

## UPRAVLJANJE RIZICIMA PRIMENOM FMEA METODE NA PRIMERU MIKRO PREDUZEĆA

**Adrijana Stevanović**

*Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Odsek za inženjerski menadžment  
Bor, Srbija*

---

### Izvod

U uslovima globalizacije, rastuće konkurencije i stalnih promena na tržištu, upravljanje rizicima u preduzeću je impetiv. I dok velike kompanije izdvajaju pozamašna finansijska sredstva i formiraju posebna odeljenja za upravljanje rizikom, u domenu mikro preduzeća i preduzetnika, dok se poslovni rizik veoma retko razmatra. Vlasnici mikro preduzeća su mišljenja da se smanjenjem njihovog biznisa smanjuju i opasnosti i rizici kojima su oni izloženi, što je potpuno pogrešno, jer su njihove poslovne situacije, aktivnosti i okruženje identične velikim kompanijama. Delaju reaktivno u odnosu na rizik, fokusiraju se na prodaju i operativno funkcionisanje i zanemaruju rizike u poslovanju koji mogu da dovedu do katastrofalnih gubitaka od kojih se neka preduzeća nikad ne oporave. Cilj ovog rada je da se odgovarajućom metodologijom u mikro preduzeću „*Studio Ideal*“ identifikuju rizici, da se kvantifikuju njihovi uticaji i da se primenom odgovarajućih tehnika kontrole rizika utiče na smanjenje tih uticaja u poslovanju preduzeća.

***Ključne reči:*** rizik, upravljanje rizikom, FMEA, identifikacija rizika

---

### 1. UVOD

Rizik je neminovnost. Svaka odluka bilo lična, poslovna ili društvena sadrži neki rizik. Kompanije će se u svom poslovanju susretati sa različitim vrstama rizika iz kojih mogu proisteći negativni uticaji na poslovanje. Saveremena praksa pokazuje da će samo uspostavljanje sveobuhvatnog i pouzdanog sistema za upravljanje rizikom, koji je uključen u sve poslovne aktivnosti, osigurati da kompanija uspešno posluje u uslovima globalizacije, konkurencije i neizvesnosti. Velike kompanije se ozbiljno bave razmatranjem rizika, formiraju posebna odeljenja za upravljanje rizicima, koriste skupe softvere i isdvajaju finansijska sredstva za usko specijalizovane konsultantske usluge.

Mikro preduzeća i preduzetnici su, sa druge strane, uglavnom prepušteni sebi samima. Mnogi vlasnici i rukovodioci preduzeća smatraju da se smanjenjem veličine njihovog biznisa smanjuju i opasnosti i rizici kojima su oni izloženi, što je pogrešno, jer su njihove poslovne situacije, aktivnosti i okruženje identične velikim kompanijama. Kao posledica toga, poslovni rizik se veoma retko razmatra. Delaju reaktivno u odnosu na rizik, fokusiraju se na prodaju i operativno funkcionisanje, dok znatno zanemaruju rizike u poslovanju koji mogu da dovedu do poslovnih gubitaka. Pored umanjenja posledica nepovoljnih događaja i zaštite ekonomske snage preduzeća, sistemsko upravljanje rizicima povećava poverenje zaposlenih u bezbednost i sigurnost radnih mesta, kao i klijenata u kavalitet i integritet proizvoda i usluga.

Osnovno polazište istraživanja sprovedenog u ovom radu je da se preduzeće posmatra kao sistem sa veoma složenim mehanizmom funkcionisanja. U procesu rada sistema, ulazne veličine se pretvaraju u izlazne, odnosno u proizvod koji će zadovoljiti potrebe potrošača. Što je sistem pouzdaniji, to će preduzeće brže, bolje i kvalitetnije uslužiti svoje klijente. Predmet ovog rada je teorijska obrada i istraživanje rizika i faktora koji mogu da dovedu do otkaza sistema ili drastičnog smanjenja njegove efikasnosti i efektivnosti, ispitivanje uticaja relevantnih rizika na pouzdanost preduzeća kao sistema, kao i davanje predloga za kontrolu rizika, kako bi se uticaj negativnih faktora minimizirao, a samim tim i uspešnost poslovanja preduzeća poboljšala.

