



UPRAVLJANJE FAKTORIMA RIZIKA: MEHANIZAM ZA POVEĆANJE OTPORNOSTI LANCA SNABDEVANJA

Aleksandra Anđelković

Univerzitet u Nišu, Ekonomski fakultet, Srbija

✉ aleksandra.andjelkovic@eknfak.ni.ac.rs

Nada Barac

Univerzitet u Nišu, Ekonomski fakultet, Srbija

✉ nada.barac@eknfak.ni.ac.rs

Goran Milovanović

Univerzitet u Nišu, Ekonomski fakultet, Srbija

✉ goran.milovanovic@eknfak.ni.ac.rs

UDK
005:330.131.7
658.7
Originalni
naučni rad

Apstrakt: Lanac snabdevanja predstavlja jedinstven poslovni proces bez međukompanijskih granica. Svaki partner lanaca snabdevanja važan je za ostvarivanje zahteva korisnika. S jedne strane, lanac snabdevanja je neiscrpan izvor konkurentne prednosti, stvorene od strane kompanija koje ga čine. Međutim, s druge strane, zbog svoje kompleksnosti, lanac snabdevanja je laka meta brojnih faktora koji ugrožavaju njegovu konkurentnost. Neki od tih faktora su: turbulencije, namerne pretnje, spoljni pritisci, ograničenje resursa, osetljivost, poremećaji kod dobavljača/kupca. Uspešno upravljanje tim faktorima pretpostavlja uspostavljanje mehanizama za povećanje otpornosti lanca snabdevanja. Mnoga istraživanja pokazuju da neki faktori imaju veći uticaj na poremećaje i prekide u lancu snabdevanja. Ako se ovi faktori mogu izolovati, biće lakše upravljati njima ili izbeći njihov uticaj. Dakle, cilj istraživanja u ovom radu je identifikacija nekih najčešćih uzroka poremećaja u lancu snabdevanja, kao prvi korak za razvoj otpornih lanca snabdevanja. Na osnovu istraživanja, autori ukazuju na to šta bi trebalo da bude fokus menadžmenta lanca snabdevanja, koji se bavi pitanjem otpornosti. Takođe, autori ukazuju na karakteristike koje lanci snabdevanja moraju imati kako bi se smatrali otpornim.

Priljeno:
18.10.2013.
Prihvaćeno:
20.02.2014.

Ključne reči: lanac snabdevanja, konkurentna prednost, otpornost, faktori

1. Uvod

Globalni lanci snabdevanja predstavljaju nepresušni izvor konkurentske prednosti kompanijama koje su članovi tih lanaca. Male kompanije su nedovoljno „jake“ da se suoče sa ozbiljnim globalnim konkurentima. Stoga, koriste članstvo u globalnim lancima snabdevanja, kako bi obezbedile sebi internacionalno prisustvo i opstanak u složenom međunarodnom okruženju. Pored ovog, postoje brojni razlozi donošenja odluke o pristupanju nekom lancu snabdevanja. Neki od često navođenih su (Donga, Glaister 2006, 580): transfer proizvodnje u zemlje sa nižim troškovima, održavanje konkurentske pozicije, nabavka sirovina, lakši pristup znanju partnera, lakša razmena komplementarne tehnologije, obezbeđenje većeg tržišnog učešća, deljenje troškova istraživanja i razvoja među partnerima, brži povraćaj investicija, brža i lakša razmena informacija, saradnja sa potencijalnim konkurentima i slično.

Česte promene u okruženju uzrok su sve veće neizvesnosti na tržištu. Zato je potrebno shvatiti značaj upravljanja lancem snabdevanja na sve konkurentnom tržištu. Prema autorima Ketchen i Hult, situaciju na visoko konkurentnom tržištu opisuju kao arenu u kojoj se bore lanaci snabdevanja, umesto pojedinačnih firmi (Kopecka, J., Penners, G., Santema, S., 2010, 513). To je razlog zašto prilagodljivost (agilnost) lanca snabdevanja globalnom okruženju postaje sve značajnija. Što je ono neizvesnije, to su lanci snabdevanja ranjiviji. Globalno snabdevanje, just-in-time proizvodnja, povećanje zahteva tržišta i kraći životni ciklus proizvoda stvorili su potrebu za razvojem otpornih lanca snabdevanja. Zabrinutost menadžera lanaca snabdevanja za upravljanje različitim rizicima je sve veća. Oni imaju za cilj povećanje pouzdanosti isporuke i ostvarivanje vrednosti. Jedan od osnovnih principa izgradnje otpornih lanaca snabdevanja je obezbeđenje visokog nivoa kolaboracije među partnerima. Ovako uspostavljeni odnosi obezbeđuju lakše i brže identifikovanje i upravljanje rizikom u lancu snabdevanja. Visok nivo kolaboracije može doprineti ublažavanju rizika ili biti amortizer ranjivosti. Tome značajno može pomoći analiza faktora uspešnosti poslovanja (Bošković, G., Anđelković Pešić, M., Janković Milić, V., 2011). Međutim, menadžeri lanca snabdevanja moraju biti proaktivni. Oni moraju identifikovati i preduzeti mere za otklanjanje ili ublažavanje efekata poremećaja (Craighead, C., Blackhurst, B., Rungtusanatham, M. & Handfield, R., 2007, 136).

Najvažnije karakteristike otprunog lanca snabdevanja su fleksibilnost, agilnost, brzina i transparentnost. Neki autori dali su objašenja ovih karakteristika. Sheffi shvata fleksibilnost kao sposobnost kompanije da odgovori na promene na tržištu (Sheffi, Y., 2006, 13). On smatra da se fleksibilnost može postići primenom strategijom odlaganja kao što je obavljanje paralelnih procesa komponenata gotovih proizvoda u saradnji sa dobavljačima i odlaganje sklapanja komponenata u gotov proizvod (Sheffi, Y., 2006, 13, Anđelković, M., 2003). Hewlett-Packard

kompanija je odličan primer. Ova kompanija, sklapa delove u finalni proizvod nakon prijema zahteva sa različitih tržišta.

Autori Christopher i Rutherford u svom radu „Creating a Resilient Supply Chains: A Practical Guide” definišu i opisuju agilnost, brzinu i transparentnost lanca snabdevanja (Longo, Ören, 2008, 528). Prema ovim autorima, agilost je sposobnost kompanije da se brzo odgovori na nepredviđene promene tražnje/ponude na tržištu (Longo, Ören, 2008, 528). Međutim, agilnost kompanije zavisi od agilnosti ostalih učesnika u lancu snabdevanja. Brzina lanca snabdevanja je osobina kojom se opisuje vreme potrebno za premeštanje proizvoda kroz lanac snabdevanja. Ponekad se kao sinonim za brzinu koristi termin lead time. Transparentnost je mogućnost kompanije da bude upoznata sa tokovima proizvoda, informacija i novca u oba smera (nizvodno i uzvodno duž lanca snabdevanja).

