

Upravljanje rizicima u opskrbnom lancu

Novaković, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2019

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:119:968988>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-15**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

Ivan Novaković

UPRAVLJANJE RIZICIMA U OPSKRBNOM LANCU

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2019.

ZADATAK DIPLOMSKOG RADA

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**UPRAVLJANJE RIZICIMA U OPSKRBNOM LANCU
RISK MANAGEMENT IN THE SUPPLY CHAIN**

Mentor: Prof. dr. sc. Kristijan Rogić

Student: Ivan Novaković

JMBAG: 0112049690

Zagreb, rujan 2019.

UPRAVLJANJE RIZICIMA U OPSKRBNOM LANCU

SAŽETAK

Rizik se općenito sagledava kao potencijalna šteta proizašla iz nepredviđenih događaja. Zbog nepredvidljive budućnosti rizici unutar operacija uvijek će postojati. Navedenim se rizicima mora pravilno upravljati, pošto ignoriranje rizika povećava ranjivost organizacije. Priroda i kompleksnost opskrbnih lanaca čini organizacije duž lanca posebno ranjivim i izloženim različitim vrstama rizika. Veliki broj veza između članova lanca upućuje na to da se rizik može seliti i rasti krećući se kroz lanac, tako da i mali događaj može narasti u veliki s ozbiljnim posljedicama za sve uključene organizacije. Određeni rizici su eksterni te izvan kontrole menadžera, dok su drugi interni i pod kontrolom menadžera.

Upravljanje rizikom unutar opskrbnog lanca odnosi se na skup strategija koje koriste organizacije kako bi se izbjegli poremećaji unutar opskrbnog lanca koji mogu biti uzrokovani štetom u proizvodnim objektima, prirodnim katastrofama, problemima s kapacitetom, problemima sa zalihama, netočnim prognozama i kašnjenjem. Glavni cilj upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca je osigurati nesmetani tok materijala. Temeljne aktivnosti za upravljanje rizikom su identifikacija, analiza i odabir najboljeg odgovora na postojeće rizike.

KLJUČNE RIJEČI: rizik; opskrbni lanac; upravljanje rizikom

RISK MANAGEMENT IN THE SUPPLY CHAIN

SUMMARY

Risk is generally viewed as potential harm from unforeseen events. Risks will always be present in all operations because we do not know exactly what will happen in the future. Therefore, risks have to be properly managed, because ignoring them will only leave organization vulnerable to risky events.

The nature and broad complexity of supply chains makes organizations that are a part of it vulnerable to different kinds of risk. Risks are transmitted throughout the chain, through large number of links between members of supply chain. Therefore, small events can grow into major consequences while moving through supply chain. Risks can be external and internal to the supply chain. External risks are outside managers' control, and internal are under managers' control.

Supply Chain Risk Management can be defined as a set of strategies used by organizations so they can avoid disruptions within supply chain which can be caused by damage in manufacturing facilities, natural disasters, capacity issues, incorrect forecasts and delays. The overall aim of Supply Chain Risk Management is to ensure uninterrupted flows of materials. The main steps in Supply Chain Risk Managements are identification, analysis and design of responses.

KEYWORDS: Risk; supply chain; risk management

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. KONCEPT OPSKRBNOG LANCA	3
2.1. Pojmovno definiranje opskrbnog lanca	5
2.2. Struktura opskrbnog lanca	8
2.3. Upravljanje opskrbnim lancem (SCM)	13
2.4. Trendovi u upravljanju opskrbnim lancem	16
3. DEFINIRANJE RIZIKA U OPSKRBNOM LANCU	20
3.1. Pojmovno definiranje rizika	20
3.2. Vrste rizika	23
3.3. Odgovori na rizik	29
3.4. Ishodi rizika	30
4. UPRAVLJANJE RIZICIMA U OPSKRBNOM LANCU	33
4.1. Upravljanje rizikom	35
4.2. Upravljanje rizicima unutar opskrbnog lanca (SCRM)	37
4.3. Ciljevi SCRM-a	40
4.4. Koristi SCRM-a	42
4.5. Koraci upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca	43
4.5.1. Identificiranje rizika	45
4.5.2. Alati za identifikaciju rizika u opskrbnom lancu	47
4.5.3. Analiza rizika	52
4.5.4. Odgovori na rizik	57
5. ANALIZA METODE UPRAVLJANJA RIZICIMA U OPSKRBNOM LANCU NA PRIMJERU IZ PRAKSE	61
6. ZAKLJUČAK	72

LITERATURA.....	74
POPIS SLIKA.....	79
POPIS TABLICA	79

1. UVOD

Važna značajka brzo razvijajućeg poslovnog okruženja, potaknutog značajnim tehnološkim napredcima, inovacijama, komunikacijskim tehnologijama i globalizacijom je povećana rasprostranjenost rizika u gotovo svakom aspektu naših života. Rizik predstavlja potencijalni nastanak nepogodnih slučajeva ili neuspjeh pri iskorištavanju prilika.

Pojavljivanje sve veće konkurencije posljednjih godina prisililo je organizacije da poboljšaju svoju efikasnost u mnogim aspektima njihova poslovanja. Također, sve veća neizvjesnost od organizacija zahtijeva trošenje više resursa kako bi predvidjeli potražnju, ponudu, te unutarnje nesigurnosti u cilju osiguravanja održivosti njihova opskrbnog lanca. Sve veću nesigurnost ne izaziva samo eksterno poslovno okruženje, već i sve veća složenost strukture opskrbnog lanca, te različiti mehanizmi korišteni u svakodnevnom radu opskrbnog lanca. Kako bi se poboljšala efikasnost organizacije i postigla konkurentna prednost učinkovito upravljanje rizikom opskrbnog lanca danas je postala potreba za sve uspješne organizacije.

Predmet ovog rada je upravljanje rizikom unutar opskrbnog lanca, te prikaz primjene navedene funkcije na primjeru vodećeg poduzeća za distribuciju unutar automobilske industrije u Hrvatskoj. Primarna svrha rada je prikaz važnosti razvoja procesa upravljanja rizicima u opskrbnom lancu. Cilj ovoga rada je prikazati korake upravljanja rizicima i korištene metode na primjeru iz prakse.

Diplomski rad je podijeljen u šest cjelina, a logistika i koncept opskrbnog lanca su detaljno objašnjeni u drugoj cjelini. Unutar drugog poglavlja također je prikazana struktura opskrbnog lanca, definiran koncept upravljanja opskrbnim lancem te su navedeni i objašnjeni trendovi koji utječu na upravljanje opskrbnim lancem u današnje moderno doba.

U trećem poglavlju definiran je pojam rizika u opskrbnom lancu. Detaljno su objašnjene vrste rizika, mogući odgovori na rizik, te su navedeni njegovi mogući ishodi. Četvrto poglavlje obuhvaća i analizira koncept upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca.

Osim pojmovnog definiranja samog koncepta upravljanja rizikom, navedeni su i objašnjeni glavni ciljevi, moguće koristi i koraci za ophođenje s rizikom. Peto poglavlje prikazuje funkciju upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca na primjeru iz prakse, odnosno na primjeru poduzeća Auto Hrvatska d.d.. Prikazan je proces identifikacije i analize rizika unutar njihovog opskrbnog lanca, te su objašnjene korištene metode.

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

2. KONCEPT OPSKRBNOG LANCA

Logistika je uvijek bila središnje i osnovno obilježje svih ekonomskih aktivnosti.¹ Ona je neophodna za svaku organizaciju. Bez logistike nema kretanja materijala, proizvodi se ne dostavljaju niti se kupci uslužuju. Logistika je upravljačka funkcija odgovorna za sva kretanja materijala. Ona se definira kao funkcija koja je odgovorna za planiranje, implementiranje, kontrolu efikasnosti i efektivnosti toka materijala, usluga i povezanih informacija, od početne točke do točke potrošnje, s ciljem zadovoljenja potreba potrošača.² Također, logistika obuhvaća sve sustave i procese koji omogućavaju kretanje materijalnih i nematerijalnih tokova u fizičkom, organizacijskom i informacijskom pogledu.³

Logistika se definira i kao proces kretanja materijala i proizvoda u, kroz i izvan organizacije. Ulazna logistika uključuje sva kretanja materijala i proizvoda od dobavljača prema organizaciji, dok izlazna logistika podrazumijeva kretanje dobara (distribucija) od organizacije prema potrošačima. Kretanje materijala i komponenti unutar organizacije naziva se interna (unutrašnja) logistika ili menadžment materijala.⁴

Ulazna i izlazna logistika predstavlja kretanje materijala unutar i izvan organizacije odnosno vanjski transport. Uz fizičko kretanje materijala ulazna i izlazna logistika uključuje i procese prijema, skladištenja i distribucije sirovina u proizvodnju ili gotovih proizvoda prema krajnjem korisniku. Tokovi materijala unutar poduzeća, između operacija unutar pogona, između pogona, unutar skladišta, od skladišta do pogona i obrnuto čine internu logistiku. Osim samog unutrašnjeg transporta, odnosno ostvarenja internih tokova materijala, odnosi se i na manipulaciju materijala prilikom prekrcaja, pakiranja, odlaganja, skladištenja te i na samu proizvodnju.⁵

¹ Christopher M. The Strategy of Distribution Management. Heinemann: Oxford; 1986

² The Council of Logistics Management. Preuzeto sa: <http://www.clm1.org>

³ Prilog boljem razumevanju logistike. Preuzeto sa: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0042-8469/2015/0042-84691504068M.pdf>

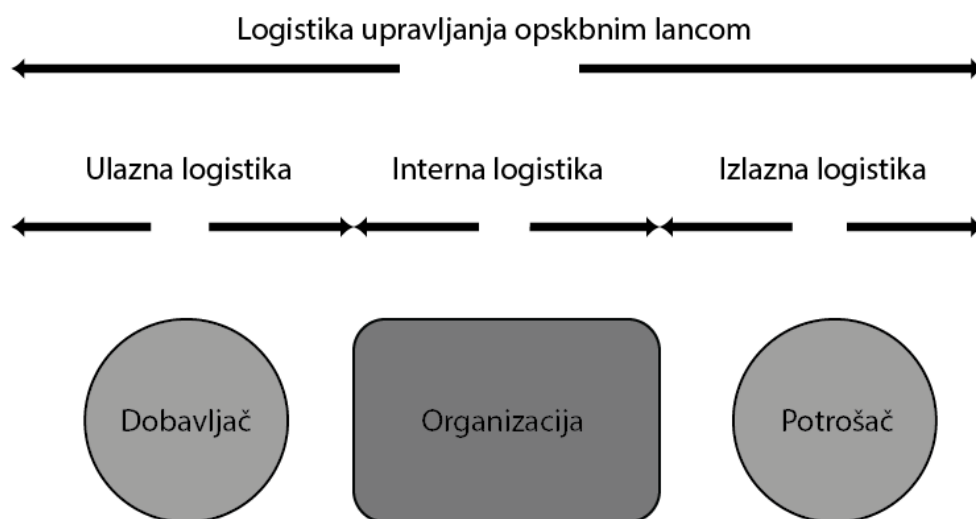
⁴ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

⁵ Prezentacija. Preuzeto sa:

https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/20_03_2013_18649_TEHNICKA_LOGISTIKA.pdf

Glavne aktivnosti logistike su: dizajn opskrbnog lanca, nabava, organizacija unutarnjeg prijevoza, zaprimanje, skladištenje, kontrola zaliha, rukovanje materijalom, odabir narudžbe, vanjski transport, upravljanje fizičkom distribucijom, recikliranje, povrat i odlaganje otpada te komunikacija.⁶

Slika 1. prikazuje kretanje materijala kroz opskrbni lanac, proces logistike te njene osnovne sudionike.



Slika 1: Logistika i kretanje materijala, [51]

Organizacije ne rade izolirano. Svaka organizacija se pojavljuje kao kupac - kada kupuje materijale od svojih dobavljača, a nakon toga kao dobavljač - kada dostavlja materijale svojim kupcima. Tako je na primjer, veletrgovac kupac pri kupnji materijala od proizvođača, a dobavljač pri prodaji prodavaonicama. Proizvodi se kreću kroz niz organizacija dok putuju od dobavljača sirovina, posrednika, pa sve do krajnjeg potrošača. Na primjer, mlijeko je dobro koje se kreće od farme, prolazi kroz mljekaru, punionicu sve do distributera i supermarketa prije nego što ga potrošači mogu kupiti. Taj lanac povezanih organizacija i aktivnosti čini njegov opskrbni lanac.

⁶ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

2.1. Pojmovno definiranje opskrbnog lanca

Pregledavanje literature vezane uz logistiku i upravljanje opskrbnim lancem, može dovesti do zaključka da ne postoji jedna jedinstvena definicija opskrbnog lanca, već mnoštvo njih. Iako se definicije poprilično razlikuju, one se uvijek referiraju na koncentraciju sudionika i logističkih aktivnosti kako bi se korisnicima pružila usluga u pravo vrijeme i na pravom mjestu, u materijalnom i nematerijalnom smislu.

Iako ne postoji jedna jedinstvena definicija, koncept opskrbnog lanca je dobro utvrđen u literaturi i obično predstavlja usklađivanje organizacija koji dovode proizvode ili usluge na tržište.⁷ Lanac opskrbe uključuje proizvođače, dobavljače, prijevoznike, veletrgovce, trgovce na malo, ostale posrednike i same kupce.

Svaki proizvod koji je ponuđen na tržištu, u njegovoj evoluciji od sirovine do finalnog proizvoda, prolazi kroz niz uzastopnih transakcija na B2B tržištu. Na primjer, kada krajnji potrošač kupi bocu Coca Cole, on ne kupuje izravno od Coca Cole, već od posrednika (npr. supermarketa), a proizvod prolazi kroz nekoliko transakcija na poslovnom tržištu (Coca Cola – veletrgovac – trgovac na malo – finalni potrošač).⁸

Lanac opskrbe sastoji se od svih strana koje su izravno ili neizravno uključene u ispunjavanje zahtjeva potrošača. Unutar svake organizacije, lanac opskrbe uključuje sve funkcije povezane s primanjem i ispunjavanjem zahtjeva potrošača. Te funkcije uključuju razvoj novih proizvoda, marketing, operacije, distribuciju, financije i uslugu potrošačima.⁹

⁷ Lambert D. M., Stock J.R. i Ellram L.M. Fundamentals of Logistics Management. Irwin/McGraw-Hill: Boston, Ma; 1998

⁸ Căescu S.C. i Dumitru I. Particularities of the competitive environment in the business to business field. Preuzeto

sa: https://www.researchgate.net/publication/227430478_PARTICULARITIES_OF_THE_COMPETITIVE_ENVIRONMENT_IN_THE_BUSINESS_TO_BUSINESS_FIELD

⁹ Chopra S. I Meindl P. Supply Chain Management: Strategy, planning and operation. Pearson Prentice Hall: Upper Saddle River; 2007

Definicija iz 1995. godine opskrbeni lanac opisuje kao skup procesa od inicijalnih sirovina do konačne potrošnje finalnih proizvoda, koji povezuju organizacije na tom putu. Također se opisuje kao funkcije unutar i izvan organizacije koje omogućuju da lanac vrijednosti stvara proizvode i pruža usluge potrošaču.¹⁰

Jedna od definicija navodi kako je opskrbeni lanac mreža organizacija koje su uključene, kroz uzvodne i nizvodne veze, u različite procese i aktivnosti koje proizvode vrijednosti u obliku proizvoda i usluga namijenjene krajnjim potrošačima.¹¹ Tako je na primjer, proizvođač majica dio opskrbnog lanca koji se proteže uzvodno preko dobavljača tkanina do proizvođača vlakana, a nizvodno kroz distributere i trgovce do krajnjeg potrošača.

Opskrbeni lanac može biti definiran kao slijed događaja namijenjenih da zadovolje potrošača te kao tok materijala, dobara i informacija koji prolaze unutar i između organizacija, povezanih nizom procesa, odnosa, aktivnosti i integriranih informacijskih sustava.¹² Opskrbeni lanac se sastoji od svih faza koje su uključene, izravno ili neizravno, u ispunjavanje zahtjeva kupca.¹³

Svaki proizvod ima svoj jedinstveni lanac opskrbe, koji može biti dugačak i kompliciran. Kroz njihovo putovanje, proizvodi se mogu kretati od uzgajivača ili pronalazitelja sirovog materijala, trgovaca sirovih materijala, otpremnika, transportnih kompanija, proizvođača, distributera, logističkih centara, skladišta, veletrgovaca, trgovaca na malo i ostalih mogućih sudionika opskrbnog lanca. Opskrbeni lanac ne mora nužno završiti s krajnjim potrošačem, vrlo često i nakon krajnjeg korisnika postoji ponova upotreba, recikliranje ili adekvatno zbrinjavanje otpada.

Svaki lanac opskrbe ima svoj jedinstven skup tržišnih zahtjeva i operativnih izazova, dok su problemi slični u svakom slučaju. Organizacije u lancu opskrbe moraju donijeti odluke o aktivnostima unutar sljedećih 5 područja - individualno i kolektivno:

¹⁰ Cox J.F., Blackstone J.H. i Spencer M.S.: APICS Dictionary, American Production and Inventory Control Society, Falls Church, VA.; 1995

¹¹ Christopher M. Logistics and Supply Chain Management. Prentice Hall. London; 2011

¹² Peck H. Supply chain vulnerability, risk and resilience, in Global Logistics.Kogan Page, London; 2006

¹³ Chopra S. I Meindl P. Supply Chain. Prentice-Hall Inc.: Upper Saddle River, NJ;2003

1. Proizvodnja – koje proizvode tržište želi? Koliko se tih proizvoda treba proizvesti i do kada? Ova aktivnost uključuje stvaranje rasporeda proizvodnje koji uzima u obzir kapacitet postrojenja, balansiranje radnog opterećenja, kontrolu kvalitete i održavanje opreme.
2. Zalihe – koje zalihe trebaju biti skladištene u kojoj fazi unutar opskrbnog lanca? Koliko zaliha treba biti zadržano kao sirovine, poluzavršene proizvode ili završene proizvode? Primarna svrha zaliha je zaštita od nesigurnosti unutar lanca opskrbe. Međutim, držanje zaliha može biti skupo, stoga je potrebno odrediti koje su optimalne razine zaliha i točke ponovne narudžbe.
3. Lokacija - gdje treba biti smještena proizvodnja, a gdje skladišta zaliha? Gdje se nalaze troškovno najefikasnije lokacije za proizvodnju i skladištenje? Trebaju li se koristiti postojeća postrojenja biti korištena ili bi trebalo izgraditi nova? Donošenje ovakvih odluka utjecat će na moguće rute za tok proizvoda do krajnjeg potrošača.
4. Transport - kako se zalihe trebaju prevesti od jedne lokacije do druge? Zračni prijevoz i dostava kamionom su općenito brzi i pouzdani, ali skupi. Transfer brodom ili željeznicom je znatno jeftiniji, ali često zahtjeva duže vrijeme tranzita i veću nesigurnost. Kao zaštita od navedene nesigurnosti skladište se veće količine zaliha. Kada je bolje koristiti određeni oblik transporta?
5. Informacija – koliko je podataka potrebno sakupiti i koliko se informacija treba podijeliti? Pravovremene i točne informacija su ključne za bolju koordinaciju i bolje donošenje odluka. Uz dobre informacije ljudi mogu donijeti efektivnije odluke o tome što proizvesti i koliko, o lokaciji skladišta i o najboljem načinu za transport.¹⁴

¹⁴ Hugos M.H. Essentials of Supply Chain Management. John Wiley & Sons, Inc.: New Jersey; 2011

2.2. Struktura opskrbnog lanca

Postoji veliki broj različitih konfiguracija opskrbnih lanaca. Opskrbni lanci variraju po veličini, dužini i razini složenosti. Neki od njih su kratki i jednostavni gdje je uključen samo jedan dobavljač, dok su drugi dugi i komplicirani u kojima sudjeluje više dobavljača i kupaca. Svaki proizvod ima svoj jedinstveni lanac opskrbe.

Primjer kratkog i jednostavnog lanca opskrbe je restoran koji kupuje povrće izravno od poljoprivrednika, dok je primjer dugog i kompliciranog proizvodnja majice koja se kreće od farmera pamuka do krajnjeg kupca.

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

U stvarnosti opskrbni lanci mogu biti komplicirani i izuzetno složeni. Složeni opskrbni lanac sastoji se od više sudionika, između kojih se odvija uzvodni i nizvodni tok aktivnosti u fazama nabave, proizvodnje, distribucije i potrošnje.

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. Na primjer, kompletan lanac nabave za automobil uključuje tisuće različitih organizacija te svaka organizacija može raditi s mnogo različitih proizvoda, dobavljača i kupaca.

Slika broj 2. prikazuje strukturu jednostavnog i složenog opskrbnog lanca.

