

ANALIZA PROBLEMA U LANCIMA SNABDEVANJA U USLOVIMA VANREDNIH SITUACIJA

ANALYSIS OF PROBLEMS IN SUPPLY CHAINS IN CONDITIONS OF EMERGENCY SITUATIONS

Veljko Mrđen, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Ovaj rad analizira probleme i rizike koji nastaju u lancima snabdevanja usled vanrednih situacija, poput prirodnih katastrofa i globalnih kriza. Takođe, istražuje strategije za poboljšanje otpornosti i efikasnosti u takvim uslovima, sa fokusom na bilateralne lance snabdevanja i centralizovane zalihe. Rad uključuje analizu SCOR i GSCF modela kao alata za upravljanje performansama.*

Ključne reči: *lanac snabdevanja, vanredne situacije, strategije, upravljanje rizicima, kriza.*

Abstract – *This paper analyzes problems and risks arising in supply chains due to emergency situations such as natural disasters and global crises. It also explores strategies for improving resilience and efficiency under these conditions, focusing on bilateral supply chains and centralized inventories. The paper includes an analysis of SCOR and GSCF models as tools for managing performance.*

Keywords: supply chain, emergencies, strategies, risk management, crisis.

1. UVOD

Lanci snabdevanja predstavljaju kompleksan sistem koji povezuje različite aktere u procesu od sirovinskih resursa do krajnjih korisnika. S obzirom na sve veći stepen globalizacije, ovi lanci su postali ključni za gotovo sve sektore industrije. Međutim, uprkos njihovoj važnosti, lanci snabdevanja su izuzetno podložni poremećajima izazvanim vanrednim situacijama. Bilo da su to prirodne katastrofe, politički sukobi, pandemije ili ekonomske krize, svaki od ovih događaja može uzrokovati velike probleme u funkcionisanju lanca snabdevanja.

Vanredne situacije često dovode do povećanja troškova, kašnjenja u isporuci, nestašica sirovina i proizvoda, te opadanja poverenja potrošača. U takvim okolnostima, otpornost lanca snabdevanja postaje od ključnog značaja za opstanak organizacija. Iz tog razloga, neophodno je da organizacije prepoznaju rizike, analiziraju svoje operacije i implementiraju strategije koje će im omogućiti da se prilagode nepredviđenim događajima i očuvaju kontinuitet poslovanja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nebojša Brkljač, van. prof.

Cilj ovog rada je istraživanje strategija za povećanje otpornosti lanaca snabdevanja na vanredne situacije, kao i analiza ključnih modela za upravljanje rizicima u ovim uslovima.

2. LANCI SNABDEVANJA I NJIHOV ZNAČAJ

Lanac snabdevanja obuhvata sve procese od ekstrakcije sirovina, njihove obrade i proizvodnje do isporuke gotovih proizvoda krajnjim korisnicima. Ovaj sistem uključuje različite aktere kao što su dobavljači, proizvođači, logistički partneri, distributeri i maloprodajni lanci. Efikasan lanac snabdevanja omogućava brzu reakciju na promene u potražnji i minimalizuje kašnjenja u isporuci, što je ključno za uspeh u konkurentnom poslovnom okruženju [1].

Tokom proteklih decenija, razvoj MRP (Manufacturing Resource Planning) i ERP (Enterprise Resource Planning) sistema omogućio je organizacijama da bolje planiraju i kontrolišu svoje resurse. Ovi sistemi integrisali su poslovne funkcije, uključujući logistiku, proizvodnju i finansije, čime su olakšali koordinaciju unutar lanca snabdevanja. Pored toga, ERP sistemi omogućavaju organizacijama da predviđaju promene u potražnji i na taj način unapred planiraju isporuke, smanjujući rizik od nestašica ili zastoja u isporuci.

