

Upravljanje rizikom u lancima snabdevanja - izloženost riziku (vulnerabilnost) i resilijentnost u logistici -

Literatura

1. Waters D. (2007) Supply chain risk management, Vulnerability and Resilience in Logistic, Kogan Page Limited;

Uvod

- Još uvek ne postoji formalna, opšte prihvaćena definicija za termin „**rizik**“; generalno, ovaj termin mahom asocira na neprijatne stvari koje se mogu dogoditi ili na neizvestan ishod (na primer, pri kockanju).
- Za menadžere, rizik predstavlja nešto što može da prekine normalne aktivnosti ili poremeti planove - na primer, da se novi proizvod neće prodavati u predviđenom obimu, da projekat neće biti završen na vreme, da će cena sirovina porasti, da će nabavka robe kasniti i sl.
- Po definiciji, upravljanje lancem snabdevanja obuhvata aktivnosti koje se odnose na razmenu i kretanje materijala i informacija od snabdevača sirovinama do krajnjeg korisnika. Pri tome, menadžeri lanca snabdevanja su suočeni sa znatnim brojem rizika: od malih kašnjenja isporuke do prekida čitavog lanca.

Uvod (nastavak)

- Problem: menadžeri u lancima snabdevanja uglavnom rade na poboljšanju usluge i efikasnosti bez razmišljanja koji se rizici pri tome generišu. U stvari, tendencija je da **lanci postaju sve efikasniji, ali i samim tim su više izloženi riziku.**
- U lancima snabdevanja, rizik kod jednog učesnika u lancu snabdevanja predstavlja rizik za sve njegove učesnike. **Njegov efekat je kumulativan** pa stoga i mali rizici kod svakog učesnika u lancu, predstavljaju značajan problem za lanac snabdevanja.
- Rizik u lancima snabdevanja se može pojaviti kod svih događaja vezanih za kretanje materijala i informacija.
- Posledice realizacije rizika mogu biti sagledane u vidu sprečene dostave, zakasnele isporuke ili oštećene robe. Međutim, ovo je **samo početni efekat** – na primer, zakasnele dostave sirovina mogu zaustaviti proizvodnju, povećati troškove prilikom angažovanja alternativnih vidova transporta, utiću negativno na poslovne odnose između partnera u lancu itd.

Uvod (nastavak)

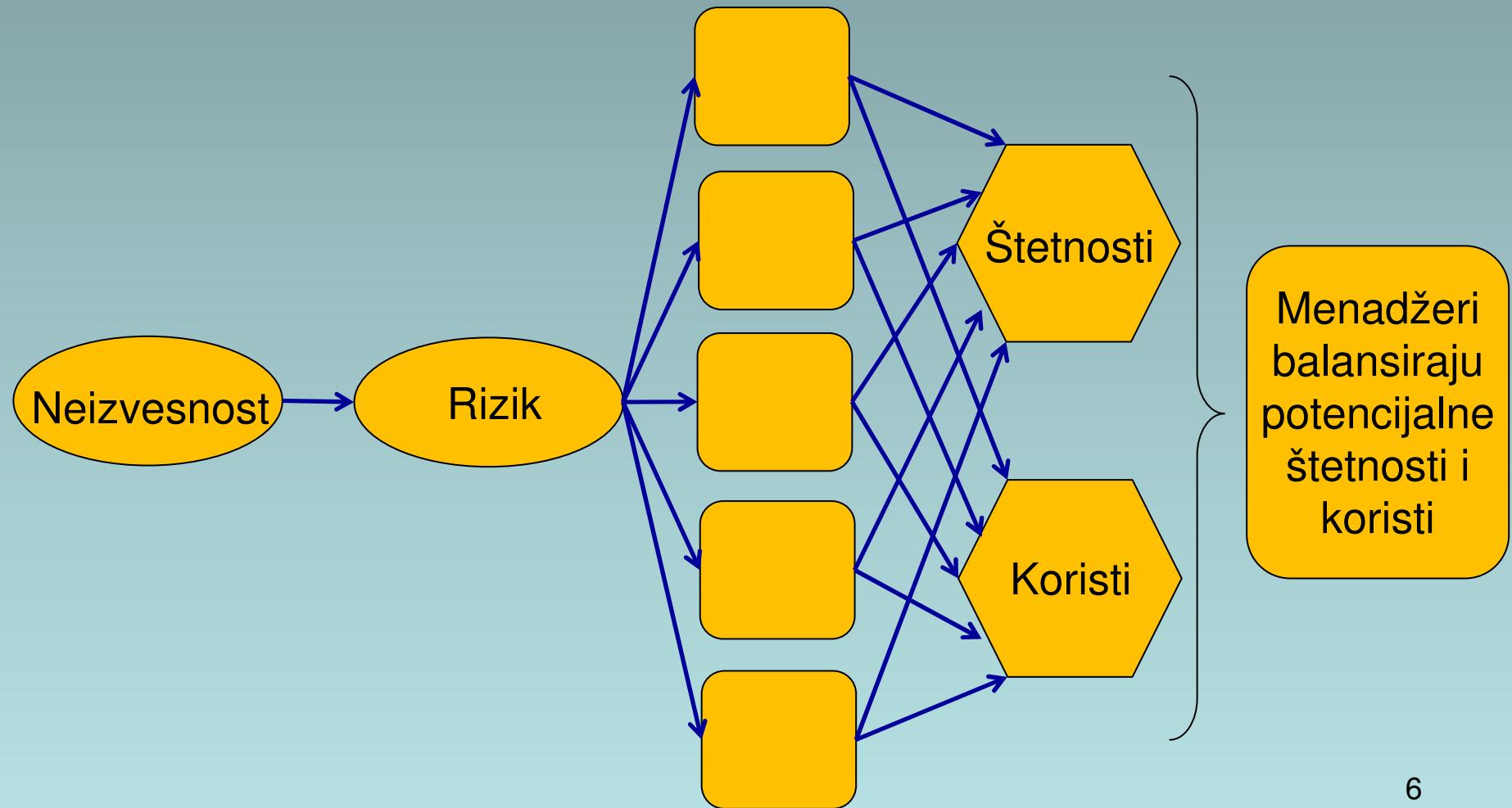
- Moderni trendovi u upravljanju lancima snabdevanja povećali su rizike!!!
- Osnovni faktori koji su doprineli povećanju rizika su:
 - Fokusiranje na efikasnost, umesto na efektivnost (to jest, fokus na to da se posao što bolje realizuje umesto fokusa na to šta da se radi),
 - Globalizacija lanaca snabdevanja,
 - Centralizacija proizvodnje i distribucije,
 - Oslanjanje na kooperaciju,
 - Smanjivanje broja dobavljača,
 - Promenljivost tražnje to jest zahteva korisnika,
 - Nedovoljna transparentnost unutar lanca i nerazvijeni kontrolni mehanizmi,
 - Kao i mnogi drugi faktori specifični za pojedine industrije ili regije

Šta je neizvesnost, a šta rizik?

- Rizik se pojavljuje iz razloga što je nemoguće predvideti šta će se tačno desiti u budućnosti. Mogu se koristiti najbolje procene i izvršiti sve moguće analize, ali uvek će postojati neizvesnost vezana za buduće događaje. Ta neizvesnost dovodi do rizika.
- **Neizvesnost** predstavlja skup događaja koji se mogu desiti u budućnosti, ali se ne zna koji će se tačno desiti, niti koje su relativne verovatnoće da će se to desiti.
- **Rizik** predstavlja skup događaja koji se mogu desiti u budućnosti gde svaki od njih ima svoju verovatnoću događanja.
- Rizik ne mora uvek biti sa negativnim efektima; kao posledica preuzimanja rizika može doći do povećanja profita, stabilizacije zahteva korisnika, itd.
- Upravljanje rizikom ne mora uvek da teži smanjenju ili eliminaciji rizika, već pronalaženju optimalnog balansa između događaja koji mogu proizvesti negativne i pozitivne efekte

Razlika između neizvesnosti i rizika

Događaji koji mogu (ali ne moraju) da se dese



Nivoi neizvesnosti

- Neizvesnost može biti povezana sa odlučivanjem na više načina: ko donosi odluke, šta su zapravo ciljevi donosioca odluka, šta su raspoložive alternative itd.
- Vezano za događaje, mogu se definisati sledeći *nivoi neizvesnosti*:
 - a) **neznanje** – totalno neposedovanje znanja o tome šta će se desiti u budućnosti;
 - b) **neizvesnost** – poznato je koji se događaji mogu dogoditi, ali nije poznato koje su verovatnoće tih događaja; o neizvesnosti se mahom prosuđuje
 - c) **rizik** – poznato je šta se može dogoditi i za svaki događaj je poznata verovatnoća da se on realizuje (Knight, 1921), što omogućava dalje analiziranje;
 - d) **određenost** – tačno je poznato šta će da se desi u budućnosti.
- Za svaki od ovih nivoa neizvesnosti treba da se primeni odgovarajući pristup za donošenje odluka.

Verovatnoća “nekog” događaja

- Koncept rizika je baziran na verovatnoći određenog događaja;
- Postoje tri načina određivanja verovatnoće događaja:
 1. **Proračuni** – na bazi saznanja o određenoj situaciji mogu se izračunati teoretske ili a priori verovatnoće.

$$\text{Verovatnoća događaja} = \frac{\text{Broj načina na koji se događaj može odigrati}}{\text{Broj mogućih rezultata}}$$

Primer: Verovatnoća da dvoje ljudi imaju rođendan istoga dana je $1/365$. Ovo je apriori verovatnoća izračunata tako što polazimo od toga da druga osoba ima rođendan jednom u 365 dana, a jedan od tih dana odgovara rođendanu prve osobe.

Verovatnoća događaja – načini određivanja

- Postoje tri načina određivanja verovatnoća događaja:
 2. **Opervacije** – na bazi podataka iz prethodnih perioda se može izračunati koliko često se događaj dešavao ranije; na taj način se izračunava eksperimentalna ili empirijska verovatnoća

$$\text{Verovatnoća događaja} = \frac{\text{Broj realizacije događaja}}{\text{Broj observacija}}$$

Primer: u poslednih 100 isporuka od snabdevača, 32 je stiglo sa danom zakašnjenja, što daje empirijsku verovatnoću od $32/100 = 0.32$ da će isporuke biti u kašnjenju od jednog dana.

Problem prilikom korišćenja observacija: podaci iz prethodnih perioda mogu biti netipični ili ne mnogo relevantni za budućnost.

3. **Subjektivne procene** – na bazi mišljenja ljudi o verovatnoći da se neki događaj desi; ovaj način se ne preporučuje za korišćenje, jer nije pouzan: često su ljudi pristrasni, sa predrasudama, bez relevantnih znanja, iskustava ili stručnosti, itd.

Očekivane vrednosti (ekonomski faktor)

Očekivana vrednost = (verovatnoća događaja × rezultat događaja)

- Primer 1: Ako je verovatnoća da će vozilo zadesiti saobraćajna nesreća 0.001, i ako su troškovi opravke vozila nakon saobraćajne nesreće prosečno 10,000 €, očekivani troškovi saobraćajne nesreće po vozilu su

$$\text{Očekivana vrednost} = 0.001 \times 10,000 = €10.$$

- Primer 2: Ako je verovatnoća 0.5 da profit od projekta bude 2 miliona evra, a verovatnoća 0.3 da će profit biti 1 milion evra i verovatnoća 0.2 da profita neće biti (nula), znači da su moguća tri događaja od kojih će se jedan sigurno realizovati (zbir verovatnoća jednak jedinici).

$$\text{Očekivana vrednost} = 0.5 \times 2 \text{ miliona} + 0.3 \times 1 \text{ milion} + 0.2 \times 0 = 1.3 \text{ milion}$$

- Ovo je prosečan profit koji bi se ostvario u slučaju da se ova situacija ponovi veliki broj puta.

Korisnosti (Utilities)

- Očekivane vrednosti se često koriste za poređenje alternativa za različite rizike, ali one ne reflektuju uvek stvarne preference.
- Primer: Matrica plaćanja (vezano za povraćaj investicija):

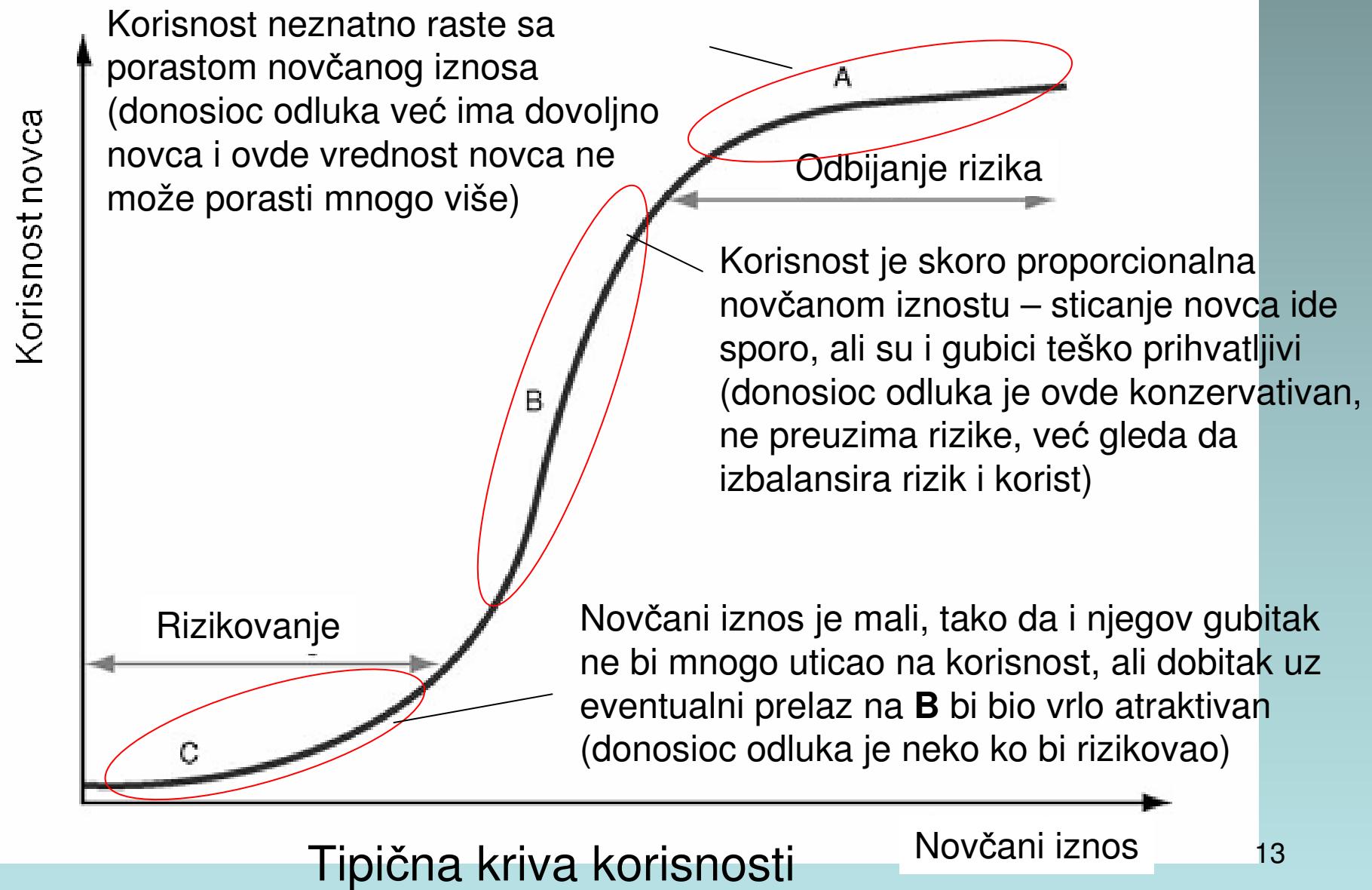
		Dogadjaji	
		Dobitak ($p = 0.1$)	Gubitak ($p = 0.9$)
Alternative	Investirati	500 000 €	-50 000 €
	Ne investirati	0€	0€

- Jasno, ovde je 90 % šanse za gubitak, tako da bi mnogo ljudi mislilo da je ovo suviše rizično, tako da se ne bi opredelili za investiranje. Međutim, očekivane vrednosti su:
 - Uz investiciju: $0.1 \times 500,000 - 0.9 \times 50,000 = 5,000$ evra
 - Bez investicije: $0.1 \times 0 + 0.9 \times 0 = 0$ evra
- Izračunavajući očekivane vrednosti, jasno se vidi da je bolje investirati – međutim, ovaj rezultat važi samo za veliki broj ponavljanja, ne za jednu odluku (pri jednom odlučivanju da se investira ili ne, verovatno ($p = 0.9$) bi napravili gubitak ako se opredelimo za investiciju).

Korisnosti (Utilities)

- Drugi problem: u slučaju očekivanih vrednosti pretpostavlja se linearna veza između količine novca i njegove vrednosti.
- Primer: 1000€ je 1000 puta veće od 1€, i 1000 puta manje od 1 miliona evra. Na prvi pogled ovo je logično, ali ova linerna veza nije uvek i u potpunosti tačna.
- Slučaj 1: Čoveku bez novca – dobitak od 10€ bi dosta značio u ovoj situaciji i ovih 10€ bi za njega imalo veliku vrednost.
- Slučaj 2: Čoveku sa mnogo novca (na primer 1 milion evra u banci) – dobitak od 10€ ne bi ništa značio za takvog čoveka i ovih 10€ ne bi imalo nikakvu važnost za njega.
- Zaključak: isti iznos novca može imati različite vrednosti u različitim situacijama. Ovaj efekat se može opisati kao „korisnost“, koja daje mnogo tačniji uvid u vrednost novca.

Korisnosti (Utilities)

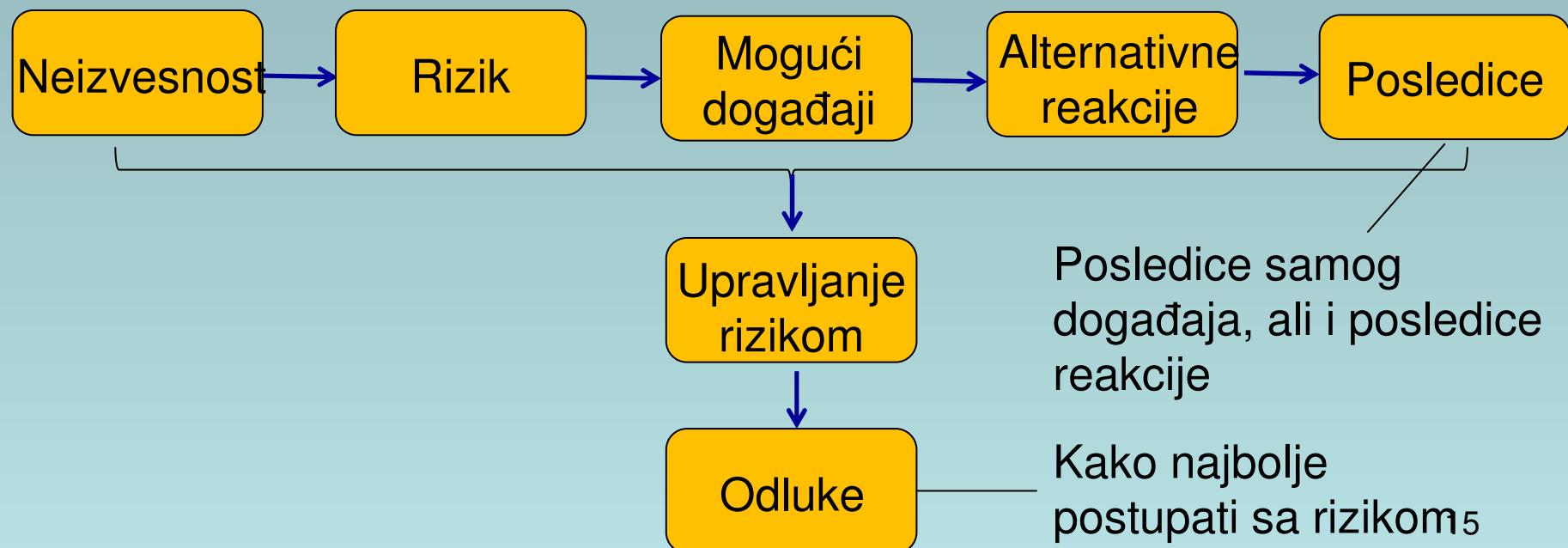


Korisnosti (Utilities) - problemi

- Generalno, na bazi poznati funkcije korisnosti se mogu izračunati očekivane korisnosti (na isti način kao i izračunavanje očekivanih vrednosti) – novčani iznos bi se zamenio njegovom korisnošću.
- Problemi:
 - definisanje odgovarajuće funkcije korisnosti (svaka kompanija drugačije vrednuje novac i radi sa drugim funkcijama korisnosti)
 - Krive kod ovih funkcija se mogu brzo promeniti (na primer, donosioc odluka može u određenoj situaciji preći iz pozicije odbijanja rizika u poziciju preuzimanja rizika).

Upravljanje rizikom

- Rizik se može kvantifikovati na bazi poznavanja događaja i njihovih verovatnoća.
- Upravljanje rizikom je jedna opšta funkcija čiji je zadatak vezan za rizike i neizvesnost. Problem: mnogi ljudi koriste ovaj termin krajnje neprecizno, vezujući rizik obično ili za događaj ili za posledice.



Upravljanje rizikom

- Uglavnom, upravljanje rizikom se fokusira na tri najvažnije aktivnosti
 1. Identifikaciju rizika
 2. Analizu posledica
 3. Izbor odgovarajuće reakcije.
- Međutim, vremenom se situacije menjaju: dobijamo više informacija, saznajemo više i to možemo upotrebiti da se lakše izborimo sa neizvesnošću i rizikom – čak da se unapred pripremimo i odregujemo na odgovarajući način. To znači da je upravljanje rizikom **kontinuirani proces**.
- **Primer:** Snabdevačev rok isporuke je 72 časa. Ako se nekoliko puta desi da isporuka traje 75 časova, da li je to normalna varijacija ili znak da rok isporuke postaje duži i da se povećava rizik od kašnjenja u isporukama?
- **Odgovor:** Menadžeri moraju da prate stanje na terenu, da beleže promene, i prilagođavaju planove kako bi ublažili posledice kašnjenja.

Trendovi koji utiču na lanac snabdevanja – Povećanje rizika

- Poremećaji u realizaciji logističkih aktivnosti mogu imati ozbiljne posledice za ne samo za jednu kompaniju, već za čitav lanac snabdevanja. Mada menadžeri posvećuju sve više pažnje upravljanju rizikom u lancu snabdevanja, ova **funkcija je još uvek u začetku**.
- Bez obraćanja pažnje na rizike, oni prođu nezapaženi i tokom vremena se povećavaju – što su veći rizici, to je više lanac snabdevanja podložan riziku tj. osjetljiv na poremećaje (vunerable).

 - Osetljivost lanca snabdevanja na poremećaje (**neotpornost**, **vulnerabilnost**, eng. - *vulnerability*) odražava njegovu podložnost poremećajima.
 - **Neotpornost** je izmeritelj neželjenih posledica usled realizacije rizičnog događaja u lancu snabdevanja.

- Sama priroda lanaca snabdevanja i njihova kompleksnost ih čine podložnim mnogim vrstama internog i eksternog rizika. Ovi rizici se još više šire nastojanjem logističkih menadžera da istovremeno podignu nivo usluge i smanje troškove.

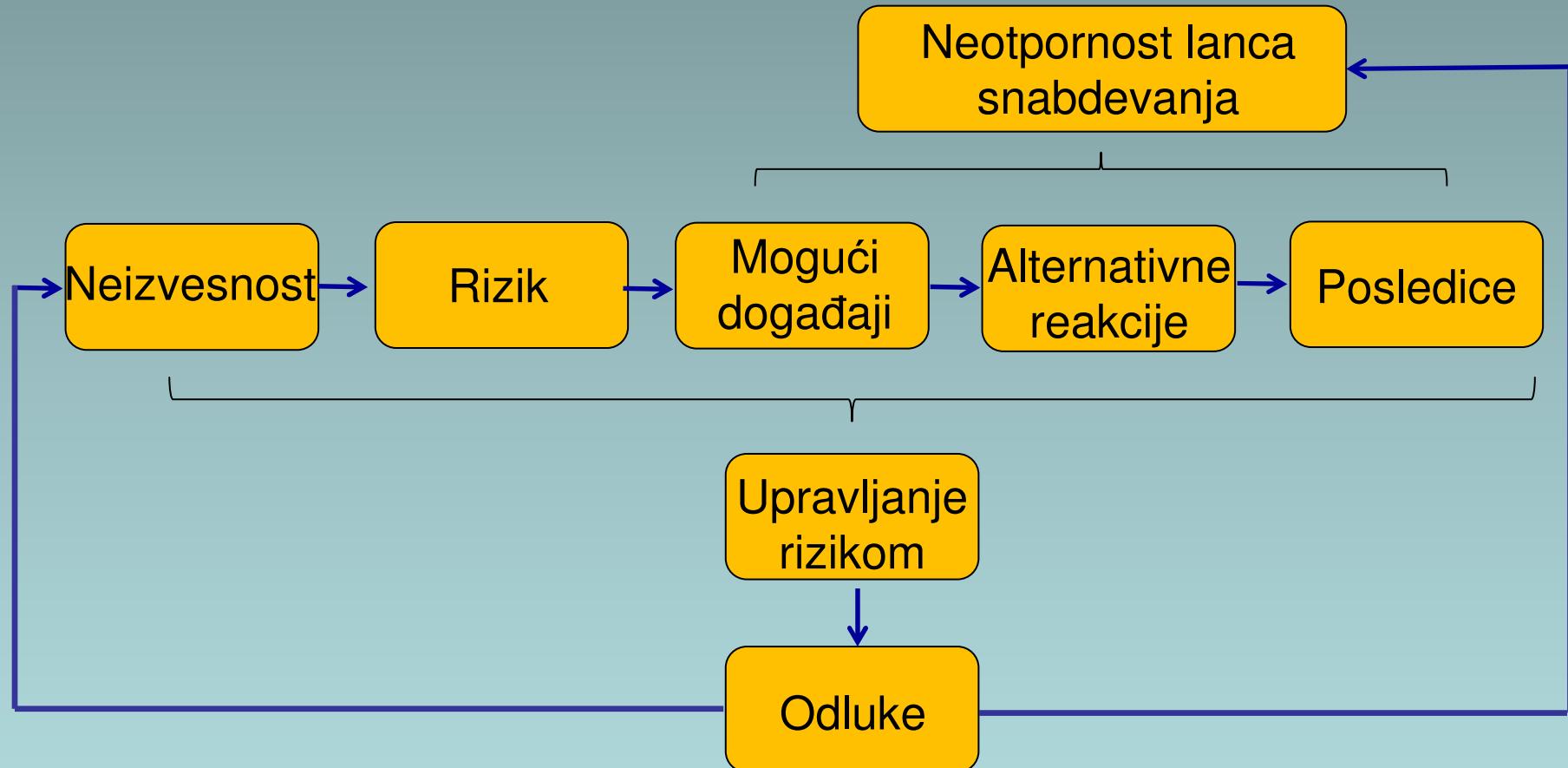
Trendovi koji utiču na lanac snabdevanja – Povećanje rizika

- Evidentan primer: **zalihe**. Mnogi menadžeri gledaju na zalihe kao na skupo trošenje resursa koje treba smanjiti ili čak i potpuno eliminisati. Pri tome se zanemaruje njihova prvenstvena svrha: zalihe kao pufer između varijabilnog i neizvesnog snabdevanja i tražnje. Bez zaliha, lanci snabdevanja postaju mnogo više osjetljivi na pojavu iznenadnih događaja – mali poremećaj koji bi bio amortizovan zalihama sada predstavlja ozbiljan problem.
- Logistički menadžeri uzimaju u obzir rizike u procesu donošenja odluka – međutim, problem je da se to radi uglavnom površno, ne obuhvatajući sve aspekte rizika. Uglavnom se ne shvata u potpunosti da se **delovanjem u pravcu smanjenja određenih rizika povećavaju neki drugi rizici** (na primer, u slučaju zaliha, menadžeri ističu da nizak nivo zaliha smanjuje rizik od zastarevanja zaliha, oštećenja, nagomilavanja itd. – ovo je tačno, ali isto tako, treba uvideti rizike koji se povećavaju: na primer, rizik od nedostatka zaliha).

Trendovi koji utiču na lanac snabdevanja – Povećanje rizika

- U idealnom slučaju, upravljanje rizikom bi trebalo da balansira ovakve rizike. Međutim, ograničena razvijenost ove funkcije u lancima snabdevanja znači da:
 - i dalje mnogi menadžeri logistike nisu svesni ključnih stvari vezanih za rizike. Njihove odluke nisu bazirane na svim izbalansiranim rizicima, već samo onim rizicima sa kojima su familijarni i koje su sreli u praksi.
 - se dosta logističkih menadžera fokusira i dalje samo na operativne probleme. To znači da su veći rizici, oni koji se ređe realizuju uglavnom zanemareni (jer su ti rizici po definiciji van operativne ravni).

Trendovi koji utiču na lanac snabdevanja – Povećanje rizika



Trendovi koji utiču na lanac snabdevanja – Povećanje rizika

- Moderni lanci snabdevanja su izloženi krupnim promenama u poslednjih desetak godina: sve veće korišćenje elektronske trgovine, mnogi proizvodi se dopremaju iz Kine, mobilne komunikacije su široko dostupne, veliki logistički centri u Evropi zamenjuju lokalna skladišta, velike multinacionalne kompanije dominiraju u mnogim industrijama, RFID i GPS se masovno koriste za praćenje toka materijala, u Evropi postoje slobodne trgovinske zone itd.
- Šta su uzroci ovakvih promena? Postoje mnogi uzroci, a neki od glavnih su:
 - Sve veće uvažavanje logistike kao jedne od esencijalnih funkcija u lancu snabdevanja, koja može da doprinese značajnim uštedama,
 - Shvatanje da odluke na nivou lanca snabdevanja imaju strateški uticaj na organizaciju i koja je važnost strateških saveza,
 - Globalizacija, porast internacionalne trgovine i konkurencije,
 - Ubrzan razvoj informacionih i komunikacionih tehnologija,
 - Podizanje ekološke svesti i promene zakona i propisa u domenu transporta²¹

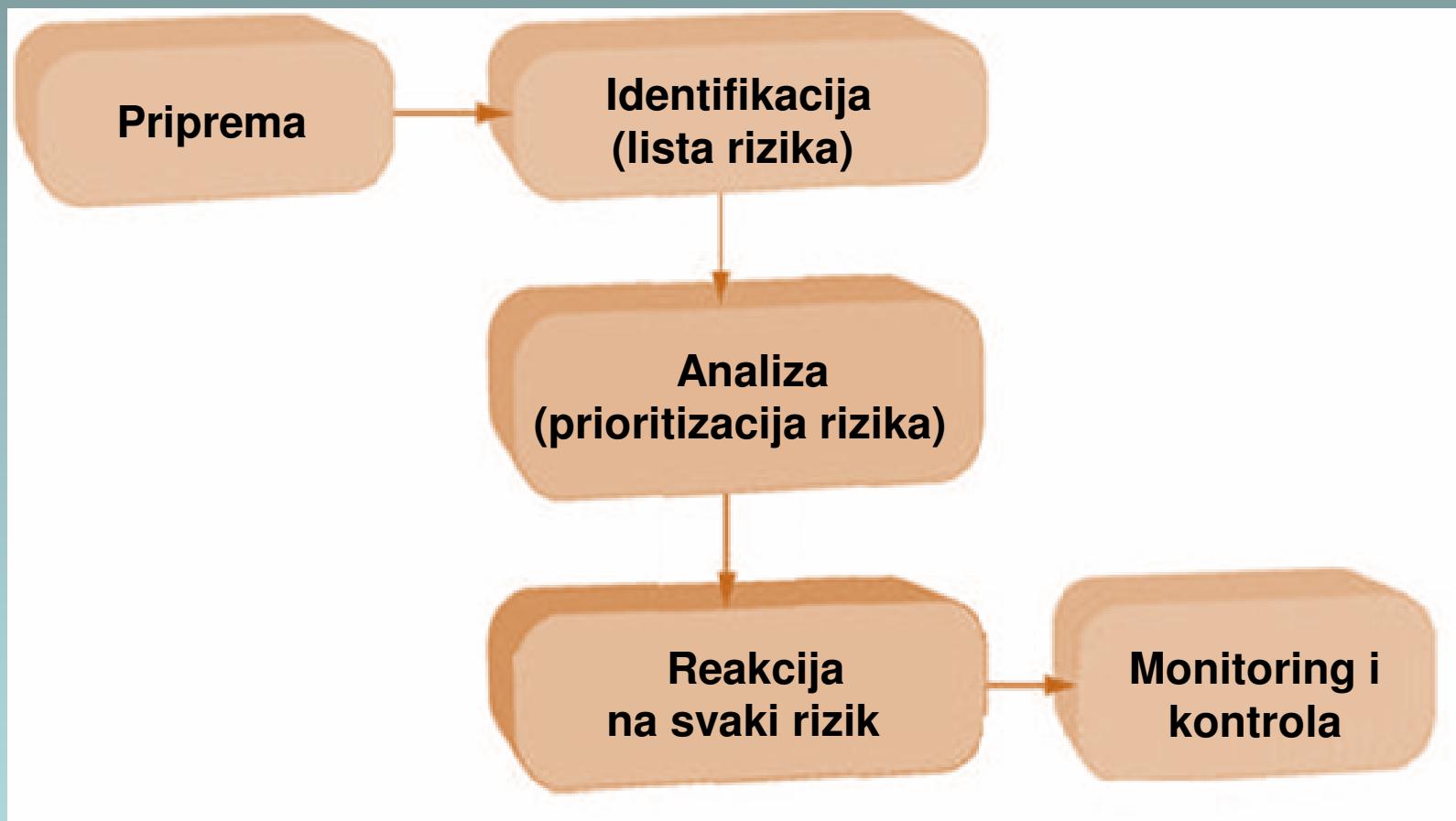
Pristupi koji se primenjuju u upravljanju rizikom

- **Tradicionalno**, menadžeri imaju reaktivni pristup riziku – tj. reaguju nakon manifestacije rizika da bi našli rešenje problema.
- Za razliku od tradicionalnog načina, upravljanje rizikom se bazira na preuzimanju proaktivnih mera za identifikaciju rizika, njihovu analizu i izbor adekvatnih reakcija na pojavu i manifestaciju rizika. Uopšteno, reakcije mogu biti usmerene na izbegavanje rizika, njegove prevencije ili smanjivanje posledica rizika.
- **Upravljanje rizikom** je proces za sistematsku identifikaciju, analizu i reakciju na rizike kojima je kompanija izložena.
- Za lance snabdevanja upravljanje rizikom je izuzetno važno jer su lanci suštinski neotporni na rizike, i ta neotpornost se sve više povećava. Zato se danas sve više teži razvijanju ove oblasti – upravljanja rizikom u lancima snabdevanja (*Supply Chain Risk Management – SCRM*)
- **Upravljanje rizikom u lancima snabdevanja** je proces sistematske identifikacije, analize i selekcije adekvatnih reakcija na rizike u lancima snabdevanja.

Upravljanje rizikom i praksa

- U praksi, menadžeri se podstiču da uzmu učešće u upravljanju rizikom iz sledećih razloga:
 1. ***Upravljanje rizikom se isplati*** – povećava se pouzdanost realizacije logističkih aktivnosti, ima manje otkaza, snižavaju se ukupni troškovi i povećava se dodata vrednost – i sve ovo doprinosi povećanju konkurenčke prednosti.
 2. ***Upravljanje rizikom postaje sve važnija oblast*** koja se ne sme ignorisati.
 3. ***Mnoge kompanije uvode upravljanje rizikom*** i pri tome počinju da insistiraju da i njihovi poslovni partneri takođe koriste odgovarajuće procedure vezane za upravljanje rizikom
 4. U mnogim oblastima, po novim propisima i zakonima ***upravljanje rizikom postaje obavezujuće***.

Osnovni koraci u upravljanju rizikom u lancima snabdevanja



Identifikacija rizika - Tipovi

- Rizici u lancu snabdevanja se sastoje iz bilo čega što može poremetiti funkcionisanje toka materijala – što ukazuje na veliki broj rizika koji se mogu pojaviti u bezgraničnom broju oblika, na primer:
 - Rizici za dostavna vozila usled saobraćajnih nezgoda
 - Rizici od požara u logističkim centrima
 - Rizici od štrajkova
 - Rizici od krađa
 - Rizici od gubitka robe u transportu ili nedostatka materijala
 - Rizici od neisplaćivanja računa
 - Rizici od lošeg kvaliteta proizvoda
 - Rizici od loše radne snage/kadrova
 - Rizici od otkaza u informacionim sistemima itd.
- Identifikacija rizika kao rezultat ima listu rizika koji će sa određenom verovatnoćom uticati na lanac snabdevanja.
- **Kako formirati kompletну listu rizika???**

Identifikacija rizika – Tipovi

(Mason-Jones and Towill, 1998)

(Nastavak)

1. **Interni (unutrašnji) rizici**, koji su posledica realizacija aktivnosti/operacija unutar kompanije. Oni mogu biti:
 - a) Rizici **svojstveni operacijama** (kao što su nesreće, nepouzdanost opreme, oštećenja informacionog sistema, ljudske greške, problemi kvaliteta itd);
 - b) Rizici koji su **posledica odluka menadžera** (kao što su: izbor veličine serije, nivoa zaštitnih zaliha, finansijske odluke, raspoređivanje isporuka itd).
2. Rizici koji su **eksterni sa aspekta kompanije, ali pripadaju lancu snabdevanja**. Oni su posledica interakcija između članova lanca i u principu ih možemo klasifikovati kao:
 - a) Rizici prouzrokovani **od strane snabdevača**: pouzdanost, raspoloživost materijala, rokovi isporuke, problemi vezani za isporuku, štrajkovi...;
 - b) Rizici prouzrokovani **od strane korisnika**: varijabilni zahtevi, isplate, problemi sa obradom narudžbine, specifični zahtevi...

Glavni uzroci ovih rizika su vezani za ne adekvantnu kooperaciju između članova lanca i manjak transparentnosti u lancu.
3. **Eksterni rizici** u odnosu na lanac snabdevanja, koji proizilaze iz interakcija između lanca i njegovog okruženja – uključujući nezgode, ekstremne vremenske nepogode, promene u zakonodavstvu, građanske inicijative, kriminal, ratovi itd.

Identifikacija rizika - Tipovi

(Nastavak)

- Posmatrani zajedno, ovi rizici određuju *neotpornost lanca snabdevanja*:
- **Neotpornost lanca snabdevanja** (*Supply chain vulnerability*) predstavlja izloženost lanca snabdevanja poremećajima koji su posledica:
 - rizika u operacijama unutar svake kompanije,
 - rizika od interakcija između članova lanca i
 - rizika iz okruženja u kome funkcioniše lanac snabdevanja.

Identifikacija rizika – Ostale klasifikacije

(Nastavak)

- Rizici klasifikovani **prema tokovima**: materijala, informacija i finansijska, kao i rizik vezan za organizaciju ovih tokova:
 - 1) **Fizički rizici** – rizici povezani sa transportom i skladištenjem materijala; obično se ovi rizici manifestuju kao zakasnele isporuke, prekid u transportu, oštećenje robe, nedostatak zaliha, incidenti itd.
 - 2) **Finansijski rizici** – rizici povezani sa tokovima finansijsa, i obuhvataju rizike vezane za isplate, tokove novca, dugovaja, investicije, računovodstvo itd; ovi rizici se manifestuju kao loš povraćaj investicija, prekomerni troškovi, neplaćeni računi, nedostatak novca itd.
 - 3) **Informacioni rizici** – rizici povezani sa informacionim sistemima i tokovima; oni obuhvataju identifikaciju podataka i njihov prenos, obradu podataka, otkaze sistema itd; ovi rizici se manifestuju kao greške u informacijama, sigurnosni proboji u računarske sisteme, ne korektne transakcije itd.
 - 4) **Organizacioni rizici** – rizici koji se odnose na veze između učesnika u lancu; oni obuhvataju odnose između snabdevača i korisnika, saveze, itd; ovi rizici se manifestuju kao loša komunikacija, izgubljeni korisnici, problemi sa snabdevačima, ugovorima, legalni problemi itd.

Identifikacija rizika

(Nastavak)

- Tokom identifikacije rizika, neophodna je saradnja sa ljudima koji su familijarni sa logističkim aktivnostima, operativcima, konsultantima.
- Međutim, treba imati na umu da rezultati personalne opservacija često mogu biti subjektivni:
 - često operativci precenjuju jedne, a pocenjuju druge rizike;
 - neki menadžeri odbijaju da priznaju da su izloženi bilo kakvim rizicima,
 - neki menadžeri će uzeti u obzir rizike za koje su odgovorni, a ne one koji su najbitniji itd

Identifikacija rizika

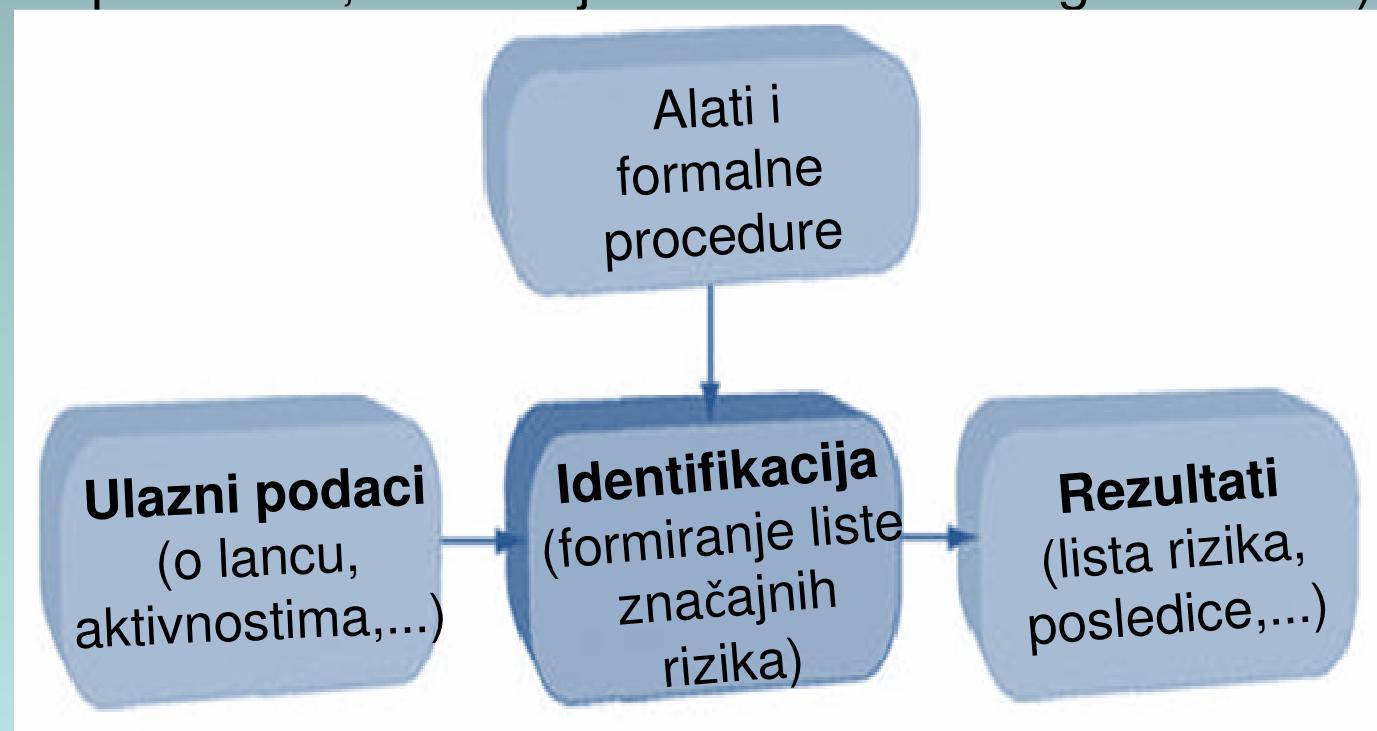
(Nastavak)

- Najbolji način je da se napravi lista “najozbiljnijih” rizika ili najznačajnijih i da se napor i kompanije i menadžmenta fokusiraju na te rizike.
- Tokom identifikacije rizika, konsultovati se sa ljudima koji su familijarni sa logističkim aktivnostima, operativcima, konsultantima.
- Međutim, treba imati na umu da rezultati personalne observacije često mogu biti subjektivni:
 - često operativci precenjuju jedne, a potcenjuju druge rizike;
 - neki menadžeri odbijaju da priznaju da su izloženi bilo kakvim rizicima,
 - neki menadžeri će uzeti u obzir rizike za koje su odgovorni, a ne one koji su najbitniji itd

Identifikacija rizika

(Nastavak)

- Proces identifikacije rizika se sastoji iz uzimanja ulaznih podataka (inputa) o proizvodima, operacijama, poslovnom okruženju, snabdevačima, finansijskim elementima i ostalim relevantnim podacima), primene određenih alata za obradu tih podataka i dobijanje rezultata (lista rizika, njihovih izvorišta, manifestacija, uzroka i posledica, kao što je zabeleženo u registru rizika).



Registar rizika

- Rezultati identifikacije rizika je **Registar rizika** ili **Portfolio rizika** (lista najznačajnijih rizika po lanac snabdevanja); ovaj dokument predstavlja bazu podataka rizika u kojoj se nalaze liste rizika i njihove karakteristike.
- Polazna forma za identifikaciju rizika:

Pregled			Opis		
Redni broj	Datum	Uzrok	Opis rizika	Opis posledica	Verovatnoća
1					
2					
3					
4					
5					

- Ova tabela može biti modifikovana kako bi dala potpuniji opis rizika
- Identifikacija rizika mora biti propisno organizovana (ne neformalni razgovori), i realizovana koristeći najbolje alate i metode; inače, neki važni rizici se mogu ispuštiti (na primer, problematičan snabdevač), a nekim manjim rizicima se može dodeliti preterana važnost. Nema preporuka za broj rizika u registru.

Procedura za identifikaciju rizika

- Procedura nalaže da se lanac snabdevanja podeli na niz različitih operacija, da se analiziraju detalji svake operacije i na sistematičan način procene rizici za svaku operaciju.

Koraci u identifikaciji rizika:

1. Definisati lanac snabdevanja;
2. Podeliti ga u niz različitih, međusobno povezanih operacija;
3. Sistematično razmotriti detalje svake operacije;
4. Identifikovati rizike u svakoj operaciji i njihove karakteristike
5. Opisati najznačajnije rizike u registru rizika.

Alati za analiziranje događaja iz predhodnih perioda

▪ Analiza glavnog uzroka (Root Cause Analysis)

- Primenjuje se kada se neki rizični događaj desi, pa se pitanje o uzroku tog događaja ponavlja sve dok se ne dođe do uzroka događaja i nađe verovatnoća da se taj događaj ponovo desi. Prednost metode je to što istražuje stvarne rizike koji su se desili i pokazuju odnos između posledice i uzroka.

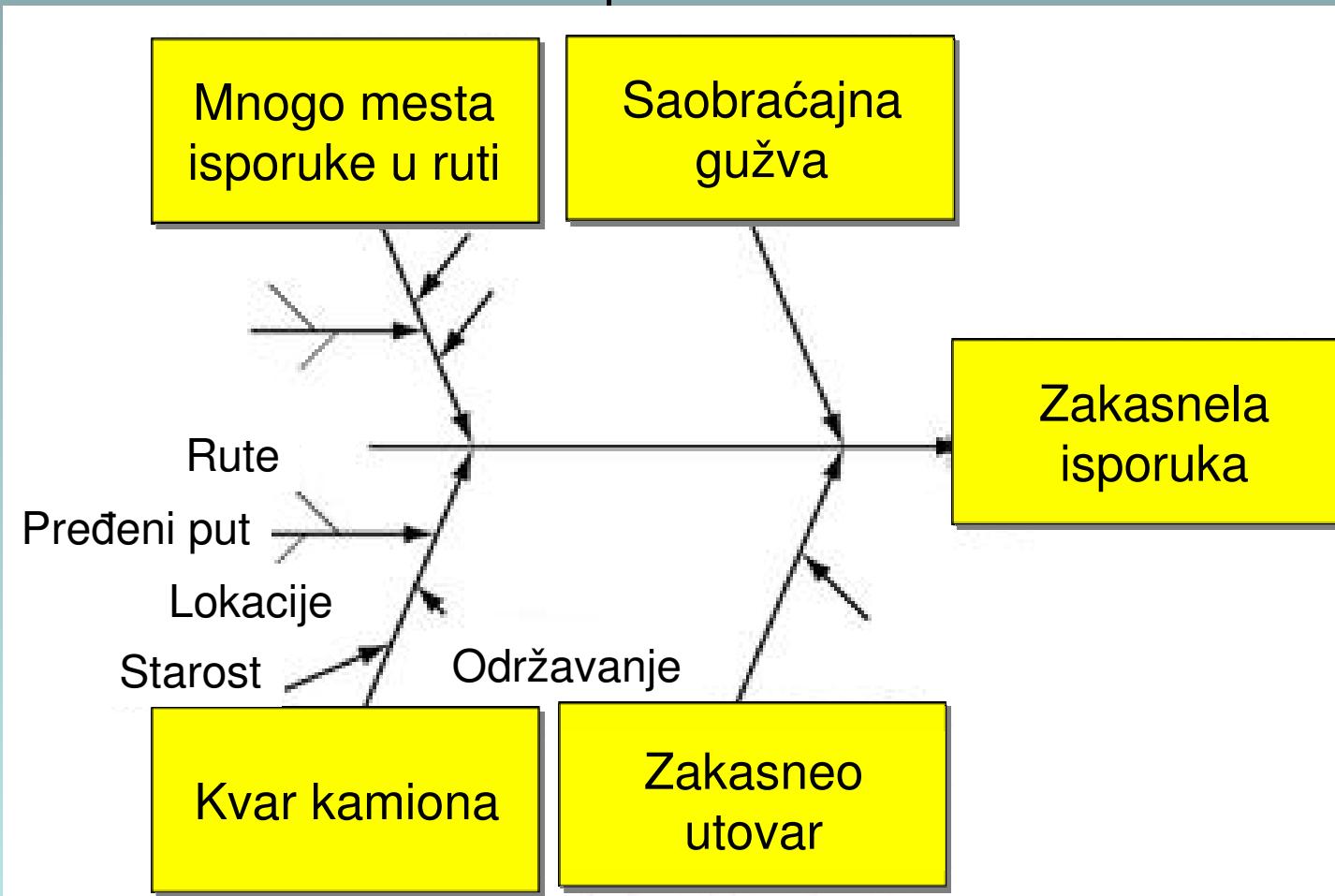
▪ Primer:

- Pitanje: Šta je bio rizičan događaj? → **Verovantoča događaja**
- Odgovor: Korisnik se žalio na uslugu (nije bilo proizvoda u prodavnici).
- Pitanje: Zašto?
- Odgovor: Zato što smo imali nedostatak zaliha.
- Pitanje: Zašto?
- Odgovor: Zato što su snabdevači kasnili sa isporukom.
- Pitanje: Zašto?
- Odgovor: Zato što je naša narudžbina kasno poslata.
- Pitanje: Zašto?
- Odgovor: Zato što je odeljenje snabdevanja pretrpano poslom.
- Pitanje: Zašto?
- Odgovor: Zato što novo-zaposleni nisu propisno uvežbani za rad.

Alati za analiziranje događaja iz predhodnih perioda

(Nastavak 2)

- Dijagrami Uzrok-Posledica = Dijagram „Riblja kost“ = Ishikawa dijagram (Cause-and-effect diagrams)
- Primer: uzroci zakasnjenih isporuka korisnicima



Ostali alati za identifikaciju rizika

- Dodatni alati za analiziranje događaja iz predhodnih perioda
 - Pareto analiza
 - Ček-liste
- Za identifikaciju rizika se koriste i alati za prikupljanje mišljenja:
 - Intervjui sa stručnjacima
 - Grupni sastanci
 - Delphi metod
- Za identifikaciju rizika se koriste i alati za analizu operacija:
 - Karta toka procesa
 - Process control karte
 - Upravljanje događajima u lancu snabdevanja (Supply chain event management (SCEM))

Nakon kreiranja potpune liste svih aktivnosti u lancu snabdevanja, menadžeri mogu analizirati tu listu i identifikovati rizike za svaku aktivnost.

Problemi prilikom identifikacije rizika

- Da bi se najvažniji rizici identifikovali propisno, kompanija mora da ima menadžment koji bi se time bavio i shvatao važnost upravljanja rizikom. Međutim, *Ijudi u menadžmentu često odbijaju da sarađuju po pitanju rizika* – uglavnom iz straha da viši menadžment ne okrivi niži menadžment za nekompetentnost u vođenju poslova.
- Personalno, *svaka osoba ima drugačiju percepciju rizika*, a i ljudi su često skloni razmišljanju da “rizici koji pripadaju nama su mnogo ozbiljniji nego što su to rizici koji pripadaju drugima”
- U lancu snabdevanja, *svaki član sa oklevanjem priznaje rizike vezane za svoju kompaniju* (da se ne bi napravila komercijalna šteta ili da im se ne bi ukaljao ugled).
- Međutim, *skrivanje rizika* može uzrokovati situaciju da se kompanija nađe izložena iznenadnom događaju bez pripremljene reakcije;
- Dodatno, postoji tendencija da se *jači članovi lanca fokusiraju samo na svoje rizike* i tako prenesu ostale rizike na slabije članove lanca koji se teže mogu izboriti sa njima.

Analiza rizika – Merenje rizika

- **Kvantitativni način** - mahom je baziran na dva faktora:
 1. verovatnoća rizičnog događaja
 2. posledice kada se događaj realizuje
- Koristeći ove faktore možemo izračunati očekivanu vrednost i preko nje izvršiti rangiranje rizika:
Očekivana vrednost događaja = verovatnoća × posledice
- Problematično:
 - kada se radi o rizicima, posledice rizika ne postoje dok se konkretan događaj ne realizuje!
 - kako da se nađe verovatnoća rizičnog događaja?
 - kako da se nađe realna vrednost posledica događaja (na primer, direktni troškovi i ostale ne tako lako merljive posledice, kao na primer, gubljenje ugleda i sl.?)
- Rešenje: očekivane vrednosti mogu biti korisne kao alat za rangiranje rizika, ali ne i za realno procenjivanje posledica

Analiza rizika – posledice rizičnog događaja

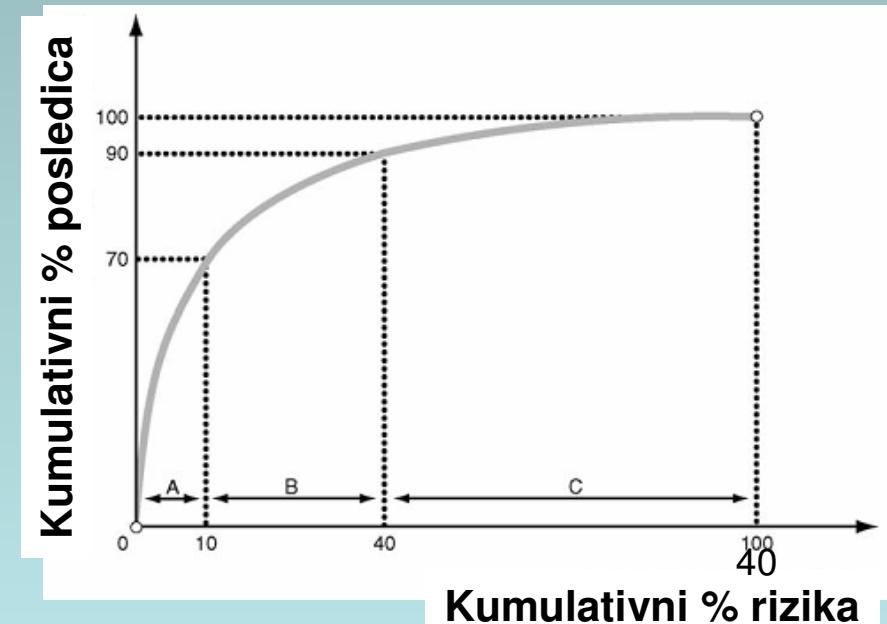
(Nastavak 1)

- Određivanje posledica se može realizovati na sličan način kao određivanje verovatnoća:
- Intervali vrednosti (na primer, od 20,000–30,000 evra)
- Opis posledica, na primer, kategorije:
 - **K 1**: Zanemarljive (beznačajan efekat po lanac snabdevanja)
 - **K 2**: Male (manji poremećaji, ali funkcije lanca nisu poremećene)
 - **K 3**: Srednje (poremećaji koji remete neke funkcije u lancu, ali one najbitnije još uvek rade normalno)
 - **K 4**: Ozbiljne (veći poremećaji suštinskih aktivnosti u lancu)
 - **K 5**: Kritične (otkaz celog lanca na određeno vreme, ali sa mogućnost oporavnka)
 - **K 6**: Katastrofalne (otkaz celog lanca bez mogućnosti oporavka)
- Ovi metodi se mogu koristiti najpre za rangiranje posledica, a ne toliko za procenu realnih vrednosti posledica.

Vrednovanje rizika

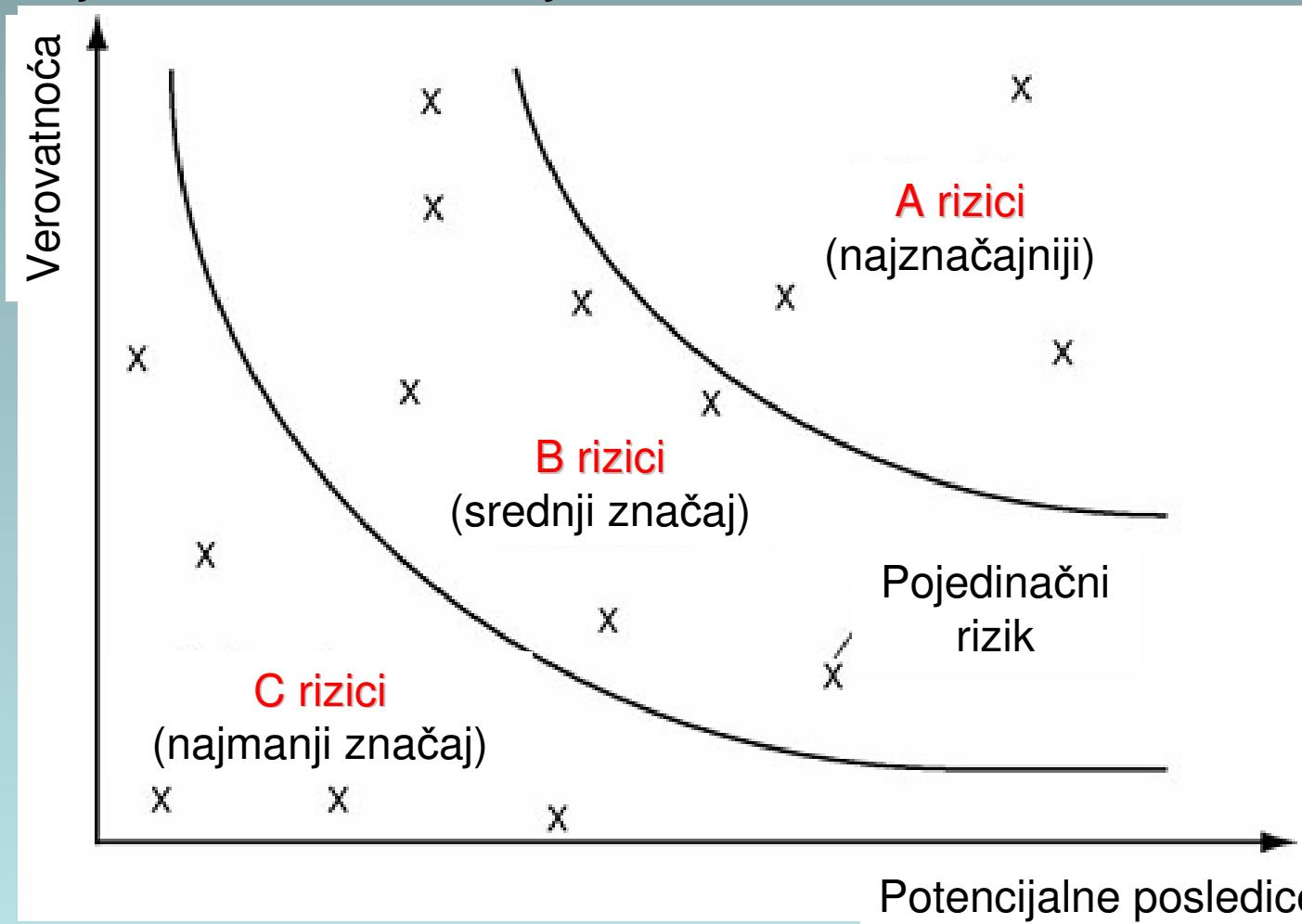
- Svaki rizik se može izvrednovati kao proizvod verovatnoća i posedica (rezultat su očekivane vrednosti)
- Na bazi očekivanih vrednosti se može sprovesti rangiranje rizika (na vrhu su najznačajniji, na dnu bez značaja)
- Klasifikacija rizika se može bazirati na ABC (Pareto) analizi
 - A rizici: visoki rizici, posebna pažnja;
 - B rizici: srednji rizici, normalna pažnja;
 - C rizici: mali rizici, mala pažnja.

Kategorija	% Rizika	Kumulativni %	% posledica	Kumulativni % posledica
A	10	10	70	70
B	20	30	20	90
C	70	100	10	100



Predstavljanje rizika - Mapa rizika

- Kategorije rizika se mogu predstaviti mapom rizika, koja ukazuje na relativnu ozbiljnost rizika.



Predstavljanje rizika:

Matrica “Verovatnoća – Posledice”

		Potencijalne posledice					
		Zanemar -ljive	Male	Srednje	Ozbiljne	Kritične	Katastro -falne
verovatnoća	Veoma visoka	B	B	A	A	A	A
	Visoka	B	B	B	B	A	A
	Srednja	C	B	B	B	A	A
	Mala	C	C	B	B	A	A
	Veoma mala	C	C	C	B	B	A

Alati za analizu rizika

- Analiza troškova i dobiti (Cost–Benefit analysis) – na primer; problem: nisu svi rizici merljivi (i posledice)
- Manje od polovine ispitanih kompanija ima definisane mere i procedure za procenu rizika
- Uobičajeni alati:
 - ‘Failure modes and effects analysis’
 - Analiza scenarija
 - Simulacija
 - Mrežni modeli

Reakcije na rizik

- Kako izabrati najadekvatniju reakciju na identifikovane rizike?
- Potoji veliki broj potencijalnih reakcija
- Osnovni princip: reakcija zavisi od značajnosti rizika, i to uglavnom sa aspekta potencijalnih posledica.
 - **C rizici** (mala verovatnoća, male posledice) – **ignorisati**; reagovati kada se rizični događaj realizuje.
 - **B rizici** (veće verovatnoće, ozbiljnije posledice) – **potrebno izmeniti aktivnosti** (držati više zaliha, dodavanje rezerve u vremenu ili kapacitetu)
 - **A rizici** (najozbiljniji rizici), neophodno **pažljivo razmotriti reakcije**
- Za različite rizike primenti različite reakcije
- Kao minimum, svaka reakcija bi trebala da omogući:
 - Normalan rad lanca snabdevanja (ili sa minimalnim prekidima);
 - Efektivno upravljanje rizicima i efikasno korišćenje resursa;
 - Neometanu primenu propisa i pravila.

Alternativne reakcije

- Svaka reakcija odgovara drugačijim okolnostima. U principu, najbolje je sprečiti izbjjanje rizičnog događaja, zatim smanjiti veličinu posledica i na kraju otkloniti posledice.
- [Walters \(2007\)](#) daje sledeću listu alternativnih reakcija:
 1. **Ignorisati ili prihvatiti rizik** (Koristeći register rizika i rang rizika menadžeri mogu definisati rizike koje će ignorisati i one koje će detaljnije analizirati).
 2. **Smanjiti verovatnoću rizičnog događaja:**
 - 1) Preduzeti aktivnosti da se smanji verovatnoća realizacije rizika
 - 2) Izbeći aktivnosti gde se rizik može pojaviti
 3. **Smanjiti ili ograničiti posledice**, tj. očekivane vrednosti:
 - 1) Preduzeti aktivnosti da se smanji verovatnoća izbjjanja posledica (preventiva: obuka, zakon, tehnička unapređenja...)
 - 2) Smanjiti posledice ako se rizik realizuje

Alternativne reakcije

4. **Preneti, podeliti ili izbeći rizik.** Načini:
 - Prenos rizika – obično ide sa jednog člana lanca na drugog, obično onog ko je sposobniji da se izbori sa rizikom; Prenos rizika niti eliminiše niti smanjuje rizik, a u praksi se ovako čak rizik povećava. Uobičajen način: Osiguranje
 - Podela rizika – zavisi od relativne moći kompanija (moćnije obično prenose rizike na slabije), stava prema riziku (prihvatanje ili odbijanje rizika), kontrole, ekspertize i iskustva
5. **Napraviti kontingentne planove,** (obično zvani “Plan B”) se primenjuju nakon realizacije rizika; naravno, ovi planovi se pripremaju pre realizacije rizičnog događaja.
6. **Prilagoditi se.** Donekle pasivna (reaktivna) reakcija, jer menadžeri shvataju da je događaj neizbežan, pa pokušavaju da prilagode aktivnosti novim okolnostima.

Alternativne reakcije

(Nastavak)

7. **Usprotiviti se promenama.** Na najavljenju promenu (na primer, promenu zakona) kompanija može reagovati tako da se usprotivi promenama: podizanjem kampanja, formiranjem grupa za podršku (Pressure groups) i sl. Ovaj način retko daje željene rezultate i u određenom trenutku kompanija treba prestati sa protivljenjem i početi sa prilagođavanjem na nove uslove.
8. **Premestiti se u drugo okruženje.**
 - Ovo je najekstremnija opcija – podrazumeva na primer premeštanje na nova tržišta.

Opcije (strategije) – pojam i vrste

- Opcije (strategije) su konktetni *načini za postizanje planiranih rezultata.*
- **Prilagoditi strukturu lanca snabdevanja** (skraćivanjem horizontalne strukture i povećavanjem vertikalne strukture lanca; kreiranjem paralelnih ruta za vozila, izbor više ključnih snabdevača, outsourcing,)
- **Smanjiti varijabilnost** (držanje vrednosti performansi unutar intervala specifikacija).
- **Držati veći nivo zaštitnih zaliha** (sirovina, radi zaštite rizika od snabdevača, i gotovih proizvoda, radi zaštite rizika od korisnika).
- **Dodati rezervni kapacitet** (Operacioni ekvivalent zaštitnim zalihama; rezervni kapacitet: malo više skladišnog prostora, malo veći broj vozila u voznom parku; uobičajeno je da se ugradi 10% viška kapaciteta za iznenadne slučajeve)

Opcije (strategije) – pojam i vrste

- **Povećati agilnost** (fleksibilnost organizacije da se prilagodi promenama)
- **Poboljšati planiranje i prognoziranje** (koristiti sofisticirane metode za planiranje i prognoziranje i prateći softver)
- **Povećati saradnju između članova lanca** (primenom raznih strateških saveza)
- **Pažljivo ocenjivati snabdevače** (primenjivati savremene tehnike za procenu performansi snabdevača)
- **Proizvoditi prema narudžbinama**
- **Primjenjivati “Make Or Buy”**
- **Racionalizovati asortiman proizvoda**
- **Primjenjivati obavezujuće ugovore** (ugovore sa penalima u slučaju pada performansi)
- **Koristiti osiguranje**

Izbor najbolje reakcije

- *Najbolja reakcija je ona koja omogućava neometan protok materijala kroz lanac snabdevanja pri tome stvarajući najniže troškove* (ili imajući u vidu neku drugu performansu)
- Da bi se došlo do najbolje reakcie, potrebno je u ovoj fazi iskoristiti neku od metoda za podršku odlučivanju, kao što su:
 - Sistemska analiza
 - Drvo odlučivanja.

**KRAJ NASTAVE IZ PREDMETA “LANCI SNABDEVANJA”
ŠKOLSKE 2015/2016 GODINE**

HVALA NA PAŽNJI