STRUKTURA OPSKRBNOG LANCA

Jednostavni lanac opskrbe

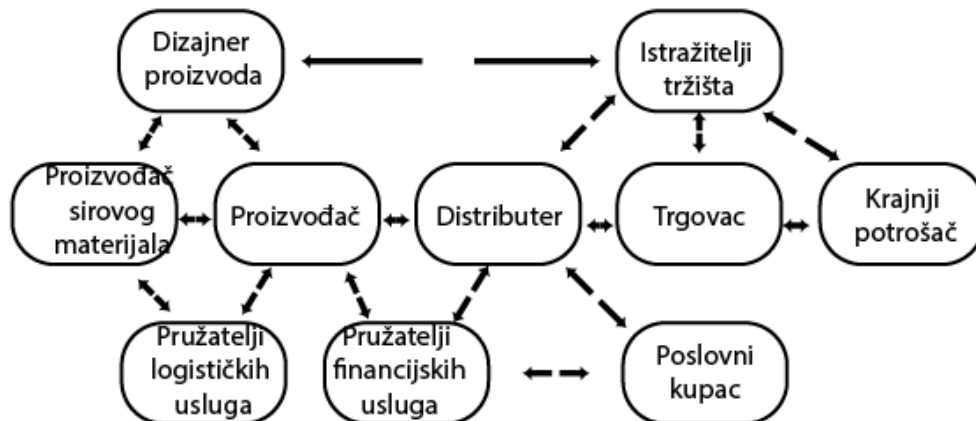


Prošireni lanac opskrbe



Pružatelji usluga u područjima poput:
- Logistike
- Financija
- Istraživanja tržišta
- Dizajna proizvoda
- Tehnologije

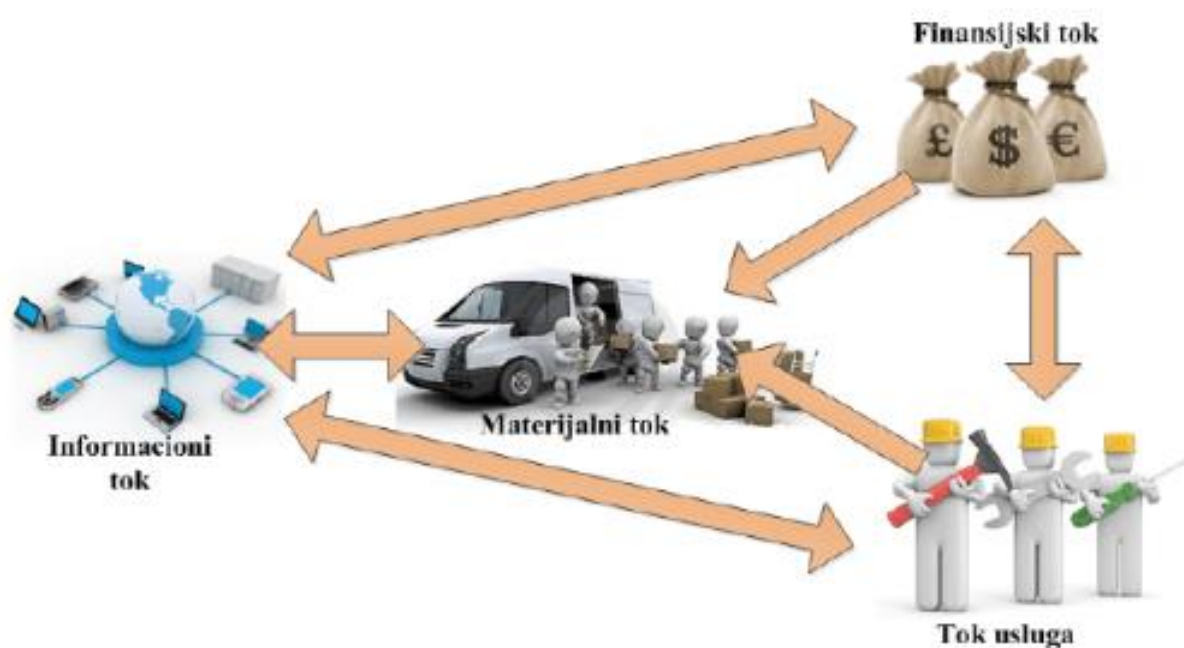
Primjer proširenog lanca opskrbe



Slika 2: Struktura jednostavnog i složenog opskrbnog lanca, [29]

Opskrbni lanac se zasniva na odvijanju tokova između infrastrukturnih objekata, prilikom čega se koriste različita tehnička sredstva. Pod terminom tok podrazumijevaju se objekti, operacije i aktivnosti koje se sagledavaju kao cjelina, a postoje kao procesi u određenom intervalu. Integrirani model opskrbnog lanca općenito može sadržavati četiri međusobno povezana toka: materijalni tok (odnosi se na kretanje proizvoda, poluproizvoda i materijala u procesima logističkih i tehnoloških operacija koje se odvijaju u određenom vremenskom intervalu), informacijski tok (predstavlja skup poruka različitog oblika koje se prenose unutar, između i oko sustava opskrbnog lanca) i financijski tok (usmjeren je na kretanje financijskih sredstava koja cirkuliraju unutar sustava opskrbnog lanca. Uključuje plaćanje dobavljačima i kooperantima za robu i usluge, te plaćanja kupca prodavaču za krajnji proizvod.).¹⁵ Četvrti tok uključen u opskrbni lanac je tok usluga, a odnosi se na različite vrste outsourcing usluga, konzultantske usluge, usluge pružanja informacija i slično

Navedeni tokovi prikazani su na slici 3.

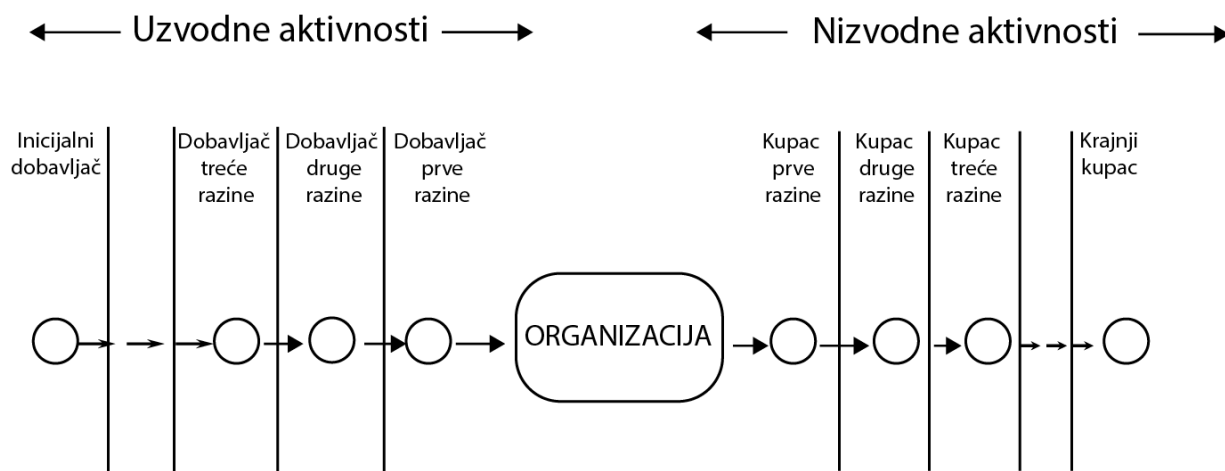


Slika 3 : Prikaz tokova u opskrbnom lancu, [1]

¹⁵ Waller D.L. Operations management: a supply chain approach. Thomson Learning: London; 2003

Najjednostavniji pogled na opskrbni lanac uključuje jedan proizvod koji se kreće kroz niz organizacija od kojih svaka dodaje vrijednost proizvodu. Dodavanje vrijednosti proizvodu ovisi o broju sudionika u lancu te aktivnostima i procesima kroz koje proizvod prođe prije isporuke krajnjem potrošaču.¹⁶ S gledišta jedne organizacije sve aktivnosti ispred nje (kretanje materijala prema unutra) nazivaju se uzvodne aktivnosti, dok se aktivnosti nakon organizacije (kretanje materijala prema van) nazivaju nizvodne.¹⁷

Uzvodne aktivnosti podijeljene su prema različitim razinama dobavljača. Dobavljač koji šalje materijale izravno organizaciji je dobavljač prvog reda, onaj dobavljač koji šalje materijale dobavljaču prvog reda, naziva se dobavljač drugog reda, i tako sve do izvornog dobavljača. Kupci su također podijeljeni prema razinama. Onaj koji kupuje proizvod izravno iz organizacije je kupac prvog reda, onaj koji kupuje od kupca prvog reda je kupac drugog reda i tako sve do konačnog kupca.¹⁸ Navedene aktivnosti prikazane su na slici broj 4.



Slika 4: Prikaz uzvodnih i nizvodnih aktivnosti u opskrbnom lancu, [4]

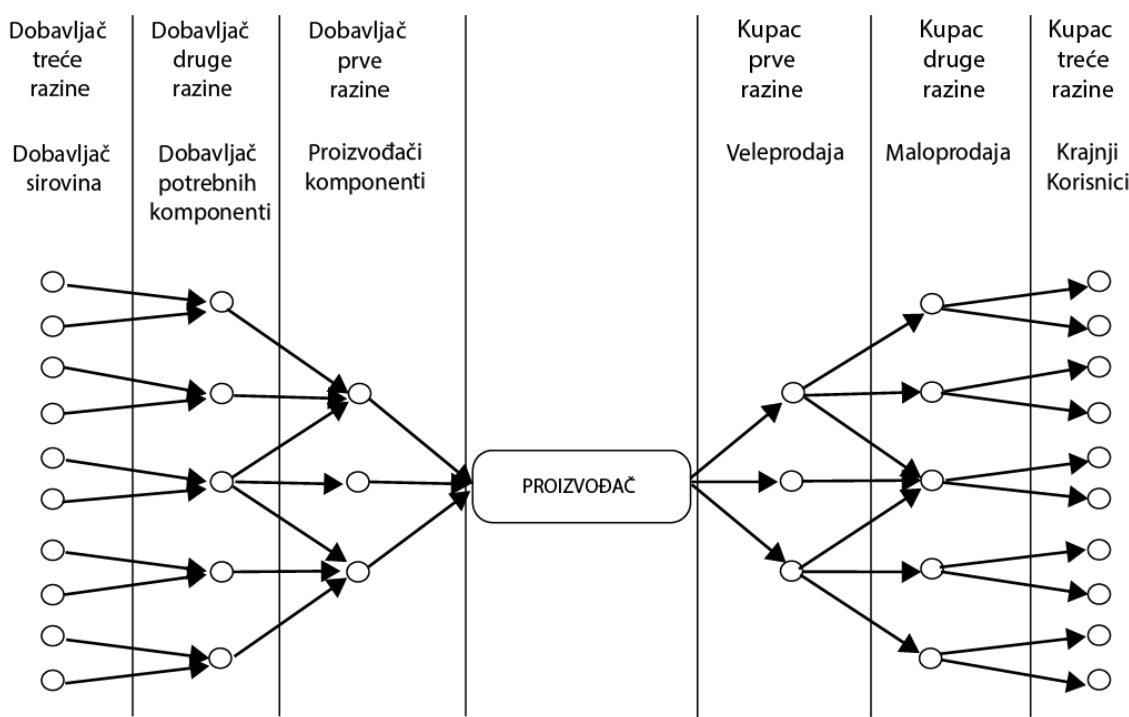
¹⁶ The Study of Supply Chain Management Strategy and Practices on Supply Chain Performance-Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812006520> [Pristupljeno: srpanj 2019.]

¹⁷ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerabilits and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

¹⁸ Ibid.

Slika 4. prikazuje tok materijala i proizvoda kroz subjekte lanaca opskrbe pri čemu svaki subjekt naručuje proizvode od jednog dobavljača i prodaje jednom kupcu.

Dok jedne organizacije imaju kratke lance opskrbe (s jednim dobavljačem), druge imaju složene, odnosno proširenje lance unutar kojih surađuje više dobavljača i kupaca kao što je prikazano na slici broj 5.. U praksi većina organizacija naručuje proizvode od više dobavljača te ih prodaje većem broju kupaca. Opskrbni lanac konvergira kada se sirovine kreću kroz različite razine dobavljača prema središnjoj organizaciji, a divergira kada se kreću kroz različite razine kupaca (nizvodne aktivnosti). Primjerice proizvođači auto dijelova prodaju svoje proizvode tvornicama za montažu automobila, veletrgovcima, maloprodajnim trgovinama za pojedine kupce te izravno korisnicima putem web stranica.¹⁹



Slika 5: Aktivnosti lanca opskrbe s više dobavljača po razinama, [4]

¹⁹ Karthick R. A Study on the Implementation of Green Supply Chain – A Comparative Analysis between Small Scale Industries in India and Developed Nations. Preuzeto sa: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:455681/FULLTEXT01.pdf> [Pristupljeno: srpanj 2019.]

2.3. Upravljanje opskrbnim lancem (SCM)

Termin "upravljanje opskrbnim lancem" počeo se koristiti 1980-tih godina kada su njegovu upotrebu počeli zagovarati ljudi koji su smatrali da je logistika preuzak pojam za navedeni predmet. Prema njima, upravljanje opskrbnim lancem je koncept koji se razlikuje od tradicionalnog koncepta logistike. Logistika se tipično odnosi na aktivnosti koje se događaju unutar granica jedne organizacije dok se opskrbni lanac odnosi na mrežu više organizacija koje surađuju međusobno i koordiniraju svoje aktivnosti kako bi dostavili proizvod tržištu.

Također, tradicionalna logistika fokusira svoju pažnju na aktivnosti kao što su nabava, distribucija, održavanje i upravljanje zalihama. Upravljanje opskrbnim lancem obuhvaća sve dijelove tradicionalne logistike te uključuje aktivnosti kao što su marketing, razvoj novih proizvoda, financije i službu za potrošače.²⁰ Na drugu stranu, postoje ljudi koji smatraju da su logistika i upravljanje opskrbnim lancem jednaki pojmovi. Prema njima, logistika je vremensko pozicioniranje resursa ili strateško upravljanje opskrbnim lancem. Logistika ili upravljanje opskrbnim lancem je funkcija odgovorna za transport i skladištenje materijala na njihovom putovanju od početnog dobavljača do krajnjeg potrošača.²¹

Znanstvenici vjeruju da je učinkovito upravljanje lancem opskrbe postala važna funkcija za poboljšanje učinkovitosti organizacije i vrijedan način postizanja konkurentne prednosti.²² Pojavljivanje sve veće konkurencije od 1990-tih godina prisililo je organizacije da poboljšaju svoju efikasnost u mnogim aspektima njihova poslovanja. Također, sve veća neizvjesnost od organizacija zahtijeva trošenje više resursa kako bi predvidjeli potražnju, ponudu, te unutarnje nesigurnosti u cilju osiguravanja održivosti njihova opskrbnog lanca. Sve veću nesigurnost ne izaziva samo eksterno poslovno okruženje, već i sve veća složenost strukture opskrbnog lanca, te različiti mehanizmi

²⁰ Hugos M.H. Essentials of Supply Chain Management. John Wiley & Sons, Inc.: New Jersey; 2011

²¹ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

²² Childerhouse P. i suradnici. Information flow in automotive supply chains-identifying and learning to overcome barriers to change. - *Industrial Management & Data System*, 2003;103(7): 491-502.

korišteni u svakodnevnom radu opskrbnog lanca. Upravljanje opskrbnim lancem može se opisati kao holistički upravljački pristup ka integraciji i koordinaciji materijalnih, informacijskih i financijskih tokova uzduž opskrbnog lanca.²³ Upravljanje lancem opskrbe sagleda lanac opskrbe i uključene organizacije kao jedno tijelo. Donosi sistematski pristup razumijevanju i upravljanju različitim aktivnostima potrebnim za koordinaciju toka proizvoda i usluga na način da najbolje služe krajnjem potrošaču. Efektivno upravljanje opskrbnim lancem zahtjeva simultano povećanje razine usluge potrošačima kao i razine interne efikasnosti unutar opskrbnog lanca organizacije.

SCM se odnosi na skup strategija koje koriste organizacije kako bi efikasno integrirali različite razine unutar opskrbnog lanca, koje uključuju dobavljače, proizvođače, skladišta, distribucijske centre, i prodavaonice. Cilj je osigurati da je pravi proizvod proizveden i dostavljen na pravu lokaciju, u pravim količinama, u pravo vrijeme, uz pravu cijenu, kako bi se minimizirali troškovi i unaprijedila razina usluge.²⁴

Definicija SCM obuhvaća sljedećih pet osnovnih komponenti:

- Plan: strateški dio pošto uključuje razvijanje strategije za upravljanje resursima koji će zadovoljiti potražnju, dok će istodobno birati niz mjernih podataka za kontrolu opskrbnog lanca, za poboljšanje njegove efikasnosti, smanjenje troškova, osiguranje kvalitete i vrijednosti potrošačima
- Izvor: uključuje odabir dobavljača, utvrđivanje cijene, procedura isporuke i plaćanja, upravljanje zalihama, primitak i provjeru pošiljaka, slanje informacija i slično.
- Proizvodnja: uključuje sve transformacije sirovog materijala u finalna dobra, što uključuje proizvodnju, testiranje, pakiranje i pripremu za isporuku. Unutar ove faze menadžeri uobičajeno koriste sljedeće mjere učinka: razina kvalitete, proizvodni output i produktivnost.

²³ Handfield R.B. i Nichols E.L. Introduction to Supply Chain Management, Pearson: Upper Saddle River, NJ; 1999

²⁴ 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

- Isporuca: proces koji se odnosi na logistiku, kreiranje mreža skladišta, odabir prijevoznika za transport proizvoda i odabir načina primanja plaćanja.
- Povrat: pružanje podrške potrošačima koji imaju problema s dostavom proizvoda, kao i organizacija sustava za povrat neispravnih proizvoda²⁵

SCM uključuje planiranje i upravljanje aktivnostima povezanim uz opskrbu, nabavu, pretvorbu i logistiku, te koordinaciju procesa i operacija marketinga, prodaje, dizajna proizvoda, financije i tehnologije. Također ima i funkciju promoviranja suradnje među partnerima, kao što su dobavljači, posrednici, pružatelji usluga i potrošači.

SCM predstavlja upravljanje efikasnošću i efektivnošću aktivnosti, kao što su razvoj proizvoda, proizvodnja, logistika i informacijski sustavi u svrhu maksimiziranja vrijednosti za potrošača i održavanja konkurentnog poslovanja. Temelj ovog koncepta je ideja da većina proizvoda koji dođu do potrošača predstavlja kumulativan trud više organizacija koje su povezane kroz tok materijala i informacija.²⁶

Cilj upravljanja opskrbnim lancem često se definira kao isporuka pravog materijala na pravo mjestu, u pravo vrijeme, s pravom kvalitetom i uz pravu cijenu. Iako takva definicija može biti ispravna, postavlja se pitanje što se to točno podrazumijeva pod riječ "pravo"? Ciljevi ovise o okolnostima u kojima se organizacija nalazi. Tako će ovisno o situaciji u kojoj se nalaze, menadžeri imati različite ciljeve kao što su; brza dostava, nizak trošak, malo otpada, brz odgovor, visoka produktivnost, niska razina zaliha, bez štete, manje pogrešaka ili bilo koji drugi cilj. Iako vrijedni, navedeni ciljevi samo predstavljaju put do ostvarenja glavnih ciljeva: visoka usluga potrošačima i niski troškovi. Prema istraživanju o glavnim ciljevima logistike, provedenom 2005. godine 83% organizacija je kao glavni cilj navelo smanjenje troškova, a 78% poboljšanje usluge potrošačima. Ostali ciljevi su bili poboljšanje efektivnosti radnog kapitala (25%), te kraće vrijeme ciklusa (21%). Iz navedenog možemo zaključiti da je temeljni cilj upravljanja opskrbnim lancem organizirati tok materijala na takav način da on pridonosi ostvarenju zadovoljstva potrošača uz efikasno korištenje raspoloživih izvora.

²⁵ 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

²⁶ Ibid.

2.4. Trendovi u upravljanju opskrbnim lancem

Mnogo se godina na logistiku gledalo kao na operativni problem koji ne zaslužuje mnogo pažnje. Međutim u današnje doba upravljanju opskrbnim lancem pridodaje se velika važnost i pažnja, pogotovo zbog velikih promjena kroz koje lanac prolazi. Ljudi kupuju više stvari online nego u fizičkim trgovinama, mnogo proizvoda koji su napravljeni lokalno šalju se iz Kine, mobilna komunikacija olakšala je transfer informacija, europske logističke centre zamijenila su lokalna skladišta, RFID i GPS prate kretanje materijala, zone slobodne trgovine samo su neke od promjena koje su utjecale na današnje opskrbe lance. Očigledno je da se opskrbni lanci mijenjaju, ali pitanje je što je potaklo te promjene? Postoji mnogo različitih pokretača promjena, ali neki od najvažnijih su:

- Prepoznavanje važnosti logistike kao temeljne funkcije koja zahtjeva pravilno upravljanje
- Prepoznavanje činjenice da odluke o opskrbnom lancu imaju strateški utjecaj na organizaciju
- Prepoznavanje da je logistika skupa, ali i da pruža priliku za znatnim uštedama
- Naglašavanje važnosti zadovoljstva potrošača te njegove zavisnosti o logistici
- Nove operacije s novim zahtjevima unutar opskrbnog lanca, kao npr. virtualne organizacije, just-in-time itd.
- Globalizacija i porast internacionalne razmjene dobara potaknuta zonama slobodne trgovine kao npr. Europska Unija
- Razvoj komunikacijskih usluga
- Nove tehnologije, npr. telematska vozila, intermodalni sustavi, sustavi praćenja dobara, automatsko rukovanje
- Povećanje konkurencije
- Integracija aktivnosti unutar lanca opskrbe, posebno kroz strateška spajanja i partnerstva.²⁷

²⁷ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

Prethodno navedeno upućuje da su menadžeri odgovorni za upravljanje opskrbnim lancem u današnje vrijeme pod velikim pritiskom, ali oni kao odgovor na promjene kontinuirano uvode nove metode i procedure. Do 1990-tih godina više od 90% organizacija je poduzimalo aktivne napore za poboljšanje njihovog opskrbnog lanca, ili su planirali poboljšanje u skoroj budućnosti.²⁸

Velika većina menadžera odgovorna za upravljanje opskrbnim lancem smatra da neki od nastalih trendova mogu doprinijeti većoj ranjivosti lanca opskrbe. Takvi su trendovi; integracija opskrbnog lanca, smanjenje troškova, e-business, globalizacija i outsourcing.

Integracija opskrbnog lanca

Kada menadžeri traže načine za poboljšanje logistike, počinju s odvojenim aktivnostima kao što su: nabava, kontrola zaliha, prijevoz, skladištenje, rukovanje materijalima, pakiranje i slično. Vrlo brzo menadžeri prepoznaju da se navedene aktivnosti ne mogu promatrati u izolaciji, i da bilo koja promjena jedne aktivnosti automatski utječe na drugu. Poboljšanja pri nabavi dobara imaju automatski utjecaj na razinu zaliha, promjene transporta utjecat će na skladišta, mijenjanje načina rukovođenja materijalom zahtijevat će novo pakiranje dobara. Sveukupna poboljšanja mogu se ostvariti jedino gledajući sve aspekte kretanja materijala kao na jednu, integriranu funkciju.