2. Rizik lanca snabdevanja

Rizik je pojam sa kojim se susrećemo u svemu što radimo i ne može se jednostavno definisati. Rizik je posledica određenog incidenta i verovatnoće njegove pojave. Rizik se javlja usled neadekvatnih ili neuspešnih internih procesa, ljudi i sistema ili zbog eksternih događaja. Ključna komponenta rizika je nedostatak znanja o događajima koji mogu uticati na menadžere i na njihovu sposobnost da tim komponentama upravljaju.

Lanci snabdevanja zbog složene interorganizacione strukture su sami po sebi podložni rizicima. Stoga, već nekoliko godina rizik lanca snabdevanja je omiljena tema među istraživačima i menadžerima kompanija. Neizvesnost sadržana u lancu snabdevanja ima egzogeni karakter za bilo kog učesnika, jer funkcionisanje lanca ne zavisi samo od tog već i od drugih učesnika. Drugi učesnici dele sa fokalnim učesnikom određene ciljeve i motive na nivou lanca snabdevanja, i takođe ti drugi učesnici imaju svoje ciljeve i motive koji mogu doći u sukob sa onima iz lanca kao celine (Hult, G. T. M., Ketchen, D. J., & Arrfelt, 2007, 1035-1052; Barac, Milovanović, 2006, 133). Različita priroda, ciljevi, motivi i odnosi u lancu snabdevanja kataliziraju mnoge strateške inicijative u tom lancu. Na primer, to je slučaj sa raznim oblicima odlaganja izvršenja ključnih aktivnosti lanca snabdevanja koje mogu da smanje neizvesnosti u njemu.

Veliki broj radova je posvećen događajima koji su izazvali poremećaje lanaca snabdevanja i negativno uticali na njihove partnere. Literatura o poremećajima u lancima snabdevanja se širi, ali je njena primena oskudna zbog različitog nivoa njihove kompleksnosti. Snyder i Shen, (2006, 1237-1248) su razvili model simulacije za nekoliko mreža lanaca snabdevanja. Ovaj metod pružio je poređenje stohastičkih poremećaja ponude i tražnje. Oni su zaključili

da takvi poremećaji različito utiču na optimalni dizajn lanca snabdevanja. Takođe, publikovani su i brojni članci u kojima su predložene metode, smernice i koncepti za upravljanje rizikom sa krajnjim ciljem stvaranje lanaca snabdevanja koji su u stanju da se suprotstave nepredviđenim događajima, tj. vrate u svoje prvobitno ili poželjno stanje nakon poremećaja njihovog funkcionisanja (*resilience*).¹ Ovo je podstaklo istraživače i menadžere da se fokusiraju na rizike lanaca snabdevanja i upravljanje tim rizicima. Dva najbitnija razloga za to su: 1) *povećanje učestalosti i magnitude katastrofalnih događaja, poput prirodnih nepogoda* i 2) *povećanje ranjivosti savremenih lanaca snabdevanja*.

Uprkos velikom broju radova na ovu temu, kao što je ranije pomenuto, još uvek menadžeri kompanija ne koriste smernice i preporuke da izmere stepen sopstvene izloženosti riziku u lancu snabdevanja, i što je najvažnije, da upravljaju tim rizikom. Razlog tome je što kod menadžera još uvek nije dovoljno razvijena svest o poslovnim implikacijama rizika u lancima snabdevanja. Na žalost, u naučnim krugovima se još uvek ne upotrebljavaju opšte prihvaćeni termini o rizikom u lancu snabdevanja. Nezavisno od toga, upravljanje rizikom u lancu snabdevanja ima strateški značaj i zaslužuje visok prioritet u rukovodećoj strukturi kompanija/organizacija.

Zbog globalne recesija kompanije moraju da više pažnje posvećuju implementiranju strategija za efikasno upravljanje lancem snabdevanja. Fleksibilna strategija upravljanja lancem snabdevanja može biti osnova njegove globalne konkurentnosti i opstanka. Ozbiljne prekide/poremećaje u funkcionisanju lanaca snabdevanja mogu biti posledice povećanja cene nafte, protekcionističke mera vlada i rast troškova.

Zemljotres koji se desio 11. marta 2011. godine u Japanu i aktuelna recesija povećali su pretnje članovima lanca snabdevanja. Prekidi lanaca snabdevanja ostavili su traga na japansku ekonomiju, ali i poslovanje kompanija drugih zemalja koje su partneri u globalnim lancima snabdevanja. Stoga, efikasno implementiranje strategija za smanjenje rizika u lancima snabdevanja je postalo prioritetni cilj kompanija širom sveta. Kompanije su shvatile da, nezavisno od zemlje i grane, svoju konkurentnost i profitabilnost moraju bazirati na redefinisanim strategijama upravljanja rizikom u njihovim lancima snabdevanja kao i da sa rastom kompleksnosti lanaca snabdevanja raste i njihova osetljivost na prekide.

Zbog negativnog učinka na ishod (krajnji rezultat) termin rizik se gotovo isključivo stavlja u negativan kontekst. Rizik, u većini slučajeva, podrazumeva verovatnoću da ćemo u igrama na sreću, dobiti ono šta nam se neće svideti. Na primer, rizik kod prebrze vožnje automobila jeste kazna za prebrzu vožnju ili,

¹ Na primer, sposobnost lanca snabdevanja da apsorbuje ili ublaži uticaj događaja koji su izazvali njegov prekid

još gore, izazivanje saobraćajne nesreće. Websterov rečnik definiše rizik kao „izlaganje opasnosti“ (Webster, 1983). Tako Royal Society (Royal Society, 1992, 4) navodi sledeću definiciju rizika: „Rizik je šansa, u kvantitativnom smislu, za nastanak definisane opasnosti“. Norrman A. i Jansson U. su izrazili rizik na sledeći način:

$$\text{Rizik} = \text{verovatnoća (događaja)} \times \text{uticaj na poslovanje (težina, jačina)}$$

(Norrman, Jansson 2004, 451).

Oni su isticali da se rizici mogu izračunati, ali da ipak neizvesnosti ostaju poprilično nepoznate. Nezavisno od karaktera, preciznosti i primenljivosti modela i formula za kvantificiranje rizika stoji konstatacija da je znatno lakše rizike percipirati, nego ih kvantificirati. Uzrok tome su brojne definicije, kao i heterogenost stavova autora po pitanju definisanja rizika. Neke od pomenutih definicija nisu relevantne za lance snabdevanja. Stoga ćemo, polazeći od predmetne određenosti i cilja ovog rada, u nastavku analizirati pristupe u definisanju rizika lanca snabdevanja.