Najvažniji faktori koji su usloveli nastanak i evoluciju lanaca snabdevanja su: smanjenje troškova organizacije, povećana globalna konkurencija i unapređenje efikasnosti poslovanja. Dodatni faktori koji su unapredili globalne lance snabdevanja jesu razvoj savremenih tehnologija i konsolidacija politike liberalizacije. U razvijenim zemljama uspostavljanje lanaca snabdevanja uslovljeno je povećanom koncentracijom maloprodaje, promenama u potrebama kupaca, orijentacijom na zadovoljstvo kupaca i koncentracijom proizvodnog sektora u multinacionalne organizacije [2].

Lanci snabdevanja dizajniraju se i upravljaju tako da ostvare jedan ili više ciljeva u skladu sa potrebama kupaca i to da [3]:

- Smanje troškove proizvoda i istovremeno obezbede brzu isporuku i kvalitetan proizvod;
- Brzo reaguju na promene u potražnji uz racionalne troškove;
- Obezbede stabilnu distribuciju proizvoda kroz lanac snabdevanja kako on ne bi bio prekinut posredstvom eksternih faktora;

- Obezbede minimalnu, kontrolisanu i održivu upotrebu resursa u proizvodnji kroz reciklažu i smanjivanje otpada na minimalan nivo (eng. Zero Waste Management);
- Postanu rezilijentni, odnosno da se u lancima snabdevanja može brzo reagovati na rizike i prekide;
- Razviju i pruže nove (inovativne) proizvode u cilju zadovoljenja potreba i želja kupaca kroz nove načine proizvodnje, isporuke i distribucije proizvoda.

Savremeni lanci snabdevanja suočavaju se sa brojnim izazovima, uključujući globalizaciju, povećanu konkurenciju, ali i sve veću složenost međunarodnih trgovinskih odnosa. U tom kontekstu, fleksibilnost i otpornost postaju ključni faktori za postizanje dugoročne održivosti lanca snabdevanja. Krizne situacije, kao što su prirodne katastrofe, ekonomske fluktuacije ili političke krize, mogu značajno ugroziti stabilnost lanca snabdevanja, a uspeh organizacija u velikoj meri zavisi od njihove sposobnosti da se prilagode takvim izazovima [4]. Dobro upravljanje lancima snabdevanja pruža organizacijama mogućnost da održe visoke standarde kvaliteta svojih proizvoda i/ili usluga i zadovolje potrebe kupaca. Veća je verovatnoća da će zadovoljni kupci ostati lojalni brendu i preporučiti proizvode ili usluge drugim potencijalnim kupcima. Takođe, proaktivnim upravljanjem u lancima snabdevanja organizacije mogu brzo reagovati na tržišne promene i zahteve ili nepredviđene poteškoće i probleme, a sposobnost brzog odgovora na promene (u realnom vremenu) ili krize održava konkurentnost lanaca (konkurentna cena, kvalitet, dostupnost proizvoda) i pojedinačnih organizacija unutar njih. Konkurentna prednost pomaže u ostvarivanju većeg udela u tržištu i boljem pozicioniranju na tržištu.

3. KLJUČNI INDIKATORI ZA MERENJE USPEŠNOG LANCA SNABDEVANJA

Ključni indikatori učinaka (performansi) (eng. Key Performance Indicators – KPI) koriste se za upravljanje procesima i aktivnostima u lancu/lancima snabdevanja. Oni predstavljaju kvantitativne aspekte koji oslikavaju ključne smernice koje organizacije moraju pratiti kako bi postigle uspeh. Stoga organizacije koriste KPI koji mogu prikazati trenutno stanje organizacije i njenog lanca snabdevanja kako bi pratile i evaluirale procese u poslovanju. Svaka organizacija generiše i specifikuje svoje KPI u skladu sa svojim funkcijama, odgovornostima i poslovnim ciljevima. Ključni indikatori performansi su namenjeni strukturisanju željenih informacija u nekoliko dimenzija (kupci, troškovi, imovina) i trebalo bi da budu usklađeni sa svim nivoima izveštavanja i dostupni prema potrebi organizacije [5].

Mapiranje lanaca snabdevanja je važan korak u spoljnoj analizi tokom strateškog planiranja. Jasno definisanje lanaca snabdevanja pomaže u određivanju ciljne niše – tržišta na kojoj organizacije žele da se pozicioniraju. To čini osnovu za odlučivanje na korporativnom nivou, uključujući odluke o tome da li će se organizacije orijentisati na jednu liniju poslovanja ili će se proširiti u druge povezane ili nepovezane industrije [1].

Postoji određeni broj metodologija i okvira za unapređenje i standardizaciju lanaca snabdevanja i merenje performansi unutar lanaca, a neki od značajnijih su [6]:

- Supply-Chain Operations Reference (SCOR);
- Global Supply-Chain Forum (GSCF);
- Customer-Chain Operations Reference (CCOR);
- Design-Chain Operations Reference (DCOR);
- Hewlett-Packard (H-P) Supply-Chain;
- Value-Chain Operations Reference (VCOR).

GSCF definiše upravljanje lancima snabdevanja kroz integraciju svih poslovnih procesa od krajnjeg korisnika do dobavljača, prepoznaje ulogu više funkcionalnih jedinica i više nivoa dobavljača i kupaca, ali je rigidan i može ograničiti fleksibilnost. Ipak, objedinjuje sve funkcije potrebne za integraciju u jedan sistem lanaca snabdevanja [6].

SCOR (Supply Chain Operations Reference) model razvijen je kao standardizovani okvir za ocenjivanje i poboljšanje performansi u lancima snabdevanja. On uključuje osnovne procese kao što su planiranje, nabavka, proizvodnja, isporuka i povrat proizvoda. SCOR model omogućava organizacijama da procene svoje performanse u poređenju sa standardima industrije i identifikuju oblasti za poboljšanje. Osnovni KPI u SCOR modelu uključuju:

Poštovanje narudžbine (Perfect Order Fulfillment) – procenat narudžbina koje su isporučene na vreme, u ispravnom stanju i bez grešaka.

Vreme ciklusa isporuke (Order Fulfillment Cycle Time) – vreme potrebno za ispunjenje narudžbine od trenutka njenog prijema do isporuke kupcu.

Troškovi upravljanja lancem snabdevanja (Total Supply Chain Management Costs) – svi troškovi povezani sa upravljanjem i koordinacijom lanca snabdevanja.

SCOR model pruža detaljan okvir za analizu lanca snabdevanja, omogućavajući organizacijama da identifikuju slabosti i prilagode svoje procese kako bi postigli maksimalnu efikasnost [7].

GSCF model za upravljanje lancima snabdevanja razvijen je od strane GSCF (eng. Global Supply Chain Forum). SCOR model pruža detaljan okvir za optimizaciju specifičnih funkcija u lancima kao što su logistika, operacije i nabavka, dok GSCF model uključuje sve poslovne funkcije čime se omogućava kompleksno i integrisano upravljanje lancima snabdevanja. Metodologija modela je usmerena na proizvodnju i proizvodne procese [6].

Osnovne komponente (ključni procesi) GSCF modela su [7], [8]:

- Upravljanje odnosima sa kupcima (eng. Customer Relationship Management) odnosi se na poboljšanje odnosa sa kupcima kroz komunikaciju, povećanje zadovoljstva i rešavanje problema kupaca;
- Upravljanje uslugama kupcima (eng. Customer Service Management) obuhvata sve aspekte usluga pruženih kupcima, podršku i usluge nakon prodaje;
- Upravljanje potražnjom (eng. Demand Management) podrazumeva planiranje i

predviđanje potražnje kupaca za proizvodima i/ili uslugama;

- Ispunjenje narudžbina (eng. Order Fulfillment) je proces obrade narudžbina i isporuke proizvoda kupcima;
- Upravljanje tokom proizvodnog procesa (eng. Manufacturing Flow Management) odnosi se na kontrolu i optimizaciju proizvodnje;
- Upravljanje odnosima sa dobavljačima (eng. Supplier Relationship Management) odnosi se na negovanje odnosa sa dobavljačima i osiguranje da kupljeni materijali i usluge ispunjavaju standarde;
- Razvoj i komercijalizacija proizvoda (eng. Product Development and Commercialization) je proces razvoja novih proizvoda i priprema za plasman na tržište;
- Upravljanje povratima (eng. Returns Management) je faza obrade i upravljanja povratima od kupaca.

4. IDENTIFIKACIJA FAKTORA RIZIKA U LANCU SNABDEVANJA

Rizici u lancima snabdevanja mogu doći iz različitih izvora i imati dalekosežne posledice na funkcionisanje organizacija. Efikasno upravljanje rizicima zahteva pažljivu analizu potencijalnih pretnji i primenu strategija za minimiziranje njihovog uticaja. Postoji nekoliko glavnih kategorija rizika koji mogu ugroziti lanac snabdevanja, uključujući ekonomske, političke, prirodne i tehnološke rizike.

Ukoliko organizacija uspešno upravlja rizicima, može brže da se prilagodi promenama u okruženju i fleksibilnije posluje, kao i da pravovremeno i efikasno reaguje na nepredviđene događaje, umanjujući na taj način negativne posledice po poslovanje. Načini upravljanja rizicima mogu biti [9]:

- Formalni (dokumentovani, strukturisani, sa jasno definisanim koracima) i neformalni (oslonjeni na iskustvo i intuiciju, improvizaciju, ad hoc pristup u rešavanju problema);
- Kvalitativni (zasnovani na subjektivnim procenama, SWOT analiza, ekspertske procene) i kvantitativni (statistička analiza i matematički modeli);
- Decentralizovani (upravljanje na nivou različitih sektora) i centralizovani (na nivou organizacije).

Svaki lanac snabdevanja suočava se sa specifičnim rizicima, ali je ipak važno da postoji univerzalno prihvaćena klasifikacija rizika, univerzalni način njihove identifikacije i procene između članova lanaca snabdevanja kako bi se strategije ublažavanja rizika mogle standardizovati. Dvostepeni sistem klasifikacije rizika u kontekstu upravljanja lancima snabdevanja odnosi se na [10]:

1. Interne rizike;
2. Eksterne rizike koji podrazumevaju:
 - Rizike u vezi sa potražnjom,
 - Rizike u vezi sa snabdevanjem,
 - Rizike u vezi sa infrastrukturu i operativne/proizvodne rizike,

- Regulatorne, pravne i birokratske rizike,
- Rizike katastrofa.

5. IZVORI POREMEĆAJA U LANCI MA SNABDEVANJA IZ EKSTERNOG OKRUŽENJA

Eksterni poremećaji često imaju najznačajniji uticaj na lance snabdevanja. Ovi poremećaji uključuju prirodne katastrofe, globalne pandemije, političku nestabilnost i trgovinske sukobe. Globalizacija je učinila lance snabdevanja veoma složenim, povezujući proizvodne kapacitete i tržišta širom sveta, ali je istovremeno povećala njihovu osetljivost na poremećaje u bilo kom delu tog sistema.

Eksterni rizici koji se mogu pojaviti i uticati na lance snabdevanja mogu se klasifikovati u tri kategorije [10]:

- Kontrolisani – rizici koji se mogu predvideti i kojima organizacije mogu upravljati i smanjiti stepen rizika osmišljavanjem preventivnih strategija i preduzimanjem preventivnih mera;
- Delimično kontrolisani – rizici koji se mogu predvideti do određene mere i za koje se mogu razviti delimične mere upravljanja kroz različite strategije;
- Nekontrolisani – rizici koji su van dometa kontrole organizacija/lanaca i koje je teško ili nemoguće predvideti, te je moguće jedino razviti planove za oporavak i nastavak poslovanja nakon ostvarenja rizika.

Da bi smanjile rizik od eksternih poremećaja, organizacije sve više razmatraju diversifikaciju dobavljača, povećanje zaliha i investiranje u napredne tehnologije za praćenje i upravljanje rizicima u lancima snabdevanja.

6. MOGUĆNOSTI ZA POVEĆANJE OTPORNOSTI LANACA SNABDEVANJA U VANREDNIM SITUACIJAMA

Otpornost lanca snabdevanja je sposobnost organizacije da se brzo prilagodi i oporavi od poremećaja, bez značajnog gubitka u efikasnosti. Postoji nekoliko ključnih strategija koje organizacije mogu primeniti kako bi povećale otpornost svojih lanaca snabdevanja, uključujući uspostavljanje višestrukih dobavljačkih lanaca, decentralizaciju skladišta i unapređenje tehnološke infrastrukture.

Uvođenje bilateralnih odnosa sa dobavljačima iz različitih geografskih regiona omogućava organizacijama da smanje zavisnost od jednog dobavljača ili jednog tržišta.

Kroz bilateralne lance snabdevanja jača se saradnja i komunikacija između učesnika u lancima, što može biti ključno u vanrednim situacijama za identifikaciju problema i njihovo brzo rešavanje kroz zajedničku strategiju sa partnerima. Zajedničke strategije mogu se odnositi na rezervne zalihe ili planove za brzu isporuku u slučaju vanrednog stanja. Na taj način, organizacije mogu deliti resurse kao što su skladišni kapaciteti ili logističke mreže kako bi optimizovale korišćenje resursa tokom krize. Dobra koordinacija među partnerima pomaže u boljem upravljanju zajedničkim resursima i bržem odgovaranju na promene u potražnji ili snabdevanju [11].

Centralizovanje zaliha omogućava organizacijama da bolje kontrolišu dostupnost resursa i gotovih proizvoda. Iako centralizacija može zahtevati značajna ulaganja u skladišne kapacitete i logističke operacije, ona omogućava bržu reakciju na promene u potražnji i smanjuje vreme potrebno za isporuku.

Distribucijom zaliha iz centralizovanih skladišta, organizacije mogu efikasno reagovati na promene u potražnji i preusmeriti resurse ka lokacijama gde su najpotrebniji kako bi se smanjio uticaj krize na poslovanje [12].

7. ZAKLJUČAK

U globalnom kontekstu lanci snabdevanja postaju složeniji zbog širenja na veći broj zemalja i većeg broja dobavljača. Globalna proizvodnja i outsourcing omogućavaju organizacijama da smanje troškove i iskoriste nove tržišne mogućnosti, ali to takođe dovodi do povećanja složenosti u upravljanju lancima snabdevanja. Ova složenost proizlazi iz potreba za koordinacijom između različitih geografskih lokacija, kulturnih razlika, pravnih okvira i logističkih izazova, što čini efikasno upravljanje još važnijim za uspeh organizacija na globalnom tržištu.

Različite strategije kao što su odlaganje, strateške zalihe, fleksibilna baza snabdevanja i fleksibilan transport mogu značajno poboljšati otpornost lanaca snabdevanja jer pomažu u brznoj adaptaciji i minimizovanju posledica vanrednih situacija. Zbog međuzavisnosti globalnih lanaca snabdevanja, važno je koordinisati aktivnosti i sarađivati sa javnim i privatnim sektorom kako bi se povećala otpornost i smanjile negativne posledice eksternih rizika.

Uspostavljanje bilateralnih lanaca snabdevanja podrazumeva stvaranje dvostranih odnosa između organizacija u lancima kako bi se smanjila zavisnost od jednog dobavljača i poboljšala otpornost na vanredne situacije. Kroz uspostavljanje bilateralnih odnosa sa više dobavljača, organizacije mogu značajno smanjiti zavisnost od jednog izvora i obezbediti alternativne kanale snabdevanja u slučaju prekida u lancima snabdevanja.

Uspešna primena strategija upravljanja lancima snabdevanja u vanrednim situacijama zahteva proaktivan pristup i stalno usavršavanje. Organizacije koje investiraju u razvoj i implementaciju ovih strategija mogu značajno poboljšati svoju sposobnost da se nose sa krizama, smanje uticaj krize na poslovanje i unaprede svoju otpornost i fleksibilnost. Ove strategije predstavljaju ključne elemente u izgradnji stabilnih i efikasnih lanaca snabdevanja koji su sposobni da izdrže izazove savremenog globalnog okruženja.

Proaktivnost i kontinuirano prilagođavanje omogućavaju organizacijama da se efikasno suoče s promenama, obezbeđujući dugoročnu održivost i konkurentsku prednost.

4. LITERATURA

[1] CFI Team, 'Supply Chain', Corporate Finance Institute. Accessed: Jul. 24, 2024. [Online]. Available: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/management/supply-chain/>

- [2] G. Mehmeti, 'A literature review on supply chain management evolution', in 14th International Scientific Conference on Economic and Social Development Belgrade, Serbia, 13-14 May 2016, A. Jovancai Stakic, P. Kurecic, and D. Dobrinic, Eds., Belgrade: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency in cooperation with University North and John Naisbitt University, 2016, pp. 482–488.
- [3] S. Melnyk, E. Davis, R. Spekman, and J. Sandor, 'Outcome-Driven Supply Chains', MIT Sloan Management Review, vol. 51, no. 2, pp. 33–38, Dec. 2010.
- [4] M. S. Sodhi, B. Son, and C. S. Tang, 'Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management', Production and Operations Management, vol. 21, no. 1, pp. 1–13, Jan. 2012, doi: 10.1111/j.1937-5956.2011.01251.x.
- [5] A. A. Karl, J. Micheluzzi, L. R. Leite, and C. R. Pereira, 'Supply chain resilience and key performance indicators: a systemati.
- [6] J. Barnard, 'A Multi-View Framework for Defining the Services Supply Chain Using Object Oriented Methodology', PhD Thesis, University of Central Florida, College of Engineering and Computer Science, Orlando (Florida), 2006.
- [7] B. Cvetić and D. Vasiljević, 'A Conceptual Model for Supply Chain Performance Management and Improvement', Advances in Business - Related Scientific Research Journal, vol. 3, no. 1, pp. 61–75, 2012.
- [8] D. M. Lambert, 'Supply Chain Management', in Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance, 3rd edition., Florida: Supply Chain Management Institute, 2008, pp. 1–22.
- [9] S. Sarić, 'Problemi upravljanja rizikom u savremenim uslovima poslovanja', Doktorska disertacija, Univerzitet Privredna akademija, Novi Sad, 2019. [Online]. Available: <https://nardus.mpn.gov.rs/bitstream/id/59301/Disertacija.pdf>
- [10] M. Hudnurkar, S. Deshpande, U. Rathod, and S. K. Jakhar, 'Supply Chain Risk Classification Schemes: A Literature Review', OSCM: An Int. Journal, pp. 182–199, Aug. 2017, doi: 10.31387/oscm0290190.
- [11] S. Mandal, 'Towards a Relational Framework for Supply Chain Resilience', IJBCRM, vol. 4, no. 3, p. 227, 2013, doi: 10.1504/IJBCRM.2013.058401
- [12] H. Treiblmaier, 'Optimal Levels of (de)centralization for Resilient Supply Chains', IJLM, vol. 29, no. 1, pp. 435–455, Feb. 2018, doi: 10.1108/IJLM-01-2017-0013.

Kratka biografija:



Veljko Mrden rođen je u Novom Sadu 1997. godine. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment odbranio je 2020. godine.

kontakt: veljkomrdjen1@gmail.com