Postoje tri razine integracije – unutar prve razine integracije logistika predstavlja zasebnu aktivnost unutar organizacije, unutar druge razine integracije nastupa unutarnja integracija gdje se aktivnosti spajaju u jednu funkciju, dok treća razina predstavlja vanjsku integraciju, gdje organizacije gledaju dalje od vlastitih operacija i uključuju integraciju cjelokupnog opskrbnog lanca. Također, najviši nivoi integracije predstavljaju strateške saveze ili partnerstva. Takva integracija može predstavljati progresivno koordiniranje fizičkih pokreta, informacija, kontrole, a zatim i infrastrukture.²⁹

²⁸ Factor R. Logistic trends. *Materials Management and Distribution*, 1996, str. 17-21

²⁹ Decker H. I Goor A. Applying activity-based costing to supply chain management. *Proceedings of the 1998 Logistics Research Network Conference*, Cranfield University; 1998

Integracija opskrbnog lanca sa svim članovima koji rade zajedno na učinkovitijem protoku materijala i nižim razinama rizika čini se kao ideal, a ne stvarnost. Razlog je taj što svaki član još uvijek traži individualne pogodnosti, čak i kad one dolaze na štetu svojih partnera. Iz navedenog se da zaključiti da vanjska integracija može smanjiti neke rizike, no također povećati druge.

Smanjenje troškova

Logistička strategija organizacije sastoji se od svih dugoročnih ciljeva, planova, politika, kulture, resursa, odluka i radnji koje se odnose na lanac opskrbe. Vitka strategija (logistika) pruža jeftinu logistiku, a menadžeri postižu navedeno dizajnanjem učinkovitih operacija za minimaliziranje zaliha, smanjenje vremena isporuke, iskorištavanje resursa, zapošljavanje manje ljudi i općenito uklanjanje svog otpada iz opskrbnog lanca. To se može postići specifičnim metodama, poput Just-in time (koja osigurava da se svaka aktivnost obavlja u točno određeno vrijeme), kontinuirano usavršavanje (koje zahtjeva kontinuirani tok malih poboljšanja), sažimanje vremena (gdje se eliminira izgubljeno vrijeme unutar opskrbnog lanca), bez zaliha proizvodnje (metoda koja uklanja zalihe nedovršenog rada) i potpuno upravljanje kvalitetom (metoda koja uklanja efekte neispravnih materijala).

Elektroničko poslovanje

U današnje vrijeme elektronička kupovina (putem interneta) omogućava trenutni pristup dobavljačima bez obzira na njihovu lokaciju, transparentnija tržišta, niske ulazne troškove te niske transakcije troškove.

Elektroničko poslovanje se razvilo u tri glavne smjernice - model poslovanja organizacije s krajnjim potrošačima (B2C), model poslovanja među organizacijama (B2B), te model poslovanja među pojedincima (C2C). E-poslovanje ne poboljšava samo kupnju, već također omogućuje potpuno nove vrste logistike gdje se velika važnost pridodaje informacijama. Na primjer, organizacije koje su tradicionalno držale zalihe za nesigurnu potražnju sada mogu pričekati dok ne saznaju stvarnu potražnju, a zatim upotrijebiti agilne operacije da bi je brzo zadovoljili.

Globalizacija

Poboljšana komunikacija, posebno putem interneta, omogućava organizacijama širom svijeta da komuniciraju kao da ne postoji fizička odvojenost među njima. Organizacije postaju globalne, povećavajući broj dobavljača i kupaca, transport, trgovinu, proizvodnju, prodaju i distribuciju proizvoda na jedinstvenom svjetskom tržištu.

Čimbenici koji potiču globalno poslovanje su; niži troškovi, ekonomija razmjera, smanjenje rizika, dostupnost vještina i znanja, uklanjanje trgovinskih prepreka, sve veća potražnja na novim tržištima, povećanje znanja potrošača, zahtjevniji kupci, poboljšana komunikacija, učinkovitija logistika, te spajanja i akvizicije.

Globalne operacije donose očite koristi, međutim postoje i rizici koji se pojavljuju dok dobra putuju svijetom. Mogući rizici uključuju ekstremne vremenske uvjete, ratove i terorističke napade, bolesti, probleme s partnerima u opskrbnom lancu, požare i druge štete, gubitak IT sustava, financijske rizike, kriminal, financijske nepravilnosti, ljudske greške, različite kulture i jezici te čitav niz drugih rizika.

3. DEFINIRANJE RIZIKA U OPSKRBNOM LANCU

Iako možda nismo upoznati s formalnom definicijom, svatko od nas je upoznat s rizikom. O riziku razmišljamo kada sagledavamo sve negativne stvari koje se mogu dogoditi. Postoji rizik da će let biti odgođen, da će investitor izgubiti uloženi novac, da će se dogoditi prometna nesreća ili da će se netko razboljeti. Za menadžere rizik predstavlja prijetnju da će se dogoditi nešto što će omesti normalne aktivnosti ili zaustaviti stvari da se odvijaju prema unaprijed određenom planu. Na primjer, postoji rizik da projekt neće biti uspješan, da se novi proizvod neće prodavati prema očekivanjima, da će porasti cijene sirovina i materijala, da će se dogoditi zastoji koji će utjecati na dostavu krajnjim potrošačima, da će glavni dobavljač bankrotirati ili da će skladište zahvatiti vatra i da će dobra biti uništena. Rizik nastaje jer nikada ne možemo znati što će se točno dogoditi u budućnosti. Možemo koristiti najbolje prognoze i provesti najbolje moguće analize, ali nesigurnost u vezi budućih događaja uvijek će postojati. Upravo ta nesigurnost stvara rizik.

3.1. Pojmovno definiranje rizika

Važna značajka brzo razvijajućeg poslovnog okruženja, potaknutog značajnim tehnološkim napredcima, inovacijama, komunikacijskim tehnologijama i globalizacijom je povećana rasprostranjenost rizika u gotovo svakom aspektu naših života. Sudionici razvijenog poslovnog okruženja vjeruju da su u današnje vrijeme više izloženi riziku, da postoji veća vjerojatnost njegova nastanka, te da su posljedice rizika potencijalno mnogo značajnije. Istraživanje o percepciji rizika od strane 500 utjecajnih financijskih direktora iz Europe i Amerike pokazalo je da većina predviđa povećanje ukupnih poslovnih rizika u bližoj budućnosti. Prema istraživanju glavna tri područja rizika su globalna konkurencija, lanci opskrbe i rizici povezani s imovinom.³⁰

Iz prethodno navedenog može se zaključiti da rizik ima sve veću značajnost u današnjem poslovnom okruženju, stoga je za njegovo potpuno razumijevanje važno

³⁰ Wu T. i Blackhurst J. *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability – Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers*. Springer; London 2009

prvo pojmovno definirati rizik. Dogovor o definiciji pojma rizika pokazao se velikim izazovom, stoga ne postoji jedna općeprihvaćena definicija rizika, nego njih mnogo.

Općenito gledajući, rizik se može definirati kao vjerojatnost varijacije očekivanog ishoda. Razlikuje se od nesigurnosti po tome što rizik povezuje nesigurnost s vjerojatnošću gubitka, dok je nesigurnost egzogeni poremećaj.³¹ Rizik je šansa, u kvantitativnom smislu, da će se definirane opasnosti dogoditi. Stoga rizik povezuje mjere vjerojatnosti nastupanja primarnog događaja s mjerama posljedica navedenih događaja.³² Za uspješno upravljanje rizikom potrebna je procjena vjerojatnosti nastupanja rizika i njegovog utjecaja.³³ Rizik se može definirati i kao mjera do koje postoji nesigurnost hoće li se potencijalno značajni i/ili razočaravajući rezultat odluka realizirati.³⁴

Kao što je prethodno navedeno temeljna značajka rizika je nesigurnost vezana uz buduće događaje. Često se pretpostavlja da su rizik i nesigurnost pojmovi koji predstavljaju istu stvar, međutim među njima postoji značajna razlika. Nesigurnost predstavlja mogućnost navođenja svih događaja koji se mogu dogoditi u budućnosti, ali se ne može znati hoće li se dogoditi, dok se pod pojmom rizik podrazumijeva da se mogu navesti svi događaji koji se mogu dogoditi u budućnosti, te se svakom događaju može pridodati njegova vjerojatnost nastanka.³⁵ Mnogo autora na nesigurnost gleda kao na poseban slučaj gdje nema dovoljno informacija, znanja ili razumijevanja koje bi omogućile donositelju odluka da identificira sve potencijalne ishode, njihove posljedice ili vjerojatnost nastanka.³⁶ Nesigurnost se tipično odnosi na situacije gdje postoji odsutnost određenih parametara kao što su potencijalni ishodi, vjerojatnost nastanka svakog od njih, i posljedice ako se događaj doista i dogodi. Dok na drugu stranu rizik

³¹ 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

³² 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: 34: 434-456

³³ Wu T. i Blackhurst J. *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability – Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers*. Springer; London 2009

³⁴ Sitkin S.B. i Pablo A.L. Reconceptualizing the determinants of risk behaviour. *Academy of Management Review*. 1992: 17(1); 9

³⁵ Waters D. *Supply Chain Risk Management –Vulnerabilits and Resilience in Logistics*. Philadelphia: Kogan Page; 2007

³⁶Ritchie R. L. i Marshall D.V. *Business Risk Management*. Chapman Hall: London; 1993

predstavlja potpuno definirani scenarij potencijalnih ishoda, objektivnih vjerojatnosti nastanka i u potpunosti definirane posljedice nastanka svakog događaja. Identifikacija, procjena i mjerenje razmatranih parametara postaje sve teže kada su parametri vezani za dalju budućnost, jer kod njih nastupa veći stupanj nesigurnosti.³⁷

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 gubitka za organizaciju.³⁸ Najveći broj definicija rizika obuhvaća tri zajednička elementa:

- Vjerojatnost nastajanja određenog događaja ili ishoda
- Posljedice nastupanja određenog događaja
- Izloženost odnosno put do nastanka događaja³⁹

Međutim, prenošenje tih koncepata unutar funkcije upravljanja rizikom u poslovnom okruženju donosi puno izazova. Vjerojatnost nastanka se može izraziti objektivno ili subjektivno, a mjerljiva je u oba slučaja. Objektivno mjerenje se oslanja na prethodne zapise o nastanku takvih događaja, dok se subjektivna procjena vjerojatnosti pojave oslanja više na osobna iskustva prošlih događaja i intuicije.

Posljedice se obično izražavaju kao višestruki istovremeni ishodi, od kojih je mnogo u međusobnoj interakciji. Na primjer, neuspjeh uvođenja novog proizvoda može prouzrokovati posljedice kao što su loš ugled organizacije ili financijski gubici. Posljedice rizika ne moraju nužno biti negativne, pošto je glavni razlog preuzimanja rizika potencijalna prilika za postizanje pozitivnih rezultata.⁴⁰ Treći element rizika, izloženost odnosno put do nastanka događaja, ima posebno važne implikacije za upravljanje rizikom.

³⁷ Wu T. i Blackhurst J. *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability – Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers*. Springer; London 2009

³⁸Zsidisin 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

³⁹MacCrimmon K. R. i Wehrung D.A. *Taking Risks: The Management of Uncertainty*, Free Press: New York;1986

⁴⁰ Blume M.E. *On the assessment of risk*. *Journal of Finance*. 1971:26(1), 1-10

Razumijevanje prirode, izvora i uzroka faktora koji dovode do događaja ili okolnosti iz kojih mogu uslijediti određene posljedice (pozitivne i negativne), i vjerojatnosti njihova pojavljivanja su temeljni zahtjevi za efektivno upravljanje rizikom.

Rizik unutar opskrbnog lanca pojavljuje se kao bilo koji nepredviđeni događaj koji može utjecati na kretanje dobara i poremetiti planirane tokove materijala. Na primjer, kada dobavljač isporučuje material potrošaču, uvijek postoji rizik da će isporuka biti kasnije nego što je obećana, da će dobra biti izgubljena ili oštećena, da će se dostaviti krivi proizvod ili krive količine, da potrošač neće platiti ili da će se dogoditi bilo koja druga neplanirana stvar. Inicijalni efekti nepovoljnih događaja mogu se razviti do puno nepovoljnijih posljedica za organizaciju. Kasna dostava sirovog materijala može zaustaviti proizvodnju, može povećati troškove zbog potrebe za alternativnim transportom, materijalom ili djelovanjem, ili može dovesti do problema s partnerima.⁴¹

Nadalje, rizici unutar opskrbnog lanca su raznoliki. Neki dolaze od vanjskih utjecaja okruženja, dok drugi dolaze iz unutarnjih operacija. Neki rizici su dugoročni i mogu nastupiti u bilo kojem trenutku u budućnosti, dok su drugi kratkoročni i brzo nestanu. Jedni rizici mogu imati manje posljedice za organizaciju, dok drugi mogu uništiti cijeli lanac nabave. Rizici se materijaliziraju kada se štetni događaji ustvari i dogode.

3.2. Vrste rizika

Rizici unutar opskrbnog lanca sastoje se od svega što može prekinuti planirani tok materijala. Veliki problem predstavlja činjenica da se veliki broj mogućih rizika može pojaviti u velikom broju različitih oblika. Istraživanje provedeno 2003. godine pokazalo je da 34% poremećaja u opskrbnom lancu proizašlo iz internih operacija (što znači da su organizacije same krive za prekide unutar opskrbnog lanca), za 15% poremećaja su odgovorni dobavljači, kupci su odgovorni za 13%, priroda za 4%, vlada za 4% i različite kombinacije uključenih stranaka za 6%.⁴²

⁴¹ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

⁴² Hendricks K.B. i Singhal V.R.: The effect of supply chain glitches on shareholder wealth, Journal of Operation Management,2003:21(5), str. 501–23

Općenito govoreći, postoje dvije vrste rizika u opskrbnom lancu:

- 1) Unutarnji rizik koji se pojavljuje u normalnom poslovanju, kao što su kasne isporuke, višak zaliha, loše prognoze, financijski rizik, manje nesreće, ljudska pogreška, greške u informacijsko tehnološkom sustavu itd.
- 2) Vanjski rizik koji dolazi izvan opskrbnog lanca, kao što su potresi, uragani, ratovi, teroristički napadi, bolesti, rast cijena, nestašica sirovina, kriminal itd.

Vanjski rizik

Opskrbni lanci su inherentno rizični. Unutar opskrbnog lanca materijali se kreću kroz niz organizacija, od kojih svaka ima različite ciljeve, operacije, kulturu i strukturu, koje su rasprostranjene po čitavom svijetu i posluju u različitim uvjetima. Dobra se kreću kroz promjenjive vladine politike, različite prodajne režime, ratne zone, nepogodne klime i kroz svaki drugi problem koji se može zamisliti. Kada se radi o velikim problemima unutar opskrbnog lanca, u velikoj većini slučajeva radi se o dramatičnim efektima vanjskih rizika.

Glavna značajka vanjskih rizika jest da su oni van menadžerove kontrole. Menadžeri ne mogu kontrolirati ili promijeniti rizik, ali mogu dizajnirati poslovanje na način da se poslovanje odvija što je efikasnije moguće unutar rizičnog okruženja. Na primjer, na zapadno-južnoj obali u SAD-u, postoji kontinuirana opasnost od uragana. Menadžeri ne mogu kontrolirati taj rizik, ali mogu dizajnirati poslovanje tako da minimiziraju njegov utjecaj – osiguravajući sigurniju zgradu, zatvaranjem u sezoni uragana ili jednostavno premještanjem na drugu lokaciju.

Unutarnji rizik

Unutarnji su rizici općenito manje dramatični, ali su više rasprostranjeni u njihovim efektima. Oni su rizici poslovanju koje menadžeri mogu kontrolirati, kao što su kašnjenja ili prekidi, te postoje tradicionalni načini za postupanje s njima.

Na primjer, rizik dobavljača može biti izbjegnut osiguravanjem više izvora sirovina, te kada se problemi dogode s jednim dobavljačem mnogo je jednostavnije prebaciti narudžbe drugom dobavljaču. Slično tome, rizik toka materijala unutar opskrbnog lanca može se smanjiti čuvanjem zaliha. Korištenje zaliha materijala kako bi se smanjio rizik savršeno ilustrira obrazac ponašanja, u kojemu menadžeri moraju balansirati željene ciljeve i rizike. Čuvanje zaliha je skupo zbog čega se potiče njihovo smanjenje ili u nekim slučajevima i eliminaciju. Iz navedenog bi se moglo zaključiti da je cilj menadžmenta stvoriti balans između visoke količine zaliha (zbog kojih je manji rizik od prekida, ali su visoki troškovi) i niske količine zaliha (gdje je visok rizik od prekida poslovanja, ali su niski troškovi).

Međutim, daljnjim ispitivanjem mogu se utvrditi dodatni rizici povezani s držanjem velike količine zaliha, kao što su naprimjer, zastarijevanje, neizvjesna buduća potražnja, šteta tijekom skladištenja itd. Tako da visoke zalihe povećavaju jedne rizike istodobno smanjujući druge, a balansiranje različitih vrsta rizika i povezanih troškova predstavlja kompleksan problem za menadžment organizacije.⁴³

Iako su prema glavnoj klasifikaciji rizika oni podijeljeni na unutarnje i vanjske, u praksi takvi rizici nisu nužno odvojeni. Na primjer, financijski problem može započeti izvan organizacije kada potrošač ne plati račun, ali nakon toga on postaje interni rizik kroz posljedične probleme u novčanom toku organizacije. Eksterni rizik porasta cijena sirovina može prouzročiti povećanje zaliha i nakupljanje materijala, što stoga kreira novi unutarnji rizik prekomjernih zaliha, oštećenja, gubitka, zastarjelosti ili svih drugih rizika koji se mogu pojaviti a u vezi s prekomjernim zalihama.

Ne postoji jasna granica između unutarnjih i vanjskih rizika, a može se i smatrati da su svi unutarnji rizici potaknuti nekim eksternim događajem. Povećanje troškova proizvodnje je potaknuto varijabilnom potražnjom potrošača, pomanjkanje zaliha je potaknuto kasnim isporukama dobavljača, varijabilna potražnja je potaknuta preferencijama potrošača itd.

⁴³ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

Rizici unutar opskrbnog lanca mogu biti klasificirani i prema načinu na koji se kreću kroz lanac opskrbe. U praksi, mnogi rizici mogu se kretati kroz lanac opskrbe, kao što su financijski problemi koji se prenose između partnera, manjak materijala, nesigurna potražnja za finalnim proizvodom, i zabrinutosti za kvalitetu proizvoda. Imajući navedeno na umu, rizike možemo podijeliti na interne rizike koji mogu biti inherentni ili mogu proizaći direktno iz odluka menadžmenta, rizici unutar opskrbnog lanca ili rizici u eksternom okruženju.⁴⁴

1. Interni rizici proizašli iz operacija unutar organizacija. Mogu biti:
 - Inherentni rizici u operacijama (kao što su nesreće, pouzdanost opreme, gubitak informacijsko-tehnološkog sustava, ljudske pogreške ili problem kvalitete)
 - Rizici proizašli iz menadžerskih odluka (kao što su sigurnosne razine zaliha, financijski problemi i raspored isporuka)
2. Rizici unutar opskrbnog lanca su eksterni organizacijama, ali se nalaze unutar opskrbnog lanca. Takvi se rizici pojavljuju iz interakcija između članova opskbnog lanca, i oni su uglavnom:
 - Rizici dobavljača – pouzdanost, dostupnost materijala, vrijeme isporuke itd
 - Rizici kupaca – varijabilna potražnja, plaćanje, problemi s narudžbama, posebni zahtjevi itd
 - Glavni razlog ovakvih rizika je nedovoljna kooperacija između članova i manjak vidljivosti unutar lanca.
3. Eksterni rizici – eksterni lancu opskrbe i proizlaze iz interakcija s okruženjem – uključujući nesreće, ekstremne vremenske prilike, zakonodavstvo, kriminal, prirodne katastrofe, ratove itd.

Klasifikacija rizika na unutarnje i vanjske je samo jedna opcija. Rizike se može podijeliti na više različitih načina, a alternativni način je razmatrati rizike kroz tri

⁴⁴ Mason-Jones R. i Towill D. Shrinking the supply chain uncertainty cycle. Control. 1998;17-22

povezana toka materijala, novca i informacija unutar opskrbnog lanca, te dodati četvrtu vrstu rizika na temelju načina na koji tu navedeni tokovi organizirani.⁴⁵

1. Fizički rizici – povezani su s kretanjem materijala, tu uključuju rizik transporta, zalihe, isporuke, kretanje materijala, sustav skladištenja, itd. Ovakvi se rizici pojavljuju kao kasne isporuke, prekinuti transport, oštećenje proizvoda, manjak zaliha, izgubljeni proizvodi, nesreće i slično.
2. Financijski rizici – povezani su s tokom materijala, te uključuju plaćanja, novčane tokove, dug, investicije, knjigovodstvene sustave itd. Ovakvi se rizici pojavljuju kao slab povrat na investiciju, preveliki troškovi, neplaćeni računi, manjak gotovine, i slično.
3. Informacijski rizici – povezani su sa sustavom i tokom informacija, te uključuju pohranu i transfer podataka, integritet, informacijsko procesuiranje, tržišnu inteligenciju, pad sustava itd. Ovakvi se rizici pojavljuju kao izgubljeni podatci, pogreške u informaciji, povrede sigurnosti podataka, pad sustava, netočne transakcije itd.
4. Organizacijski rizici – pojavljuju se iz veza između članova opskrbnog lanca, te uključuju veze između dobavljača i potrošača, partnerstva, zajedničke koristi itd. Ovakvi se rizici pojavljuju kao loša komunikacija, gubitak kupaca, problemi s dobavljačima, neslaganje oko ugovora itd.