Jüttner sa svojim saradnicima definisao je rizik lanca snabdevanja kao „varijaciju distribucije mogućih ishoda lanca snabdevanja, njihove verovatnoće i njihove subjektivne vrednosti“ (Jüttner, Peck, Christopher, 2003, 200). Harland C., Brenchley R., i Walker H., na primer, zaključuju da je rizik lanca snabdevanja povezan sa „mogućnošću izazivanja opasnosti, oštećenja, gubitka, povrede ili drugih neželjenih posledica“ (Harland, Brenchley, Walker, 2003, 52).

U oblasti upravljanja lancem snabdevanja moguće je izdvojiti dva, suštinski različita, pristupa: 1) *rizik kao opasnost i mogućnost* i 2) *rizik isključivo kao opasnost*. Prvi pristup je u skladu sa uobičajenom praksom u mnogim oblastima poslovnog istraživanja kao, na primer, u finansijama. Ovde se fluktuacije oko očekivane (srednje) vrednosti mera performansi, koriste kao pokazatelj rizika. Rizik se izjednačava sa varijansom i pokriva i verovatnoću porasta cene akcija (*upside potential*) i verovatnoću pada cene akcija (*downside potential*). U finansijama se rizik vezuje za verovatnoću da će se ostvareni prinos na investicije razlikovati od očekivanog prinosa. Dakle, rizik uključuje ne samo loše rezultate, odnosno niže prinose od očekivanih (*downside risk*), već i dobre rezultate, tj. više prinose od očekivanih (*upside risk*). *Upside rizici* mogu pomoći organizaciji da ostvari željene ciljeve, *downside rizici* mogu inhibirati ostvarivanje tih ciljeva. Kod Kineza, rizik se shvata kao mešavina opasnosti (*danger, crisis*) i šansi (*opportunity*).

Slika 1. Simboli rizika kod Kineza

危機

Prvi simbol označava „opasnost“ a drugi „šansu“. Ovi simboli ukazuju na *trade-off* (kompromis) sa kojim se suočava svaki investitor - između većih prinosa, koji dolaze sa šansom i većeg rizika, koji mora da podnese, a koji je posledica određene opasnosti.

S obzirom na uticaj nedavnih poremećaja na lance snabdevanja, nalazimo da drugi pristup riziku, kao nečemu što se isključivo vezuje za opasnost i što se percipira kao negativno, najbolje odgovara savremenim lancima snabdevanja. Pored toga, preduzeća obično svoje ciljeve (npr. prihod ili obim proizvodnje) utvrđuju ne toliko u maksimalnim već u očekivanim iznosima. Prema tome, u ovom slučaju rizik shvatamo kao negativno odstupanje od očekivane vrednosti određene mere performanse, što dovodi do negativnih posledica za fokalno preduzeće u lancu snabdevanja. Otuda se rizik izjednačava sa štetnim posledicama poremećaja lanca snabdevanja – nastalom štetom ili gubitkom.

3. Razumevanje otpornosti lanca snabdevanja

Smanjenje izloženosti riziku (ili opasnosti) može značiti smanjenje šansi za uspeh. Čuvena rečenica Milтона Fridmana – „Nema besplatnog ručka.“ - ima logičnu ekstenziju. Oni koji žele veće nagrade, moraju biti spremni da sebe izlože većem riziku. Veza između nagrade i rizika je najvidljivija prilikom donošenja investicionih odluka. Akcije su rizičnije od obveznica ali generišu veće prinose u dugom periodu. Stoga je povećanje izloženosti riziku integralni deo uspeha. Za uspeh preduzeća od presudnog značaja su odluke o obimu i vrstama rizika koje ono treba da preuzme. Preduzeće koje odluči da se zaštiti od celokupnog rizika verovatno neće sa sigurnošću generisati dobre rezultate svojim vlasnicima. Ipak, preduzeće koje ne prepozna vrstu rizika može gore proći, jer je tada veća verovatnoća da će na njegove rezultate rizik imati veće negativne nego pozitivne uticaje. Strategije povećanja otpornosti lanca snabdevanja u fokusu imaju eliminisanje poremećaja ili ublažavanje posledica poremećaja.

Koncept otpornosti prisutan je u mnogim oblastima, ne samo u poslovanju i upravljanju. Koncept otpornosti našao je primenu u inženjerstvu, ekološkim naukama i organizacionom istraživanju i sve to predstavlja dobru osnovu za kreiranje konceptualnog okvira za otpornost lanca snabdevanja (Eltantawy, 2011, 403). Definicija otpornosti u oblasti inženjerstva je jedna od osnovnih „tendencija materijala da se vrati u pravobitni oblik nakon uklanjanja prepreka“ (Pettit, Fiksel, Croxton, 2010, 4). Ova definicija se može primeniti u kontekstu lanca snabdevanja. Partneri lanca snabdevanja se moraju upoznati sa svim razlozima poremećaja i prilagoditi novoj konfiguraciji.

Autori Ponomarov i Holcomb objašnjavaju otpornost lanca snabdevanja kao „sposobnost da se pripremi na neočekivane događaje, odgovori na poremećaje i

oporavi se od njih održavajući kontinuitet u poslovanju“ (Ponomarov, S., Holcomb, M., 2009, 126). Predsednik i izvršni direktor Adaptive Learning Systems, Dean Becker objašnjava „da nivo otpornosti određuje ko će biti uspešan, mnogo više nego obrazovanje, iskustvo ili trening“ (Coutu, 2002, 47). Otporni lanci snabdevanja imaju sposobnost da se odupru poremećajima i na taj način obezbede svoju konkurentsku prednost (Sheffi, 2005, 4). Prema Christopheru Martinu otporni lanci snabdevanja imaju sposobnost da se brzo menjaju (Christopher, 2000, 38).

Najbolji način za obezbeđivanje opstanka organizacije ili čitavog lanca snabdevanja u haotičnoj i neizvesnoj budućnosti je razvoj otpornih lidera ili organizacija. Neke od definicija otpornosti lanca snabdevanja prikazane su u tabeli 1.

