izvor: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>, 9.8.2021. ]

Krajnja svrha provedbe upravljanja rizikom je zapravo stvaranje i zaštita vrijednosti. Pravilno upravljanje. Principi upravljanja rizikom navedeni na slici 7. prikazuju karakteristike pravilno izvedenog i efektivnog upravljanja rizikom. Ovi principi su temelj upravljanja rizikom i pomažu organizaciji kod upravljanja nesigurnosti u svom poslovanju.

a) Integrated (integrirano, uključeno)

Upravljanje rizikom je integrirani dio svih organizacijskih aktivnosti.

b) Structured and comprehensive (strukturirano i sveobuhvatno)

Strukturirani i sveobuhvatni pristup upravljanju rizika doprinosi ostvarenju konzistentnih i usporedivih rezultata.

c) Customized (prilagođeno)

Proces upravljanja rizikom je prilagođen i proporcionalan vanjskom i unutarnjem kontekstu organizacije koji se odnosi na njene ciljeve.

d) Inclusive (uključivo)

Odgovarajuće i pravodobno uključivanje pojedinih sudionika procesa omogućuje razmatranje njihovog znanja, stajališta i percepcije. Ovaj princip rezultira bolje informiranom upravljanju rizika.

e) Dynamic (dinamično)

Rizici se mogu pojavljivati, mijenjati ili nestajati s promjenom unutarnjeg i vanjskog konteksta organizacije. Upravljanje rizikom predviđa, detektira, priznaje i odgovara na te promjene i događaje na odgovarajući i pravodobni način.

f) Best available information (najbolja dostupna informacija)

Inputi upravljanja rizikom su bazirani na prijašnjim i sadašnjim informacijama, kao i na budućim očekivanjima. Upravljanje rizika uzima u obzir bilo kakva ograničenja i nesigurnosti povezane sa takvim informacijama i očekivanjima. Informacije moraju biti pravovremene, jasne i dostupne relevantnim subjektima u procesu.

g) Human and cultural factors (ljudski i kulturološki faktori)

Ljudsko ponašanje i kultura značajno utječe na sve aspekte upravljanja rizikom u svakoj fazi.

h) Continual improvement (kontinuirano poboljšanje)

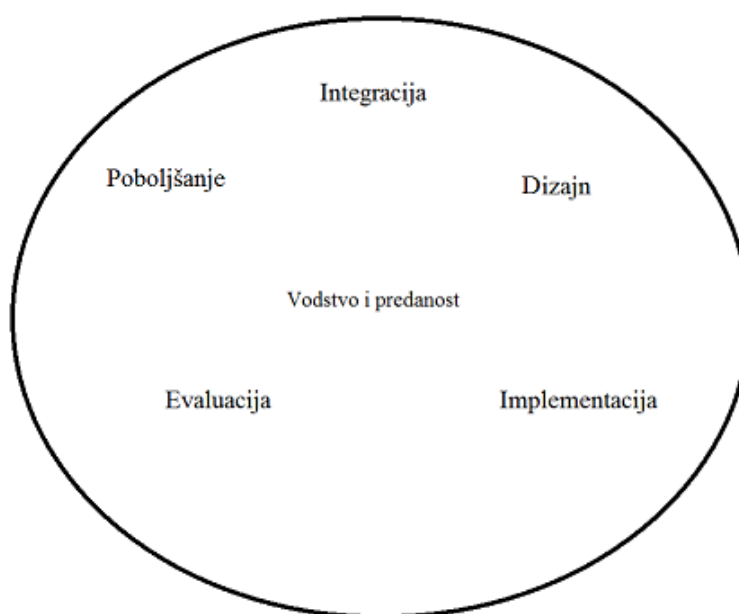
Upravljanje rizikom se kontinuirano poboljšava kroz učenje, nova saznanja i iskustva. [18]

Norma HRN EN 31000:2018 navodi nekoliko načela upravljanja rizicima. Ta načela daju upute o karakteristikama učinkovitog i djelotvornog upravljanja rizicima, povezujući ga s vrijednostima i objašnjavajući njegove namjere i svrhe. Načela upravljanja rizicima su temelj za upravljanje rizicima te ih je potrebno razmotriti pri uspostavljanju okvira i procesa upravljanja rizicima. Načela obuhvaćaju: cjelovitost, strukturiranost i sveobuhvatnost, prilagodljivost,

uključenost, dinamičnost, najbolju informiranost, ljudske i kulturne čimbenike te neprekidno poboljšavanje. [20]

Svrha okvira upravljanja rizikom je da se pomogne organizaciji kod uključivanja procesa upravljanja rizikom u značajne aktivnosti i funkcije. Učinkovitost procesa upravljanja će biti efektivna samo ako se pravilno integrira u vođenje organizacije, kao i donošenje odluka. Okvir upravljanja rizika se sastoji od integracije, poboljšanja, dizajna, procjene i implementacije procesa upravljanja rizikom u svim granama organizacije. [18]

To se može vidjeti na slici 8.



Slika 8 Okvir upravljanja rizikom [izvor: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>, 9.8.2021.]

a) Leadership and commitment (vodstvo i predanost)

Voditelji organizacije moraju osigurati da je upravljanje rizikom integrirano u sve organizacijske aktivnosti i na taj način voditi organizaciju tako da:

- Prilagođava i implementira sve komponente okvira
- Izdaje izjave ili politiku koja uspostavlja pristup upravljanja rizikom
- Osigura da se neophodni resursi alociraju procesu upravljanja rizikom
- Dodjeljuje ovlaštenje na odgovarajućim razinama unutar organizacije

#### b) Integration (integracija)

Integracija upravljanja rizikom se temelji na razumijevanju strukture i konteksta organizacije. Rizikom se upravljanja u svakom dijelu strukture organizacije, a svatko u organizaciji snosi odgovornost upravljanja rizikom. Integracija upravljanja rizikom je proces koji se mora prilagoditi potrebama i karakteristikama organizacije. Određivanje odgovornosti upravljanja rizikom i nadzora nad procesom je neophodan dio integracije.

#### c) Design (dizajn)

Dizajn okvira upravljanja se može podijeliti na nekoliko komponenata:

- Razumijevanje organizacije i njenog konteksta
- Izražavanje obveze upravljanja rizikom
- Dodjela organizatorskih uloga, autoriteta i odgovornosti
- Alociranje resursa
- Ostvarivanje komunikacije i konzultacije. [18]

#### d) Implementation (implementacija)

Organizacija bi trebala provoditi upravljanje rizika tako da:

- Proizvede odgovarajući plan koji uključuje vrijeme i resurse
- Identificira gdje, kako i zašto se izvode različiti tipovi odluka kroz organizaciju i tko ih provodi
- Mijenja primjenjive procese donošenja odluka prema potrebi
- Osigurava da se postupci upravljanja rizikom primjenjuju jasno i razumljivo kroz cijelu organizaciju

Uspješna implementacija upravljanja rizika u organizaciju zahtijeva uključenost svih subjekata organizacije u proces i na taj način se omogućuje da se organizacija može nositi s novim rizicima i nesigurnosti kada se pojave. Ispravno isplaniran i implementiran okvir upravljanja rizikom omogućuje da proces upravljanja rizikom postane dio svih aktivnosti unutar organizacije, uključujući donošenja odluka. [18]

#### e) Evaluation (evaluacija)

Da bi se pravilno procijenila učinkovitost okvira upravljanja rizikom organizacija bi trebala:

- Periodično sagledavati napredak okvira upravljanja rizikom

- Odlučiti da li je isplativo i pogodno nastaviti koristiti isti model ako želimo postići zadane ciljeve. [18]

f) Improvement (poboljšanje)