Rizike je moguće i detaljnije klasificirati na sljedeći način:⁴⁶

- Strateški rizik – povezani su sa strateškim odlukama unutar organizacija
- Prirodni rizik – proizlaze iz nepredviđenih prirodnih događaja kao što su ekstremne vremenske prilike, potresi, poplave itd.
- Politički rizik – kao što su politička nestabilnost, novo zakonodavstvo, regulacije, dozvole, sukobi ili ratovi

⁴⁵ Christiansen B. Handbook on Research on Global Supply Management. Harshey PA, SAD: Business Science Reference; 2015

⁴⁶ Merna A. i Smith N.J.: Privately financed infrastructure for the 21st century, Proceedings of the Institution of Civil Engineers, 1999:132, str. 166–73

- Ekonomski rizik – proizlaze iz širokog ekonomskog okruženja, uključuju kamatne stope, inflaciju, tečaj valuta, poreze i porast
- Fizički rizik – rizici zgradama i objektima, kao što su prometne nesreće, kvar opreme, zagušenje ili limitirani kapacitet
- Ponuda – svi problemi s kretanjem materijala u organizaciju, uključujući izvore, stanje na tržištu ponude, zabrane, ograničena dostupnost, pouzdanost dobavljača, trošak materijala, kašnjenje isporuke itd.
- Tržište – svi aspekti potražnje potrošača, kao što su razina potražnje, varijabilnost, alternativni proizvodi, konkurencija
- Transport – sva kretanja materijala, uključujući rizik infrastrukture, vozila, objekata i tereta
- Proizvodi – rizici koji proizlaze iz značajka proizvoda, uključujući i korištenu tehnologiju, inovativnost, mix proizvoda, količina, korišteni materijali i standardizacija
- Operacije – proizlaze iz prirodnih aktivnosti unutar organizacije, tip procesa, kompleksnost, tehnologija, posebni uvjeti, poslijeprodajna usluga its.
- Financijski – sve novčane transakcije, uključujući plaćanja, cijene, troškovi, izvori kapitala, profit
- Informacije – uključuje dostupnost podataka, transfer podataka, točnost, pouzdanost, sigurnost sustava itd
- Organizacijski – proizlaze iz načina na koji organizacija posluje, uključujući njenu strukturu, vrste interakcije, komunikaciju, kulturu itd,
- Menadžment – svi rizici proizašli iz znanja, vještina, iskustva, odluka, ciljeva menadžmenta
- Planiranje – rizici proizašli iz dizajniranja i izvršenja planova, uključujući ne podudaranje ponude i potražnje, nedostatni podatci, loše prognoziranje, manjak sinkronizacije itd
- Ljudski – proizlaze iz kompleksnih interakcije između ljudi, uključujući zahtjeve posla, ciljeve, kulture, ljudske greške

- Tehnički rizici – sva nova tehnologija u procesima, novi proizvodi, dizajniranje procesa
- Kriminal – proizlazi iz svih ilegalnih aktivnosti, kao što su krađa, mito i terorizam
- Sigurnost – ljudima i objektima, uključujući nesreće, vatru i slično

Svaka od ovih vrsta rizika izaziva ranjivost lanca opskrbe, koja se stoga može definirati kao izloženost opskrbnog lanca poremećajima koji proizlaze iz rizika operacija unutar svake organizacije, interakcijama unutar opskrbnog lanca i eksternog okruženja.

3.3. Odgovori na rizik

Postoje dva osnovna načina nošenja s rizicima. Prvi način je da se rizik ignorira. Na primjer, menadžeri mogu pretpostaviti da će isporuka dobavljača uvijek stizati na vrijeme, da postoji stalna potražnja za proizvodima, da će kupci platiti svoje račune na vrijeme, da se nesreće neće dogoditi, da će ključni ljudi nastaviti raditi itd. Ovakav pristup može izgledati naivan ili čak neodgovoran, međutim menadžeri svoje odluke temelje na normalnim uvjetima, a prema njima su rizične situacije rijetke. Sve dok se poslovanje normalno odvija nema nikakvih problema, a problem se javlja jedino kada se nešto neočekivano dogodi.

Ignorirati rizik može izgledati kao razuman odabir pošto rijetko kad nešto krene po krivu, te se problemi rijetko pojavljuju. Priprema za događaje koji se vrlo vjerojatno nikada neće ni dogoditi smatra se kao gubitak vremena. U slučaju da nešto krene po zlu smisliće prikladan odgovor kako bi se ublažili efekti.

Kod ovakvog pristupa postoje dva glavna problema. Prvi problem je pretpostavka da su rizični događaji toliko rijetki da je uredu ignorirati ih. Neki od njih doista i jesu vrlo rijetki (kao npr. potres u New Yorku), ali drugi su poprilično uobičajeni (kao što su kašnjenje plaćanja računa). Drugi problem je reaktivni pristup problemu, gdje menadžeri čekaju da vide što će se dogoditi, realiziraju da trebaju nešto poduzeti, odrede njihov odgovor, implementiraju ga i čekaju oporavak. Reaktivni pristup problemu je pre spor. Štete koje mogu nastati mogu biti znatne, prije nego što rješenje i odgovor menadžmenta postane

efektivan. Očigledno je da reaktivni pristup može biti veoma skup, i da je puno bolja opcija identificirati rizike unaprijed, te pripremiti najbolje odgovore na njih. Unaprijed određeni odgovori na nepredviđene situacije mogu pomoći izbjegnuti rizik ili smanjiti njegove efekte. Iako je pristup identifikacije rizika i priprema odgovora na njih bolja opcija, treba imati na umu da takav pristup često povećava troškove i smanjuje efikasnost.

3.4. Ishodi rizika

Posljedice rizika se obično izražavaju kao višestruki istovremeni ishodi, od kojih mnogi međusobno djeluju (npr. neuspjeh pokretanja novog proizvoda može rezultirati negativnim posljedicama za reputaciju organizacije, utjecati na financijski učinak i položaj). Posljedice se ne bi trebale smatrati samo ili uglavnom negativnim, budući da je suština preuzimanja rizika potencijalna mogućnost stvaranja pozitivnih ishoda.⁴⁷

Suština rizika i preuzimanja rizika je spremnost individualca ili organizacije da izlože sebe različitim ishodima s ciljem da postignu pozitivne rezultate. Važno je prepoznati da preuzimanje rizika ima svoje prednosti odnosno moguće pogodnosti isto kao i moguće štete, iako se veći naglasak stavlja na štetu koja može biti izazvana. Sam rizik nije samo procijenjena u smislu ishoda, pozitivnih ili negativnih, nego u smislu razmjera takvih ishoda i vjerojatnosti da će se ishodi realizirati. Stoga se rizik može prikazati kao prihvaćanje manje poželjnih posljedica ili rezultata u cilju postizanja poželjnijih ishoda.⁴⁸

Glavna značajka rizika i nesigurnosti je nedostatak znanja o budućnosti, a događaji koji se razmatraju mogu se, ali i ne moraju dogoditi. Vrlo je važno imati na umu da različiti događaji mogu biti štetni ali mogu i rezultirati pozitivnim ishodima. Npr. buduća cijena nafte je nesigurna, ali to nam ne govori hoće li ona rasti ili padati, a mi možemo biti u mogućnosti izračunati rizik da će rasti, isto kako i rizik da će padati. Rizik se može

⁴⁷ Blume M.E. On the assessment of risk. *Journal of Finance*. 1971:26(1), 1-10

⁴⁸ Wu T. i Blackhurst J. *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability – Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers*. Springer; London 2009

opisati kao mjera mogućih pozitivnih i negativnih ishoda uzrokovanih racionalnim i kvantificiranim odlukama menadžmenta.⁴⁹

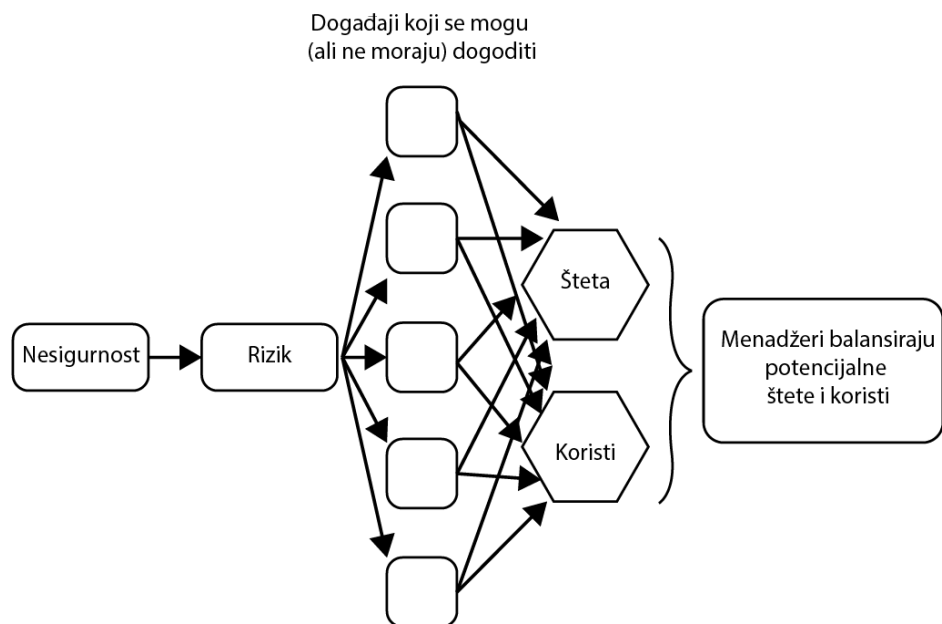
Negativan pogled na rizik potiče od najvažnije potrebe da se izbjegne katastrofa. Negativan pogled na rizik je pojačan od strane publiciteta koji se daje negativnim događajima. Menadžeri u pravilu više vole donositi odluke s većom sigurnošću, tako da sve neizvjesnosti vide kao nepoželjne. Prema navedenom, najbolja opcija postaje ona s najmanjim rizikom. Kako bi se sačuvala ravnoteža, potrebno je razmotriti i stvari koje bi mogle dobro proći, a ne fokusirati se isključivo na štetne učinke.

Na primjer, mogu se razmatrati mogućnosti stizanja isporuke na vrijeme, niži troškovi nego što su predviđeni, visoka potražnja kupaca i ostali događaji s pozitivnim posljedicama. Rizik može ostvariti određene pozitivne koristi za organizaciju. Klasično načelo ekonomije kaže da je dobit nagrada za preuzimanje rizika, a što je veći rizik, veća je dobit (zbog čega banke naplaćuju veće kamatne stope rizičnijim zajmoprimcima). Iz navedenog se može zaključiti da je određena razina rizika korisna, pa čak i bitna za ostvarivanje razumnog profita. Prema tome, menadžeri ne bi nužno trebali pokušavati eliminirati ili minimizirati rizik, nego bi isto tako trebali tražiti prilike koje se skrivaju u nesigurnosti.⁵⁰ Potreban je balans, gdje menadžeri određuju razinu nesigurnosti s kojom su voljni riskirati. Nekim je menadžerima prirodno preuzimati rizik i sretni su dok posluju s većom razinom nesigurnosti, optimistično nadajući se najboljem rezultatu, dok su ostali menadžeri konzervativniji i preferiraju izbjegavati rizik, pesimistično pokušavajući izbjeći potencijalnu štetu. U praksi menadžeri rijetko uzimaju u obzir potencijalne koristi rizika i skoro se uvijek koncentriraju na njegove prijetnje.⁵¹ Navedeno je prikazano na slici 6. gdje je prikazan proces balansiranja potencijalne štete i koristi rizičnih događaja.

⁴⁹ Peck H. Supply chain vulnerability, risk and resilience, in Global Logistics. Kogan Page, London; 2006

⁵⁰ Knight R.F. i Petty D.J. Philosophies of risk, shareholder value and the CEO. Pearson Education: Harlow; 2001

⁵¹ March J.G. i Shapira Z. Managerial perspectives on risk and risk taking. Management Science. 1987;33(11), 1404-1418



Slika 6: Prikaz procesa balansiranja potencijalne štete i koristi rizičnih događaja, [51]

4. UPRAVLJANJE RIZICIMA U OPSKRBNOM LANCU

Kao što je prethodno spomenuto, istraživanje o percepciji rizika od strane 500 utjecajnih financijskih direktora iz Europe i Amerike pokazalo je da većina predviđa povećanje ukupnih poslovnih rizika u bližoj budućnosti. Prema navedenom istraživanju glavna tri područja rizika su globalna konkurencija, lanci opskrbe i rizici povezani s imovinom.⁵² Pojedine organizacije kontinuirano primaju informacije koje identificiraju nove izvore rizika, povećanu izloženost postojećim rizicima i rastuće troškove povezane s naknadom ako se takvi rizici materijaliziraju. Pojava upravljanja rizicima važan je odgovor na takav razvoj događaja koji daje doprinos većini područja upravljačke odluke i kontrole.⁵³

Rizik i nesigurnost su uvijek bili važan elementi u upravljanju lancem opskrbe. U ranijim istraživanjima rizik se razmatrao u odnosu na pouzdanost vremena isporuke, nesigurnost cijena i nestabilnost potražnje, što je dovelo do potrebe za sigurnosnim zalihama, narudžbama koje su podijeljene između više dobavljača, različitim strategijama zaštite i novim ugovorima.⁵⁴ Iako je upravljanje lancem opskrbe oduvijek stavljalo veliki naglasak na rizik, pojam upravljanje rizikom opskrbnog lanca postao je sve popularniji posljednjih godina zbog sve veće kompleksnosti opskrbnog lanca, korištenja globalnih proizvođača i dobavljača. Učinkovito upravljanje rizikom opskrbnog lanca danas je postala potreba za sve uspješne organizacije.⁵⁵ Rizici opskrbnog lanca mogu se pojaviti u obliku kašnjenja materijala od dobavljača, velikih pogrešaka u predviđanju, kvara sustava, problema s kapacitetom, problema sa zalihama i ostalih poremećaja.⁵⁶

⁵² Wu T. i Blackhurst J. *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability – Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers*. Springer; London 2009

⁵³ Giannakis M. i suradnici. *Supply Chain paradigms. Understanding Supply Chains*. Oxford University Press. UK;2004

⁵⁴ Tang C. S. Perspectives in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics*. 2006: 103(2), 451-488.

⁵⁵ Faisal M. N., Banwet D. K. i Shankar R. Supply chain risk mitigation: modeling the enablers. *Business Process Management Journal*, 2006: 12(4), 535 - 552

⁵⁶ Chopra S. i Sodhi M. S. Managing risk to avoid supply-chain breakdown. *MIT Sloan Management Review*, 2004:46(1), 53-61.

Rizici opskrbnog lanca se mogu kategorizirati u operativne rizike i rizike poremećaja. Operativni rizici povezani su s nesigurnostima koje su svojstvene opskrbnom lancu, a koje uključuju nesigurnost potražnje, ponude i troškova. Rizici poremećaja uzrokovani su velikim prirodnim katastrofama poput zemljotresa, uragana, poplave i velikih ekonomskih kriza.⁵⁷

Upravljanje rizikom opskrbnog lanca (SCRM) predstavlja odgovor na opasnosti koje proizlaze iz rizika opskrbnog lanca. Kako se raspon, intenzitet i tempo razvoja u području upravljanja rizicima ubrzava, a organizacije nastoje ublažiti izloženost riziku, postavljaju se pitanja o isplativosti upravljanja rizikom. Proces upravljanja rizikom podrazumijeva angažiranje resursa i generiranje određenih troškova. Postavlja se pitanje kakav utjecaj upravljanje rizicima ima na uspješnost organizacije?

Kako bi eksplicitni i implicitni troškovi bili prihvatljivi za organizaciju, potrebno je usklađivanje utjecaja funkcije upravljana rizikom na različite kriterije uspješnosti poduzeća (npr. Profitabilnost, povećana spremnost na rizik itd.)

Primarni motivi koji potiču organizacije da se okrenu pristupima upravljanja rizicima su globalna konkurencija, tehnološke promjene i kontinuirana potraga za konkurentskom prednošću. Opskrbi lanci predstavljaju rješenje za takve izazove, ali istodobno donose i najznačajnije izvore rizika.⁵⁸ Današnje vrijeme sa sobom donosi i sve veći rizik u opskrbnim lancima, što znači da postoji potreba za novim odgovorima unutar funkcije upravljanja rizikom.⁵⁹

Za uspjeh opskrbnog lanca ključno je pronalaženje načina za ublažavanje rizika u nestabilnom okruženju. U industrijama koje se kreću prema besprijeckornim opskrbnim lancima pitanje upravljanja rizikom opskrbnog lanca i podjela rizika duž opskrbnog lanca tema je koja postaje sve važnija.⁶⁰

⁵⁷ Tang C. S. Perspectives in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics*. 2006: 103(2), 451-488.

⁵⁸ Brindley C.S. Supply Chain Risk. Ashgate Publishing Ltd. Uk;2004

⁵⁹ Christopher M. i Lee H. Mitigating supply chain risk through improved confidence. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 2004:35(4), 388-396

⁶⁰ Agrell P.J. i suradnici. Risk, Information and incentives in telecom supply chains. *International Journal of Production Economics*. 2004:90, 1-16

Ključno obilježje rizika opskrbnog lanca je da se, po definiciji, proteže izvan granica pojedinačnog poduzeća, te tokovi vezani uz granice mogu postati izvor rizika opskrbnog lanca.⁶¹ Stoga, za procjenu izloženosti riziku opskrbnog lanca, tvrtke moraju identificirati ne samo izravne rizike za svoje poslovanje, nego i potencijalne uzroke ili izvore tih rizika na svakoj značajnoj vezi duž opskrbnog lanca.⁶²

Razlozi koji potvrđuju važnost integriranog pristupa analizi i upravljanju rizicima u opskrbnom lancu su sljedeći:⁶³

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

Čak i u situaciji gdje su rizici poznati, važno je razmotriti njihov utjecaj na cjelokupni lanac opskrbe. U suprotnom, pokušaji ublažavanja mogu uvesti nove rizike, ili premjestiti rizik na manje vidljive dijelove organizacije. Podcjenjivanje izloženosti riziku može biti posljedica ne razmatranja interakcija rizika unutar lanca opskrbe.

4.1. Upravljanje rizikom

Upravljanje rizikom je postupak sustavne identifikacije, analize i pronalaženja odgovora na rizike unutar cijele organizacije.⁶⁴ U slučaju kada u organizaciji ne postoji funkcija upravljanja rizikom, menadžeri čekaju da vide koji će rizični događaji nastupiti, te potom analiziraju probleme, osmišljavaju odgovor na njih te ga provode. Takav reaktivni pristup je prespor, a u vremenu dok odgovor ne počne djelovati, organizacije i opskrbni

⁶¹ Jüttner U. Supply Chain risk management: Understanding the business requirements agenda for future research. 2002;443-450

⁶² Christopher M.G. i suradnici. Supply Chain Vulnerability, Report for Department of Transport, Local Government and the Regions. Cranfield University: 2002

⁶³ Harland C. i suradnici. Risk in supply networks. Journal of Purchasing and Supply Management. 2003;9,51-62

⁶⁴ Jaafari A.C. i Anderson J.J.: Risk assessment on development projects, the case of lost opportunities. Australian Institute of Building Papers: 1995

lanac mogu pretrpjeti znatne štete. Na primjer, kada jedan dobavljač prestane poslovati, operacije unutar organizacije moraju prestati dok se ne pronađe zamjena, a to može potrajati tjednima ili čak mjesecima. Također, u situacijama kada menadžeri moraju donijeti žurne odluke kako bi se nosili s hitnim problemima, oni su skloni greškama.

Reaktivni pristup imaju menadžeri koji:⁶⁵

- Ne prepoznaju da postoji potreba učiniti bilo što prije nego što je prekasno
- Reagiraju na događaje koji su se stvarno dogodili, umjesto da tragaju za načinima kako ih spriječiti ili ublažiti njegove učinke
- U stresnim situacijama mogu pomisliti da je potreban određeni odgovor ili akcija, i napraviti nepotrebne promjene kada u stvari stvarnog rizika nije ni bilo

Suprotno navedenome, upravljanje rizikom poduzima proaktivne mjere za prepoznavanje rizika, analizira ih i osmišljava odgovarajuće reakcije. Pripremljeni odgovori i reakcije mogu dovesti do izbjegavanja rizika, odnosno sprječavanja njegova nastanka, umanjiti učinak rizika ili učiniti sve što je potrebno za ublažavanje učinaka rizika.

Kao što je prethodno definirano rizik u opskrbnom lancu predstavlja sve što prijete neometanom protoku materijala. Lanci opskrbe su suštinski osjetljivi na rizike. Menadžeri moraju pronaći rješenja za rizike, a upravo to je uloga funkcije upravljanja rizikom opskrbnog lanca. SCRM je postupak sustavnog prepoznavanja, analiziranja i pronalaženja odgovora za navedeni rizik u opskrbnom lancu.