Tabela 1. Definicije otpornosti

Izvor	Definicija	Oblast izučavanja
Merriam-Webster (2007)	Sposobnost tela da povрати svoju veličinu i oblik nakon deformacije	Inženjerstvo
Folke (2004)	Sposobnost oporavka nakon poremećaja uz očuvanje različitosti, integriteta i ekoloških procesa	Ekologija
Gorman (2005)	Sposobnost oporavka od nevolja	Psihologija
Stoltz (2004)	Sposobnost oporavka nakon poremećaja i kretanje napred jače nego ikad	Liderstvo
Rice and Caniato (2003)	Sposobnost reagovanja na neočekivane pojave i povratak na normalan rad	Lanac snabdevanja
Sheffi (2005)	Zaustavljanje poremećaja i oporavak od istog	Lanac snabdevanja
Christopher and Peck (2004)	Sposobnost sistema da se vrati u staro stanje ili novo poželjnije nakon poremećaja	Lanac snabdevanja
Fiksel (2006)	Opstanak kapaciteta kompleksnih industrijskih kapaciteta, njihovo prilagođavanje i razvoj nakon suočavanja sa turbulentnim promenama	Lanac snabdevanja

Izvor: Pettit, T. (2008) Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework, an Assessment Tool and an Implementation Process, PhD thesis, The Ohio State University, str. 14.

Rast cena benzinskih i dizel goriva za drumska vozila u Velikoj Britaniji 2000. godine izaziva poremećaje u transportu. Drugi razlog veće pažnje otpornosti lanca snabdevanja je Foot and Mouth epidemija 2001. godine. Ove dve situacije prouzrokovale su prvu veliku studiju o otpornosti lanca snabdevanja u Velikoj Britaniji. Osnovni zaključak ove studije sprovedene na nivou industrije Velike Britanije su: 1) ranjivost lanca snabdevanja je važan

poslovni problem, 2) mali broj istraživanja bavi se ranjivošću lanca snabdevanja, 3) postoji veoma mala svest o značaju teme, 4) potrebna je metodologija za upravljanje ranjivošću lanca snabdevanja (Peck, 2003). „Neke poslovne inovacije i trendovi uspeali su da smanje nivo verovatnoće rizika smanjenja profita, kao što su (World Economic Forum):

- Lean lanci snabdevanja – pojava čestih uzroka kvarova, primorava organizacije da dizajniraju pouzdane procese;
- Globalizacija pruža mogućnosti za diversifikaciju snabdevanja;
- Specijalizovana proizvodnja i kriva učenja obezbeđuju smanjivanje rizika;
- IT sektor obezbeđuje vidljivost i unapred upozorava na probleme i omogućava decentralizovana rešenja.”

Ove inovacije u nekim slučajevima mogu izazvati rizike. Na primer, Lean lanci snabdevanja mogu izazvati kašnjenja u proizvodnji zbog uskih grla i time ugroziti čitav lanac snabdevanja. Koncentracija snabdevanja i informacione tehnologije mogu izazvati poremećaje ukoliko postoje kritična mesta (World Economic Forum).

Christopher and Peck (Christopher, Peck, 2004, 13) su razvili okvir otpornog lanca snabdevanja. Prema ovim autorima, ključni elementi za postizanje otpornosti lanca snabdevanja su:

- 1) Otpornost se može ugraditi u sistem pre prekida (odnosno reinženjering),
- 2) Visok nivo saradnje je neophodan za identifikovanje i upravljanje rizicima,
- 3) Agilnost je od suštinskog značaja za brzo reagovanje na nepredviđene događaje i
- 4) Kultura upravljanja rizicima je neizostavna.

Sposobnosti lanca snabdevanja se mogu definisati kao „atributi koji omogućavaju da preduzeće predvidi i prevaziđe prepreke“. U savremenim uslovima ove sposobnosti su od suštinske važnosti za opstanak globalnih lanaca snabdevanja i one predstavljaju izvor konkurentске prednosti lanaca koji ih poseduju. S tim u vezi, otpornost lanca snabdevanja je prioritet u borbi protiv poremećaja iz okruženja.

Razvijanje sposobnosti u cilju prevazilaženja ranjivosti lanca snabdevanja iziskuje uspostavljanje ravnoteže između investicija i rizika. Neke od sposobnosti i ranjivosti prikazane su u tabeli 2.

Povezanost koja postoji između svih faktora ranjivosti i seta specifičnih sposobnosti mogu direktno poboljšati balansiranu otpornost (Pettit, Fiksel, Croxton, 2010, 4). Suština otpornosti prikazana je na slici 2. Otpornost lanca snabdevanja se povećava kroz povećanje sposobnosti i smanjenje ranjivosti. Lanci snabdevanja sa velikom otpornošću imaju mogućnost da ostvare koristi od poremećaja (Sheffi, 2005, 1).

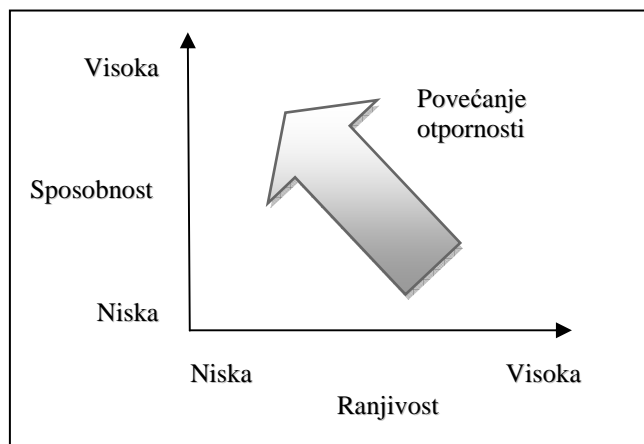
Tabela 2. Faktori ranjivosti i sposobnosti

Faktori ranjivosti	Objašnjenje	Faktori sposobnosti	Objašnjenje
Turbulencije	Okruženje često karakterišu promene koje su van domašaja kompanija uključenih u lanac snabdevanja	Fleksibilnost snabdevanja	Sposobnost brze promene izvora snabdevanja
Nameravne pretnje	Nameravni napadi usmereni na ometanje rada ili prouzrokovanje štete	Fleksibilnost u ispunjenju poružbina	Sposobnost brze promene kanala za plasiranje outputa
Spoljni pritisci	Utjecaji koji nisu posebno ciljani na kompanije lanca snabdevanja, ali izazivaju ograničenja i barijere	Kapacitet	Obezbeđenje kontinuiranog proizvodnog procesa
Ograničeni resursi	Ograničavaju stvaranje vrednosti za potrošača, tj. izradu gotovih proizvoda	Efikasnost	Mogućnost ostvarenja rezultata sa minimumom ulaganja
Osetljivost	Potrebno je pažljivije kontrolisati uslove integrativnih procesa	Transparentnost	Informacije o stanju u lancu snabdevanja i okruženju
Povezanost	Stepen međuzavisnosti i oslanjanje na spoljne entitete	Prilagodljivost	Sposobnost promene operacija kao odgovor na izazove i mogućnosti
Premećaji vezani za dobavljača/kupca	Zavisnost od dobavljača/kupaca	Predvidljivost	Sposobnost predviđanja potencijalnih događaja ili situacija

Izvor: Pettit, T. (2008) Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework, an Assessment Tool and an Implementation Process, PhD thesis, The Ohio State University, str. 26-28.

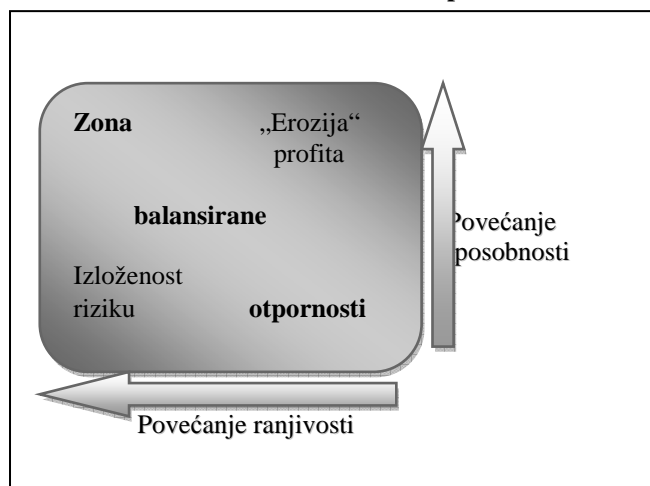
U situaciji kada lanac snabdevanja ne može da razvija svoje sposobnosti kako bi prevazišao visok nivo ranjivosti, izloženost rizicima će biti velika. U slučaju da je lanac snabdevanja dosta ulaže u svoje sposobnosti kako bi se prevazišla ranjivost može doći do ugrožavanja profita. Najbolje rešenje za lanac snabdevanja je kada postoji balans između sposobnosti i ranjivosti. Veliki broj autora ovakvu situaciju definiše kao „balansirana otpornost“.

Slika 2. Měrenje nivoa otpornosti



Izvor: Pettit, T. (2008)

Slika 3. Zona balansirane otpornosti



Izvor: Pettit, T. (2008)

4. Nivoi neizvesnosti

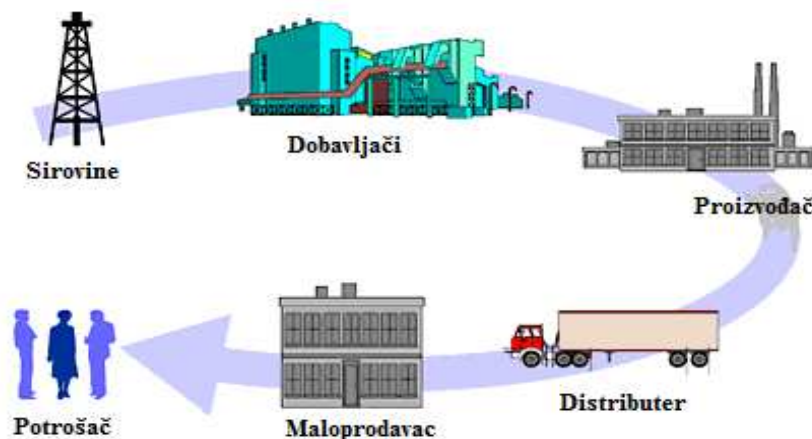
Ranjivost lanca snabdevanja rezultat je brojnih pokretača rizika. Velika izloženost brojnim pokretačima rizika smanjuje otpornost čitavog lanca snabdevanja. Poremećaji bi mogli ozbiljno ugroziti tokove poslovanja u lancu snabdevanja (Zsidisin, G., Panelli, A., Upton, R., 2000, 189). Ako je lanac snabdevanja sposoban da prevaziđe ili se prilagodi poremećajima, poverenje u lancu snabdevanja će biti veće (Holcomb, M., Ponomarev, S., Manrodt, K.,

2011, 40). U tom smislu, svaki lanac snabdevanja mora kontinuirano povećavati otpornost ili poboljšavati kompetencije koje doprinose povećanju otpornosti čitavog lanca snabdevanja. Svi pokretači rizika mogu se grupisati na četiri nivoa (Peck, 2003, 15):

- Nivo 1 – Proces/Tokovi vrednosti,
- Nivo 2 – Zavisnost sredstava i infrastrukture,
- Nivo 3 – Organizacione i inter-organizacione mreže i
- Nivo 4 – Okruženje.

Nivo 1 – Lanac snabdevanja može se opisati kao „cevovod“ koji povezuje kompanije u mrežu (slika 4). Cilj ovako kompleksne strukture je da obezbedi efikasno na vrednosti zasnovano upravljanje tokovima materijala/proizvoda, informacija i finansija. „Lanci snabdevanja obuhvataju jedan ili više tokova vrednosti“ (Peck, H., 2003, 16). Kredibilan i pouzdan protok informacija zavisi od spremnosti partnera u lancu snabdevanja da dele informacije. Visok nivo poverenja, koordinacije i kolaboracije su neki od uslova za ostvarivanje protoka informacija među partnerima. Na ovom nivou rizika, lanac snabdevanja zavisi od rizika koji su rezultat lošeg kvaliteta, nestabilnosti tražnje, promenljivih zahteva tržišta.

Slika 4. Partneri u lancu snabdevanja



Izvor: PE-Energy (<http://pe-energy.com/the-oilrig-supply-chain/>)

Čitav lanac snabdevanja sastoji se od fiksnih tačaka ili objekata (na primer, fabrike, distributivni centri, maloprodavci). Funkcionisanje ovih tačaka zahteva adekvatna IT sredstva (hardver, obrada podataka, komunikacioni/uslužni centri), koja na neki način predstavljaju unutrašnju i interorganizacionu mrežu. Umrežavanje fiksnih tačaka u sistemu lanca snabdevanja zahteva adekvatnu

nacionalnu i međunarodnu komunikacionu infrastrukturu, kao i transportnu/distributivnu infrastrukturu.

Neadekvatna sredstva i infrastruktura mogu da izazovu poremećaje u lancu snabdevanja. Korišćenje sredstava i infrastrukture za potrebe razmene informacija ili poslovnog procesa može dovesti do povećanja nivoa otpornosti lanca snabdevanja.

Umrežavanje kroz lanac snabdevanja nije zasnovano samo na odogovarajućim sredstvima i infrastrukturi, već i na odnosima između partnera. Neadekvatni odnosi i nedostatak poverenja među partnerima jedan je od najčešćih faktora koji izaziva prekide i poremećaje u lancu snabdevanja. Jedan od najvažnijih principa koncepta lanca snabdevanja je da moćni partneri ne zloupotrebljavaju svoj položaj. Odnosi zasnovani na poverenju su neophodan uslov za razvoj otpornih lanaca snabdevanja.

U nekim slučajevima, menadžeri lanca snabdevanja, zbog pritisaka konkurencije i divergentnih strateških ciljeva, mogu raditi na ostvarivanju drugih komercijalnih interesa. Ova situacija izaziva povećanje ranjivosti lanca snabdevanja.

Četvrti nivo neizvesnosti u lancu snabdevanja proizilazi iz eksternog okruženja. Faktori koji utiču na lanac snabdevanja iz eksternog okruženja su politički, ekonomski, socijalni i tehnološki. Izvori rizika na ovom nivou neizvesnosti biće van direktne kontrole menadžera lanca snabdevanja, međutim postoji mogućnost da se ranjivost lanca snabdevanja može proceniti unapred.

5. Faktori ranjivosti i sposobnosti: rezultati istraživanja

Imajući u vidu da faktori sposobnosti čine lanac snabdevanja manje ranjivim, a prema tome i otpornijim, zanimljivo je pitanje da li postoji veza između ove dve grupe faktora. U cilju ispitivanja ove veze u preduzećima koja posluju u Srbiji i davanja odgovora na definisano pitanje, sprovedeno je istraživanje.

Istraživanje uključuje 27 preduzeća. Sva preduzeća koja su obuhvaćena istraživanjem pripadaju nekom lancu snabdevanja, zato što je uslov uključivanja u istraživanje bilo učesće u nekom lancu snabdevanja. Hipoteze koje su predmet istraživanja tiču se faktora ranjivosti i sposobnosti i veza koje postoje između njih:

- H1: Uticaj faktora ranjivosti na funkcionisanje lanca snabdevanja je jak.
- H2: Korišćenje faktora sposobnosti za lakše funkcionisanje lanca snabdevanja je veliko.
- H3: Mogućnost korišćenja faktora sposobnosti zavisi od jačine faktora ranjivosti.

Sledeća tabela pokazuje rezultate deskriptivne statistike faktora ranjivosti. Prema rezultatima faktor ranjivosti koji ima najveću snagu je Poremećaji vezani za dobavljača/kupca (4,2593) i Turbulencije (4,222). S druge strane, najmanje „problematičan“ faktor ranjivosti je Osetljivost (3,1111) i Ograničenje resursa (3,2222). Budući da je većina faktora ocenjena (u proseku) relativno visokim ocenama, možemo ukazati na to da je uticaj faktora ranjivosti na funkcionisanje lanca snabdevanja veoma izražen.

Tabela 3. Deskriptivna statistika faktora ranjivosti

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Turbulencije	27	2,00	5,00	4,2222	,84732
Nameravne pretnje	27	1,00	5,00	3,5185	1,45100
Spoljni pritisci	27	1,00	5,00	3,5926	1,42125
Ograničeni resursi	27	1,00	5,00	3,2222	1,31071
Osetljivost	27	1,00	5,00	3,1111	1,33973
Povezanost	27	1,00	5,00	3,2963	1,17063
Premećaji vezani za dobavljača/kupca	27	1,00	5,00	4,2593	1,16330

Za razliku od rezultata za faktore ranjivosti, rezultati koji se odnose na faktore sposobnosti pokazuju da preduzeća iz uzorka ne koriste na odgovarajući način i dovoljno mogućnosti za reagovanje na faktore ranjivosti. Ovakav zaključak proizilazi iz podataka o uzorku koji je predmet istraživanja. Preciznije, dva najčešće korišćena faktora sposobnosti su Predviđanje (3,6667) i Prilagođavanje (3,1481). S druge strane, najmanje se koriste faktori sposobnosti Fleksibilnost u ispunjenju porudžbina (1,1852) i Efikasnost (1,5556). Prikazani rezultati ukazuju da je korišćenje faktora sposobnosti u funkcionisanju lanca snabdevanja na niskom nivou.

Tabela 4. Deskriptivna statistika faktora sposobnosti

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Fleksibilnost snabdevanja	27	1,00	4,00	1,7778	,75107
Fleksibilnost u ispunjenju porudžbina	27	1,00	2,00	1,1852	,39585
Kapacitet	27	1,00	4,00	1,7037	1,17063
Efikasnost	27	1,00	3,00	1,5556	,89156
Transparentnost	27	1,00	4,00	1,7407	1,28879
Prilagodljivost	27	1,00	5,00	3,1481	,98854
Predvidljivost	27	1,00	5,00	3,6667	1,27098

Pored rezultata deskriptivne statistike, drugi nezadovoljavajući rezultat je da se faktori sposobnosti ne koriste zajedno ili se ne integrišu, što dodatno umanjuje njihov uticaj na otpornost lanca snabdevanja. Rezultati korelacione analize ukazuju na to da pomenuti faktori sposobnosti nisu značajno povezani. Tabela 5 predstavlja precizne rezultate korelacione analize.

Tabela 5. Korelacija između faktora sposobnosti

		FS	FIP	K	E	T	Pr	P
Fleksibilnost snabdevanja (FS)	Correlation Coefficient	1,000	-,143	-,217	,340	,132	,006	,012
	Sig. (2-tailed)	,	,477	,276	,083	,511	,976	,951
	N	27	27	27	27	27	27	27
Fleksibilnost u ispunjenju porudžbina (FIP)	Correlation Coefficient	-,143	1,000	,061	,553(**)	,561(**)	-,199	,184
	Sig. (2-tailed)	,477	,	,763	,003	,002	,321	,359
	N	27	27	27	27	27	27	27
Kapacitet (K)	Correlation Coefficient	-,217	,061	1,000	,069	,174	-,012	,101
	Sig. (2-tailed)	,276	,763	,	,734	,386	,951	,617
	N	27	27	27	27	27	27	27
Efikasnost (E)	Correlation Coefficient	,340	,553(**)	,069	1,000	,407(*)	,402(*)	,136
	Sig. (2-tailed)	,083	,003	,734	,	,035	,038	,500
	N	27	27	27	27	27	27	27
Transprantent (T)	Correlation Coefficient	,132	,561(**)	,174	,407(*)	1,000	-,212	,113
	Sig. (2-tailed)	,511	,002	,386	,035	,	,288	,575
	N	27	27	27	27	27	27	27
Prilagodljiv (Pr)	Correlation Coefficient	,006	-,199	-,012	-,402(*)	-,212	1,000	,329
	Sig. (2-tailed)	,976	,321	,951	,038	,288	,	,093
	N	27	27	27	27	27	27	27
Predvidljivost (P)	Correlation Coefficient	,012	,184	,101	,136	,113	,329	1,000
	Sig. (2-tailed)	,951	,359	,617	,500	,575	,093	,
	N	27	27	27	27	27	27	27

** Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed),

* Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed),

Rezultati korelacione analize pokazuju da je koeficijent korelacije prilično nizak za većinu kombinacija (u većini slučajeva koeficijent korelacije je niži od 0,200). Međutim, postoji nekoliko koeficijenata koji pokazuju vezu između faktora sposobnosti (viši od 0,500) kao što je korelacija između faktora Fleksibilnost u ispunjenju porudžbina i Transparentnost (0,561) i faktora Fleksibilnost u ispunjenju porudžbina i Efikasnost (0,553). S druge strane, neki koeficijenti pokazuju inverznu vezu između faktora sposobnosti (imaju negativne vrednosti). U nekim slučajevima ovaj koeficijent je veoma visok, kao sa faktore Prilagodljivost i Efikasnost, gde je koeficijent korelacije -0,402.

Konačno, postavlja se pitanje veze ili zavisnosti između faktora ranjivosti i sposobnosti. Kako bi se objasnila veza između faktora ranjivosti i sposobnosti korišćena je regresiona analiza. U ovom slučaju, faktori ranjivosti su posmatrani kao nezavisne promenljive, a faktori sposobnosti kao zavisne promenljive.

Regresiona analiza pokazuje značaj određivanja faktora sposobnosti faktorima ranjivosti (značaj za svih sedam kombinacija je manja od 0,05). Korišćenje faktora sposobnosti zavisi od snage faktora ranjivosti. Povezivanjem ovog rezultata sa rezultatima deskriptivne statistike može se reći da preduzeća iz uzorka reaguju na faktore ranjivosti, ali da ta reakcija nažalost nije adekvatna ili dovoljna. Takođe, imajući u vidu nizak nivo povezanosti između faktora sposobnosti (rezultati korelacione analize) može se reći da je jedan od razloga za neodgovarajuće korišćenje faktora sposobnosti upravo nepovezanost između ovih faktora. Ako se faktori sposobnosti koriste paralelno, ili ako su integrisani rezultati mogu biti drugačiji. Ovo je jedno od pitanja koje se može detaljnije analizirati u budućim istraživanjima.

6. Zaključak:

Preporuke pri izgradnji otpornih lanaca snabdevanja

Mnogi autori suočavali su se sa ovim problemom i pokušali da osmisle načine za povećanje otpornosti lanca snabdevanja, Na osnovu istraživanja i analize autora, često se koriste sledeće preporuke u procesu povećanja otpornosti (Pochard, S., 2003, 67):

- Ugrađivanje svesti o rizicima u kulturu poslovanja;
- Pronalaženje trade-off-a između lean i just-in-time proizvodnje i upravljanja rizicima;
- Izbor strategije snabdevanja iz jednog izvora;
- Povećanje fleksibilnosti u cilju povećanja otpornosti;
- Kvantificiranje značaja upravljanja rizicima u cilju opravdanja ulaganja u ovu sferu.

Ugrađivanje svesti o rizicima u kulturu poslovanja – menadžeri lanca snabdevanja i ostali zaposleni moraju biti svesni da je lanac snabdevanja izložen

rizicima. Svi zaposleni moraju imati odogovarajuće uloge u procesu upravljanja rizicima. To bi trebalo da dovede do organizacionih promena i svesti o riziku pri dizajniranju lanca snabdevanja (Pochard, S., 2003, 68). Upravljanje rizicima lanca snabdevanja nije prioritet, ali je svakako jedan od najvažnijih delova upravljanja lancem snabdevanja.

Pronalaženje trade-off-a između lean i just-in-time proizvodnje i upravljanja rizicima – pri implementaciji strategije just-in-time i lean proizvodnje kompanije u lancu snabdevanja pokušavaju da eliminišu sve viškove, otpade ili rasipanja i fokusiraju se na smanjenje troškova. Međutim, pored pozitivnih rezultata primene ovih strategija, postoje posledice koje se ogledaju u povećanju ranjivosti lanca snabdevanja. Prema tome, preduzeća u lancu snabdevanja treba da postignu ravnotežu između pomenutih strategija i upravljanja rizicima u lancu snabdevanja. Kompanije moraju da razmotre neke alternative: jedan ili više izvora snabdevanja, siguronosne zalihe ili nula nivo zaliha, centralizacija ili decentralizacije.

Izbor strategije snabdevanja iz jednog izvora – prednosti ove strategije su ekonomičnost, veći kvalitet, odnos sa dobavljačem zasnovan na poverenju i implementaciji iste poslovne filozofije i metodologije (Bošković, G., Andelković Pešić, M., 2011). U slučajevima kada dobavljač donese odluku o prekidu saradnje ili isporuči proizvode nižeg kvaliteta, povećava se izloženost lanca snabdevanja prekidu. Za rešavanje ovog problema postoje dva rešenja:

- Razvijanje čvrstih veza sa dobavljačem i kontinuirano unapređenje odnosa sa njima (Andelković Pešić, M., 2010).
- Partneri u lancu snabdevanja mogu da razmotre mogućnost korišćenja fleksibilnih strategija i potpisivanja ugovora sa „buck up“ dobavljačima. Ovo podrazumeva potpisivanje dugoročnih ugovora, opcionih ugovora sa različitim dobavljačima, izbor lokalnih izvora snabdevanja ili snabdevanja iz više različitih izvora.

Povećanje fleksibilnosti u cilju povećanja otpornosti – Fleksibilnost lanca snabdevanja je njegova sposobnost da odgovori na brojne promene u okruženju. Kompanije u fleksibilnom lancu snabdevanja mogu da koriste sve raspoložive resurse i preduzimaju korektivne akcije kako bi smanjile posledice neočekivanih događaja. Prema tome, kompanije moraju da doprinose dobrom organizovanju i uspostavljanju veza u lancu snabdevanja kako bi se obezbedilo lakše prilagođavanje kada je to potrebno.

Kvantificiranje značaja upravljanja rizicima u cilju opravdanja ulaganja u ovu sferu – pozitivni rezultati primene strategije just-in-time dovode do značajnih ušteda. Upravljanje rizicima lanca snabdevanja takođe obezbeđuje značajne prednosti. Te prednosti se ogledaju u izbegavanju velikih gubitaka, pa samo kvantificiranje nije tako očigledno i lako kao što je to slučaj sa primenom

strategije Just-in-Time. Menadžeri su uglavnom fokusirani na troškove, što ih dovodi u iskušenje da se ne bave merenjem efekata upravljanja rizicima.

Poremećaji u lancu snabdevanja imaju efekat kaskade zbog ogromne zavisnosti između partnera u lancu snabdevanja (Svensson, 2004, 732). Svaki poremećaj može izazvati negativne efekte ne samo na pojedinačnog partnera, već po čitav lanac snabdevanja (Barroso, A., P., Machado V., H., Cruz Machado V., 2011, 164). To je razlog što je jedan od ključnih izazova globalnih lanaca snabdevanja u savremenim uslovima, visok nivo otpornosti.

Literatura

- Andelković Pešić, M. (2010) *Six Sigma metodologija za unapređenje procesa*, Vrnjačka Banja: Scientific and Technical Center for Intellectual Property – SaTCIP.
- Andelković, M. (2003) Smanjenje troškova putem saradnje sa dobavljačima, *Ekonomске teme*, 41 (2): 409-414.
- Barac, N., Milovanović G. (2006) *Strategijski menadžment logistike*, Niš: SKC Niš.
- Barroso, A. P., Machado V. H., Cruz Machado V. (2011) Supply Chain Resilience Using the Mapping Approach, *Supply Chain Management*, (ed, Pengzhong Li), InTech, pp, 161-184.
- Bošković G., Andelković Pešić M. (2011) *Upravljanje kvalitetom – osnova konkurentnosti preduzeća i privrede*, Niš: Ekonomski fakultet.
- Bošković, G., Andelković Pešić, M., Janković Milić, V. (2011) Cluster Analysis of Business Quality Factors In Serbian Economy, Collection of papers from: *XVI International scientific conference problems of competitiveness of contemporary economies*, Nis: Faculty of Economics, 45-54.
- Christopher, M. (2000) The Agile Supply Chain: Competing in Volatile Markets, *Industrial Marketing Management*, 29 (1): 37 – 44.
- Christopher, M., Peck, H. (2004) Building the Resilient Supply Chain, *International Journal of Logistics Management*, 15 (2): 1-30.
- Coutu, D. (2002) How resilience works, *Harvard Business Review*, 80 (5): 46-51.
- Craighead, C., Blackhurst, B., Rungtusanatham, M. & Handfield, R. (2007) The severity of supply chain disruptions: design characteristics and mitigation capabilities, *Decision Sciences*, 38 (1): 131-156.
- Donga, Glaister. (2006) Motives and Partner Selection Criteria in International Strategic Alliances: Perspectives of Chinese Firms, *International Business Review*, 15: 577-600.
- Eltantawy, R. (2011) Supply Management Governance Role in Supply Chain Risk Management and Sustainability, *Supply Chain Management - New Perspectives* (ed, Sanda Renko), InTech, pp, 401-416.
- Harland, Brenchley, Walker, (2003) Risk in supply network, *Journal of Purchasing Supply Chain Management*, 9(2): 51-62,

- Holcomb, M., Ponomarov, S., Manrodt, K. (2011) The Relationship of Supply Chain Visibility to Firm Performance, *An International Journal Supply Chain Forum*, 12 (2): 32-45.
- Hult, G. T. M., Ketchen, D. J., & Arrfelt, M. (2007) Strategic supply chain management: Improving performance through a culture of competitiveness and knowledge management, *Strategic Management Journal*, 28(10).
- Jüttner, Peck, Christopher, (2003) Supply chain risk management: Outlining an agenda for future research, *International Journal of Logistics: Research and Applications* 6 (4):197-210.
- Kopecka, J., Penners, G., Santema, S. (2010) Flexibility in supply chain management, *Operations Research*, 53 (3): 512-524.
- Longo, F., Ören, T. (2008) Supply chain vulnerability and resilience: a state of the art overview, *Proceedings of European Modeling & Simulation Symposium*, 17-19 September 2008, Campora S, Giovanni (CS) Italy, pp, 527-533.
- Norrman, Jansson. (2004) Ericsson' proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident, *International of Physical Distribution & Logistics* 34(5): 434-456.
- Peck, H. (2003) *Creating Resilient Supply Chains: A Practical, Guide*, Cranfield University, Cranfield School of Management, UK.
- PE-Energ: <http://pe-energy.com/the-oilrig-supply-chain/> (20.06.2013.)
- Pettit, T., Fiksel, J., Croxton, K. L. (2010) Ensuring supply chain resilience: Development of a conceptual framework, *Journal of Business Logistics*, 31 (1): 1-21.
- Pochard, S. (2003) *Managing Risks of Supply-Chain Disruptions: Dual Sourcing as a Real Option*, PhD thesis, Massachusetts Institute of Technology.
- Ponomarov, S., Holcomb, M, (2009) Understanding the concept of supply chain resilience, *The International Journal of Logistics Management*, 20 (1): 124-143,
- Royal Society, (1992) *Risk Analysis, Perception and Management*, London,
- Sheffi, Y, (2005) Building a Resilient Supply Chain, *Supply Chain Strategy - Harvard Business Review*, 1 (8): 1-11.
- Sheffi, Y. (2006) Resilience reduces risk, *The Official Magazine of the Logistics Institute*, 12 (1): 13-14,
- Snyder, L. V., & Shen, Z.J.M. (2006) *Supply and demand uncertainty in multi-echelon supply chains*, Working paper, P, C, Rossin College of Engineering and Applied Sciences, Lehigh University, Bethlehem, PA.
- Svensson, G, (2004) Key areas, causes and contingency planning of corporate vulnerability in supply chains: A qualitative approach, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34 (9): 728-742,
- Webster, N. (1983) *Webster's New Twentieth Century Dictionary*, 2nd ed, Simon & Schuster, New York.
- World Economic Forum: <http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture-Building-Resilience-Supply-Chains.pdf> (12,03,2013.)
- Zsidisin, G, Panelli, A., Upon, R. (2000) Purchasing organisation involvement in risk assessments, contingency plans, and risk management: an exploratory study, *Supply Chain Management: An International Journal*, 5 (4): 187-197.

RISK FACTOR MANAGEMENT: A MECHANISM OF SUPPORTING SUPPLY CHAIN RESILIENCE

Abstract: Supply chain assumes a unique business process without inter-company boundaries. Each supply chain partner is important for achievement of customer requirements. On the one hand, supply chain is an inexhaustible source of competitive advantage, created by the companies, which constitute it. However, on the other hand, due to its complexness, supply chain is an easy target of numerous factors, which jeopardize its competitiveness. Some of those factors are: turbulence, deliberate threats, external pressures, resource limits, sensitivity, and supplier/customer disruptions. Successful dealing with those factors assumes establishment of mechanisms for increasing supply chain resilience. Many researches indicate that some factors have greater influence on supply chain disruption and discontinuance. If those factors can be isolated, it will be easier to manage them or to avoid their influence. Therefore, the objective of the research presented in this paper is identification of the most frequent causes of supply chain disturbances, as a first step for developing supply chain resilience. According to the research results, the authors suggest what should be a primary focus of supply chain management, dealing with issues of resilience. Also, the authors indicate which characteristics (capability factors) supply chains have to have in order to be considered resistant.

Keywords: supply chain, competitive advantage, resilience, factors