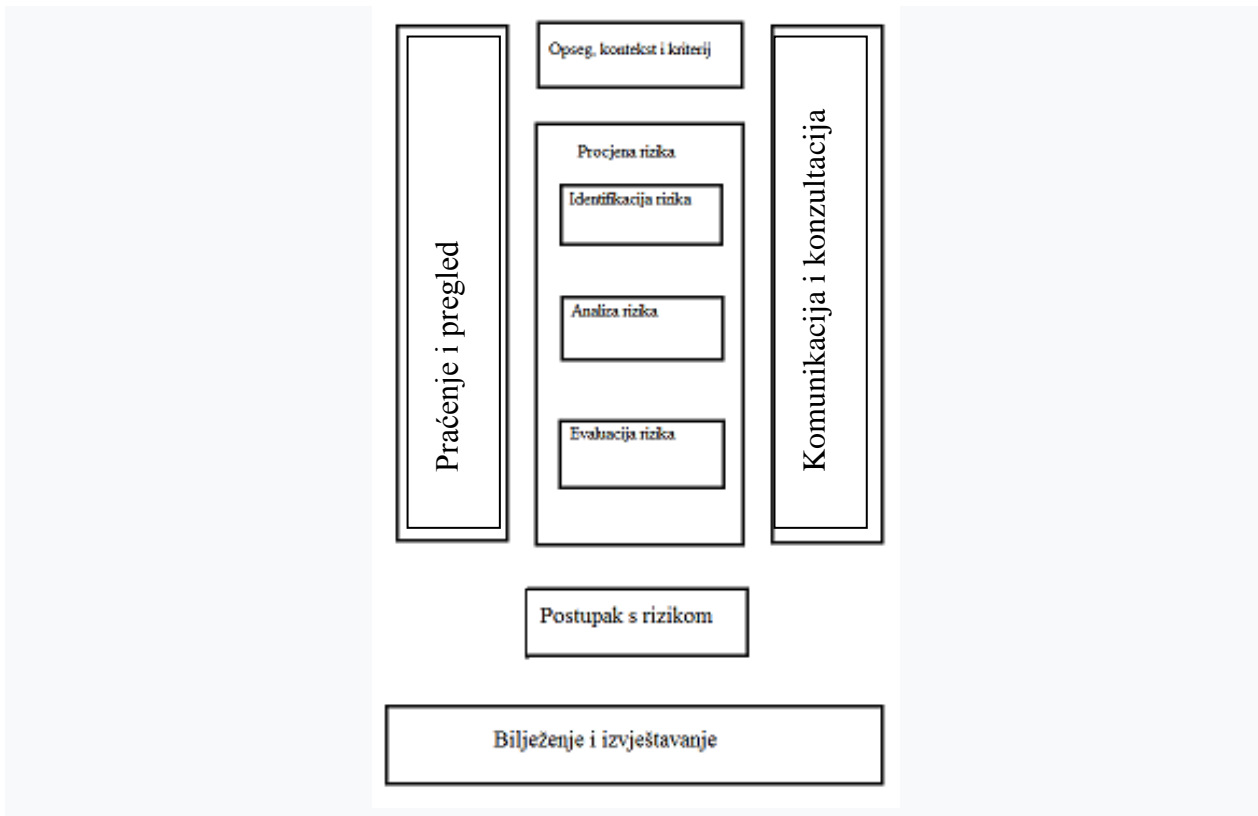
Poboljšanje okvira upravljanja rizikom se može sagledavati kroz dvije komponente, prilagodbu i kontinuirano poboljšanje.

- Organizacija mora kontinuirano nadgledati i prilagođavati okvir upravljanja rizikom da riješi probleme unutarnjih i vanjskih promjena kod organizacije. Na taj način organizacija povećava svoju vrijednost.
- Organizacija mora kontinuirano poboljšavati prikladnost, adekvatnost i efektivnost okvira upravljanja rizikom i način na koji je proces upravljanja rizikom integriran. Kada se primijete određeni nedostaci ili prilike za poboljšanje u postojećem okviru upravljanja rizikom organizacija mora isplanirati i provesti određene radnje kako bi se provela poboljšanja u procesu upravljanja rizikom. [18]

Proces upravljanja rizicima uključuje sustavnu primjenu politika, postupaka i praksi na aktivnosti komuniciranja i savjetovanja, uspostavljanje konteksta i procjenu, liječenje, praćenje, pregled, evidentiranje i prijavljivanje rizika. [18]

Proces upravljanja rizikom je prikazan na slici 9.





Slika 9 Proces upravljanja rizikom [izvor: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>, 9.8.2021.]

a) Communication and consultation (komunikacija i konzultacija)

Komunikacija i konzultacija sa određenim subjektima unutar i izvan organizacije je korak koji bi se morao provoditi kroz svaki korak procesa upravljanja rizikom. Ciljevi komunikacije i konzultacije su:

- Ujediniti stručnjake iz više različitih polja u svakom koraku procesa upravljanja rizikom
- Osigurati da su različita stajališta sagledana kada se definiraju kriteriji za pojedini rizik te kada se rizici evaluiraju
- Pružiti dovoljno informacija kako bi se olakšao nadzor rizika i donošenje odluka
- Izgraditi okolinu uključenosti i odgovornosti između subjekata pogođenih rizikom. [18]

b) Scope, context and criteria (opseg, kontekst i kriterij)

Svrha utvrđivanja opsega, konteksta i kriterija je da se proces upravljanja rizikom prilagodi, da se omogući efektivna procjena rizika i da se dođe do odgovarajućeg odgovora na rizik. [18]

c) Risk assessment (procjena rizika)

Procjena rizika je zapravo cjelokupni proces koji se sastoji od identifikacije rizika, analize rizika i evaluacije rizika. [18]

d) Risk treatment (postupak s rizikom)

Cilj postupka ili odgovora na rizik je da se, uz pomoć dostupnih relevantnih informacija, odabere i implementira najbolji mogući način saniranja rizika. Neke od opcija postupka s rizikom su: izbjegavanje rizika, prihvaćanje rizika, uklanjanje izvora rizika, promjena očekivanog rezultata, promjena posljedica, podjela rizika i sl. [18]

e) Monitoring and review (praćenje i pregled)

Cilj praćenja i pregleda je da se osigura kvaliteta i efektivnost dizajna procesa, implementacije i rezultata. Praćenje i pregled procesa moraju biti inkorporirani u svim fazama procesa, a praćenje i pregled se sastoje od planiranja, prikupljanja i analize informacija, bilježenja rezultata i pružanja povratnih informacija. [18]

f) Recording and reporting (bilježenje i izvještavanje)

Proces upravljanja rizikom i njegovi rezultati moraju biti dokumentirani i izvještavani kroz odgovarajuće mehanizme. Svrha bilježenja i izvještavanja kod procesa upravljanja rizikom je:

- Komunikacija između subjekata organizacije o aktivnostima upravljanja rizikom i rezultatima procesa
- Pružanje informacija za donošenje odluka
- Poboljšanje aktivnosti unutar upravljanja rizikom
- Povećanje interakcije između subjekata organizacije, uključujući onih s odgovornošću za aktivnosti upravljanja rizikom. [18]

#### **4.4. Ostale norme za upravljanje rizikom**

Kada se spominjaju norme za upravljanje rizikom može se spomenuti sustav upravljanja sigurnosti. Sustav upravljanja sigurnosti je serija međusobno povezanih procesa koji pružaju učinkovito i djelotvorno donošenje odluka, imajući na umu mogućnost pojave rizika.