⁶⁵ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

U praksi menadžeri razmatraju rizik zbog četiri glavna razloga:⁶⁶

- Prepoznaju da 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
- Prepoznaju da upravljanja rizikom prelazi u centralni problem koji si ne mogu priuštiti da ignoriraju
- Druge organizacije uvode upravljanje rizikom i inzistiraju da njihovi trgovinski partneri također poduzmu odgovarajuće procedure
- Regulacije koje navode upravljanje rizikom kao obaveznim u sve većem broju područja

4.2. Upravljanje rizicima unutar opskrbnog lanca (SCRM)

Iako još nije postignut dogovor o jedinstvenoj definiciji SCRM-a, postoji suglasnost o njegovim glavnim komponentama. Većina definicija uključuje sljedeće skupine aktivnosti:⁶⁷

- Identifikaciju i modeliranje rizika – uključuje izvore i karakteristike rizika, razloge nastanka i odnos prema učinku na efektivnost i efikasnost opskrbnog lanca
- Analizu rizika, procjenu i mjerenje učinka s procjenom vjerojatnosti nastanka i mogućih posljedica
- Upravljanje rizicima – generiranje i razmatranje alternativnih scenarija i rješenja, ocjenjivanje predloženih rješenja, odabir i provedba
- Praćenje i evaluacija rizika – praćenje, kontrola i procjena utjecaja odabranog odgovora na rezultate poslovanja

⁶⁶ Waters D. Supply Chain Risk Management – Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

⁶⁷ Wu T. i Blackhurst J. Managing Supply Chain Risk and Vulnerability – Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers. Springer; London 2009

- Organizacijsko učenje i prenos znanja – nastoji se podijeliti znanja i iskustva stečena kroz navedenu situaciju drugima unutar organizacije i članovima opskrbnog lanca.

Navedene komponente upravljanja rizikom predstavljaju integrirani pristup donošenju odluka, gdje je zadatak organizacija uključenih u lanac komunikacija u velikoj mjeri. SCRM predstavlja proaktivni pristup upravljanju rizicima i uspješnosti opskrbnog lanca kako bi se izbjegle ili minimizirale moguće nepoželjne posljedice. Takav proaktivni pristup ne mora nužno osigurati identifikaciju svih potencijalnih rizika ili osigurati dovoljno dobro rješenje da se spriječe neke ili sve posljedice.

SCRM ovisi o kvalitetnom upravljanju menadžera i o njihovom znanju, sposobnostima, iskustvima i vještinama. Koncepti, alati i tehnologije pružaju podršku pri upravljanju rizikom, međutim oni ne mogu zamijeniti ključne prosudbe menadžera u najrizičnijim situacijama. SCRM pokriva različite razine aktivnosti, od operativne, taktičke pa sve do strateške razine. Navedene razine aktivnosti su u mnogim lancima opskrbe nerazdvojni.

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.⁶⁸

Važno je napomenuti da se rizici ne mogu u potpunosti eliminirati iz lanca opskrbe, ali se mogu razviti strategije za upravljanje navedenim rizicima ako se razumije dinamika između varijabli povezanih s rizicima opskrbnog lanca.⁶⁹ Vrlo je važno da menadžeri odgovorni za upravljanje opskrbnim lancem i rizikom unutar njega, shvaćaju da mjere koje odluče poduzeti za smanjenje poznatih rizika mijenjaju profil rizika za organizaciju ali i za sve druge organizacije uključene u lanac opskrbe.⁷⁰

Za ublažavanje rizika u opskrbnim lancima potrebno je usmjeriti fokus na upravljanje rizikom duž cijelog opskrbnog lanca. Za uspješno upravljanje SCRM potreban je

⁶⁸ 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

⁶⁹ Faisal M.N. i suradnici. Mapping supply chains on risk and customer sensitivity dimensions. *Industrial Management and Data Systems*. 2006:106, 878-895

⁷⁰ Peck H. Drivers of supply chain vulnerability: an integrated framework. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 2005:35,210-232

zajednički rad u utvrđivanju rizika, procjeni, planiranju upravljanja i kontinuiteta poslovanja.⁷¹ Uspjeh upravljanja lancem opskrbe ovisit će o vještinama upravljanja rizikom koje uključuju svijest o signalima rizika, razvoj planova upravljanja rizikom i poboljšanje dostupnosti informacija.⁷² Tablica 1. Prikazuje kronologiju definicija SCRM-a.

Tablica 1: Kronologija definicija SCRM-a

Autor	Definicija upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca
Giunipero i Eltantawy 2003	Fokus SCRM-a je razumijevanje i pokušaj izbjegavanja nepovoljnih učinaka proizašlih iz katastrofa ili manjih poslovnih poremećajna unutar opskrbnog lanca
Normand and Jansson 2004	Suradnja između partnera unutar opskrbnog lanca, korištenje procesa i alata upravljanja rizikom kako bi se nosili s rizikom i nesigurnosti uzrokovanim logističkim aktivnostima
Tang 2006	Upravljanje rizikom opskrbnog lanca kroz koordinaciju i suradnju članova opskrbnog lanca kako bi se osigurala profitabilnost i kontinuitet.
Goh i suradnici 2007	Identifikacija i upravljanje rizikom opskrbnog lanca, kroz zajednički pristup članova opskrbnog lanca, a s ciljem smanjenja ranjivosti opskrbnog lanca kao jedne cjeline.
Thun and Honig 2011	Karakteriziran orijentacijom prema međusobnoj suradnji s ciljem identifikacije i smanjenja rizika, ne samo na razini jedne organizacije već s fokusom na cijeli opskrbeni lanac
Waters 2011	Proces sistematske identifikacije, analize i pronalaženja odgovora za rizike unutar opskrbnog lanca
Ho i suradnici 2015	Međuorganizacijski suradnički pothvat koji koristi kvantitativne i kvalitativne metode upravljanja rizikom kako bi identificirali, procijenili, ublažili i nadzirali neočekivane događaje na mikro i makro razini koji mogu utjecati na bilo koji dio opskrbnog lanca.

Izvor: Izradio autor

⁷¹ 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: 34: 434-456

⁷² Giunipero L.C. i Percy D.H. World-class purchasing skills: an empirical investigation. Journal of Supply Chain Management. 2000:36, 4-13

SCRM se odnosi na skup strategija koje koriste organizacije kako bi se izbjegli poremećaji unutar opskrbnog lanca koji mogu biti uzrokovani štetom u proizvodnim objektima, prirodnim katastrofama, problemima s kapacitetom, problemima sa zalihama, netočnim prognozama i kašnjenjem.⁷³

Proces upravljanja rizikom uključuje tri komponente:

- 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
- 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.
- 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 ponovo dogoditi.⁷⁴

4.3. Ciljevi SCRM-a

Opći cilj upravljanja rizikom opskrbnog lanca je osigurati nesmetano poslovanje opskrbnog lanca, s normalnim i neprekinutim tokovima materijala od početnih dobavljača do krajnjih kupaca. Navedeni se cilj može ostvariti kroz smanjenje ranjivosti opskrbnog lanca, povećanje izdrživosti lanca u neočekivanim događajima, povećanje održivosti ili povećanje otpornosti. Ranjivost predstavlja vjerojatnost da će opskrbni lanac biti zahvaćen rizičnim događajem. Otpornost opskrbnog lanca predstavlja brzinu pri kojoj se lanac može vratiti normalnom poslovanju nakon pretrpljene određene štete.

⁷³ Chopra S. i Sodhi M. S. Managing risk to avoid supply-chain breakdown. *MIT Sloan Management Review*, 2004:46(1), 53-61.

⁷⁴ Handfield R. i suradnici. How do supply chain risks occur? Preuzeto na: <https://scm.ncsu.edu/scm-articles/article/how-do-supply-chain-risks-occur-a-managerial-framework-for-reducing-the-impact-of-disruptions-to-the-supply-chain>

Tako će u određenim okolnostima SCRM pokušati spriječiti nastanak rizičnog događaja (smanjenje ranjivosti), dok će u drugim prihvatiti nastanak rizika i nastojati vratiti lanac u normalno poslovanje što je prije moguće (povećanje otpornosti).

Kako bi se ostvario temeljni cilj upravljanja rizikom, odnosno osigurao nesmetani tok materijala, potrebno je osigurati provedbu sljedećih ciljeva:⁷⁵

- Osmišljavanje strategije rizika opskrbnog lanca koja se uklapa u šire strategije organizacijskog rizika
- Ispunjavanje zakonskih, ugovornih ili društvenih zahtjeva za rizike
- Osiguranje odgovarajućih resursa, objekata i infrastrukture
- Utvrđivanje najbolje prakse za upravljanje rizikom opskrbnog lanca, s relevantnim postupcima, tehnologijom, informacijama i planiranjem
- Prepoznavanje, analiza i planiranje odgovora na rizike koji su relevantni za upravljanje opskrbnim lancem
- Provođenje planiranih odgovora na rizike kada je to potrebno, te kontroliranje naknadnih radnji
- Praćenje performansi i kontinuirano razvijanje poboljšanih metoda
- Suradnja s drugim dijelovima organizacije i članovima opskrbnog lanca

Zadatak upravljanja rizicima nije stvoriti organizaciju koja je potpuno bez rizika, već osigurati da su zainteresirane strane svjesne rizika, kako negativnih tako i pozitivnih, da pomogne pri kreiranju odgovora na rizik i osigura učinkovito upravljanje rizikom.⁷⁶

Kako je prethodno navedeno, u konkurentnom gospodarstvu dobit je nagrada za preuzimanje rizika, što upućuje na to da organizacije trebaju tražiti najbolju ravnotežu između troškova i koristi. Prema tome, učinkovit SCRM ne treba nužno uklanjati sve rizike, već njima upravljati, na način da iskorištava prilike rizika i otklanja njegove prijetnje.

⁷⁵ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerabilits and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

⁷⁶ Merna T. i Al-Thani F.F. Corporate Risk Management. John Wiley and Sons, Inc.: Chichester;2005

4.4. Koristi SCRM-a

Postizanje prethodno navedenih ciljeva daje različite koristi, koje se temelje na poboljšanim odlukama i neprekidnim operacijama. Učinkovito upravljanje rizicima osigurat će sljedeće koristi za organizaciju:⁷⁷

- Pitanja vezana uz rizik razmatraju se rano, kao dio uobičajene prakse upravljanja
- Moguće su uravnotežene odluke
- Operacije koje su preriskantne ili financijski nesigurne se izbjegavaju
- Odgovornost za rizik je dodijeljena odgovarajućim osobama
- Učinak upravljanja se može mjeriti
- Rizici su identificirani prije nego što događaj nastupi i stvori krizne situacije
- Rana procjena rizika omogućava bolje planiranje, prioritizaciju i alokaciju resursa
- Alternativni odgovori na rizik mogu biti dizajnirani, procijenjeni, uspoređeni i isplanirani
- Maštoviti odgovori mogu biti razvijeni kada postoji dovoljno vremena i kada nema potrebe za hitnim odgovorom na stvarne događaje
- Planovi mogu biti implementirani brzo kada se rizični događaji materijaliziraju
- Operacije imaju manje poremećaja i nestabilnosti
- Neprekidne operacije poboljšavaju financijske rezultate, uslugu potrošačima, imidž organizacije itd.
- Operacije se konstantno nadziru kako bi se identificirali novi problemi
- Profili povijesnih rizika se skladište u registar u svrhu većeg znanja pri odgovaranju na budući rizik
- Poboljšana komunikacija o riziku pruža zajedničko sudjelovanje i razumijevanje
- Razvijaju se analitičke vještine osoba, što omogućava fokus na najvažnije probleme

⁷⁷ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

4.5. Koraci upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca

Kao što se prethodno definiralo, upravljanje rizikom unutar opskrbnog lanca predstavlja proces ublažavanja rizika koji se postiže suradnjom i koordinacijom svih povezanih partnera unutar lanca opskrbe, te primjenom alata kako bi se osigurala dugoročna profitabilnost opskrbnog lanca.⁷⁸

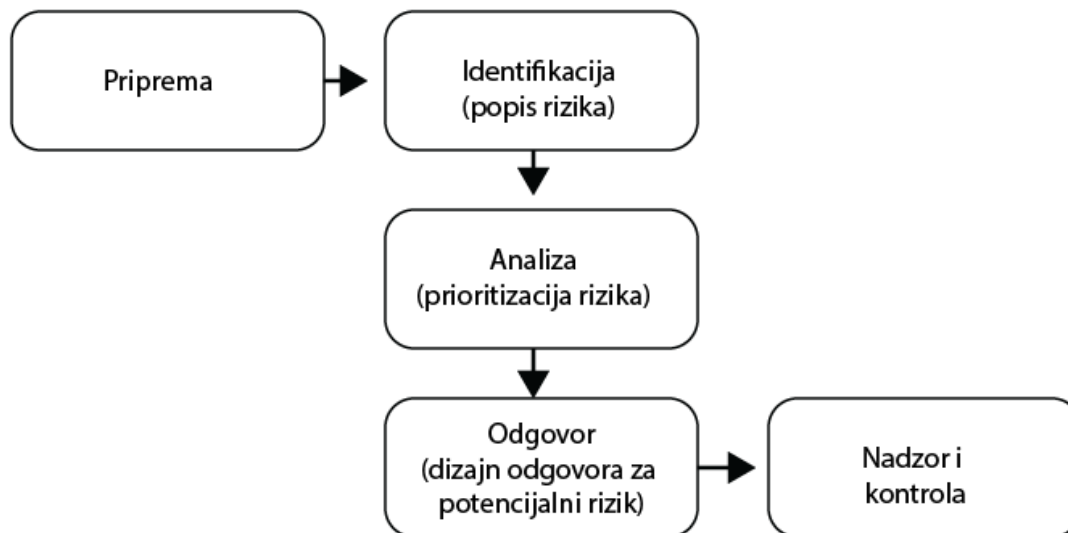
Kako bi se ostvarili navedeni ciljevi upravljanja rizikom potrebno je slijediti tri temeljna koraka:

1. Identifikacija rizika unutar opskrbnog lanca – unutar navedenog koraka ispituje se lanac opskrbe, definiraju se odvojene aktivnosti i njihov međusobni odnos, te se navedeno kontinuirano proučava kako bi se otkrila potencijalna područja rizika. Krajnji rezultat navedenog koraka je lista rizika s kojima opskrbni lanac potencijalno može suočiti.
2. Analiza rizika – Identifikacija rizika preduvjet je za njihovu analizu. Drugi korak uključuje detaljnu analizu rizika i njihovih potencijalnih utjecaja. Utjecaj rizika na opskrbni lanac ovisi o dva čimbenika, vjerojatnosti nastupa rizičnog događaja i ozbiljnosti posljedica nakon materijalizacije rizika. U skladu s vjerojatnošću nastupa i ozbiljnosti posljedica rizika menadžeri mogu odrediti prioritete te odlučiti gdje će koncentrirati svoje ograničene resurse. Rezultat drugog koraka je lista prioritetnih rizika i očekivane posljedice.
3. Osmišljavanje prikladnog odgovora na rizik – u trećem su koraku menadžeri upoznati s ozbiljnosti rizika koji im prijete, te razmatraju različite načine za postupanje s njima. Tri uobičajena odgovora na rizik su: prevencija (smanjenje vjerojatnosti da će rizičan događaj nastupiti), ublažavanje (smanjenje posljedica ostvarenog rizika) i čekanje procjene stvarnih događaja prije odluke o odgovoru. Rezultat trećeg koraka je planirani odgovor na svaki rizik.⁷⁹

⁷⁸ 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

⁷⁹ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerabilits and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

Slika 7. prikazuje tri temeljna koraka unutar SCRM-a, te proces od pripreme upravljanja rizikom do finalne kontrole i kontinuiranog nadzora.



Slika 7: Tri temeljna koraka unutar SCRM-a, [51]

Iako tri temeljne aktivnosti upravljanja rizikom predstavljaju najvažnije korake, u praksi postoje dodatni koraci. Koraci koji prethode čine pripremu za glavna tri koraka, dok oni koji slijede održavaju sustav, prate događaje i kontroliraju rizik. Dodani koraci mogu se opisati kao planiranje na samom početku te nadgledanje i kontrola nakon procesa.⁸⁰

U literaturi se može pronaći sljedeća podjela dodatnih koraka: definiranje, fokusiranje, identificiranje, struktura, vlasništvo, procjena, ocjena i plan.⁸¹ Iako se koraci mogu klasificirati na različite načine u nastavku ovog poglavlja detaljnije će se objasniti temeljna tri koraka upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca.

⁸⁰ Project management institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI: Newton Square, PA; 2004

⁸¹ Chapman C.B. i Ward S.C. Project Risk Management. John Wiley and Sons, Inc.: Chichester; 1997

4.5.1. Identificiranje rizika

Prvi od tri glavna koraka upravljanja rizikom unutar opskrbnog lanca je identifikacija rizika. Glavni cilj navedenog koraka je stvaranje popisa rizika za koje postoji vjerojatnost njihove realizacije i utjecaja na opskrbeni lanca, a samim time i na sve uključene organizacije.

U procesu identifikacije rizika pregledavaju se sve nesigurnosti unutar lanca opskrbe te se prema postojećim nesigurnostima navode potencijalni rizici. Sve što bi moglo omesti nesmetan tok materijala predstavlja rizik u opskrbnom lancu. Veliki problem predstavlja činjenica da postoji veliki broj mogućih rizika koji se mogu pojaviti u gotovo beskonačno mnogo oblika. Podjela rizika prema vrstama obrađena je prethodno u poglavlju 3.2.. Čak ni najsvjesniji menadžeri ne mogu prepoznati sve rizike koji mogu predstavljati prijetnju opskrbnom lancu. Najbolje što mogu učiniti je popis najvjerojatnijih, najozbiljnijih ili najznačajnijih rizika i koncentrirati svoje napore na njih. Identifikacija rizika je ključna aktivnost koja čini temelj svim ostalim aktivnostima upravljanja rizikom u opskrbnom lancu, tako da je iznimno važno njeno pravilo provođenje.

Svrha identifikacije rizika je stvaranje popisa najznačajnijih rizika opskrbnog lanca, a takav se popis često naziva "registar rizika" ili "portfelj rizika". Registar rizika je dokument unutar kojega se bilježe svi rizici i njihove značajke, tako stvarajući bazu podataka o riziku. Na slici broj 8. može se vidjeti primjer registra rizika.

Sažetak			Opis		
Identifikacijski broj	Datum prepoznavanja	Vlasnik	Opis rizika	Opis utjecaja	Vjerojatnost
1					
2					
3					
4					
5					

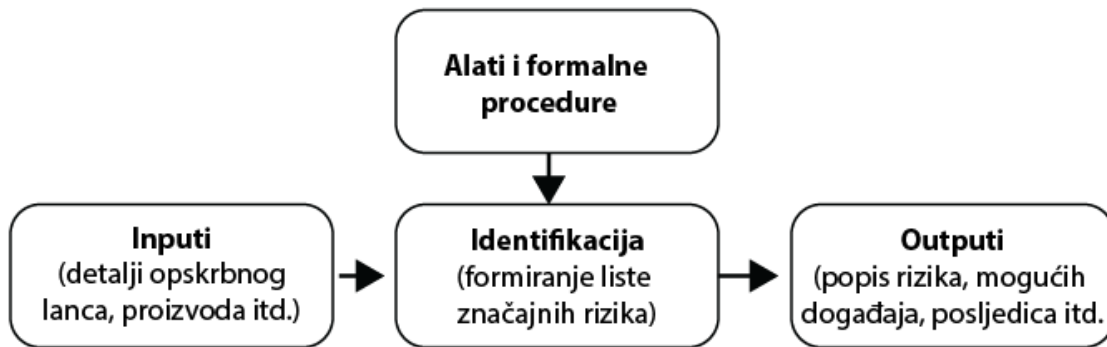
Slika 8: Ilustracija osnovnog registra rizika, [51]

Identificiranje rizika je težak posao, te predstavlja veliki izazov za menadžere.⁸² Iako težak, identifikacija rizika predstavlja iznimno važan korak u upravljanju rizikom. Iz navedenog razloga slijedi da se identifikacija rizika mora pravilno organizirati, te da se uz korištenje najboljih alata i metoda treba pokušati stvoriti najbolji popis rizika. Ležeran i neodgovoran pristup prema identifikaciji rizika može rezultirati zaboravljanjem značajnih rizika ili na davanjem prevelikog značaja trivijalnim rizicima.

Pri identifikaciji rizika menadžeri se ponekad oslanjaju na osobno znanje ljudi koji su upoznati s poslovanjem organizacije. Ovakav pristup identifikaciji rizika može proizvesti razumne rezultate ako navedeni ljudi imaju veliko znanje o samoj organizaciji, njenom radu i okruženju u kojemu posluje. Savjetnici i vanjska tijela mogu dati vrijedne uvide u situaciju, ali je općenito bolje imati ljude iz organizacije koji su upoznati sa svim uvjetima, komunicirati dobro i koristiti pouzdane metode. Iako u određenim situacijama ovakav pristup identifikaciji može dovesti do razumnih rezultata, u većini slučajeva takav je pristup nepouzdan, te dovodi do prepoznavanja najočiglednijih, a ne najznačajnijih rizika, što ujedno predstavlja i njegov glavni nedostatak. Navedeno slijedi iz činjenice da ljudi koji rade u organizaciji vjerojatno posjeduju detaljno znanje o tome kako oni rade, no to ne mora nužno značiti da mogu prepoznati rizike, za što je potreban potpuno drugačiji skup vještina.

Iz navedenog se može zaključiti da se organizacije ne bi trebale u potpunosti oslanjati na osobna znanja i neformalne procedure, već bi trebale imati osmišljenu formalnu proceduru za identificiranje rizika. Postupak identifikacije rizika može se podijeliti na sakupljanje podataka (detalji proizvoda, načina rukovođenja, poslovno okruženje, dobavljači, financije i sve ostalo potrebno za stvaranje detaljnog opisa opskrbnog lanca), korištenje odgovarajućih alata za njihovu analizu, te stvaranje rezultata (lista rizika, izvori rizika, simptomi, pokretači rizika i njihove posljedice, registar rizika). Postupak identifikacije rizika prikazan je na slici 9.

⁸² Stemmler L. Risk in the supply chain. Global Logistics. Kogan Page: London;2006



Slika 9: Sažetak procesa identifikacije, [51]

Postupak za identifikaciju rizika dijeli proces lanca opskrbe na niz različitih operacija, proučava detalje, te sustavno procjenjuje rizik.

Opći postupak identifikacije rizika uključuje sljedeće korake:⁸³

1. Definiranje cjelokupnog procesa opskrbnog lanca
2. Podjela procesa na niz različitih, ali povezanih operacija
3. Sustavno razmatranje detalja svake operacije
4. Utvrđivanje rizika u svakoj operaciji i njihovih glavnih značajki.
5. Sastavljanje registra rizika.