## **2. TEORIJSKI OKVIR ISTRAŽIVANJA**

### **2.1. Pojmovno određivanje mikro preduzeća**

Preduzeće predstavlja skup ljudi i sredstava organizovanih na određeni način, koji obavlja određenu delatnost u cilju sticanja zarade i ostavrivanja drugih ciljeva koji se pred njega postavljaju. To je pre svega, samostalni ekonomski sistem koji se osniva da bi ostvarili ekonomski ciljevi (Bošnjak & Rodić, 2020).

Klasifikacija preduzeća u Republici Srbiji, uređuje se po Zakonu o računovodstvu, koji je objavljen u Službenom glasniku broj 62/2013. Na osnovu člana 6. ovog Zakona, pravna lica se klasifikuju na mikro, mala, srednja i velika preduzeća prema sledećim kriterijumima (Sl. glasnik RS, br.62/2013):

- Prosečni broj zaposlenih,
- Poslovni prihod, i
- Prosečna vrednost poslovne imovine.

U mikro preduzeća svrstavaju se ona preduzeća koja ne prelaze dva od sledećih kriterijuma:

- Prosečan broj zaposlenih je manji od 10,
- Prosečni prihod je manji od 700.000 evra u dinarskoj protivvrednosti,
- Prosečna vrednost poslovne imovine (izračunata kao aritmetička sredina vrednosti na početku i kraju poslovne godine) ne prelazi 350.000 evra u dinarskoj protivvrednosti.

Prema navedenoj klasifikaciji, u grupu mikro preduzeća spadaju i preduzetnici koji se definišu kao fizička lica koja samostalno obavljaju neku delatnost radi sticanja dobiti.

### **2.2. Pojmovno određivanje rizika**

Kada je u pitanju rizik, ne postoji jedinstvena i opšte prihvaćena definicija pojma rizik. Etimološki, termin rizik potiče od grčke reči riza ( $\rho\iota\zeta\alpha$ ), koja označava podmorske stene, hridi, i metaforično opasnosti koje prete mornarima u plovidbi (Vujošević, 2008).

Određenje termina rizik varira, kako istorijski, tako i sa aspekta ljudske delatnosti. Preko „dobre i loše sreće“, „kockarske igračke“ i teorije verovatnoće, rizik zaokuplja pažnju naučnika do savremenog doba, kada je usvojen kao standard. Od izraza koji je označavao opasnosti neobebeženih mora, do stava u kome rizik predstavlja poznatu, merljivu i predvidivu kategoriju (Živković & Savić, 2013).

Za razliku od neizvesnosti, koja se može definisati kao nemogućnost da se unapred odrede ishodi aktivnosti (nije izračunljiva), rizik je merljiva kategorija i podrazumeva ostvarenje

neželjenog toka događaja, tj. gubitak (Croughy et al., 2004). Neizvesnost je osnovni uzrok rizika i na makro nivou ona predstavlja neizvesnosti sistema, procesa i okruženja u okviru kojih se donose odluke, dok na mikro nivou predstavlja neizvesnost informacija, znanja i modela kojima raspolaže donosilac odluke u donošenju konkretne odluke. Aven i Renn (2009) tumače rizik kao nesigurnost i ozbiljnost događaja i posledica u odnosu na nešto što je ljudima vredno. Klasić i Andrijanić (2013) definišu rizik kao preteću mogućnost da nastupe određeni vremensko i prostorno nepredviđeni događaji izazvani subjektivnim okolnostima.

Iz svih definicija može se zaključiti da koncept rizika sadrži najmanje dva elementa, a to su:

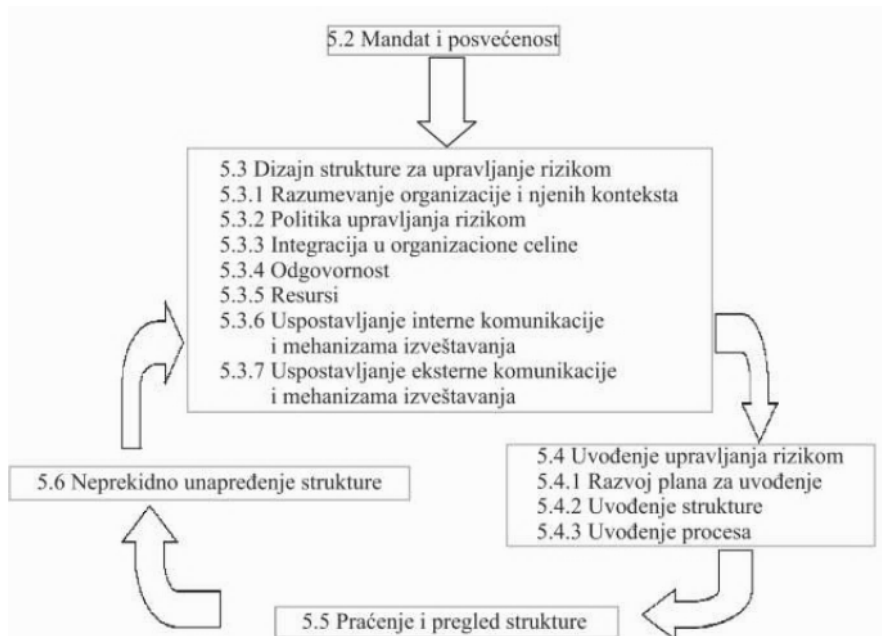
- 1) verovatnoća dešavanja neželjenog događaja u određenom vremenu;
- 2) posledice tog događaja na ljude, imovinu i okolinu.

Eliminacija rizika niti je izvodljiva, niti je poželjna, iz najmanje tri razloga: prvi razlog je da, za ljude, ne postoji apsolutna kontrola budućnosti; (finansijski) resursi koji se izdvajaju za prevenciju su uvek ograničeni; preuzimanje rizika je srce inovativnih aktivnosti, a samim tim i ekonomskog i društvenog progresa (Habegge, 2008). Međutim, kontrolisanje rizika je neophodno, naročito u domenu poslovanja preduzeća.

### **2.3. Upravljanje rizikom u preduzeću**

Upravljanje rizicima je disciplina novijeg datuma, nastala kao odgovor preduzeća na faktore koji utiču na poslovanje, bilo da su ti faktori spoljašnji, bilo unutrašnji. Upravljanje rizikom podrazumeva koordinisane aktivnosti vođenja organizacije i upravljanja njome u odnosu na rizik. Težnja je da se postigne balans između stvaranja mogućnosti za dobit i minimiziranja gubitka.

Upravljanje rizikom se definiše kao pristup koji je zasnovan na identifikaciji i kontroli onih oblasti i događaja koji su potencijalni izazivači neželjenih promena u sistemu (Sage, 1995). Da bi upravljanje rizikom bilo uspešno i održivo, treba da bude ugrađeno u organizaciju i podržano od strane menadžmenta. Struktura sistema za upravljanje rizicima (Slika 1) ima za cilj da pomogne organizaciji da upravlja rizicima efikasno, kroz primenu procesa upravljanja rizicima na različitim nivoima i specifičnim kontekstima organizacije. Takva struktura treba da obezbedi da se informacije o riziku koriste kao osnova za donošenje odluka na svim relevantnim nivoima u organizaciji. Cilj strukture nije da opiše sistem upravljanja, već da pomogne organizaciji da izvrši integraciju upravljanja rizikom u okviru ukupnog sistema upravljanja (Kokić Arsić, 2019).



Slika 1. Elementi strukture za upravljanje rizicima (Kokić Arsić, 2019)

### 3. PRAKTIČNI DEO ISTRAŽIVANJA

#### 3.1. FMEA metoda

FMEA (engl. *Failure Modes and Effects Analysis* – FMEA) ili metoda analize načina otkaza i efekata je metoda kojom se analiziraju potencijalni defekti na sredstvima i njihove posledice. Metodu je 1949. godine razvila vojska Sjedinjenih Američkih Država i propisana je standardom MIL-STD-1629 (MIL-STD-1629). Tokom 60-ih godina, metodu počinje da koristi aeronautička i svemirska industrija sa naglaskom na sigurnosnim karakteristikama.