Sustav upravljanja rizikom obuhvaća sustav upravljanja rizicima, sustav upravljanja zdravljem i sigurnosti zaposlenika, sustav upravljanja okolišem, sustav upravljanja sigurnosti informacija, sustav upravljanja sigurnosti hrane, sustav upravljanja kontinuitetom poslovanja i ostale sustave upravljanja koji naglašavaju važnost identifikacije rizika i definiranje mjera za saniranje tih rizika. [21]

Osim norme ISO 31000, kod upravljanja rizikom, postoji još nekoliko normi.

Norma ISO/IEC 31010 je norma koja daje smjernice za odabir i primjenu sustavnih metoda za procjenu rizika te dodatne aktivnosti nakon procesa procjene. [22]

Najveći problemi u upravljanju rizicima su odabir krive metode za upravljanje rizicima, preopširna identifikacija rizika koja stvori prevelik broj rizika koji se ne mogu kasnije adekvatno tretirati što u konačnici vodi do nekvalitetnih akcijskih planova za smanjenje rizika. Svrha procjene rizika je pružiti informacije i analize temeljene na dokazima kako bi donosile informirane odluke o tome kako postupati s određenim rizicima i kako birati između različitih mogućnosti tretiranja. Bez obzira što je upravljanje rizicima zahtjev mnogih normi, upravljanje rizicima donosi brojne koristi. Upravljanjem rizicima prepoznajete i kontrolirate rizike na vašem radnom mjestu, stvarate svijest zaposlenika o važnosti upravljanja rizicima, pomaže postaviti standarde upravljanja rizicima na temelju prihvatljivih sigurnih praksi i zakonskih zahtjeva, smanjujete mogućnost pojave incidenata na radnom mjestu, smanjuje troškove pro-aktivnim, a ne reaktivnim djelovanjem. [23]

Važno je prije samog procesa odabrati najbolju metodu za upravljanje rizicima i na taj način najbolje upravljati tim rizicima. ISO 31010 navodi ukupno 31 metodu procjene rizika od kojih su najčešće korištene pobliže pojašnjene u nastavku rada.

Norma ISO 31100 je norma koja pruža smjernice za uspješnu implementaciju norme ISO 31000. Ova norma pruža temelje za razumijevanje, razvoj, implementaciju i održavanje efektivnog upravljanja rizicima kroz cijelu organizaciju. [24]

Korištenje ove norme omogućuje veće šanse ostvarivanja ciljeva organizacije. Svrha korištenja norme je:

- Osiguranje da će organizacija ostvariti svoje zadane ciljeve
- Osiguranje da će rizici biti pravovremeno sanirani u pojedinim područjima ili aktivnostima
- Nadzor upravljanja rizicima unutar organizacije
- Pružanje sigurnosti o učinkovitosti upravljanja rizicima u organizaciji

- Redovno izvještavanje relevantnih subjekata organizacije [25]

## 4.5. Metode upravljanja rizikom

Postoji niz raznih metoda i alata za upravljanje rizikom. Neke od najčešće korištenih metoda su:

- FMEA
- Mapiranje rizika
- Bow tie
- What if

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) je metoda kojom se mogu definirati mjere za saniranje identificiranih rizika u organizaciji ili procesu. FMEA metoda je usmjerena na prijašnju identifikaciju mogućih pogrešaka, sprečavanje tih pogrešaka i na taj način osigurati maksimalno zadovoljstvo kupca. Kod FMEA metode razlikujemo nekoliko vrsta analiza:

- FMEA sustava
- FMEA dizajna
- FMEA procesa
- FMEA usluge
- FMEA softvera [21]

Forma koja se provodi kod FMEA metode je prikazana kroz tablicu 1.

*Tablica 1 Forma FMEA metode [izvor: Krešimir Buntak i Matija Kovačić: Upravljanje kvalitetom 1, Koprivnica, Sveučilište Sjever, 14.8.2021.]*

Stavka	Potencijalni rizik	Potencijalni učinak	Ozbiljnost	Potencijalni uzrok	Vjerojatnost pojavljivanja	Postojeće kontrole	Vjerojatnost detekcije	RPR	Mjere	Odgovornost

Metodologija izrade FMEA analize sastoji se od sljedećih koraka:

- Definiranje opsega za koji se izrađuje FMEA analiza i razinu detaljnosti izrade
- Identifikacija objekta analize (procesa, proizvoda, sustava) za koji se provodi analiza
- Identifikacija načina na koji se rizici mogu dogoditi
- Svi identificirani rizici trebaju imati definiranu posljedicu
- Za svaki rizik potrebno je definirati ozbiljnost, učestalost i vjerojatnost detekcije ponderima od 1 do 5 gdje je 1 najmanja vrijednost, a 5 najveća
- Za sve identificirane rizike potrebno je definirati postojeće razine kontrole ako postoje
- Identifikacija ranga prioriteta rizika (RPR)
- Identifikacija preporučenih mjera na temelju kojih će se rizik moći anulirati
- Definiranje odgovornosti u procesu [21]

Kod primjene razlikujemo FMEA za projektiranje i za proizvodni proces. Postupak je gotovo identičan, ali su razlike u ciljevima i mogućnostima korištenja rezultata FMEA. Kod projektiranja naglasak je na identificiranje potencijalno problematičnih područja koja mogu zahtijevati detaljnije razmatranje glede projekta, analize ili testiranja. Postupak može otkriti i doprinijeti projektiranju nalazima koje je inače moguće propustiti. [26]

FMEA je moguće vrlo uspješno primjenjivati za više različitih svrha. Glavne primjene su:

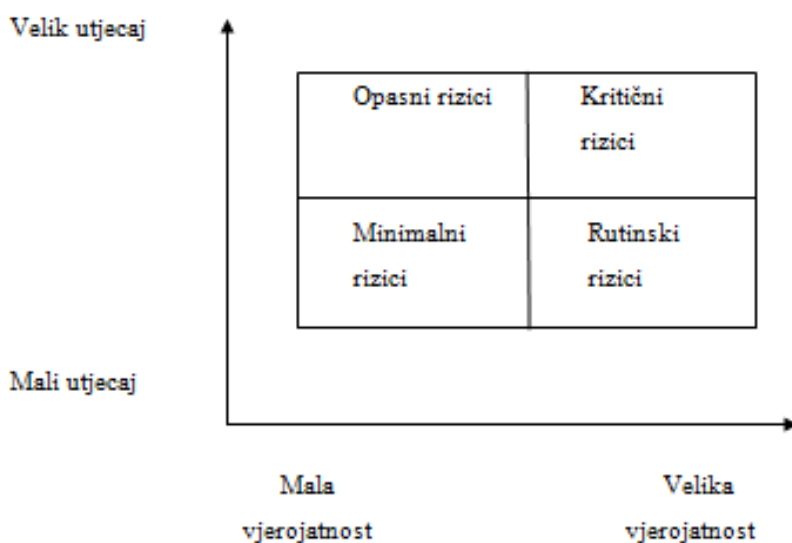
- Kreiranje tablica za jednostavnije pronalaženje kvarova
- Primjena zahtjeva za preventivno održavanje, vjerojatnost i kritičnost nekog kvara određuju potrebu za preventivnim ili korektivnim pristupom održavanju
- Dodatna pomoć kod ugrađenih testiranja, indikacija kvarova i redundantnosti
- Za analizu korištenje automatskih ili manualnih rješenja
- Kod kreiranja, održavanja i spremanja dokumentacije o analizi pouzdanosti i sigurnosti postrojenja
- Optimiranje proizvodnog procesa, te ispitivanje potencijala za pojavljivanje problema kod proizvodnje [26]

Pomoću FMEA metode može se procijeniti mogućnost realizacije rizika kroz izračun RPR-a, a vrijednosti RPR-a su prikazane u tablici 2.

*Tablica 2 Vrijednosti RPR-a i komentari rizika [izvor: Krešimir Buntak, Ivana Droždek, Marijana*

RPR	Komentar rizika	Rizik
< 50	V neznatna, D velika, odstupanje se otkriva na mjestu nastanka	Neznatan
>50 <100	V neznatna, P mala, D mala, odstupanje može doći do korisnika, V umjerena, P mala, D velika	Značajan
>100	V velika, P velik, D mala	Velik
1000	Kritično, odstupanje može imati posljedice za korisnika	Vrlo velik

Mapiranje rizika je metoda koja se koristi za identifikaciju, evaluaciju i određivanje ozbiljnosti rizika kojem je organizacija izložena. Kod procesa mapiranja rizike je potrebno alocirati u jednu od četiri kategorija rizika prikazanih na slici 10.



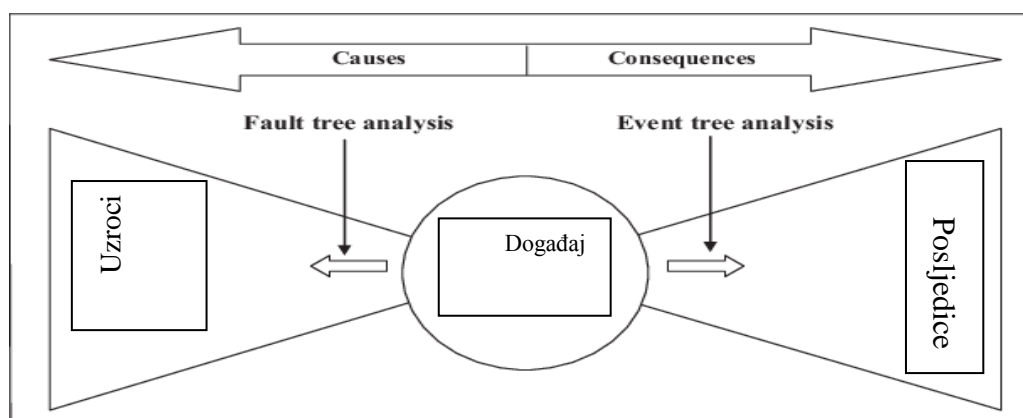
Slika 10 Matrica podjele rizika [izvor: Krešimir Buntak i Matija Kovačić: Upravljanje kvalitetom 1, Koprivnica, Sveučilište Sjever, 14.8.2021.]

Na slici se mogu vidjeti utjecaji i vjerojatnost zbijanja pojedine vrste rizika. Tako su opasni rizici malo vjerojatni, ali imaju veliki utjecaj, dok rutinske rizike karakteriziraju velika vjerojatnost zbijanja i mali utjecaj. Najbezazleniji rizici su minimalni koji imaju mali utjecaj i malu vjerojatnost zbijanja, a kritični rizici predstavljaju najveću opasnost s velikom vjerojatnošću zbijanja i velikim utjecajem.

Bow tie (ili „leptir-kravata“) je metoda kojom se identificira rizik, sagledava izvor rizika i posljedica te se definiraju mjere za saniranje i kontrolu rizika.

U sljedećih deset jednostavnih koraka opisan je tijek analize od samoga početka odnosno, kad nam je poznat samo posao i lokacija.

- Identificirati opasnost i gdje odnosno kako može biti oslobođena;
- Identificirati inicijalni događaj;
- Identificirati najgoru vjerojatnu posljedicu vjerojatnih scenarija oslobađanja;
- Identificirati prijetnje (Threats);
- Identificirati Kontrolne Barijere postavljene kako bi se spriječila prijetnja da priđe u Uzročni događaj;
- Identificirati Mjere ublažavanja postavljene kako bi se umanjile posljedice za slučaj da do uzročnog događaja dođe;
- Brainstorming-om doći do Faktora širenja za Kontrolne Barijere i Mjere ublažavanja koji ugrožavaju njihovu učinkovitost. Također trebale bi se zabilježiti bilo kakve Kontrole Faktora Širenja.
- Izlistati sve radnje u Planu Popravnih Radnji koje su potrebne kako bi se postigao ALARP. [27]



Slika 11 Bow tie metoda [izvor: [https://www.researchgate.net/figure/A-bow-tie-diagram-15\\_fig1\\_51249767](https://www.researchgate.net/figure/A-bow-tie-diagram-15_fig1_51249767), 14.8.2021. ]

Na slici 11 se može vidjeti shema bow tie metode. U središtu sheme nalazi se događaj, odnosno faktor rizika. Na lijevoj strani sheme nalaze se mjere preventivne za potencijalne rizike, dok se na desnoj strani nalaze mjere za saniranje posljedica djelovanja rizika.

What if (ili „što ako?“) metoda je jednostavna metoda upravljanja rizicima uz koju možemo odrediti što može poći po zlu u pojedinim situacijama u procesu te identificirati posljedice. Metoda se provodi tako da tim menadžera, uz pomoć „oluje ideja“, postavljaju „što ako“ pitanja na kroz svaki korak procesa i na taj način dolaze do najvjerojatnijih rizika, pogrešaka i nedostataka u procesu. Kada se postavljaju pitanja pretpostavke su da će u procesu postojati određena doza ljudskih pogrešaka, greška kod opreme i neočekivanih odstupanja od prvotnog plana procesa. Kada se prikupe sva pitanja tim sagledava koji od navedenih rizika ima najveću vjerojatnost pojavljivanja i zatim se pojedinim članovima tima alociraju odgovornosti i dogovaraju mjere za saniranje tih rizika. [28]



## 5. Upravljanje rizikom u lancu opskrbe

Upravljanje rizikom u lancu opskrbe je proces identifikacije, procjene i smanjivanja rizika u lancu opskrbe organizacije. Implementacija strategije globalnog upravljanja rizikom u lancu opskrbe omogućuje bolje poslovanje organizacije, smanjuje cijene i poboljšava zadovoljstvo kupca. Jedan od glavnih razloga zašto organizacije sve više koriste globalne strategije upravljanja rizikom u lancu opskrbe je da bi povećali svoju konkurentnost na tržištu, ali važno je napomenuti da se širenjem opskrbnog lanca širi i obujam i količina potencijalnih rizika s kojima se organizacija suočava. Svaka organizacija se suočava s određenim unutarnjim i vanjskim rizicima kod opskrbnog lanca. [13]

Unutarnji rizici opskrbnog lanca uzrokovani su:

- Ometanjem unutarnjeg poslovanja
- Promjenama u ključnom osoblju, menadžmentu i procesima poslovanja
- Lošom procjenom nepredvidljivih situacija
- Odbijanjem provođenja „cybersecurity“ politike i kontrola zaštite protiv cyber-napada i provala u bazu podataka
- Ne poštivanjem ekoloških regulacija i zakona o radu
- Ne imanje dobara koji ispunjavaju potrošačeve zahtjeve [29]

Vanjski rizici opskrbnog lanca uzrokovani su:

- Nepredvidljivim ili loše shvaćenim zahtjevima potrošača
- Prekidima protoka proizvoda, uključujući sirovina, dijelova i gotovih dobara
- Društvenim, vladinim i ekonomskim čimbenicima, uključujući i prijetnje od terorizma
- Upravljanjem rizicima dobavljača, uključujući nesigurnosti u vezi s fizičkim pogonom dobavljača i usklađenost s propisima
- Prirodnim katastrofama [29]

Upravljanje rizicima u opskrbnom lancu moguće je uz pravilnu identifikaciju, analizu i saniranje rizika. To je moguće postići koristeći se već prije spomenutim metodama. Spomenute metode se u pravilu koriste za upravljanje rizicima unutar i izvan organizacije, a u ovom slučaju

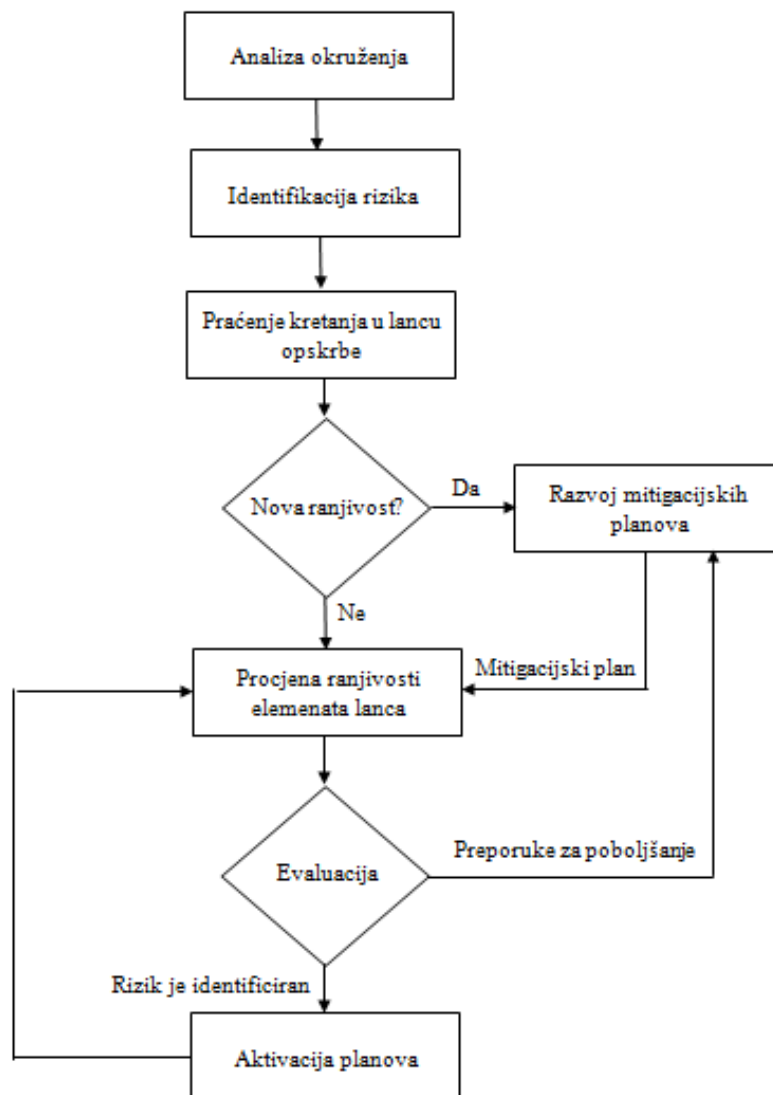
te metode koriste se na isti princip. Razlika je u tome da se u ovom slučaju sagledava cjelokupni proces opskrbnog lanca i svaka organizacija upletena u proces.

Upravljanje rizicima u lancu opskrbe može se sagledavati kroz sedam osnovnih koraka:

- Poznavanje lanca opskrbe – u slučaju pojave rizika važno je dobro poznavanje tržišta na kojem djeluje lanac opskrbe.
- Poboljšanje lanca opskrbe – kada se ustanovi lanac opskrbe on se kontinuirano prilagođava potrebama tržišta, odnosno potrošača.
- Utvrđivanje kritičnih točaka – nabavna mreža lanca opskrbe se sastoji od tzv. „čvorova“ i „veza“. Čvorovi su subjekti unutar lanca opskrbe kao što su dobavljači, distributeri, tvornice i skladišta. Veze su sredstva kojima se ti subjekti međusobno povezuju, a to mogu biti fizički tokovi, protok informacija i financijski tokovi. Rizici u lancu opskrbe pojavljuju se zbog nepravilnosti između čvorova i veza, pa se mora utvrditi koji od čvorova i veza su „kritični“ za pravilni protok lanca opskrbe.
- Upravljanje kritičnim točkama – identifikacijom kritičnih točaka postavlja se pitanja da li se rizici mogu ukloniti ili samo ublažiti. U ovom koraku se razvijaju planovi za provedbu mjera koje se poduzimaju u slučaju neuspjeha.
- Poboljšanje mreže – uvode se nove metode i tehnologije koje imaju svrhu poboljšanja lanca opskrbe.
- Uspostavljanje kontinuitetnog tima – svaka od navedenih faza upravljanja rizicima zahtijeva sredstva za njihovo poduzimanje. Zbog toga se uspostavlja kontinuitetni tim opskrbnog lanca kojemu je zadatak izrada detaljnih analiza i provedba procesa upravljanja rizicima opskrbnog lanca.
- Rad s dobavljačima i kupcima – s obzirom na složenost većine opskrbnih mreža, kako bi se bolje moglo upravljati rizikom, svaki subjekt u mreži treba biti odgovoran za provedbu postupaka procesa upravljanja rizicima. Zato je važno surađivanje tvrtke s dobavljačima i kupcima kako bi se ublažio ili uklonio rizik. [30]

## 5.1. Model upravljanja rizikom u lancu opskrbe

Konceptualni model upravljanja rizikom u lancu opskrbe prikazan je na slici 12. Model se sastoji od ukupno šest faza i sukladan je PDCA što podrazumijeva da je svaki ciklus planiranja bolji od prethodnog ciklusa, odnosno da se organizacija svakim novim ciklusom planiranja odgovora na rizike priprema što je moguće bolje smanjiti mogućnost štetnog utjecaja rizika.



Slika 12 Konceptualni model upravljanja rizikom

Kao što je to prikazano na slici 12, upravljanje rizikom u lancu opskrbe temelji se na stvaranju organizacijskog konteksta, tj. analizi okruženja i identifikaciji svih rizika koji bi mogli utjecati na organizaciju, nakon čega se pristupa procjeni ranjivosti organizacije i definiranju

mitigacijskih planova tj. planova pomoću kojih će se smanjiti vjerojatnost da negativnog utjecaja koji rizik ima na organizaciju i cjelokupni lanac opskrbe.

### 5.1.1. Analiza okruženja

Prvi korak kod ispravnog upravljanja rizicima je poznavanje okruženja organizacije. Menadžer ima zadatak provesti analizu okruženja svoje organizacije i opskrbnog lanca koji djeluje kroz njegovu organizaciju. Glavni čimbenici koje menadžer mora analizirati su vlastita organizacija, dobavljači i tržište.

Za početak menadžer mora dobro poznavati svoju organizaciju pa treba proizvesti analizu trenutnog stanja vlastite organizacije, a to je moguće pomoću MOF metode. MOF metodom se analiziraju marketing, poslovni proces i financijski pokazatelji organizacije.

- a) Analizom marketinga sagledava se plan marketinga te se utvrđuje da li postojeći plan zadovoljava zadane standarde i da li je organizacija na dobrom putu ka ostvarenju ciljeva ukoliko nastavi izvoditi isti plan. Ova metoda pred menadžera postavlja pitanja poput:
  - Koliko uspješno poduzeće pruža uslugu?
  - Kako kupci dolaze do informacija o proizvodu?
  - Kakav je odnos s dobavljačima?
  - Tko se bavi marketingom? [31]
- b) Analiza poslovnog procesa sagledava procese, sustav upravljanja, kadrove, prostor ili lokaciju te opremu i tehnologiju unutar organizacije. Izvedbom ove analize menadžer će saznati kakva je usklađenost strukture organizacije sa ciljevima i strategijama te njene sličnosti s drugim poduzećima. [31]

Analiza poslovnog procesa se izvodi uz pomoć prikupljanja i poznavanja relevantnih informacija vezane uz poslovne procese organizacije, a do informacija se može doći kroz nekoliko metoda:

  - Intervjui (ljudi)
  - Promatranja (odlazak mjesto izvođenja i promatranje odvijanja procesa)
  - Istraživanje (dokumentacija) [32]
- c) Financijski pokazatelji su mjerilo ekonomske stabilnosti poduzeća i oni pokazuju odnos ostvarenih rezultata i ciljeva. Temeljni cilj svakog poduzeća je da ostvari maksimalne prihode uz što manje troškove. [31]

Nakon obavljene analize organizacije menadžer mora preispitati i analizirati svoje trenutne dobavljače. Analizirati dobavljača se može uz pomoć korištenja metode sustava bodovanja.

Kod sustava bodovanja sagledava se dobavljač kojemu su zadani određeni kriteriji na temelju kojih dobavljač prikuplja bodove. Rezultat metode se dobije na način da se broj bodova podijeli s brojem izvršenih isporuka. [33]

Primjer sheme prikupljanja bodova se može vidjeti u tablici 3. Menadžer ove pondere može prilagođavati prema potrebi svoje organizacije.

*Tablica 3 Metoda sustava bodovanja dobavljača*

Točna dostava	100 bodova
Kašnjenje do 5 dana	90 bodova
Kašnjenje od 5 do 10 dana	80 bodova
Kašnjenje od 10 do 15 dana	70 bodova
Kašnjenje 15 i više dana	60 bodova

Prije nego se organizacija upušta u bilo kakav posao ona mora biti dobro upoznata sa tržištem na kojem djeluje. Stoga se izvodi istraživanje tržišta.

Istraživanje tržišta je proces koji uključuje definiranje problema, prikupljanje primarnih podataka, prikupljanje sekundarnih podataka, fazu detaljne analize, obradu i analizu prikupljenih podataka i sastavljanje izvješća istraživanja. [34]

### **5.1.2. Identifikacija rizika**

Nadalje slijedi identifikacija rizika. Identifikacija rizika je prethodno opisana u radu kao proces u kojem je potrebno izraditi popis rizika s kojim se organizacija može susresti ulaskom u određeni proces. Kod upravljanja rizicima u opskrbnom lancu se pojam identifikacije rizika ne mijenja. Potrebno je identificirati sve potencijalne rizike s kojima bi se svaki pojedini subjekt u lancu opskrbe mogao susresti. Identifikacija rizika se može izvesti uz pomoću FMEA metode.

### **5.1.3. Procjena ranjivosti elemenata lanca**

Nakon identifikacije rizika potrebno je procijeniti ranjivost pojedinih elemenata lanca opskrbe. Ovo se može povezati s prethodno napomenutim upravljanjem kritičnih točaka. Unutar lanca opskrbe se analiziraju najranjiviji dijelovi lanca opskrbe te se razvijaju planovi za saniranje

rizika i nepredvidivih situacija koji mogu djelovati na lanac opskrbe. Procjena ranjivosti elemenata lanca opskrbe može se izvesti korištenjem metode matrice rizika.

#### **5.1.4. Razvoj mitigacijskih planova**

Ukoliko se utvrdi nova ranjivost opskrbnog lanca potrebno je razviti planove za mitigaciju, odnosno smanjenje ili uklanjanje rizika i taj plan primijeniti na lanac. Neke od metoda koje se mogu koristiti za razvoj planova mitigacije rizika su, već prethodno opisane, Bow tie metoda i FMEA metoda.

#### **5.1.5. Praćenje kretanja u lancu opskrbe**

Ukoliko se nije utvrdila nikakva nova ranjivost lanca može se promatrati protok lanca opskrbe. U ovom koraku menadžer sagledava cjelokupni proces protoka proizvoda kroz lanac te evaluirati da li je potrebno implementirati nove mitigacijske planove na identificirane rizike ili da li je potrebno usavršiti postojeće planove mitigacije ukoliko ima prostora za poboljšanje tih planova.

#### **5.1.6. Aktivacija planova**

Kada se sagleda cjelokupni proces protoka proizvoda kroz lanac opskrbe potrebno je evaluirati cjelokupni proces unutar lanca te zaključiti da li ima prostora za daljnje poboljšanje. Ako su moguća poboljšanja potrebno je ponovno sastaviti planove mitigacije i implementirati ih. Ukoliko je identificiran rizik u procesu lanca opskrbe potrebno je aktivirati planove mitigacije i sanirati rizike. Nakon toga se ponovno prati kretanje proizvoda kroz lanac opskrbe i isti proces se ponavlja sve dok se rizici u potpunosti ne uklone ili maksimalno smanje. Važno je da organizacija održava i kontinuirano poboljšava lanac opskrbe nabavkom novih tehnologija i korištenjem novih metoda upravljanja rizikom.

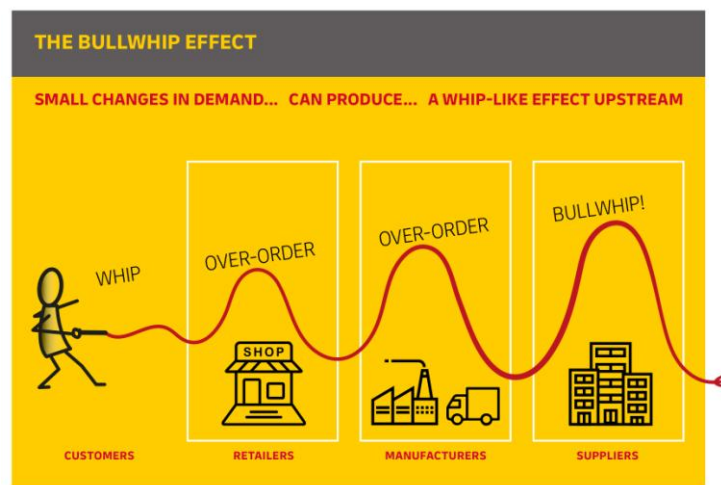
## 5.2. Procjena rizika

Jedna od posebno važnih faza u analizi i definiranju mjera za smanjenje rizika je procjena rizika. Procjena rizika podrazumijeva identificiranje svih rizika koji bi mogli utjecati na organizaciju i cjelokupni lanac opskrbe kao i analizu snage utjecaja. Bez adekvatne procjene rizika organizacija ne može adresirati rizike koji bi mogli utjecati na nju samu, odnosno na pojedine dionike unutar lanca opskrbe.

### 5.2.1. Informacijski rizici

Važan korak kod pravilnog upravljanja rizicima u lancu opskrbe je pristup točnim informacijama. Informacijski rizik se definira kao vjerojatnost gubitka zbog netočnog, nepotpunog ili ilegalnog pristupa informacijama. Kao jedan od glavnih faktora u informacijskom riziku se smatra „Bullwick effect“ ili „Efekt biča“.

Efekt biča je ekstremna promjena u količini zaliha/ponude uzvodno u opskrbnom lancu koja je izazvana malom promjenom u potražnji nizvodno u opskrbnom lancu. [35]



Slika 13 Prikaz efekta biča [izvor: <https://theloadstar.com/bullwhip-effect-may-feature-in-the-post-coronavirus-logistics-new-normal/>, 25.8.2021. ]

Efekt biča se javlja zbog pogrešnog povećanja varijable potražnje po opskrbnom lancu, od potrošača do tvornice, dok informacije o potražnji prolaze kroz lanac opskrbe. Efekt biča u lancu opskrbe se javlja kada promjene kod zahtjeva potrošača uzrokuju da organizacije u opskrbnom lancu naruče više dobara kako bi zadovoljili novu potražnju. [35]

Što je duže vrijeme dostave informacija i materijala to je efekt biča jači. Razlozi pojavljivanja efekta biča su:

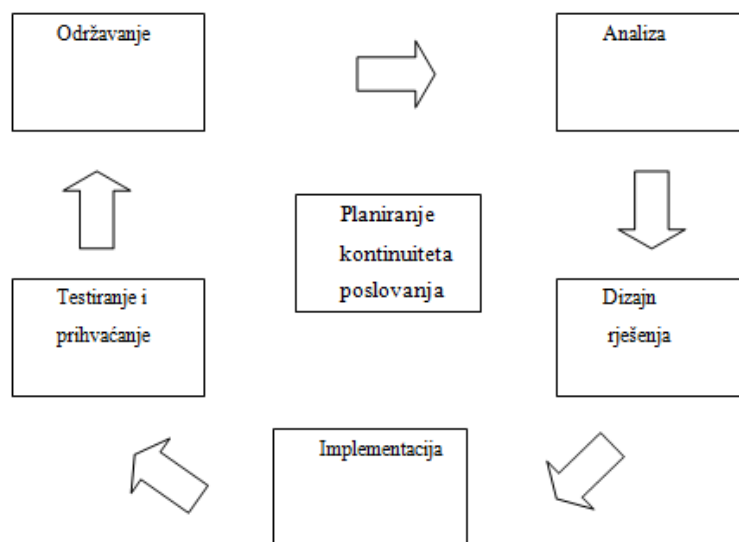
- Ažuriranje prognoze potražnje dovodi i do promjena u razini sigurnosnih zaliha
- Skupljanje narudžbi / periodično naručivanje (batch processing)
- Fluktuacije cijena
- Ograničavanje u opskrbnom lancu i igranje manjkovima [35]

### 5.2.2. Rizici kontinuiteta poslovanja

Kontinuitet poslovanja se može definirati kao sposobnost organizacije da kontinuirano obavlja funkciju isporuke proizvoda ili usluge na unaprijed definiranim prihvatljivim razinama unatoč pojave ometajućeg incidenta.

Planiranje kontinuiteta poslovanja se definira kao proces stvaranja sustava prevencije i oporavka od potencijalnih prijetnji s kojima se organizacija suočava. [36]

Prikaz planiranja kontinuiteta poslovanja može se vidjeti na slici 14.



Slika 14 Planiranje kontinuiteta poslovanja

Kao što je to prikazano na slici 14, prvi korak u planiranju kontinuiteta poslovanja analiza je trenutnog stanja nakon čega se pristupa definiranju tj. dizajniranju rješenja i implementaciji i testiranju. Ako je definirano rješenje zadovoljavajuće pristupa se održavanju implementiranog stanja, a ako nije započinje se s ponovnim ciklusom planiranja osiguranja kontinuiteta.



### **5.2.3. Rizici dobavljača**

Dobavljač je osoba ili organizacija koja pruža proizvod ili uslugu drugom entitetu. U slučaju lanca opskrbe, dobavljač pribavlja proizvod drugoj organizaciji i šalje ga dalje kroz sustav lanca opskrbe.

Menadžment dobavljača je proces planiranja i održavanja odnosa s entitetom koji organizaciju opskrbljuje proizvodima ili uslugom.

Menadžment dobavljača predstavlja izazov za menadžera opskrbnog lanca jer menadžer zapravo ne može direktno utjecati na treće osobe u procesu lanca. Zbog toga menadžer nema potpuni uvid ni nadzor nad dobavljačem pa se zbog toga otvaraju prilike za pojavljivanje novih rizika.

Prije ulaska u poslovanje s dobavljačem potrebno ga je evaluirati i zaključiti da li je dobavljač financijski i poslovno stabilan.

### **5.3. Mjere smanjenja rizika**

Neke rizike unutar organizacije ili procesa je nemoguće zaobići, ovo vrijedi i kod lanca opskrbe. Za te rizike menadžera se zadužuje za posao donošenja mjera smanjenja utjecaja tih rizika.

Prvi korak kod donošenja mjera smanjenja rizika u lancu opskrbe je odluka s kojim subjektima organizacija želi poslovati. Menadžer sagledava lanac opskrbe te procjenjuje svoje dobavljače s kojima trenutno posluje. Menadžer postavlja nekoliko osnovnih pitanja o dobavljačima:

- Da li se dobavljači drže svojih ugovornih obveza?
- Da li redovito zadovoljavaju zadane standarde kvalitete, da li poštuju vrijeme isporuke, da li se drže pravila očuvanja okoliša i sigurnosti radnika?
- Da li su njihovi računi precizni i točni ili da li organizacija često mora osporavati naknade, količine narudžbi i druge nepravilnosti kod naplate
- Koliko lako i brzo rješavaju sporove?
- Da li održavaju dobru reputaciju na tržištu? [37]

Ukoliko dobavljač ne zadovoljava određene zahtjeve menadžer treba razmišljati o promjeni dobavljača ili promjenu načina suradnje s trenutnim dobavljačem.

Nakon procjene dobavljača menadžer mora procijeniti okolinu poslovanja. Rizici kojima je teško kontrolirati u opskrbnom lancu su ekološke prirode. Pod takve rizike se smatraju požari, potresi, poplave, oluje, jake kiše, snijeg i sl. Zbog takvih rizika može doći do usporavanja ili momentalnog prestanka protoka proizvoda kroz lanac opskrbe. Posljedica toga je zakašnjela isporuka proizvoda što negativno utječe na zadovoljstvo i zahtjeve potrošača. [37]

Osim okoline, menadžer mora ispitati i društvene i političke uvjete koji utječu na lanac opskrbe. Danas je aktualna tema pandemije Covid-19 koja, ne samo da je donijela poteškoće zdravstvenom sustavu, nego su gotovo sve organizacije morale prilagoditi svoje poslovanje mjerama propisanim od strane nadležnih tijela. Organizacije koje se dobro pripreme za slične nepredvidive situacije steći će veliku prednost nad konkurencijom.

Prije saniranja rizika i donošenja mjera, menadžer mora odlučiti koji rizici su neizbježni, koji su vjerojatni i koje samo treba priznati. Rizici se moraju podijeliti po stupnjevima prioriteta na način da se na vrh prioriteta stavljaju oni najvjerojatniji i oni koji mogu prouzročiti najveću štetu. Na taj način se organizacija može baviti samo najvažnijim rizicima te ne trošiti vrijeme i resurse na saniranje zanemarivih rizika. [37]

## 6. Zaključak

Ovaj završni rad predlaže konceptualni model upravljanja rizicima u lancu opskrbe. Unutar ovog završnog rada predstavljen je model koji nije testiran u praksi ali predstavlja suštinu zahtjeva relevantnih normi iz područja osiguranja kontinuiteta poslovanja kao što je to ISO 22301, ISO 31000 i ISO 9001. Razvoj ovog modela temelji se na sve većoj potrebi i značaju tj. važnosti koju lanac opskrbe ima za današnje organizacije budući da se kroz lanac opskrbe osiguravaju svi potrebni resursi bez kojih današnje organizacije, ali društvo u cjelini, ne može normalno funkcionirati.

Razvoj novih tehnologija kao i razvoj znanosti doveo je do evolucije, ne samo svakodnevnog života, nego i svih oblika poslovanja, organizacija, procesa rada. Stupanjem novih tehnologija i metoda na snagu ojačava se svaki dio procesa poslovanja, pa tako i lanac opskrbe. Razvojem lanca opskrbe razvijaju se i rizici s kojima se organizacija mora suočiti.

U praksi se može svjedočiti mnogo vrsta rizika kod lanca opskrbe. Neki od tih rizika mogu biti zanemarivi, neki mogu naštetiti poslovanju ili usporiti određeni podproces, a neki mogu i u potpunosti razoriti lanac opskrbe. Zbog toga je važno da se osigura dobra otpornost lanca opskrbe te da se rizici s kojima se lanac susreće kontroliraju, mitigiraju ili uklone.

U ovom završnom radu predložen je oblik modela uz pomoć kojeg svaka organizacija na jednostavan način može provesti analizu rizika te provesti određene mjere mitigacije rizika u lancu opskrbe. Model se temelji na načelima upravljanja rizikom, odnosno naglašuje važnost identifikacije i analize rizika, uključujući u analizu sve sudionike upletene u određeni lanac opskrbe. U budućnosti se savjetuje daljnji razvitak predloženog modela. To može značiti prilagodba elemenata modela prema potrebama organizacije, dodatak novog elementa u model, dodatak dodatnih pitanja koja model postavlja i sl. Također, predloženi model nije ograničen samo na lanac opskrbe, iako je tomu primarno namijenjen. Uz određenu prilagodbu on se može primijeniti i na manje ili veće procesa unutar ili izvan organizacije.

Nadalje, budućim istraživačima u ovom području preporučuje se testiranje i nadogradnja predloženog modela upravljanja rizicima u lancu opskrbe kako bi se identificiralo je li predloženi model zadovoljavajući, odnosno može li ga se primjenjivati u praksi. Isto tako, preporučuje se i provođenje primarnog istraživanja u kojem bi se identificiralo što sve organizacije smatraju važnima kad se govori o upravljanju rizicima, odnosno koje sve rizike navode kao posebno značajne kad se govori o upravljanju rizicima u lancu opskrbe.

## 7. Literatura

1. Konceptualni model upravljanja otpornosti lanca opskrbe (12.7.2021.)
2. Duško Lozina 1993. – Teorija sustava kao instrument društvene analize, Pravni fakultet, Split. (14.7.2021.)
3. <https://smallbusiness.chron.com/application-systems-theory-business-organizations-73405.html> (14.7.2021.)
4. [https://thebusinessprofessor.com/en\\_US/management-leadership-organizational-behavior/systems-theory-of-management](https://thebusinessprofessor.com/en_US/management-leadership-organizational-behavior/systems-theory-of-management) (15.7.2021.)
5. Safet Kozarević, Adis Puška 2015. – Povezanost primjene lanca opskrbe, partnerskih odnosa i konkurentnosti (15.7.2021.)
6. Mario Šafran – Planiranje robnih tokova u strukturi opskrbnog lanca – Osnove gospodarske logistike, nastavni materijali (20.7.2021.)
7. Smolković, M. 2017. – Prikaz djelovanja opskrbnog lanca, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb (20.7.2021.)
8. <https://blog.intekfreight-logistics.com/what-is-supply-chain-and-why-important> (20.7.2021.)
9. <https://www.praxiom.com/iso-31000-terms.htm> (9.8.2021.)
10. Ana Udovičić, Željka Kadlec 2013. – Analiza rizika upravljanja poduzećem, Visoka škola za menadžment u turizmu i informatici u Virovitici, Šibenik (9.8.2021.)
11. Željko Deković, Jelena Žaja, Ivana Smiljčić – Rizik i financijski menadžment (9.8.2021.)
12. R. Singh, R. Jain, P. K. Mishra 2009. – Risk in Supply Chain Management (9.8.2021.)
13. [https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC\\_07.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_07.htm) (14.8.2021.)
14. <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/how-to-perform-a-risk-analysis> (14.8.2021.)
15. <https://www.investopedia.com/terms/r/risk-control.asp> (14.8.2021.)
16. <https://searchcompliance.techtarget.com/definition/risk-management> (15.8.2021.)
17. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en> (15.8.2021.)
18. Katarina Gaži – Pavelić: Upravljanje sustavom kvalitete i rizicima (15.8.2021.)
19. <https://www.svijet-kvalitete.com/index.php/normizacija/4106-upravljanje-rizicima-prema-hrn-iso-31000-2018> (15.8.2021.)

20. <https://www.iso.org/standard/72140.html> (16.8.2021.)
21. <https://www.svijet-kvalitete.com/index.php/najave/3937-kako-ucinkovito-upravljati-rizicima-iso-31010> (16.8.2021.)
22. <http://www.hzzsr.hr/wp-content/uploads/2017/01/NORME-ZA-UPRAVLJANJE-RIZICIMA.pdf> (16.8.2021.)
23. <https://www.itgovernance.eu/fi-fi/shop/product/bs-31100-2011-standard>
24. Krešimir Buntak i Matija Kovačić 2020. – Upravljanje kvalitetom 1, Koprivnica, Sveučilište Sjever (20.8.2021.)
25. Krešimir Buntak, Ivana Droždek, Marijana Koščak 2014. – Metodologija implementacije upravljanja rizicima FMEA metodom (20.8.2021.)
26. S. Kolić 2013. – Primjena procjene rizika na brodske operacije, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka (20.8.2021.)
27. <https://institute.acs.org/lab-safety/hazard-assessment/ways-to-conduct/what-if-analysis.html> (20.8.2021.)
28. <https://reciprocity.com/resources/what-is-supply-chain-risk-management/>
29. Šalamun, Valentina 2016. – Analiza strategija distribucije robe u opskrbnim lancima, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb (20.8.2021.)
30. Gverić, M. 2016. – Analiza marketinškog okruženja u marketing planu poduzeća „Trigonum Valens“ D.O.O., Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet (20.8.2021.)
31. <https://www.bizpro.hr/usluge/analiza-poslovnih-procesa/> (20.8.2021.)
32. Blaženka Knežević – Ocjenjivanje dobavljača (20.8.2021.)
33. <https://www.markething.hr/proces-istrazivanja-trzista-i-zasto-je-vazan/> (20.8.2021.)
34. Josip Mesarić, Davor Dujak – Upravljanje opskrbnim lancem (20.8.2021.)
35. [https://en.wikipedia.org/wiki/Business\\_continuity\\_planning#Threat\\_and\\_risk\\_analysis\\_\(TRA\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Business_continuity_planning#Threat_and_risk_analysis_(TRA)) (25.8.2021.)
36. <https://riskpulse.com/blog/how-to-mitigate-risk-in-the-supply-chain/> (25.8.2021.)

## 8. Popis slika

Slika 1 Lanac opskrbe.....	5
Slika 2 Struktura lanca opskrbe .....	7
Slika 3 Shema ciklusa prodaje.....	8
Slika 4 Shema ciklusa zaliha .....	9
Slika 5 Shema ciklusa proizvoda.....	10
Slika 6 Shema ciklusa materijala.....	11
Slika 7 Principi upravljanja rizikom.....	17
Slika 8 Okvir upravljanja rizikom .....	19
Slika 9 Proces upravljanja rizikom.....	22
Slika 10 Matrica podjele rizika.....	27
Slika 11 Bow tie metoda.....	28
Slika 12 Konceptualni model upravljanja rizikom .....	32
Slika 13 Prikaz efekta biča .....	36
Slika 14 Planiranje kontinuiteta poslovanja .....	37

## **9. Popis tablica**

Tablica 1 Forma FMEA metode .....	25
Tablica 2 Vrijednosti RPR-a i komentari rizika .....	26
Tablica 3 Metoda sustava bodovanja dobavljača .....	34