4.5.2. Alati za identifikaciju rizika u opskrbnom lancu

Različiti alati razvijeni su kako bi se olakšala identifikacija rizika unutar opskrbnog lanca. Neki alati su općeniti, te se mogu koristiti za identifikaciju bilo koje vrste rizika (poput analiza povijesnih podataka, brainstorming, analiza uzroka i posljedica, stabla grešaka, mapiranje procesa, matrica vjerojatnosti i utjecaja, te planiranje scenarija), neki su posebno usmjereni na lanac opskrbe (kao što su mapiranje i revizija opskrbnog lanca, identifikacija kritičnog puta, relativna važnost za dobavljače i relativna važnost za

⁸³ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

kupce). Alati rade na različitim principima, jedni analiziraju prošle događaje, drugi sakupljaju mišljenja, dok treći direktno analiziraju operacije.

Izbor odgovarajućeg alata ovisi o okolnostima, a posebno o veličini i složenosti operacija, organizacijskom iskustvu u upravljanju rizikom, vrsti potrebnih i već dostupnih informacija, dostupnosti resursa (posebno ljudi i vremena), te razini vještina i znanja.

4.5.2.1. Alati za analizu prošlih događaja

Pet zašto ili analiza korijenskog uzroka (Root Cause Analysis RCA)

Kada se neki rizični događaj stvarno dogodi, najlakši način identificiranja budućeg rizika je uzastopno postavljanje pitanja o uzroku proteklog događaja i otkrivanje vjerojatnosti da će se on ponoviti. Analiza korijenskog uzroka je tehnika kojom se kroz seriju pitanja sužava kut gledanja, te omogućuje dolazak do stvarnog uzroka nastupanja rizika.

Analiza korijenskog uzorka se može definirati kao metoda ili niz akcija poduzetih s ciljem određivanja zašto određeni problem postoji, te kako bi se utvrdila sredstva za ispravak problema. Unutar analize korijenskog uzorka, problem se može definirati kao situacija gdje učinak procesa ne dostiže očekivane ciljeve.⁸⁴ Analiza predstavlja strukturiranu proceduru koja otkriva fizičke, ljudske i sakrivene uzroke bilo kojih neželjenih događaja.

Snaga ove metode je u tome što ona istražuje stvarne rizike koji su se dogodili i jasno pokazuje vezu između simptoma i uzroka.

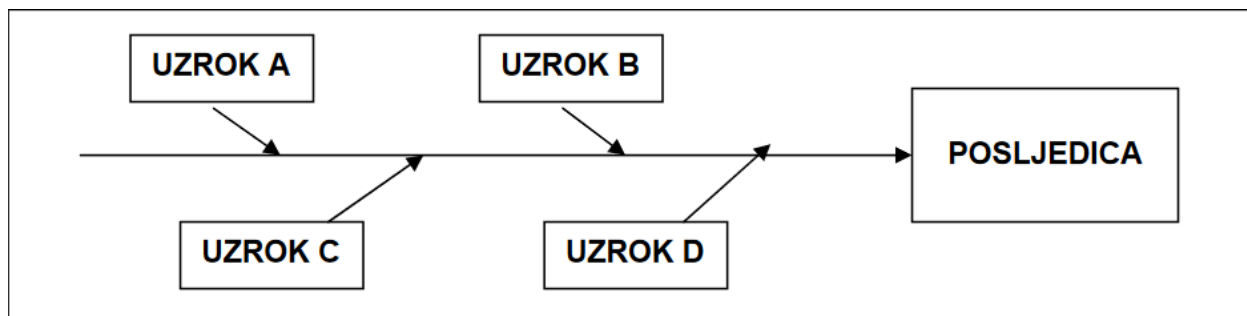
Uzrok - posljedica dijagram

Odnosi između rizičnih događaja i njihovih uzroka mogu se prikazati kroz dijagram uzroka i efekta, koji se često naziva i dijagram "Riblja kost" ili "Ishikawa dijagram".⁸⁵ Dijagram uzrok-posljedica (slika 10) je alat koji pomaže u identificiranju, sortiranju i prikazivanju mogućih uzroka specifičnih problema. Ishikawa dijagram predstavlja

⁸⁴ Latino R. J. I Latino K.C. Root Cause Analysis – Improving Performance for Bottom Line Results. CRC Press:New York;1999

⁸⁵Ishikawa K. i suradnici. What is Total Quality Control? Prentice Hall: Englewood Cliffs,NJ; 1988

jednostavnu i vrlo korisnu metodu za sagledavanje što više mogućih uzroka koji dovode do problema koji se analizira, a sve u cilju poboljšanja i unapređenja poslovnih procesa u nekoj organizaciji. Vizualni prikaz uzroka koji ova metoda pruža olakšava analizu njihovog međusobnog odnosa i značaja. Dijagram grafički ilustrira odnos između datog izlaza i svih faktora koji utiču na izlaz.



Slika 10: Primjer osnovne strukture dijagrama uzrok – posljedica, [7]

Pareto analiza

Paretova analiza je tehnika za klasificiranje rizika, odnosno problemskih područja prema stupnju njihove važnosti, unutar koje se, nakon klasifikacije rizika, korektivne aktivnosti usmjeravaju na one najvažnije.

Paretoov koncept, kao osnova za Paretovu analizu, dobio je naziv po talijanskom ekonomistu V. Paretu, koji je postavio tvrdnju kako je samo relativno malo faktora od presudnog značenja za veliki postotak ukupnih uzroka, kao i obratno (tj. kritičnih nekoliko, a trivijalnih mnogo). Ideja je da se klasificiraju slučajevi prema stupnju važnosti (udjela), kako bi se potom usmjerilo na rješavanje najvažnijih, ne ulazeći pri tome u manje važne. To upućuje na načelo 80-20, prema kome približno 80% problema (ili vrijednosti, troškova itd.) proizlazi iz 20% faktora (uzroka).⁸⁶

⁸⁶ Preuzeto sa: <http://www.poslovni.hr/leksikon/paretova-analiza-1475> [Pristupljeno: srpanj 2019.]

Popisi za provjeru

Kad postoje zajednički rizici u nizu različitih operacija, menadžeri mogu prepoznati rizik u njihovom lancu opskrbe tako da vide koji su rizici prepoznati u drugim opskrbnim lancima. Uobičajeni način predstavljanja navedenih rizika je kontrolni popis izveden iz registra rizika ostalih opskrbnih lanaca. Popis se može prenijeti iz drugog lanca opskrbe unutar iste organizacije, može doći iz neke druge kompanije, ili to može biti standardni popis prikupljen od strane istraživačkih institucija ili konzultanata. Prednost popisa za provjeru proizlazi iz činjenice da menadžeri ne moraju raditi ispočetka već mogu identifikaciju temeljiti na prethodnom iskustvu i vrlo brzo dobiti rezultate.

Nedostatci navedeno popisa proizlaze iz činjenice da mogu biti iscrpni i nabrajati ogroman broj potencijalnih rizika. Također, velika većina rizika može biti beznačajna, ili je moguće izostavljanje rizika koji su iznimno važni za određenu organizaciju.

4.5.2.2. Alati za prikupljanje mišljenja

Intervju

Ako analiza prošlih događaja menadžerima ne pruži dovoljno informacija o budućim rizicima, potrebno je prikupiti nove informacije. Najjednostavniji način za prikupljanje novih informacija je kroz intervju s dobro upućenim pojedincima. Njih je lako organizirati, te se na lak i brzi način mogu prikupiti detaljne informacije o specifičnim rizicima od ljudi koji su najviše upoznati s uvjetima poslovanja. Najveći nedostatak ovog alata proizlazi iz činjenice da su pogledi pojedinca nepouzdati radi mogućeg neznanja, predrasuda, manjka vještina ili nedosljednosti pojedinca.

Grupni sastanci

Ako su stavovi jedne osobe nepouzdati, alternativa je okupiti skupinu stručnjaka i zatražiti od njih da razgovaraju o operacijama i dogovore popis značajnih rizika. Struktura ovih sastanaka može varirati od krutih i vrlo formalnih do neformalnih i nestrukturiranih.

Delphi metoda

Delphi metoda proširuje osnovne upitnike dopuštajući prilagođavanje pogleda. Ono bira skupinu od oko 15 stručnjaka u lancu opskrbe i šalje svakom od njih upitnik kako bi dobili pojedinačne uvide u vezi s rizicima. Ti se prikazi prikupljaju i analiziraju sa sažetkom koji se vraća članovima. Potom se od svakog od njih pita želi li revidirati bilo kakvo mišljenje u svjetlu odgovora ostatka grupe. Svi su odgovori anonimni, tako da nema problema s kontaktima licem u lice, grupnim pritiskom ili statusom ispitanika. Ovaj postupak postavljanja pitanja, sažetka stavova i traženja prilagodbi ponavlja se više puta, obično između tri i šest, a do tog trenutka grupa bi trebala biti bliža konsenzusu - ili bi barem područje mišljenja trebalo biti dovoljno usko korisne odluke⁸⁷.

4.5.2.3. Alati za analiziranje operacija

Grafikon procesa

Završna metoda prikupljanja informacija sustavno proučava operacije i identificira rizike u svakoj fazi. Za to je potreban grafikon procesa kako bi se operacije opskrbnog lanca razvrstale na niz različitih aktivnosti. Nakon izrade punog popisa za cijeli lanac opskrbe, menadžeri mogu proučavati navedeni popis, kritički analizirati svaku aktivnost i prepoznati rizike u svakoj. Umjesto sastavljanja novog jednostavnijeg popisa, uobičajeno se proces opisuje pomoću dijagrama.

Općenito govoreći, kada organizacije pristupaju identifikaciji rizika na sustavan način, ona bi trebala u konačnici generirati registar najznačajnijih rizika. Upravljanje rizikom započinje identifikacijom rizika koje zahtjeva pravilno upravljanje, ali nažalost neke organizacije nikada ne stignu do ove faze. Kako bi organizacije došle do navedene faze, potrebno je da netko u organizaciji prepozna važnost upravljanja rizikom. Koristi od upravljanja rizikom moraju biti dovoljno jasne menadžmentu, kako bi funkcija s vremenom mogla postati dio korporativne kulture.

⁸⁷ Waters D. Operations Management. Financial Times Prentice Hall: Harlow;2002

4.5.3. Analiza rizika

U prethodnom potpoglavlju opisani su načini identifikacije rizika u opskrbnom lancu i način formiranja registra. Nakon identifikacije rizika, menadžeri uzimaju popis potencijalnih rizika, razmatraju njegove značajke te analiziraju mogući utjecaj. Menadžeri tada mogu dati najveću pažnju rizicima s najvećim potencijalnim učinkom, tj. mogu se odrediti prioritetni rizici.

Postoje dva pristupa analizi rizika. Prvi je kvalitativan pristup, unutar kojega se uzima registar rizika, opisuju značajke svakog unosa, te se pružaju podatci poput:⁸⁸

- Priroda rizika – s kvalitativnim opisom rizika
- Posljedice – kvalitativan pogled na potencijalne gubitke ili dobiti
- Vjerojatnost – pruža subjektivan pogled na vjerojatnost nastupanja događaja
- Obujam – zahvaćena područja, kao što su troškovi, isporuke, usluge itd.
- Odgovornosti – odgovornost za kontrolu rizika
- Ciljevi – koje menadžment pokušava ostvariti
- Trenutne metode upravljanja rizikom i razina uspjeha
- Prijedlozi za poboljšanje upravljanja rizikom i nove politike

Takav detaljan pogled je koristan za opisivanje prirode rizika i bolje shvaćanje njegovih efekata i posljedica. Kvalitativan pristup daje dobar temelj za diskusiju, međutim on je limitiran pošto ne pruža nikakve numeričke mjere.

Drugi pristup analizi riziku koristi numeričke mjere, odnosno predstavlja kvantitativnu analizu. Kvantitativna analiza daje točan opis značaja rizika i njegovih posljedica.

Kvantitativne mjere

Postoji mnogo vrsta kvantitativnih analiza za rizik, ali sve se temelje na dva faktora:

1. Vjerojatnost nastanka rizičnog događaja i,

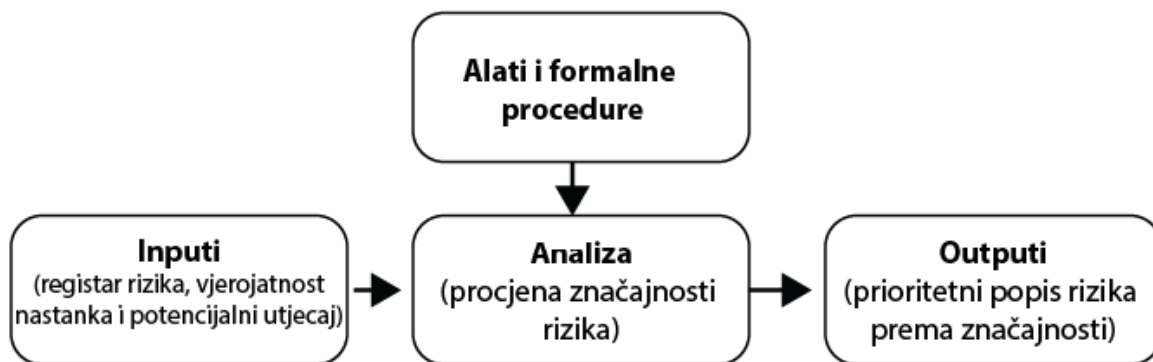
⁸⁸ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

2. posljedice kada događaj nastupi.

Uz glavna dva faktora vjerojatnosti i posljedica, određeni znanstvenici dodaju i ostale elemente. Tipično se kao treći faktor uzima u obzir nesavršenstva u upravljanju rizikom. Ta nesavršenstva se mogu pojaviti kao vjerojatnost da menadžeri otkriju rizik i poduzmu akcije prije nego što događaj nastupi, ili vjerojatnost točnog identificiranja rizika, sposobnost dizajniranja odgovora, povećanje drugih rizika itd.

Srž analize rizika je definirati spektar mogućih utjecaja rizika, i prema njemu odrediti prioritetne. Stoga cilj analize rizika je stvaranje prioritetnog popisa rizika. To uključuje identificiranje najznačajnijih rizika koji trebaju pažnju, a manje bitni mogu biti ignorirani.

Proces analize rizika se može sažeti kao pregledavanje registra rizika, pronalaženje očekivane vrijednosti svakog rizika, korištenje navedenog za određivanje prioriteta, i identificiranje onih koji trebaju najveću pažnju. Kao što je navedeno, rezultat analize rizika je poredani prioritizirani popis rizika, gdje su najvažniji rizici na vrhu popisa, a na kraju oni najmanje značajni. Proces analize rizika prikazan je na slici 11.



Slika 11: Sažetak analize rizika, [51]

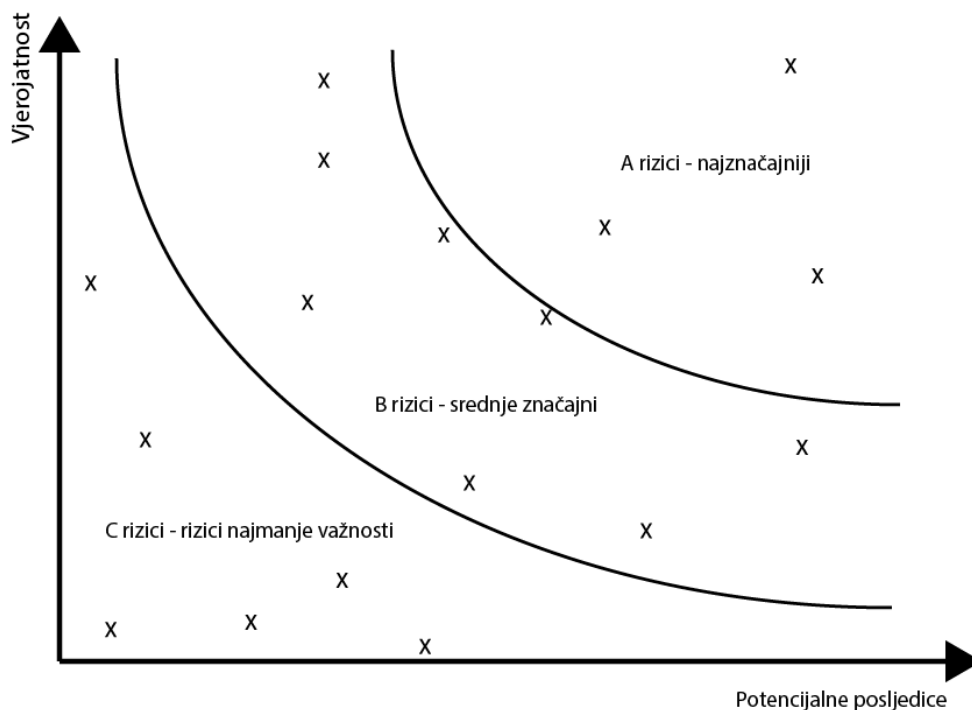
Menadžeri trebaju dati najveću pažnju najvažnijim rizicima, odnosno događajima na vrhu popisa s najvećom vjerojatnosti nastanka i s najvećim posljedicama. Najmanje važni rizici nemaju veliku vjerojatnost nastanka stoga im menadžeri ne moraju pridavati veliku pažnju, čak i u situacijama kada mogu rezultirati značajnim negativnim

posljedicama. Isto tako rizici koji mogu rezultirati manjim posljedicama ne trebaju veliku pažnju, čak i u situacijama kada je vjerojatnost njihova nastanka velika. Rizike s malom vjerojatnošću nastanka i malim posljedicama menadžeri mogu ignorirati.

ABC analiza (Pareto analiza) ili pravilo 80/20 pomaže pri opisivanju različitih kategorija rizika, na temelju pravila da 20% rizika uzrokuje 80% briga, dok 80% rizika uzrokuje samo 20% briga. Prema navedenom mogu se identificirati tri kategorije rizika:

- A rizici: najvažniji rizici kojima je potrebna hitna pažnja
- B rizici: srednje važni rizici kojima je potrebna normalna pažnja
- C rizici: nevažni rizici kojima je potrebno malo pažnje

Kategorije rizika se mogu prikazati i različitim dijagramima koji prikazuju relativnu ozbiljnost rizika. Najuobičajeniji format je mapa rizika (slika 12). Ona prikazuje individualne rizike kao točke na grafu, vertikalna os prikazuje vjerojatnost događaja, a horizontalna os pokazuje posljedice. Menadžeri trebaju pridodati najveću pažnju rizicima koji se nalaze najdalje od ishodišta, a najmanje onima blizu ishodišta.



Slika 12: Mapa rizika, [51]

Matrica vjerojatnost – utjecaj

Vjerojatnost – utjecaj matrica je još jedan uobičajeni dijagram za klasifikaciju rizika. Ima sličan format kao mapa rizika, ali se u njoj zamjenjuje stvarne vrijednosti vjerojatnosti i posljedica s općenitijim kategorijama. Vertikalna os prikazuje kategorije vjerojatnosti, a horizontalna prikazuje kategorije posljedica. Rezultati se prikazuju kroz tablicu radije nego grafički, gdje su opisi rizika smješteni u prikladne kvadrate unutar tablice. Tablica 2. prikazuje općeniti format matrice vjerojatnosti – utjecaja.

Tablica 2: Vjerojatnost – utjecaj matrica

		Potencijalne posljedice					
		Neznatne	Manje	Umjerene	Značajne	Kritične	Katastrofalne
Vjerojatnost	Vrlo visoka	B	B	A	A	A	A
	Visoka	B	B	B	B	A	A
	Srednja	C	B	B	B	A	A
	Niska	C	C	B	B	A	A
	Vrlo niska	C	C	C	B	B	A

Izvor: [51]

Koristeći kategorije poput vjerojatnosti i potencijalnih posljedica dobivaju se korisne informacije za alokaciju resursa.

Alati za analizu rizika

Osim vjerojatnosti i potencijalnih posljedica, menadžeri u svoje odluke uključuju i ostale faktore. U praksi postoje alati koji mogu pomoći pri analizi rizika kao što su FMEA, analiza efekta, scenario analiza i simulacija.

FMEA (Failure modes and effects analysis)

FMEA sustavno identificira moguće načine kvara, a zatim utvrđuje utjecaj svake vrste kvara. Započinje popisom svake aktivnosti u lancu opskrbe i sustavno identificira način na koji svaki element može podbaciti - učinkovito koristeći analizu procesa za izradu

registra rizika. Rizici se obično razmatraju u pogledu hardvera (kvarovi u vozilima, strojevima, opremi itd.) ili aktivnosti (zbog problema koji nastaju kada se neke aktivnosti ne mogu izvršiti). Zatim se za svaki potencijalni neuspjeh razmatra:

- Vjerojatnost nastanka
- Težinu posljedica
- Vjerojatnost da će korektivne akcije biti poduzete prije nego što posljedice postanu kritične

Svakom od navedenih faktora se pridodaje subjektivna ocjena od 1 do 10, koja se množi s brojem prioriteta rizika. Broj ukazuje na to gdje bi menadžeri trebali početi tražiti korektivne akcije.⁸⁹

Scenario analiza

Scenario analiza analizira moguće učinke niza odluka. Dakle, ona okuplja malu grupu stručnjaka koji konstruiraju vjerojatni niz odluka, a zatim konstruiraju niz vjerojatnih budućih uvjeta koji bi mogli uslijediti. Analizom budućih uvjeta i prilagođavanjem odluka, mogu pristupiti nizu razumnih odluka koje će vjerojatno dati željene rezultate.