Do naglog povećanja broja korisnika došlo je 80-ih godina prošlog veka, izdvajanjem standarda za kvalitet autodelova QS-9000 od strane američke automobilske industrije i taj standard su morali zadovoljiti svi njihovi dobavljači (Brdarević et al., 2015). Ubrzo, FMEA postaje alat za menadžment totalnog kvaliteta (engl. *Total Quality Management*), a devedestih i *Six Sigma* alat za unapređenje procesa, identifikovanjem uzroka problema i smanjivanjem defekata i kašnjenja u proizvodnim i poslovnim procesima.

FMEA je tehnika kojom se identifikuje na koji način komponente, elementi, sistemi i procesi neće uspeti da ispune svoju projektovanu funkciju. Cilj FMEA metode jeste (Kokić Arsić, 2019):

- blagovremeno otkrivanje i lokalizovanje potencijalnih grešaka;
- izbegavanje ili ublažavanje rizika u projektu;
- sprečavanje troškova zbog mogućeg opoziva zbog pojave greške;
- sprečavanje gubitka imidža na tržištu.

U praksi, ovo je najviše korišćena metoda. Najčešće se koristi u početnim fazama razvoja, da bi se osiguralo da svi potencijalni otkazi budu uočeni i eliminisani na vreme. FMEA je primenljiva na svaki sistem i na bilo koji željeni nivo – sistem, podsistem, sklop ili komponentu. Aktivno se koristi u skoro svim tehničkim sistemima: autoindustrija i brodogradnja, vazduhoplovna i svemirska industrija, hemijska i naftna prerada, izgradnja,

proizvodnja industrijske opreme i mehanizama i dr. U poslednjih nekoliko godina, ova metoda otkrivanja rizika se sve više koristi u neproizvodnoj sferi. Može se koristiti samostalno, ili kao deo šire studije. Analiza može da obuhvati:

- tehničke sisteme;
- dizajn i proizvode;
- procese proizvodnje, ugradnje, montaže i održavanja proizvoda.

U zavisnosti od primene, postoje procesna i proizvodna FMEA analiza (Drljača, 2010). Proizvodna FMEA metoda analizira projekat proizvoda ili sistema, ispitivanjem načina na koji otkaz elemenata utiče na proizvod ili sistem. Procesna FMEA metoda analizira procese uključene u proizvodnju, korišćenje i održavanje proizvoda; ispituje način na koji otkazi u procesu utiču na proizvod ili sistem. FMEA metoda kratkoročno daje listu potencijalnih otkaza i identifikuje ozbiljnost njihovih efekata. Međutim, dugoročno gledano, ima mnogo širu primenu (Venuk, 2012):

- razvija kriterijume za planiranje testiranja sistema;
- obezbeđuje dokumentaciju za buduće analize pouzdanosti;
- obezbeđuje osnovu za planiranje održavanja.

U nastavku je izvršen prikaz osnovnih pojmova koji se koriste u FMEA analizi.

- *Otkaz* predstavlja odstupanje od planirane funkcije ili ponašanja, odnosno nemogućnost sistema, podsistema ili komponente da obave potrebnu funkciju.
- *Način otkaza* podrazmeva način na koji element otkazuje.
- *Uzrok otkaza* predstavlja proces ili mehanizam odgovoran za pokretanje otkaza. Procesi koji mogu prouzrokovati otkaz su, na primer, fizički otkaz, mana u modelu, defekt u proizvodnji, uticaj okoline itd.
- *Efekat otkaza* predstavlja posledicu otkaza na funkcionisanje sistema.

### 3.1.1. FMEA – metodologija primene

FMEA procedura obuhvata sledeće korake:

1. Identifikovanje komponenti ili procesa koje će se analizirati.
2. Identifikovanje načina, uzroka, efekata i akcija za svaku komponentu ili proces.
3. Ocena rizika komponenti.
4. Određivanje prioriteta korektivnih akcija.

Da bi se odredio broj za prioritet rizika (RPN) (*engl.* Risk Priority Number), potrebno je oceniti ozbiljnost svakog efekta (*engl.* Severity – S), verovatnoću pojavljivanja otkaza (*engl.* Probability of Occurrence – O) i mogućnost detekcije otkaza (*engl.* Detectability – D). Prioritet rizika (RPN) se određuje pomoću sledećeg obrazca:

$$RPN = S * O * D \quad (1)$$

Za ocenjivanje parametara ozbiljnosti, verovatnoće i mogućnosti detekcije, koriste se skale koje su prikazane u nastavku (Tabele 1-3).

**Tabela 1.** Skala za ocenu ozbiljnosti efekata

Ocena	Ozbiljnost efekata
1–2	Zanemarljiv
3–4	Mali
5–6	Ozbiljan
7–8	Kritičan
9–10	Katastrofalan

**Tabela 2.** Skala za ocenu verovatnoće pojavljivanja otkaza

Ocena	Verovatnoća pojavljivanja
1	Veoma mala
2–3	Mala
4–6	Srednja
7–8	Velika
9	Veoma velika
10	Gotovo sigurna

**Tabela 3.** Skala za procenu detekcije otkaza

Ocena	Primetljivost
1–2	Veoma visoka
3–4	Visoka
5–6	Srednja
7–8	Niska
8–9	Veoma niska
10	Neprimatljiva

Pri oceni rizika, koristi se skala koja je data u Tabeli 4.

**Tabela 4.** Skala za ocenu rizika

RPN broj	Ocena rizika
RPN < 10	Rizik je prihvatljiv / nisu potrebne nikakve akcije
10 < RPN < 100	Rizik je prihvatljiv / rizikom se može upravljati poštovanjem propisanih procedura
100 < RPN < 200	Rizik uslovno prihvatljiv / potrebno je uvesti mere kontrole rizika, monitoring i praćenje
200 < RPN < 400	Neprihvatljiv rizik / zahteva se prekid rada i redefinisavanje sistema
RPN > 400	Neprihvatljiv rizik / rizikom se ne može upravljati

### 3.2. Primena FMEA metode i diskusija dobijenih rezultata

„*Studio Ideal*“ je mikro preduzeće iz Kladova koje se bavi proizvodnjom nameštaja po meri. Osnovano je 2012. godine i opslužuje tržište borskog okruga devet godina. Nastalo kao mala stolarska radionica. Preduzeće se godinama razvijalo, kako u pogledu tehnologije i procesa, tako i u pogledu asortimana. U ponudi preduzeća nalaze se: kuhinje, spavaće, dnevne i dečije sobe, trpezarije, komode, plakari, kancelarijski nameštaj, kupatilski i ostali nameštaj. „*Studio Ideal*“ se ubraja u mikro preduzeća, jer godišnje prihoduje sa manje od 100.000 evra, i zapošljava četiri lica. Sam proces proizvodnje se odvija u nekoliko faza:

- *Prva faza* procesa proizvodnje je **dizajn**. Da bi se proizvod dizajnirao, koristi se softver Korpus RC standard (*engl.* Corpus RC). To je program za dizajniranje nameštaja sa trenutnim trodimenzionalnim prikazom. Softver, pored dizajna elemenata, omogućava i kalkulaciju troškova i optimizaciju krojenja. Verzija

softvera koja se koristi u preduzeću ima i mogućnost nadograđivanja posebnim modulima za digitalne narudžbine pločastih materijala, bušenje, detaljne analize troškova, itd.

- *Druga faza* je proces **sečenja** materijala. Sam proces sečenja nije komplikovan, ali pločasti materijali zbog svoje strukture zahtevaju posebne mašine za sečenje sa više testera. Ove mašine se nazivaju formatizeri. Samo korišćenjem formatizera, može se dobiti pravilna neoštećena ivica, bez naknadne dorade. Pored kvalitetnog reza, potrebno je dobiti i preciznost sečenja, što ova mašina omogućuje sopstvenim programom, ili direktnim povezivanjem sa softverom za dizajn preko koga dobija dimenzije.
- *Treća faza* je proces **kantovanja**. To je proces lepljenja trake na kantovima (bočnim stranama) isečenog komada. Ovaj proces se vrši pomoću mašine sa popularnim nazivom kanterica. Trake koje se lepe su različite širine, zavisno od debljine ploče, i osim estetske imaju i zaštitnu funkciju.
- *Četvrta faza* se odnosi na **bušenje** i **tiplovanje**. Oba procesa izvršava CNC mašina za bušenje i tiplovanje. CNC kontrola sve tri ose osigurava precizno bušenje i tiplovanje. Mašina je opremljena pumpom za lepak niskog pritiska, koja osigurava kvalitetno i precizno lepljenje.
- *Peta faza* je faza **sklapanja**, ukoliko se radi o elementima koji se dopremaju u gotovom stanju. Ako se radi o elementima koji se sklapaju na licu mesta, oni se pakuju za transport.
- *Šesta faza* je faza **transporta**, proizvod se transportuje do klijenta. Preduzeće u svom posedu ima sopstveno vozilo za transport Volkswagen Crafter Maxi.
- *Poslednja faza* je **montaža**, koja se ne naplaćuje dodatno klijentima, već je uračunata u cenu proizvoda. Kada se govori o velikim elementima ili celim kuhinjama i sobama, montaža i sklapanje se vrše na licu mesta, dok se manji elementi (npr. komode, police) sklapaju u radionici i kod klijenata se samo montiraju.

U saradnji i uz konsultacije sa vlasnikom preduzeća, rizici su podeljeni na: rizike u procesu proizvodnje, bezbedonosne rizike i ostale rizike. Identifikovani rizici u procesu proizvodnje prikazani su u Tabeli 5. U obzir su uzeti svi rizici koji dovode do prekida samog procesa proizvodnje ili dovode do stvaranja defektnih proizvoda.

**Tabela 5.** Identifikacija rizika u procesu proizvodnje prema proizvodnim fazama

<b>FAZA</b>	<b>Rizik</b>	<b>Uzrok</b>	<b>Posledice</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>D</b>	<b><math>\frac{RP}{N}</math></b>	<b>Akcija</b>
<b>Dizajn</b>	Greške softvera	Greške sistema / neažuriranje sistema	Gubitak zbog kašnjenja sa izradom proizvoda	9	2	8	144	Ažuriranje sistema na vreme, konsultacija sa stručnim licima
	Pogrešne dimenzije proizvoda	Ljudska greška	Stvaranje škarta	5	5	6	150	Provera pre unosa podataka
<b>Sečenje</b>	Kvar formatizera	Kvar elektromotora/ neispravni ležajevi	Otlaz sistema / nemogućnost korišćenja mašine	10	1	8	80	Redovni servisi i održavanje / zamena ležajeva u propisanom roku

	Tupe testere	Habanje materijala	Loši rezovi na pločama	8	8	2	128	Redovna inspekcija testera
	Kvar na klizačima	Habanje materijala	Nemogućnost sečenja ploče	5	3	1	15	Redovna inspekcija
	Neprohodnost aparata za usisavanje prašine	Previše prašine i opiljaka	Dovodi do otkaza sistema	5	9	1	45	Redovno čišćenje uređaja za skupljanje prašine
<b>Kantovanje</b>	Kvar motora	Zamor materijala	Otkaz sistema / nemogućnost korišćenja mašine	10	1	8	80	Redovno održavanje kako bi se produžio vek trajanja motora
	Kvar glodalica	Zamor materijala	Defektan proizvod	6	6	3	108	Redovna inspekcija stanja glodalica / zamena istrošenih
	Kvar grejača	Pregrevanje	Traka se ne lepi	7	5	5	175	Korišćenje mašine prema uputstvima
	Kvar pritiskača	Pucanje glave pritiskača	Traka se ne lepi	7	3	2	42	Redovno održavanje
	Kvar glave sa četkama i polirkama	Zamor materijala	Smanjen kvalitet proizvoda	4	7	4	112	Redovno održavanje i zamena pohabanih delova
<b>Tiplovanje</b>	Raspored rupa nije dobar	Nije urađena kalibracija	Nemogućnost sklapanja	7	2	7	98	Pažljivo čitanje i praćenje uputstva
	Nedovoljno lepka za tiplove	Ljudska greška	Nekvalitetan proizvod	7	2	5	70	Provera pre puštanja u rad
<b>Sklapanje</b>	Nedovoljno učvšćeni elementi za celinu	Ljudska greška / nekvalitetan materijal	Smanjen kvalitet proizvoda	5	6	2	60	Provera nakon skalpanja
<b>Transport</b>	Kvar transportnog sredstva	Zamor materijala	Nemogućnost transporta proizvoda do klijenata	7	4	3	84	Redovno održavanje vozila kako bi se produžio vek trajanja
	Oštećenje proizvoda tokom transporta	Neadekvatno pakovanje / nepažnja vozača	Nemogućnost montiranja oštećenih delova	7	3	4	84	Obezbediti i osigurati proizvod adekvatno tokom transporta
<b>Montaža</b>	Nedovoljno dobro montiran proizvod	Ljudska greška	Mogućnost da se proizvod otkaci i padne	10	2	4	80	Provera proizvoda da li stoji čvrsto i da li je dobro zakačen

U procesu kantovanja, iz Tabele 5 se mogu videti tri kritična rizika: kvar glodalica, kvar grejača i kvar glave sa četkama. Za sva tri rizika predložene su mere prevencije, kako bi se smanjila učestalost dešavanja ovih rizika, a samim tim i troškovi njihovog pokrivanja.

Kao što je prikazano u Tabeli 5, u procesu proizvodnje u većini slučajeva je dovoljna prevencija rizika kako bi se učestalost i ozbiljnost rizika smanjile, a neki rizici čak i potpuno eliminisali. Kao bezbedonosne rizike, vlasnik je naveo rizike koji su dati u Tabeli 6.



**Tabela 6.** Identifikacija bezbednosnih rizika

Rizik	Uzrok	Posledice	S	O	D	RPN	Akcija
Povrede na radu	Ljudske greške / nepažnja, nepraćenje uputstva	Neplanirani gubici na isplatu bolovanja / prekid procesa zbog nedostatka radnika	4	2	10	80	Čitati uputstvo / koristiti zaštitnu opremu
Rizik od požara	Neispravne instalacije / nepravilno rukovanje alatima	Gubitak imovine	10	1	10	100	Inspekcija ispravnosti instalacija / obuka za rad
Rizik od krađe	Neobezbeđen prostor	Gubitak imovine / šteta na imovini	4	1	10	40	Dodatno obezbediti prozore i vrata

Rizik od požara predstavlja rizik koji je na granici kritičnosti, a mere koje bi dodatno smanjile ovaj rizik su i mere redukcije, ugradnjom protivpožarnih prskalica, odnosno čak i ukoliko požar ne bi bilo moguće sprečiti, bila bi ublažena nastala šteta. Bez adekvatnih mera za redukciju gubitka, ukoliko bi došlo do realizacije ovog rizičnog događaja, nastale posledice – šteta bi bila katastrofalna, tako da bi predlog za finansiranje rizika bio transfer rizika, odnosno osiguranje kod najpovoljnijeg osiguravača.

Iako bi bilo realno očekivati da povrede na radu imaju veću ocenu rizika, to nije slučaj u ovoj situaciji, jer su mašine na kojima se radi, ako se poštuju uputstva za korišćenje, vrlo bezbedne, a korišćenjem zaštitne opreme, rizik se dodatno smanjuje, tako da je prevencija u ovom slučaju najbolje i najekonomičnije rešenje. Kao ostale rizike, vlasnik je naveo sledeće rizike koji su prikazani u Tabeli 7.

**Tabela 7.** Identifikacija ostalih rizika

Rizik	Uzrok	Posledica	S	O	D	RPN	Akcija
Loši materijali	Loši distributeri	Nekvalitetan proizvod	8	2	4	64	Obezbeđivanje pouzdanih distributera
Pad tražnje za proizvodima	Kriza na tržištu	Smanjenje prihoda / gubici	8	2	4	64	Pozicioniranje na tržištu / izgradnja reputacije
Nedostatak kvalifikovane radne snage	Nedostatak kadrova na tržištu	Smanjena produktivnost	8	5	2	90	Obuka radnika

Kao što se može videti iz Tabele 7, vlasnik je kao ostale rizike naveo rizike čiji se uzrok nalazi van organizacije. Samim tim, na njih se ne može uticati u direktnom smislu kako bi se eliminisali rizici, ali se može upravljati takvim rizicima pomoću tehnika prevencije i redukcije, i tako smanji ozbiljnost tih rizika kada se dese i ako se dese.

#### 4. ZAKLJUČAK

Rizik je realnost sa kojom moraju da se suoče sve organizacije, bez obzira na model poslovanja. I dok su velike kompanije svesne da upravljanje rizikom moraju da uključe u

upravljanje organizacijom, mikro preduzeća i preduzetnici su prilično nesvesni rizika sa kojim posluju.

Uspostavljanje procesa upravljanja rizicima u ovim preduzećima je dug put, i zahteva sistemsko angažovanje države na edukaciji vlasnika preduzeća, kao i njihovu volju da svoje poslovanje unaprede. Kvalitativne metode, kao što je FMEA metoda primenjena u ovom radu, su dobar početak upoznavanja vlasnika ovih preduzeća sa mogućim rizicima u preduzeću, sa procenama rizika i adekvatnim tretiranjem identifikovanih glavnih i sporednih rizika. Suočavanje sa rizikom je prvi korak u rešavanju problema, a ova metoda to i omogućuje.

U radu je prikazan jednostavan i ekonomičan način za primenu ove metode, kako bi se vlasnici ohrabрили da započnu proces upravljanja rizikom, i tako unaprede svoje procese i zaštite imovinu svojih preduzeća.

## RISK MANAGEMENT USING THE FMEA METHOD ON THE EXAMPLE OF MICRO-ENTERPRISES

Adrijana Stevanović

University of Beograd, Technical Faculty in Bor, Engineering Management Department  
Bor, Serbia

---

### Abstract

In the conditions of globalization, growing competition and constant changes in the market, risk management in the company is imperative. While large companies allocate substantial financial resources and form special risk management departments, in the domain of micro-enterprises and entrepreneurs, business risk is very rarely considered. Owners of micro companies are of the opinion that by reducing their business the dangers and risks to which they are exposed are reduced too, which is completely wrong, because their business situations, activities and environment are identical to large companies. They act reactively to risk, focus on sales and operations, and ignore business risks that can lead to catastrophic losses from which some companies never recover. The aim of this paper is to identify risks in the micro-enterprise "Studio Ideal", to quantify their impacts and to apply appropriate risk control techniques to reduce those impacts on the company's operations.

**Keywords:** *Queueing theory, Service, Design, Warehouse systems*

---

### LITERATURA / REFERENCES

- Aven, T., Renn, O. (2009). On risk defined as an event where the outcome is uncertain. *Journal of Risk Research*, 12(1), 1-11. doi:10.1080/13669870802488883
- Bošnjak, D., Rodić, V. (2020). *Ekonomika preduzeća*. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Brdarević, S., Jašarević, S., Halep, A. (2015). Upravljanje rizicima primenom poboljšane FMEA metode. Naučno-stručni skup Quality 2015, Neum.
- Crouhy, M., Galai, D., Mark, R. (2004). *The Essentials of Risk Management*, McGrawHill.
- Drljača, M. (2010). *Modeli upravljanja potpunom kvalitetom u funkciji povećanja poslovne izvrsnosti*. Doktorska disertacija, Sveučilište u Rijeci, Opatija.
- Habegge, B. (2008). *International Handbook on Risk Analysis and Management*. Center for Security Studies, Zurich.
- Klasić, K., Andrijanić, I. (2013). *Osnove osiguranja – načela i praksa*. TEB, Zagreb.
- Kokić Arsić, A. (2019). *Upravljanje rizicima i metode procene rizika*. Autorizovana predavnja, UTŠSS, Zvečan.
- Sage, A. (1995). *Systems Engineering for Risk Management in Computer Supported Risk Management*. Kluwer Academic Publisher, The Netherlands.

Venuk, C. (2012). Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Sandia National Laboratories.

Vujošević, M. (2008). Upravljanje rizicima kao segment integrisanog sistema menadžmenta. *International Journal Total Quality Management and Excellence*, 36(49).

Zakon o računovodstvu, Službeni glasnik R. Srbije, br.63/2013.