To je ista vrsta pristupa kao "što ako" analiza, samo što se scenario analiza fokusira na veće probleme i na duže razdoblje. Dizajniranje scenarija koristi raznovrsne stručnosti, prosudbe, brainstorming, analize i pogađanja pa je stoga malo vjerojatno da stručnjaci mogu dati sto posto točnu vjerojatnost za njihove scenarije, ali mogu identificirati ključne značajke, te stvoriti razumijevanje i uvide u opcije i događaje koji mogu nastupiti.⁹⁰

Simulacija

Simulacija za razliku od analize scenarija daje detaljnu kvantitativnu analizu događaja koji bi se mogli dogoditi. Ona koristi dinamički prikaz situacije, s računalnim modelom koji imitira stvarne operacije tijekom tipičnog razdoblja. Prednosti ovog pristupa su u

⁸⁹ Ansell J. i Wharton F. Risk: Analysis, assessment and management. John Wiley and Sons, Inc.: Chichester; 1995

⁹⁰ Goodwin P i Wright G. Reengineering the Corporation. Harper Collins: New York; 1998

tome što je lako istražiti različite opcije operacija bez ometanja stvarnih operacija⁹¹. Međutim, problem je u dizajniranju i izgradnji simulacijskog modela. Jezici simulacije mogu učiniti proces relativno jednostavnim, ali to može biti dugotrajan proces.

4.5.4. Odgovori na rizik

Kao rezultat analize rizika stvara se popis prioriternih rizika koji pokazuje količinu pažnje koju zaslužuje svaki od rizika. Cilj u posljednjem koraku upravljanja rizikom je odabir i implementacija najboljeg odgovora na identificirani rizik. Kao što postoji veliki broj različitih rizika, tako postoji i odgovarajući broj veliki broj mogućih odgovora. Isto kako je nemoguće navesti sve rizike, tako je nemoguće i navesti sve odgovore, ali se mogu razviti određeni principi. Neznačajne rizike (C rizici) s niskom vjerojatnošću nastupa i manjim posljedicama menadžeri mogu jednostavno ignorirati. U tom slučaju upravljanje rizikom nastavlja s uobičajenim radnjama i reagira jedino kada neočekivani događaj nastane. Za rizike B tipa, s višom vjerojatnošću i značajnijim posljedicama menadžeri moraju napraviti prilagodbe u svojim operacijama, kao što su držanje većih zaliha ili gradnja dodatnog kapaciteta. Rizici A tipa zahtijevaju hitnu pažnju, stoga se najviše pažnje pridaje odgovorima u kritičnim situacijama. Iz navedenog slijedi da različite vrste rizika zahtijevaju različite odgovore.

Kao što je prethodno navedeno, cilj pronalaska odgovora je definirati najprigodniji odgovor na svaki rizik unutar opskrbnog lanca. Nakon pronalaska odgovora potrebno je poduzeti akcije za njihovu implementaciju.

Svaki odgovor minimalno treba:⁹²

- Dozvoliti opskrbnom lancu da nastavi normalno funkcionirati, ili s minimalnim prekidima
- Biti efektivan u nošenju s rizikom
- Dozvoliti prigodno i efikasno korištenje resursa
- Raditi u skladu sa zakonima i regulacijama.

⁹¹ Evans J.R. i Olson D. *Introduction to Simulation and Risk Analysis*. Pearson Education: Reading, NJ;2002

⁹² Waters D. *Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics*. Philadelphia: Kogan Page; 2007

Temeljni zahtjevi za kreiranje odgovora su da se menadžeri žele suočiti s rizikom, da su odgovorni za operacije unutar opskrbnog lanca, cijene značajnost rizika i njegovih posljedica, te da posjeduju potrebno znanje, vještine, informacije i motivaciju.

Menadžeri u opskrbnom lancu ili odgovore na rizik ili ne odgovore. Izbor da ne reagiraju na rizik može upućivati na to da su analizirali rizik i zaključili da rizik nije vrijedan brige. S druge strane, ako se menadžeri odluče na planiranje odgovora, oni mogu birati između različitih vrsta, u rasponu od vrlo jednostavnog do iznimno teškog.

Unutar raspona mogućih odgovora na rizik mogu se identificirati sljedeće vrste odgovora:⁹³

1. Ignorirati ili prihvatiti rizik
2. Smanjiti vjerojatnost nastanka rizika
3. Smanjiti ili ograničiti njegove posljedice
4. Podjela rizika
5. Stvaranje kriznih planova
6. Prilagodba
7. Protiviti se promjeni
8. Selidba u drugo okruženje

Svaki od navedenih odgovora je prigodan u različitim okolnostima. Uobičajeno je prevencija bolja nego naknadno saniranje štete, pa prema tome možemo poredati preferirane opcije; sprječavanje nastanka štetnog događaja, smanjenje njegovih posljedica kada se on dogodi i posljednje ispravljanje štete nakon što je događaj nastupio.⁹⁴

⁹³ Ibid.

⁹⁴ Pauchant T.C. i Mitroff I.I. Transforming the Crisis-Prone Organization. Jossey-Bass, San Francisco, CA;1992

Također, postoje specifični načini za ophođenje s rizicima koji uključuju dizajn opskrbnog lanca i način na koji su tokovi materijala kontrolirani. Neki uobičajeni odgovori su:⁹⁵

- Prilagodba dizajna opskrbnog lanca
- Smanjenje varijabilnosti
- Držanje većih zaliha
- Dodavanje rezervnog kapaciteta
- Povećanje agilnosti
- Poboljšanje prognoziranja i planiranja
- Povećana suradnja
- Odluka o proizvodnji ili kupovini
- Racionalizacija asortimana proizvoda
- Obvezujući ugovori
- Korištenje osiguranja

Odabir najboljeg odgovora

Najbolji odgovor predstavlja onaj koji omogućava da se materijali učinkovito kreću kroz opskrbeni lanac s najnižim troškovima ili koji ostvaruju neke druge ekvivalentne ciljeve. Iako se zna što čini najbolji odgovor, nije lako odrediti koji od odgovora upravo to osigurava u različitim okolnostima.

U nekim je situacijama najbolje da organizacija ne poduzima nikakve akcije, dok je u drugim potrebno napraviti manje modifikacije u toku materijala, a u trećim je potrebno napraviti ogromne promjene unutar lanca opskrbe.

Uobičajeni način odabira najboljeg odgovora ima dvije faze. U prvoj fazi se razmatra dugi popis mogućih odgovora i iz toga se razabire razumni uži izbor najboljih opcija.

⁹⁵ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

U drugoj fazi razmatra se uži izbor i bira se najbolja. Menadžeri bi trebali imati formalne postupke za odabir najboljih odgovora. Ovaj postupak treba sadržavati određene kvantitativne analize, ali se u praksi veći naglasak stavlja na prosudbu i mišljenje uprave.

Metode za odabir najboljeg odgovora na rizik su:⁹⁶

1. Sustavna analiza – uobičajeno se koncentrira na kvalitativne poglede. Analiza sustavno dijeli lanac na različite dijelove, nakon čeka se razmatra svaki dio, te se postavljaju pitanja poput "što je pošlo po zlu?" ili "koliko su značajni navedeni rizici". Navedeno bi trebalo rezultirati popisom održivih rješenja, koje potom menadžeri analiziraju i identificiraju najučinkovitije. Ta se procedura ponavlja za svaki dio opskrbnog lanca, što generira popis preferiranih odgovora za nošenje s rizikom.
2. Stabla odluka – daje kvantitativni pogled, gdje se problem odabira najboljeg odgovora sagledava kroz stablo. Grane stabla predstavljaju alternative ili događaje koji nastaju iz čvorova koji su ili:
 - Čvorovi odlučivanja – gdje odabiremo najbolju alternativu
 - Čvorovi okolnosti – gdje izračunavamo očekivanu vrijednost događaja koji slijedi iz čvora

Analiza stabla odluke sastoji se od dva dijela. Prvi dio predstavlja crtanje stabla kako bi se predstavio problem i prikazale sve alternative, događaji, vjerojatnosti ili posljedice. Drugi dio je analiza stabla, krećući unazad, od krajnjih posljedica do identifikacije najboljeg puta kroz stablo.

⁹⁶ Waters D. Supply Chain Risk Management –Vulnerability and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007

5. ANALIZA METODE UPRAVLJANJA RIZICIMA U OPSKRBNOM LANCU NA PRIMJERU IZ PRAKSE

Poduzeća koja posluju unutar automobilske industrije usredotočene su na određene temeljne kompetencije u svrhu postizanja veće učinkovitosti.⁹⁷ Radi navedenog fenomena automobilska je industrija postala jedna od najaktivnijih industrija u razvoju lanca opskrbe.⁹⁸ Prosječni automobil sastoji se od više od 15.000 komponenti koje isporučuju brojni dobavljači.⁹⁹ Kao rezultat navedenog upravljanje opskrbnim lancem predstavlja temeljni problem i kritični faktor za uspjeh ili preživljavanje poduzeća u automobilskoj industriji.¹⁰⁰

Opskrbni lanac automobilske industrije karakterizira

- mnogo veza između sudionika opskrbnog lanca, od sirovog materijala do krajnjih potrošača (zastupnici, proizvođači automobila, proizvođači auto dijelova, prerađivačka industrija proizvođači sirovina),
- outsourcing,
- povećanje oslanjanja na dobavljače u procesu strateške nabave,
- korištenje informacijske tehnologije i komunikacijskih alata na kooperativni način i
- globalizacija.¹⁰¹

Opskrbni lanci unutar automobilske industrije postaju sve složeniji, a budući da proizvođači dizajniraju i stvaraju vozila globalno moraju se nositi s izazovima koji mogu umanjiti njihovu dobiti. Primjeri takvih izazova mogu uključivati dugo vrijeme isporuke, nepouzdana raspored proizvodnje, višak zaliha u lancu opskrbe i nestabilnu opskrbu

⁹⁷ Chandra C. i Grabis J. *Supply Chain Configuration: Concepts, Solutions, and Applications*, Michigan, USA Spring Science Business Media, LLC;2007

⁹⁸ Habidin N.F. i Yusof S.M. Critical success factors of Lean Six Sigma for the Malaysian automotive industry. *International Journal of Lean Six Sigma*. 2013:4(1), 60-82

⁹⁹ Pereira G.M. i sur. Procurement cost reduction for customized non-critical items in an automotive supply chain: An action research project, *Journal of Industrial Marketing Management*. 2011:40,28-35.

¹⁰⁰ Xia Y. i Tang T. L.P. Sustainability in supply chain management: suggestions for the auto industry, *Journal of management Decision*. 2011:49(4), 495-512.

¹⁰¹ Narasimhan R. i Talluri S. Perspectives on risk management in supply chains. *Journal of Operations Management*. 2009:27(2), 114–118

sirovinama. Na lanac opskrbe mogu utjecati i nepoželjni čimbenici, kako iz vanjskog okruženja tako i iz unutarnjeg. Sve to čini čimbenike rizika koji mogu negativno utjecati na automobilsku industriju. Radi navedene kompleksnosti samog opskrbnog lanca u automobilskoj industriji, upravljanje rizikom postaje sve važnija tema.

Analiza metode upravljanja rizikom u opskrbnom lancu prikazat će se na primjeru iz prakse, odnosno na primjeru organizacije Auto Hrvatska d.d.. Auto Hrvatska se pojavljuje kao uvoznik i distributer vozila, te je kao takva član opskrbnog lanca unutar automobilske industrije.

Auto Hrvatska je utemeljena 1952. godine u Zagrebu, a 1992. godine postaja je dioničko društvo. Auto Hrvatska zauzima značajno mjesto na tržištu gospodarskih i osobnih vozila. Osim prodaje gospodarskih i osobnih vozila, također se bave ponudom rezervnih dijelova, opreme i guma uglednih proizvođača, mrežom vlastitih i ovlaštenih servisa, te ostalim povezanim uslugama u automobilskoj industriji. Auto Hrvatska d.d. je matica trgovačkih društava, te se pod njenim krovom obavljaju trgovačke djelatnosti specijalizirane prodaje vozila, dijelova, guma, alata i servisne opreme.¹⁰²

Kod planiranja integriranog sustava upravljanja rizikom poslovna grupa Auto Hrvatska preispituje svoje vanjske i unutarnje okruženje i identificira sve rizike i prilike kako bi:

- osigurala da sustav kvalitete može ostvariti svoje namjeravane rezultate,
- povećala poželjne učinke,
- spriječila ili smanjila neželjene učinke, te
- postigla poboljšanje.

Aktivnosti upravljanja rizikom usmjerene su na aktivnosti kao što su; kontakt s kupcima, prodaja, priprema za servis, servis, nabava i izbor kooperanata, nabava i ovjera/verifikacija nabavljenog proizvoda/usluge, skladištenje i isporuka, planiranje operativnih kontrola i nadzora u zaštiti okoliša i energetske učinkovitosti, nadzor

¹⁰² Preuzeto sa: <https://www.autohrvatska.hr/poslovna-grupa-auto-hrvatska> [Pristupljeno: srpanj 2019.]

izvođenja kvalitete, zaštite okoliša i energetske učinkovitosti, nadzor kooperanta mjerenja i praćenje u zaštiti okoliša i energetske učinkovitosti.

Auto Hrvatska rizik sagledava kao utjecaj neizvjesnosti na očekivani rezultat. Prilika predstavlja poslovnu odluku za preuzimanje rizika zbog koristi u usvajanju novih usluga, otvaranju novih tržišta, zadobivanje novog kupca, izgradnje partnerstva s postojećim kupcima, kooperantima i dobavljačima, usvajanja novih tehnologija, materijala i ostalih poželjnih i održivih zahtjeva koji se javljaju u poslovnoj grupi Auto Hrvatska ili kod njezinih kupaca. Odgovornost za upravljanje rizikom unutar organizacije snosi predstavnik uprave za kvalitetu.

Postupak upravljanja rizikom

U organizaciji Auto Hrvatska radnje za analizu rizika i prilika moraju se planirati na način da budu integrirane i implementirane u procese sustava upravljanja kvalitetom. U nastavku će se prikazati kriteriji i mjerila za ocjenu rizika i prilika koje Auto Hrvatska koristi unutar funkcije upravljanja rizikom.

Kriteriji i mjerila za analizu rizika i prilika

Metoda procjene

Metoda procjene je kvalitativna – Matrica 3 x 3 koja uzima u obzir vjerojatnosti rizičnog događaja i veličinu posljedica. Identifikacija rizika uključuje „proces“, „izlaze procesa“ te „najgori scenarij događaja/slučaja i/ili posljedice i/ili utjecaja“. Prije same ocjene rizika utvrđuju se postojeće mjere u kvaliteti očekivanih rezultata. Metoda nadalje uključuje indikatore performansi za proces kao mjerila učinka postojećih i dodatnih mjera identificiranih rizika i prilika.

Matrica s kriterijima za procjenu rizika (vjerojatnost – utjecaj matrica)

Procjena rizika kvalitativnom metodom podrazumijeva korištenje nenumeričkih, odnosno kvalitativnih podataka. Ovoj grupi metoda za procjenu rizika pripadaju matrice rizika (matrice za rangiranje rizika). Rangiranje rizika se zasniva na matrici, koja za svoje koordinate ima rangove vjerojatnosti i posljedica. Pri korištenju ove matrice

prepoznaju se tri kvalitativna opisa razine rizika (veliki, srednji i mali rizik). Rizik se smatra neprihvatljivim ako je procijenjen kao veliki, a prihvatljivim ako pripada opsegu srednjeg ili malog rizika.

Matrica rizika u kvalitativnoj metodi procjene ima sljedeća ograničenja:

- mogućnost primjene samo za identificirane prijetnje/štetnosti (nije alat za identifikaciju prijetnji/štetnosti),
- veliki stupanj subjektivnosti pri procjenjivanju rizika i
- mogućnost samo komparativne, odnosno usporedne analize razine procijenjenih rizika.

Tablica 3. prikazuje klasifikaciju i opis vjerojatnosti rizika unutar matrice vjerojatnost – posljedica.

Tablica 3: Klasifikacija vjerojatnosti rizika

1.	Malo vjerojatno	Rizik se ne bi trebalo dogoditi nakon obrade ulaza u procesu
2.	Vjerojatno	Najgori scenarij u obradi ulaza se dogodio i/ili može dogoditi samo nekoliko puta tijekom provedbe uspostavljenog procesa.
3.	Vrlo vjerojatno	Najgori scenarij nakon obrade ulaza se dogodio i/ili se može ponavljati tijekom sveukupne provedbe uspostavljenog procesa.

Izvor: Izradio autor

Tablica 4. prikazuje klasifikaciju posljedica rizika unutar matrice vjerojatnost – posljedica.

Tablica 4: Klasifikacija i opis posljedica unutar opskrbnog lanca Auto Hrvatske

1.	Malo štetno	<p>UGLED POSLOVNE GRUPE AUTO HRVATSKA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posljedice se preveniraju internom kontrolom da bi se spriječila daljnja eskalacija moguće štete <p>PROCESNE OPERACIJE I ELEMENTI INTEGRIRANOG SUSTAVA KVALITETE, ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETSKE UČINKOVITOSTI POSLOVNE GRUPE AUTO HRVATSKA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nepoštivanja procedure obrade ulaza u procesu i pojava nesukladnosti tijekom procesa i dobivenih izlaza koje se rješavaju korekcijama i/ili korektivnim radnjama
2.	Srednje štetno	<p>UGLED POSLOVNE GRUPE AUTO HRVATSKA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - angažiranje vanjskih zainteresiranih strana <p>PROCESNE OPERACIJE I ELEMENTI INTEGRIRANOG SUSTAVA KVALITETE, ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETSKE UČINKOVITOSTI POSLOVNE GRUPE AUTO HRVATSKA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zahtjevi za jednu ili više odgovornosti utvrđene internim procedurama i/ili ugovornim obvezama nisu ispunjeni
3.	Izrazito štetno	<p>UGLED POSLOVNE GRUPE AUTO HRVATSKA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objava događaja u javnosti i poslovnih partnera (kupaca, kooperanata i dobavljača, korisnika izgrađenih objekata) <p>PROCESNE OPERACIJE I ELEMENTI INTEGRIRANOG SUSTAVA KVALITETE, ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETSKE UČINKOVITOSTI POSLOVNE GRUPE AUTO HRVATSKA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - operacija se izvodi bez propisane procedure ili se operacija izvodi van procedure koja uključuje točno definiranu tehniku, tehnologiju i organizaciju - operacija i procedura nije pod nadzorom od strane odgovorne/odgovornih osoba - elementi sustava kvalitete i zaštite okoliša nisu uključeni u realizaciju ugovornih obveza poslovne grupe Auto Hrvatska i/ili nisu primjereni stvarnim rizicima

Izvor. Izradio autor

Matrica procjene rizika

Procjena ukupne izloženosti rizikom se prikazuje matricom koja povezuje učinak i vjerojatnost. Rezultat ukupne izloženosti riziku je zapravo rezultat umnoška ocjene učinka i vjerojatnosti nastanka pojedinog rizika.

Tablica 5. Prikazuje matricu procjene rizika organizacije Auto Hrvatska

Tablica 5: Matrica procjene rizika Auto Hrvatske

U Č I N A K	Velik (3)	3	6	9
	Umjeren (2)	2	4	6
	Mali (1)	1	2	3
		Niska (1)	Srednja (2)	Visoka (3)
		VJEROJATNOST		

Izvor: Izradio autor

Matrica prikazuje da se umnoškom male ocjene učinka i niske vjerojatnosti dobije faktor štetnosti 1, odnosno prihvatljiv rizik, dok se umnoškom umjerenog učinka i srednje vjerojatnosti dobije faktor 4, odnosno srednje štetan rizik, a umnoškom velikog učinka i srednje i visoke vjerojatnosti dobije visoki faktor, odnosno ne prihvatljiv rizik koji je izrazito štetan.

Kroz matricu u tablici 5 može se vidjeti da su zelenom bojom označeni mali rizici, odnosno malo štetni rizici, žutom bojom srednje štetni rizici, a crvenom bojom izrazito štetni rizici.

Matrica konačne procjene rizika

Nakon procjene rizika slijedi matrica končne procjene rizika koja prikazuje prihvatljive i neprihvatljive rizike, odnosno velike, srednje i male rizike kako je prikazano u tablici 6.

Tablica 6: Matrica konačne procjene rizika

3	Veliki rizik	Neprihvatljiv rizik	Proces u realizaciji ugovora sa povećanim rizikom
2	Srednji rizik	Prihvatljiv rizik	Proces u realizaciji ugovora nije sa povećanim rizikom
1	Mali rizik		

Izvor: Izradio autor

Obrada rizika i prilika

Sukladno zahtjevu norme na sustav upravljanja kvalitetom i njegovim procesima poslovna grupa Auto Hrvatska je identificirala procese za integrirani sustav upravljanja kvalitetom i njihovu primjenu mapom procesa. Ovim dokumentom je utvrđen slijed i međudjelovanje tih procesa. Dokument "katalog procesa" se koristi za svaki potproces glavnog procesa („core business“) poslovne grupe Auto Hrvatska, te je:

- utvrdio zahtijevane ulaze i očekivane izlaze iz tih procesa i primijenio osnovnu definiciju da je rizik utjecaj neizvjesnosti na očekivani rezultat. Procjena rizika se uvijek daje na jedan vremenski rok s mjerama kojima se ocijenjena neizvjesnost umanjuje. Odgovornost je na funkciji poslovne grupe Auto Hrvatska koja preuzima svu odgovornost na kvalitetu i rizike u imenovanom potprocesu
- utvrdio cilj kvalitete za svaki potproces, kriterije i indikatore performansi
- utvrdio potrebne resurse (prije svega ljudske i njegovu kompetentnost) za te procese uz obvezu osiguranja dostupnosti stalnog povećanja.
- obradio rizike i prilike na istom dokumentu
- prihvatio da se učinkovite prilike mogu identificirati iz nadzora procesa i realizirati u skladu s operativnim kontekstom potprocesu

Mjere za smanjenje rizika

Nakon identifikacije i ocjene rizika obveza je utvrditi mjere na smanjenju neizvjesnosti na očekivane rezultate iz svakog potprocesa (srednji i veliki rizik). Veliki rizik zahtjeva posebnu obradu u smjeru prilika ili program za smanjenje rizika na uvjetno prihvatljiv nominiran kao „srednji rizik“.

Realizacija prilika

Prilike na operativnom nivou se realiziraju od strane odgovornih osoba potprocesa „core business“ i procesa podrške. Na strateškoj razini prilike mogu dovesti do usvajanja novih praksi, lansiranja novih usluga, otvaranje novih tržišta, obrade novih klijenata, izgradnja partnerstva, korištenje nove tehnologije i/ili materijala i ostalih poželjnih i održivih mogućnosti u poslovanju poslovne grupe Auto Hrvatska te zahtjeva sadašnjih i budućih kupaca.

Za te potrebe se izrađuje poseban Plan ili Program mjera s odgovornostima, rokovima i osiguranje svih potrebnih resursa.

Tablica 7. prikazuje procjenu rizika organizacije Auto Hrvatska u 2017. godini.

Tablica 7: Tablica procjene rizika u organizaciji Auto Hrvatska

PROCJENA RIZIKA							
Opis rizika	Najgori slučaj i/ili posljedica i/ili utjecaj	Postojeće mjere na smanjenju rizika	Ocjena trenutnog rizika			Mjere za poboljšanje	Učinjeno u 2017
			Vjerojatnost najgorog slučaja	Posljedica	Kvalifikacija trenutnog rizika		
1	2	3	4	5	6	7	8
Kriva narudžba	Roba ostaje na stanju – koeficijent 0 Generiranje dodatnih troškova	Praćenje narudžbe kroz poslovnu aplikaciju	1	2	2	Praćenje narudžbi omogućiti u novoj verziji poslovnog sustava	Implementacija sljednosti omogućena je u diglasu V6 (aplikacija za praćenje poslovanja)
Kašnjenje u isporuci sa skladišta	Kupac čeka	Kontrola od strane voditelja skladišta	1	1	1	Postojeće kontrole su djelotvorne, ali postoji prostor za poboljšanje	Odabir pouzdanih prijevoznika u dostavi robe kroz ocjenu kooperanata/doba vlača. Rizik na koji je teško utjecati jer je kašnjenje najčešći uzrok je viša sila, vrijeme, kvar vozila
Oštećena roba na skladištu	Stranka preuzme oštećenu robu	Kontrola robe prilikom zaprimanja i isporuke	1	3	3	Kontrola robe na eventualna oštećenja kod zaprimanja	Svaka roba se kod zaprimanja kontrolira, i ukoliko se uoči oštećenje pokreće se reklamacijski zapisnik
Zaprimljena roba koja nije naručena (manjak kontrole na ulazu)	Roba ostaje na stanju – koeficijent „0“	Kontrola prilikom zaprimanja robe	1	1	1		Ako roba nije na ulaznoj fakturi neće se zaprimiti. Dobavljač se pismeno obavještava
Ne prijavljivanje reklamacija u roku	Odbijena reklamacije od strane dobavljača	Kontrola prilikom zaprimanja robe	1	3	3	Povećana kontrola	Postoje upute za postupke reklamacija

Izvor: Izradio autor

Prema podacima Auto Hrvatske rizik krive narudžbe se tijekom 2016. godine pojavio 26 puta. Iako su postojeće kontrole narudžbe djelotvorne, postoji prostor za poboljšanje. Na smanjenje ovog rizika utječe se kvalitetnim ugovaranjem nabave i mogućnošću povrata robe dobavljaču. Rok za izvršenje planiranih radnji za smanjenje navedenog rizika je tekuća godina, a za navedeno je odgovoran menadžment. U 2017. godini uvedene su nove mjere za poboljšanje, odnosno implementirana je nova aplikacija za praćenje poslovanja, što je rezultiralo smanjenjem navedenog rizika u 2017 godini, u kojoj se rizik krive narudžbe materijalizirao sedam puta.

Najčešći rizik s kojim se suočava Auto Hrvatska je kašnjenje u isporuci. Njegova prisutnost je osjetna uslijed vršnih sezonskih opterećenja ili nemogućnosti nabavke robe na inozemnom i domaćem tržištu te se najviše odnosi na kašnjenja u isporuci prema individualnim kupcima. Riješavanje ovog rizika se očituje u stavljanju naglaska na prodaju proizvoda koji nemaju sezonski utjecaj te se razmatra zapošljavanje sezonskih radnika. Kašnjenje u isporuci se također pojavljuje tijekom godine te je uzrokovano višom silom, vremenskim neprilikama ili kvarom vozila, odnosno usko je vezano uz nabavu i dobavljače kako je prije spomenuto. Rizik kao takav predstavlja rizik na koji se teško može utjecati. Kašnjenje onemogućava nabavu optimalne razine zaliha i dovodi do nemogućnosti ostvarenja prihoda. Kontrolni mehanizmi za navedeni rizik su uspostavljeni, ali nisu dovoljno primjenjivani u praksi. Postojeća mjera za smanjenje rizika je povećana kontrola od stanje voditelja skladišta. Navedeni se rizik smanjuje pronalaženjem alternativnih izvora nabave. Rok za izvršenje planiranih radnji za smanjenje navedenog rizika je tekuća godina, a navedeno su odgovorni izvršni direktori. Kako je navedeni rizik najučestaliji, 2017. godine, poduzeće Auto Hrvatska je započeo novi odabir pouzdanih prijevoznika u dostavi robe kroz ocjenu kooperanta, odnosno dobavljača. Navedene mjere su dovele do smanjenja kašnjenja od 30% u 2017.-oj godini.

Oštećena roba na skladištu je rizik koji se rijetko događa, ali zbog njegove štetnosti, odnosno utjecaja, pridodaje mu se velika pažnja. Velika se pozornost pridodaje kontroli robe prilikom zaprimanja i isporuke. Ovakav se rizik u 2016.-oj godini dogodio pet puta

te je za 2017.-u godinu postrožena kontrola kod zaprimanja i broj oštećenja se smanjio na dva puta, a ukoliko se uoči oštećenje pokreće se reklamacijski zapisnik. Za navedeni rizik odgovorni su voditelji poslovnica.

Sljedeći rizik predatavlja zaprimanje robe koja nije naručena. Rizik se pojavljuje zbog manjka kontrole na ulazu. Ovaj rizik nije čest te se u 2016.-oj godini dogodio samo jedanput. Rizik također nije previše štetan, a u slučaju da se rizik ostvari dobavljač se pismeno o tome obaviještava.

Posljednji od navedenih rizika je rizik ne prijavljivanja reklmanacije u roku, što može dovesti do odbijanja reklamacije od strane dobavljača i predstavlja srednji rizik za poduzeće. Kako bi se navedeni rizik smanjio velika se važnost stavlja na kontrolu prilikom zaprimanja robe. U 2016.-oj godini ovakav se rizik dogodio tri puta radi čega je Auto Hrvatska u 2017.-oj godini kreirala upute za postupak reklamacije te su svi zaposlenici upozoreni na važnost pridržavanja navedenih uputa.

Grupa Auto Hrvatska je kompanija koja uspjeva voditi korak s novim i postojećim rizicima. Dobro organizirana unutarnja kontrola i struktura cijelokupne kompanije održava poslovanje uspješnim usprkos postojećim rizicima. Uzimajući u obzir prijašnje i trenutačno stanje, kompanija uvodi inovacije i poboljšanja upravljanja rizicima kako bi pokušala svesti rizike na minimum i omogućiti ne ometano upravljanje ospkrbnim lancem, a ujedno povećati zadovoljstvo krajnjeg potrošača. U situacijama kada se rizici i dogode, potencijalne opasnosti se nastoje otkloniti u što kraćem roku, odnosno spriječiti veće negativne posljedice. Iako se puno ulaže u prevenciju rizika, postoji puno prostora za poboljšanje istoga.

6. ZAKLJUČAK

Opskrbni lanac je mreža organizacija koje su uključene, kroz uzvodne i nizvodne veze, u različite procese i aktivnosti koje proizvode vrijednosti u obliku proizvoda i usluga namijenjene krajnjim potrošačima. Učinkovito upravljanje lancem opskrbe postala važna funkcija za poboljšanje učinkovitosti organizacije i vrijedan način postizanja konkurentske prednost.

Tri glavna područja rizika u poslovnom svijetu su globalna konkurencija, lanci opskrbe i rizici povezani s imovinom. Glavna značajka rizika i nesigurnosti je nedostatak znanja o budućnosti, a događaji koji se razmatraju mogu se, ali i ne moraju dogoditi. Vrlo je važno imati na umu da različiti događaji mogu biti štetni ali mogu i rezultirati pozitivnim ishodima. Rizik i nesigurnost su uvijek bili važan elementi u upravljanju lancem opskrbe.

U praksi postoje mnogo vrsta rizika opskrbnog lanca, u rasponu od manjih nepogodnosti (npr. kašnjenje u plaćanju), pa sve do potpunog uništenja opskrbnog lanca (npr. ozbiljna prirodna katastrofa). Rizici opskrbnog lanca se mogu kategorizirati u operativne rizike i rizike poremećaja. Operativni rizici povezani su s nesigurnostima koje su svojstvene opskrbnom lancu, a koje uključuju nesigurnost potražnje, ponude i troškova. Rizici poremećaja uzrokovani su velikim prirodnim katastrofama poput zemljotresa, uragana, poplave i velikih ekonomskih kriza.

Iako je upravljanje lancem opskrbe oduvijek stavljalo veliki naglasak na rizik, pojam upravljanje rizikom opskrbnog lanca postao je sve popularniji posljednjih godina zbog sve veće kompleksnosti opskrbnog lanca, te korištenja globalnih proizvođača i dobavljača. Ideja pozitivnog upravljanja navedenim rizicima je relativno nova, iako su se kroz godine menadžeri tradicionalno koristili standardnim metodama za ublažavanje najočitijih učinaka rizika (npr. visoke zalihe i rezervni kapaciteti).

Upravljanje rizikom opskrbnog lanca predstavlja odgovor na opasnosti koje proizlaze iz rizika opskrbnog lanca. Opći cilj upravljanja rizikom opskrbnog lanca je osigurati nesmetano poslovanje opskrbnog lanca, s normalnim i neprekinutim tokovima materijala od početnih dobavljača do krajnjih kupaca

Današnje vrijeme sa sobom donosi i sve veći rizik u opskrbnim lancima, što znači da postoji potreba za novim odgovorima unutar funkcije upravljanja rizikom. Ignoriranje rizika ostavlja organizacije unutar opskrbnog lanca izložene značajnim posljedicama ako se rizični događaji materijaliziraju.

Funkcija upravljanja rizikom mora pripremiti organizaciju za moguće događaje sljedeći glavna tri koraka, identifikaciju i analizu rizika, te stvaranje odgovora na rizik. Navedeni koraci uključuju neke mjerljive analize. Kvantifikacija rizika je bitan dio upravljanja rizikom jer bez kvantificiranja nije moguće procijeniti i usporediti rizike ili donijeti odluku na što treba fokusirati ograničene resurse. Osim tri glavna koraka postoji i niz drugih aktivnosti, kao što su priprema za upravljanje rizikom i nadgledanje te kontrola rizika.

Navedeni koraci ne daju recept za upravljanje rizikom, ali pružaju smjernice za kontinuirani proces koji se razvija tijekom vremena. Prednosti kontinuiranog upravljanja rizicima su usredotočenost na bolje odluke vezane uz logistiku, smanjena ranjivost opskrbnog lanca, kontrola i smanjenje troškova, poboljšanje usluge potrošačima, bolje prognoze.

Iako upravljanje rizikom unutar opskrbnog lanca može iziskivati dodatne troškove, koristi koje iz integriranog pristupa proizlaze su veće za sve uključene organizacije. Svaki član opskrbnog lanca zauzima jedinstvenu poziciju unutar lanca, te tako svi rizici koji prijete bilo kojem članu lanca mogu biti preneseni duž lanca, te putem narasti i tako ugroziti cijeli opskrbni lanac. Najbolji način za nošenje sa zajedničkim rizicima je zajednička suradnja kako bi se smanjili mogući rizici opskrbnom lancu.

LITERATURA

1. Agrell P.J. i suradnici: Risk, Information and incentives in telecom supply chains. *International Journal of Production Economics*. 2004:90, 1-16
2. Ansell J. i Wharton F. *Risk: Analysis, assesment and management*. John Wiley and Sons, Inc.: Chichester;1995
3. Blume M.E.: On the assessment of risk. *Journal of Finance*. 1971:26(1), 1-10
4. Brindley C.S.: *Suppy Chain Risk*. Ashgate Publishing Ltd. Uk;2004
5. 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
6. Chandra C. i Grabis J.: *Supply Chain Configuration: Concepts, Solutions, and Applications*, Michigan, USA Spring Science Business Media, LLC;2007
7. Chapman C.B. i Ward S.C.: *Project Risk Management*. John Wiley and Sons, Inc.: Chichester;1997
8. Childerhouse P. i suradnici.: Information flow in automotive supply chains-identifying and learning to overcome barriers to change. - *Industrial Management & Data System*, 2003;103(7): 491-502.
9. Chopra S. I Meindl P.: *Supply Chain*. Prentice-Hall Inc.: Upper Saddle River, NJ;2003
10. Chopra S. I Meindl P.: *Suppy Chain Management: Strategy, planning and operation*. Pearson Prentice Hall: Upper Saddle River; 2007
11. Chopra S. i Sodhi M. S.: Managing risk to avoid supply-chain breakdown. *MIT Sloan Management Review*, 2004:46(1), 53-61.
12. Christopher M. i Lee H.: Mitigating supply chain risk through improved confidence. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 2004:35(4), 388-396
13. Christopher M.: *Logistics and Supply Chain Management*. Prentice Hall. London; 2011
14. Christopher M.: *The Strategy of Distribution Management*. Heinemann: Oxford; 1986

15. Christopher M.G. i suradnici.: Supply Chain Vulnerability, Report for Department of Transport, Local Government and the Regions. Cranfield University: 2002
16. Decker H. I Goor A.: Applying activity-based costing to supply chain management. Proceedings of the 1998 Logistics Research Network Conference, Cranfield University; 1998
17. Distribution and Logistics Management. 2005:35,210-232
18. Evans J.R. i Olson D.: Introduction to Simulation and Risk Analysis. Pearson Education: Reading, NJ;2002
19. Factor R.: Logistic trends. Materials Management and Distribution, 1996, str. 17-21
20. Faisal M. N., Banwet D. K. i Shankar R.: Supply chain risk mitigation: modeling the enablers. *Business Process Management Journal*, 2006: 12(4), 535 – 552
21. Faisal M.N. i suradnici: Mapping supply chains on risk and customer sensitivity dimensions. *Industrial Management and Data Systems*. 2006:106, 878-895
22. 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
23. Giannakis M. i suradnici: Supply Chain paradigms. Understanding Supply Chains. Oxford University Press. UK;2004
24. Giunipero L.C. i Percy D.H.: World-class purchasing skills: an empirical investigation. *Journal of Supply Chain Management*. 2000:36, 4-13
25. Goodwin P i Wright G.: Reengineering the Corporation. Harper Collins:New York;1998
26. Habidin N.F. i Yusof S.M.: Critical success factors of Lean Six Sigma for the Malaysian automotive industry. *International Journal of Lean Six Sigma*. 2013:4(1), 60-82
27. Handfield R.B. i Nichols E.L.: Introduction to Supply Chain Management, Pearson: Upper Saddle River, NJ; 1999
28. Harland C. i suradnici: Risk in supply networks. *Journal of Purchasing and Supply Management*. 2003:9,51-62
29. Hugos M.H.: Essentials of Supply Chain Management. John Wiley & Sons, Inc.: New Jersey; 2011

30. Ishikawa K. i suradnici: What is Total Quality Control? Prentice Hall: Englewood Cliffs,NJ; 1988
31. Jüttner U.: Supply Chain risk management: Understanding the business requirements agenda for future research. 2002;443-450
32. Knight R.F. i Petty D.J.: Philosophies of risk, shareholder value and the CEO. Pearson Education: Harlow; 2001
33. Lambert D. M., Stock J.R. i Ellram L.M.: Fundamentals of Logistics Management. Irwin/McGraw-Hill: Boston, Ma; 1998
34. Latino R. J. I Latino K.C.: Root Cause Analysis – Improving Performance for Bottom Line Results. CRC Press:New York;1999
35. MacCrimmon K. R. i Wehrung D.A.: Taking Risks: The Management of Uncertainty, Free Press: New York;1986
36. March J.G. i Shapira Z.: Managerial perspectives on risk and risk taking. Management Science. 1987;33(11), 1404-1418
37. Mason-Jones R. i Towill D.: Shrinking the supply chain uncertainty cycle. Control. 1998;17-22
38. Narasimhan R. i Talluri S.: Perspectives on risk management in supply chains. *Journal of Operations Management*. 2009;27(2), 114–118
39. 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: 34: 434-456
40. Pauchant T.C. i Mitroff I.I.: Transformin the Crisis-Prone Organization. Jossey-Bass, San Francisco, CA;1992
41. Peck H.: Supply chain vulnerability, risk and resilience, in Global Logistics.Kogan Page, London; 2006
42. Pereira G.M. i suradnici: Procurement cost reduction for customized non-critical items in an automotive supply chain: An action research project, *Journalof Industrial Marketing Management*. 2011;40,28-35.
43. Project management institute: A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI: Newton Square,PA; 2004

44. Ritchie R. L. i Marshall D.V.: Business Risk Management. Chapman Hall: London; 1993
45. Sitkin S.B. i Pablo A.L.: Reconceptualizing the determinants of risk behaviour. *Academy of Management Review*. 1992: 17(1); 9
46. 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
47. Stemmler L.: Risk in the supply chain. Global Logistics. Kogan Page: London;2006
48. Tang C. S.: Perspectives in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics*. 2006:103(2), 451-488.
49. Waller D.L.: Operations management: a supply chain approach. Thomson Learning: London; 2003
50. Waters D.: Operations Management. Financial Times Prentice Hall: Harlow;2002
51. Waters D.: Supply Chain Risk Management –Vulnerbilits and Resilience in Logistics. Philadelphia: Kogan Page; 2007
52. Wu T. i Blackhurst J.: Managing Supply Chain Risk and Vulnerability – Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers. Springer; London 2009
53. Xia Y. i Tang T. L.P.: Sustainability in supply chain management: suggestions for the auto industry, *Journal of management Decision*. 2011:49(4), 495-512.
54. 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

Internet izvori

1. Căescu S.C. i Dumitru I.: Particularities of the competitive enviroment in the business to business field. Preuzeto sa:
https://www.researchgate.net/publication/227430478_PARTICULARITIES_OF_THE_COMPETITIVE_ENVIRONMENT_IN_THE_BUSINESS_TO_BUSINESS_FIELD
2. Handield R. i suradnici: How do suppy chain risks occur? Preuzeto na:
<https://scm.ncsu.edu/scm-articles/article/how-do-supply-chain-risks-occur-a-managerial-framework-for-reducing-the-impact-of-disruptions-to-the-supply-chain>

3. Karthick R.: A Study on the Implementation of Green Supply Chain – A Comparative Analysis between Small Scale Industries in India and Developed Nations. Preuzeto sa: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:455681/FULLTEXT01.pdf> [Pristupljeno: srpanj 2019.]
4. Preuzeto sa: http://library.aceondo.net/ebooks/Business_Management/logistics-an_introduction_to_supply_chain_management%5Bpalgrave.macmillan%5D%5B2003%5D.pdf [Pristupljeno: srpanj 2019.]
5. Preuzeto sa: <http://www.poslovni.hr/leksikon/paretova-analiza-1475> [Pristupljeno: srpanj 2019.]
6. Preuzeto sa: <https://www.autohrvatska.hr/poslovna-grupa-auto-hrvatska> [Pristupljeno: srpanj 2019.]
7. Preuzeto sa: https://www.researchgate.net/figure/A-generic-representation-of-the-Ishikawa-diagram-aka-Fishbone-diagram_fig1_317196193 [Pristupljeno: srpanj 2019.]
8. Prezentacija Tehnička logistika. Preuzeto sa: https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/20_03_2013_18649_TEHNICKA_LOGISTIKA.pdf [Pristupljeno: srpanj 2019.]
9. Prilog boljem razumevanju logistike. Preuzeto sa: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0042-8469/2015/0042-84691504068M.pdf>
10. The Council of Logistics Management. Preuzeto sa: <http://www.clm1.org>
11. The Study of Supply Chain Management Strategy and Practices on Supply Chain Performance- Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812006520> [Pristupljeno: srpanj 2019.]

POPIS SLIKA

Slika 1: Logistika i kretanje materijala, [51]	4
Slika 2: Struktura jednostavnog i složenog opskrbnog lanca, [29]	9
Slika 3 : Prikaz tokova u opskrbnom lancu, [1]	10
Slika 4: Prikaz uzvodnih i nizvodnih aktivnosti u opskrbnom lancu, [4]	11
Slika 5: Aktivnosti lanca opskrbe s više dobavljača po razinama, [4]	12
Slika 6: Prikaz procesa balansiranja potencijalne štete i koristi rizičnih događaja, [51]	32
Slika 7: Tri temeljna koraka unutar SCRM-a, [51]	44
Slika 8: Ilustracija osnovnog registra rizika, [51]	45
Slika 9: Sažetak procesa identifikacije, [51]	47
Slika 10: Primjer osnovne strukture dijagrama uzrok – posljedica, [7]	49
Slika 11: Sažetak analize rizika, [51]	53
Slika 12: Mapa rizika, [51]	54

POPIS TABLICA

Tablica 1: Kronologija definicija SCRM-a	39
Tablica 2: Vjerojatnost – utjecaj matrica	55
Tablica 3: Klasifikacija vjerojatnosti rizika	64
Tablica 4: Klasifikacija i opis posljedica unutar opskrbnog lanca Auto Hrvatske	65
Tablica 5: Matrica procjene rizika Auto Hrvatske	66
Tablica 6: Matrica konačne procjene rizika	67
Tablica 7: Tablica procjene rizika u organizaciji Auto Hrvatska	69

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI