

Dr Aleksandra Kokić Arsić

UPRAVLJANJE RIZIKOM I METODE PROCENE RIZIKA

PRIMENA "SINGAPURSKOG" MODELA (3X3) U PROCENI OH&S RIZIKA

ZA PROCENU RIZIKA U ORGANIZACIJAMA MALIH I SREDNJIH VELIČINA MOŽE SE USVOJITI JEDAN OD JEDNOSTAVNIJIH MODELA TZV. "SINGAPURSKI MODEL".

RIZIK SE NAJJEDNOSTAVNIJE IZRAŽAVA KAO PROIZVOD VEROVATNOĆE NASTANKA POVREDE NA RADU, OŠTEĆENJA ZDRAVLJA I OBOLJENJA U VEZI SA RADOM (V) I POSLEDICA TEŽINE POVREDE, OŠTEĆENJA ZDRAVLJA I OBOLJENJA U VEZI SA RADOM (T).

$$R = V \times T$$

TABELA. *NIVOI VEROVATNOĆE I NJIHOV OPIS*

Verovatnoća nastanka povrede na radu, oštećenja zdravlja i oboljenja u vezi sa radom (V)	Opis
Mala verovatnoća	1 Povreda na radu, oštećenje zdravlja ili oboljenje u vezi sa radom verovatno neće nastati
Srednja verovatnoća	2 Moguće je nastajanje povreda na radu, oštećenje zdravlja ili oboljenje u vezi sa radom - poznato je da se javljaju
Velika verovatnoća	3 Povreda na radu, oštećenje zdravlja ili oboljenje u vezi sa radom se javljaju često ili se ponavljaju

TABELA. POSLEDICE TEŽINE POVREDE NA RADU ILI OBOLJENJA U VEZI SA RADOM I NJIHOV OPIS

Posledica težine povrede, oštećenja zdravlja i oboljenja u vezi sa radom (T)		Opis
Male posledice	1	Posledica težine povrede na radu, oštećenja zdravlja ili oboljenja u vezi sa radom, zahteva samo mere prve pomoći (manje posekotine, oguljotine, iritacija kože, poremećaji zdravlja sa privremenim osećajem nelagodnosti).
Srednje posledice	2	Posledica težine povrede na radu, oštećenja zdravlja ili oboljenja u vezi sa radom, zahteva medicinsku pomoć, oboljenje izaziva privremenu nesposobnost ili invalidnost (laceracije, opekotine, uganuća, prelomi malih kostiju, dermatitis, nagluvost i dr.).
Velike posledice	3	Posledica težine povrede na radu, oštećenja zdravlja ili oboljenja u vezi sa radom sa smrtnim ishodom, teške povrede, profesionalne bolesti praćene teškim posledicama (amputacije, politraume, prelomi velikih kostiju, rak, teška trovanja, bolesti opasne po život i dr.).

TABELA. MATRIČNI MODEL PROCENE RIZIKA KOD "SINGAPURSKE" METODE

Posledica težine povrede, oštećenja zdravlja i oboljenja u vezi sa radom (T)	Verovatnoća nastanka povrede na radu, oštećenja zdravlja i oboljenja u vezi sa radom (V)			
	mala	srednja	velika	
	1	2	3	
Male posledice	1	Zanem. mali rizik 1	Vrlo mali rizik 2	Mali rizik 3
Srednje posledice	2	Vrlo mali rizik 2	Srednji rizik 4	Veliki rizik 6
Velike posledice	3	Mali rizik 3	Veliki rizik 6	Vrlo veliki rizik 9

Prihvatljivi rizici

Rizik koji zahtevaju redukciju

Neprihvatljivi rizici

NA OSNOVU MATRICE ZA OCENU RIZIKA DEFINIŠU SE SLEDEĆI NIVOI ZA KLASIFIKACIJU I KARAKTERIZACIJU PROCENE RIZIKA KAO ŠTO JE TO PRIKAZANO U SLEDEĆOJ TABELI.

TABELA. KRITERIJUMI ZA KLASIFIKACIJU I KARAKTERIZACIJU PROCENE RIZIKA

Procena nivoa rizika	Klasifikacija nivoa rizika	
R1	Zanemarljivo mali rizik	Prihvatljiv rizik
R2	Vrlo mali rizik	
R3	Mali rizik	
R4	Srednji rizik	Povećani rizik
R6	Veliki rizik	Neprihvatljiv rizik
R9	Vrlo veliki rizik	

TABELA OPIS KARAKTERIZACIJE RIZIKA

Karakter rizika	Opis karaktera rizika
Prihvatljiv rizik	Rizik koji je smanjen do nivoa koji se može podnositi u organizaciji obzirom na njene zakonske obaveze i njenu OHSAS politiku zaštite zdravlja i bezbednosti na radu (<i>citat: SRPS BS 18001:2007</i>)
Povećani rizik	Rizik za koji postoji opravdana prepostavka: <ul style="list-style-type: none">· da može izazvati povrede na radu i oboljenja u vezi sa radom,· da može da uzrokuje kršenje zakonskih obaveza organizacije i· da može da odstupa od politike zaštite zdravlja i bezbednosti na radu određene organizacije (modifikovani citat iz Zakona o BZNR).
Neprihvatljiv rizik	Rizik koji uzrokuje povrede na radu i oboljenja u vezi sa radom krši zakonske obaveze i odstupa od politike zaštite zdravlja i bezbednosti na radu određene organizacije.

PIMER PRIMENE "SINGAPURSKOG" MODELA (3X3) U PROCENI OH&S RIZIKA

PROCENA RIZIKA

Procena rizika po osnovu utvrđene liste opasnosti i štetnosti

ŠU KO	Utvrđene konkretne opasnosti (UKO)	Verovatnoć	Posledica	Rizik	Mere zaštite
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od slobodnog kretanja sirovina i materijala pri odvijanju procesa rada na površinskom kopu kamenoloma				
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od unutrašnjeg transporta sirovina i materijala pri odvijanju procesa rada na površinskom kopu kamenoloma				
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od eksplozija pri izvođenju miniranja na površinskom kopu kamenoloma				
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od rada u rudarskim okнима ili pored većih dubina.				
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od rada u zatvorenom prostoru –rudarskim okнима koja nisu dovoljno osvetljena ili provetrvana.				

PROCENA RIZIKA

Procena rizika po osnovu utvrđene liste opasnosti i štetnosti

ŠU KŠ	Utvrđene konkretne štetnosti (UKŠ)	Verovatnoć	Posledica	Rizik	Mere zaštite
	Štetnost po zdravlje uzrokovana od štetnih prašina koje se produkuju na površinskom kopu kamenoloma				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana od buke pri radu postrojenja za preradu kamena				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana od štetnog klimatskog uticaja pri radu na otvorenom u letnjem i zimskom periodu.				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana naporima koji uzrokuju psihološka opterećenja pri upravljanju g/radilištem na površinskim kopovima				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana naporima od odgovornosti u primanju i prenošenju informacija, korišćenje odgovarajućeg znanja i sposobnosti, odgovornost u pravilima ponašanja, odgovornost za brze izmene radnih procedura, intenzitet u radu, konfliktne situacije, i odgovornost u rukovođenju na gradilištu ili radilištu;				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana od povremenog rada dužeg od punog radnog vremena				

PRIMENA Matričnog modela (5x5) u proceni OH&S rizika

Stepenovanje verovatnoće nastanka povrede na radu ili bolesti u vezi sa radom (V)

A	Vrlo mala ili zanemarljiva	Može se dogoditi u izuzetnom slučaju (verovatno ni jednom u toku postojanja firme)
B	Mala	Može se dogoditi jednom u periodu od 10 i više godina
C	Srednja	Može se dogoditi jednom u periodu od 1 do 10 godina (retko u normalnim okolnostima)
D	Velika	Očekuje se da će se desiti jednom u toku godine
E	Izrazito velika	Očekuje se da će se desiti više puta godišnje (gotovo sigurno)

Ocena težine mogućih posledica povrede na radu ili bolesti u vezi sa radom (T)

I	Vrlo laka povreda na radu/ oboljenje u vezi sa radom	Potrebna je samo prva pomoć, beznačajno oštećenje organa, očuvana funkcija, nema opasnosti od daljih zdravstvenih komplikacija, očuvana radna sposobnost.
II	Laka povreda na radu/ oboljenje u vezi sa radom	Potrebna je intervencija medicinskog osoblja, ilako oštećenje organa, privremeno oštećenje funkcija, ne očekuju se dalje zdravstvene komplikacije, očekuje se kratkotrajna privremena radna nesposobnost (posekotine, nagnječenja, dermatiti....).
III	Srednje teška povreda na radu/ oboljenje u vezi sa radom	Potrebno je bolničko lečenje, značajna oštećenja organa, abiatno ali privremeno izmenjena funkcija, moguća opasnost od daljih zdravstvenih komplikacija, očekuje se duža radna nesposobnost i moguća trajna izmena radne sposobnosti (veće frakture, nagnječenja, izčačenja i
IV	Teška povreda na radu/ oboljenje u vezi sa radom	Moguća trajna nesposobnost/invalidnost, trajno značajno oštećenje ili uništenje organa sa mogućim smrtnim ishodom (amputacije, višestruke povrede, oboljenja u vezi sa radom koja dovode do invalidnosti
V	Kolektivna povreda na radu ili povrede na radu sa smrtnim ishodom	Moguće teške povrede na radu i oboljenja u vezi sa radom većeg broja ljudi u istom periodu vremena

OCENA NIVOA RIZIKA

Stepenovanje verovatnoće nastanka povrede na radu ili bolesti u vezi sa radom (V)	Ocena težine mogućih posledica povrede na radu ili bolesti u vezi sa radom (T)					
	Vrlo laka	Laka	Srednje teška	Teška	Kolektivna	
	I	II	III	IV	V	
Vrlo mala ili zanemarljiva	A	Zanemarljiv	Zanemarljiv	Zanemarljiv	Mali	Mali
Mala	B	Zanemarljiv	Mali	Srednji	Srednji	Veliki
Umerena	C	Mali	Srednji	Srednji	Srednji	Veliki
Velika	D	Mali	Srednji	Veliki	Veliki	Izrazito veliki
Izrazito velika	E	Mali	Veliki	Veliki	Izrazito veliki	Izrazito veliki

PIMER PRIMENE "Matričnog" modela (5x5) u proceni OH&S rizika

PROCENA RIZIKA

Procena rizika po osnovu utvrđene liste opasnosti i štetnosti

ŠU KO	Utvrđene konkretnе opasnosti	Verovatnoćа	Posledica	Rizik	Mere zaštite
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od slobodnog kretanja sirovina i materijala pri odvijanju procesa rada na površinskom kopu kamenoloma				
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od unutrašnjeg transporta sirovina i materijala pri odvijanju procesa rada na površinskom kopu kamenoloma				
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od eksplozija pri izvođenju miniranja na površinskom kopu kamenoloma				
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od rada u rudarskim okнима ili pored većih dubina.				
	Opasnost od povreda na radu uzrokovana od rada u zatvorenom prostoru -rudarskim okнима koja nisu dovoljno osvetljena ili				

PROCENA RIZIKA

Procena rizika po osnovu utvrđene liste opasnosti i štetnosti

ŠU KŠ	Utvrđene konkretne štetnosti (UKŠ)	Verovatnoća	Posledica	Rizik	Mere zaštite
	Štetnost po zdravlje uzrokovana od štetnih prašina koje se produkuju na površinskom kopu kamenoloma				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana od buke pri radu postrojenja za preradu kamena				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana od štetnog klimatskog uticaja pri radu na otvorenom u letnjem i zimskom periodu.				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana naporima koji uzrokuju psihološka opterećenja pri upravljanju gradilištem na površinskim kopovima				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana naporima od odgovornosti u primanju i prenošenju informacija, korišćenje odgovarajućeg znanja i sposobnosti, odgovornost u pravilima ponašanja, odgovornost za brze izmene radnih procedura, intenzitet u radu, konfliktne situacije, i odgovornost u rukovođenju na gradilištu ili radilištu;				
	Štetnost po zdravlje uzrokovana od povremenog rada dužeg od punog radnog vremena				

PRIMENA METODE FMECA U PROCENI OH&S RIZIKA

- ✖ Jedna od metoda kojom je moguće izvršiti ocenu i upravljanje OH&S rizicima je i metoda FMECA (“FMECA”- *Failure mode, effects and criticality analysis*) analiza uticaja i posledica grešaka, posebno u fazi prepoznavanja rizika i definisanju mera za otklanjanje njihovih uzroka, a time i posledica. U metodi FMECA ispunjenje rizika posmatra se kao nastanak greške. Zato se identifikacijom potencijalnih grešaka utvrđuju i potencijalni rizici po bezbednost na radu.
- ✖ OH&S rizici se tokom vremena menjaju kroz tri osnovne kategorije koje analizira metoda FMECA i to: *moguća pojava opasnosti i štetnosti, moguća šteta zbog opasnosti i štetnosti i mogućnost otkrivanja opasnosti i štetnosti.*

- ✖ Metoda FMECA je alat odnosno sredstvo za prepoznavanje OH&S rizika, otkrivanje njihovih uzroka, procenu opasnosti i predlaganje mera za redukovanje njihovog nastanka. Neke rizike nije moguće izbeći, a to su oni rizici na čiji nastanak nije moguće uticati. Čovek je nemoćan pred elementarnim nepogodama kao što su zemljotresi, poplave, vulkanske erupcije i slično jer ničim ne može sprečiti nastanak ovih rizika. Međutim, moguće je unapred se pripremiti i pravovremeno reagovati ukoliko se oni zaista i dogode. Važnost metode FMECA upravo je u mogućnosti sistemskog pristupa u identifikaciji i analizi rizika i mere koje treba preduzeti ukoliko utvrđeni rizici postanu aktivni.
- ✖ Korektivne i preventivne mere koje FMECA tim identificiše kao predloge za umanjenje posljedica rizika dobra su osnova za primenu tehnike planiranja upravljanja udesima. Osim primene konkretne predložene mere u praksi, moguće je stvoriti širu sliku o rešavanju problema kroz pisanje nekoliko scenarija koji se mogu, ali i ne moraju odvijati. Izabere se jedan ili više scenarija za koje se proceni da je njihov nastanak najviše moguć. Scenario se analizira i podaci prikupljaju i čuvaju u bazi podataka pa se prema njima postupa u slučaju nastanka pojedinačnog rizika ili kombinacije profesionalnog, ekološkog, finansijskog i drugih vrsta rizika odjednom.

- Na osnovu identifikacije opsnosti štetnosti na radnom mestu i radnoj okolini i statističke obrade podataka o opasnim događajima (udesima i/ili povredama na radu), opasnim materijamai kritičnim tačkama procesa proizvodnje i prometa može se izvršiti analiza načina, efekata i kritičnosti otkaza primenom metode - FMECA.
- Prepoznata i utvrđena opasnost ili štetnost - *svaki zahvat koji je u uzajamnom odnosu sa radnim mestom i radnom okolinom i koji menja i/ili utiče na bezbednost i zdravlje zaposlenog na radnom mestu i radnoj okolini, a odnosi se na: korišćenje sredstava za rad, procese, proizvodnju, promet, distribuciju i upotrebu materijala, sredstavai opreme za rad i fizičke i hemijske štetnosti.*
- Uticaj opasnosti štetnosti na radno mesto i radnu okolinu - *svaka promena na radnom mestu i radnoj okolini, pogoršanje ili poboljšanje, koje je potpuni ili delimični rezultat prepoznate i utvrđene opasnosti i štetnosti.*

- Postupkom identifikacije opasnosti i štetnosti i vrednovanja uticaja postiže se sledeće:
 - identifikuju se sve opasnosti i štetnosti koje mogu imati uticaja na radno mesto i radnu okolinu;
 - analiziraju se uticaji opasnosti i štetnosti na radno mesto i radnu okolinu;
 - utvrđuje se sistem vrednovanja svake opasnosti i štetnosti;
 - propisuje se metod određivanja značaja svake opasnosti i štetnosti.
- Metoda FMECA je po svom konceptu preventivna i usmerena ka sprečavanju nastanka grešaka u fazama projektovanja proizvoda/usluge i procesa koji se smatraju ključnim fazama u obezbeđenju sistema kvaliteta radnog mesta i radne okoline
- Praktična primena metode FMECA u funkciji procene rizika na radnom mestu i radnoj okolini, razvojnog planiranja i upravljanja sistemom zaštite zdravlja i bezbednosti na radu je vrlo realna i moguća.

- ✖ Metoda je sistematski i analitički proces preispitivanja planskih i projektnih rešenja proizvoda/usluge ili procesa. Odvija se paralelno sa procesom projektovanja, od preispitivanja projektnog do preispitivanja definitivnih rešenja i ocene stanja sistema bezbednosti i zdravlja na radu. Formalizovana je u striktnim pravilima kako ocene pojedinih elemenata opasnosti na radnom mestu i radnoj okolini tako i ocene konačno procenjenog rizika na sistem bezbednosti i zdravlje na radu koji je predmet analize, a izlazi su dati u dokumentovanoj formi.
- ✖ Parametri analize se numerički vrednuju, pa je i konačna procena rizika na radnom mestu i radnoj okolini izražena numerički. Numerički pristup omogućuje da se projektna rešenja mogu međusobno upoređivati i to:
 - kod ocene alternativnih rešenja procesa, proizvoda/usluge;
 - kod evaluacije projektnih rešenja u raznim fazama projektovanja i
 - kod ocene efekata korektivnih mera koje se sprovode u svim fazama planiranja, projektovanja i održavanja sistema bezbednosti i zdravlja na radu.

- Osnovna postavka metode FMECA u funkciji procene rizika na radnom mestu i radnoj okolini je u suštini jednostavna i laka za razumevanje. Suština metode sastoji se u realizaciji sledećih aktivnosti:
 - d) utvrđivanje svih potencijalnih grešaka/otkaza u procesu, proizvodu/usluzi koji su i/ili mogu nastati kao posledica greške u projektu, procesu, proizvoda/usluzi koji su nastali kao posledica greške u projektu/proizvodu/usluzi sistema;
 - e) utvrđivanje mogućih uzroka nastanka svake greške projekta/proizvoda ili usluge;
 - f) analiza svakog para **moguća greška-mogući uzrok, sa ciljem da se analitičkim metodama utvrde:**
 - verovatnoća pojave potencijalne greške na proizvodu/ usluzi za svaki uzrok posebno;
 - težinu posledice greške na proizvodu/usluzi ili procesu prema korisniku, radnom mestu i radnoj okolini ili obavezujućem propisu;
 - verovatnoća da se uzrok greške odnosno greška otkrije u fazi realizacije ili kontrole (monitoringa) i tako spreči ispoljavanje greške prema korisniku ili radnom mestu i radnoj okolini.

f) vrednovanje faktora rizika i to:

- faktora rizika **verovatnoće pojave greške R1**;
- faktor rizika **posledica težine greške R2**,
- faktor rizika **verovatn. otkrivanja greške R3**.

✗ Za vrednovanje faktora rizika najčešće se koriste ocene 1-10 (mogu se koristiti i drugi rasponi). Kriterijumi i pravila vrednovanja pojedinih faktora rizika dati su u tabeli metode FMECA.

g) izračunavanje indeksa prioriteta rizika R za svaki par moguća greška-mogući uzrok po formuli:

$$R = R1 \times R2 \times R3$$

TABELA. OSNOVNA PRAVILA VREDNOVANJA FAKTORA RIZIKA

Vrednost Faktor	SKALA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R1 (Verovatnoća pojave greške)	Ne pojavljuje se					↔	Sigurno se pojavljuje				
R2 (Posledice greške)	Nikakve					↔	Katastrofalne				
R3 (Verovatnoća otkrivanja)	Sigurno se može otkriti otkriti					↔	Teško se može				

Ovako izračunati indeks prioriteta rizika se upoređuje sa unapred utvrđenim vrednostima kritičnog indeksa prioriteta rizika R_k . Ako $R < R_k$, plansko i/ili projektno rešenje se ocenjuje kao zadovoljavajuće, a ako je $R \geq R_k$, onda se odgovarajućim korektivnim merama u projektnim rešenjima obezbeđuje da se ostvari cilj $R < R_k$. U odsustvu definisanog kritičnog indeksa prioriteta rizika, mogu se koristiti grubi kriterijumi za ocenu projektnih rešenja u funkciji vrednosti faktora R1, R2 i R3 a prema tabeli 2.

TABELA 2. KRITERIJUMI ZA OCENU REŠENJA

Faktori rizika			Ocena rešenja	Korektivne mere
R1	R2	R3		
1	1	1	Idealan slučaj. Cilj u potpunosti postignut.	Ne
1	1	10	Dovolno sigurno i pouzdano rešenje	Ne
1	10	1	Rešenje potencijalno opasno, ali greška ne utiče na sistem bezbednosti i zdravlje na radu	Ne
10	1	1	Zagađenje na radnom mestu i radnoj okolini prisutno ali ne prelazi MDV i MDK.	Da
10	1	10	Zagađenje na radnom mestu i radnoj okolini često, prelazi MDV i MDK.	Da
10	10	1	Česta zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini sa vrlo ozbiljnim posledicama po sistem bezbednosti i zdravlja na radu.	Da
1	10	10	Mogućnost nastanka profesionalnih oboljenja, povreda na radu i oboljenja u vezi sa radom sa vrlo ozbiljnim posledicama po sistem bezbednosti i zdravlja na radu.	Da
10	10	10	Potpuno nepouzdano rešenje	Da

TABELA 3. EFEKTI KOREKTIVNIH MERA

Korektivne mere u oblasti:	Uticaj na faktore rizika		
	R1	R2	R3
Planiranje	•	•	•
Projektovanje	•	○	•
Kontrolisanje i ispitivanje (Monitoring)	○	○	•

- Korektivna mera nema uticaj na vrednost faktora rizika.
- Korektivna mera može uticati na promenu faktora rizika.

TABELA. OKVIRNI KRITERIJUMI ZA VREDNOVANJE FAKTORA RIZIKA VEROVATNOĆE POJAVE GREŠKE

Verovatnoća pojave greške	Kriterijumi	Vrednost faktora rizika R1
Ne pojavljuje se (verovatnoća 0)	Ne očekuje se pojava reške/otkaza u referentnom veku proizvoda/usluge ili procesa.	1
Neznatna (verovatnoća 1/10.000-20.000)	Neznatna pojava greške /otkaza u referentnom veku proizvoda/ usluge ili procesa	2
Vrlo mala (verovatnoća 1/2.000-10.000)	Može se očekivati greška/otkaz ali veoma retko. U ranijoj praksi nisu registrovane greške odnosno otkazi	3
Mala (verovatnoća 1/1.000-2.000)	Može se očekivati pojava greške/otkaza u referentnom veku proizvoda/usluge ili procesa. U ranijoj praksi registrovane su greške/otkazi, sa zagađenjem radne sredine ispod MDK I MDV.	4
Manja od srednje (verovatnoća 1/500-1.000)	Očekuje se pojava greške/otkaza u referentnom veku proizvoda/usluge ili procesa u ranijoj praksi registrovane su greške/ okazi sa periodičnim zagađenjem radne sredine	5

Verovatnoća pojave greške	Kriterijumi	Vrednost faktora rizika R1
Srednja (verovatnoća 1/200)	Očekuje se pojava greške/otkaza u referentnom veku proizvoda/usluge ili procesa u ranjoj praksi egistrovane su greške/ okazi sa epizodnim (akutnim) zagađenjem radne sredine	6
Veća od srednje (verovatnoća 1/100)	Vrlo verovatna pojava greške/otkaza proizvoda/usluge ili procesa. U ranjoj praksi poznati su problemi sa velikim epizodnim zagađenjem radne sredine.	7
Velika (verovatnoća 1/50)	Vrlo verovatna pojava greške/otkaza proizvoda/usluge ili procesa u većem obimu. U ranjoj praksi poznati su problemi sa vrlo velikim periodičnim zagađenjem radne sredine iznad MDK i MDV.	8
Vrlo velika (verovatnoća 1/10)	Očekuje se skoro sigurna pojava greške/otkaza proizvoda/usluge ili procesa sa permanentnim hroničnim) zagađenjem osnovnih činioca radne sredine.	9
Sigurno se pojavljuje (verovatnoća 1/2)	Očekuje se skoro sigurna pojava greške/otkaza proizvoda/usluge ili procesa sa katastrofalnim posledicama po osnovne činioce sistema radne sredine	10

TABELA. OKVIRNI KRITERIJUMI ZA VREDNOVANJE FAKTORA RIZIKA TEŽINE GREŠKE U PROIZVODU/USLUZI ILI PROCESU

Težina greške	Kriterijumi	Vrednost faktora rizika R2
Nikakva (Ne očekuje se)	Ne očekuje se pojava greške/otkaza u referentnom veku proizvoda/usluge ili procesa pa samim tim ne očekuju se posledice po radno mesto i radnu okolinu.	1
Zanemarljiva	Ukoliko se pojavi greška/otkaz u referentnom veku proizvoda/usluge ili procesa korisnik verovatno neće ni zapaziti grešku koja proizvodi zanemarljive posledice po radno mesto i radnu okolinu.	2
Vrlo mala	Težina greške vrlo mala ne utiče na vitalne funkcije sistema bezbednosti i zdravlja na radu, korisnik će verovatno zapaziti grešku, a posledice po radno mesto i radnu okolinu će biti vrlo male.	3
Mala	Težina greške mala ne utiče na vitalne funkcije sistema bezbednosti i zdravlja na radu, korisnik će zapaziti grešku, a posledice po radno mesto i radnu okolinu su male.	4

Težina greške	Kriterijumi	Vred.fak. rizika R2
Značajna	Težina greške značajno utiče na vitalne funkcije sistema bezbednosti i zdravlja na radu, korisnik identificuje grešku, a posledice po osnovne činioce sistema bezbednosti i zdravlja na radu su značajne, bezbednost i zdravlje na radu su ugroženi.	5
Vrlo značajna	Težina greške vrlo značajno utiče na vitalne funkcije sistema bezbednosti i zdravlja na radu, korisnik identificuje grešku, a posledice po osnovne činioce sistema bezbednosti i zdravlja na radu su vrlo značajne, bezbednost i zdravlje na radu su ugroženi i zahteva se redukcija rizika.	6
Ozbiljna	Težina greške ozbiljno utiče na vitalne funkcije sistema bezbednosti i zdravlja na radu, korisnik identificuje grešku, a posledice po osnovne činioce sistema bezbednosti i zdravlja na radu su ozbiljne, parametri zagađivača prelaze MDK i MDV, bezbednost sistema je ugrožena i zahteva se redukcija rizika I preuzimanje tehničkih i organizacionih mera zaštite.	7
Velika	Težina greške ima veliki uticaj na vitalne funkcije sistema bezbednosti i zdravlja na radu, korisnik identificuje grešku, a posledice po osnovne činioce sistema bezbednosti i zdravlja na radu su velike, parametri zagađivača znatno prelaze MDK i MDV, bezbednost sistema je ugrožena i zahteva se redukcija rizika I preuzimanje tehničkih i organizacionih mera zaštite.	8
Vrlo velika	Težina greške ima vrlo veliki uticaj na vitalne funkcije sistema bezbednosti i zdravlja na radu, korisnik identificuje grešku ali nemože upravljati njome, a posledice po osnovne činioce sistema bezbednosti i zdravlja na radu su vrlo velike, parametri zagađivača višestruko dejstvo na radno mesto i radnu okolinu, neophodna je hitna redukcija rizika i preuzimanje tehničkih i organizacionih mera zaštite.	9
Katastrofalna	Težina greške ima katastrofalan uticaj na vitalne funkcije sistema bezbednosti i zdravlja na radu, korisnik identificuje ali ne upravlja greškom, posledice po osnovne činioce sistema bezbednosti I zdravlja na radu su katastrofalne, parametri zagađivača višestruko dejstvo na radno mesto i radnu okolinu narušeni su nacionalni propisi i međunarodne konvencije o radnom mestu i radnoj okolini, neophodna je hitna redukcija rizika i preuzimanje tehničkih i organizacionih mera zaštite.	10

TABELA. OKVIRNI KRITERIJUMI ZA VREDNOVANJE FAKTORA RIZIKA VEROVATNOĆE OTKRIVANJA GREŠKE U PROIZVODU/USLUZI ILI PROCESU

Verovatnoća otkrivanja greške	Kriterijumi	Vrednost faktora rizika R3
Sigurno se može otkriti	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da će sigurno biti otkriveni, a greška će biti blagovremeno uočena i otklonjena.	1
Vrlo velika	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da je vrlo velika verovatnoća da će biti vizuelno otkriveni i vrlo je velika mogućnost da će greška biti blagovremeno uočena i otklonjena.	2
Velika	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da je velika verovatnoća da će biti vizuelno ili instrumentalnom metodom otkriveni može se sačiniti veliki broj uzoraka i statistička kontrola, a velika je mogućnost da će greška biti blagovremeno uočena i otklonjena.	3
Relativno velika	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da je relativno velika verovatnoća da će instrumentalnom metodom biti otkriveni u većem statističkom broju uzoraka, a relativno velika mogućnost je da će greška biti otklonjena u sledećem razvojnog ciklusu.	4
Srednja	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da je srednja verovatnoća da će instrumentalnom metodom biti otkriveni u dovoljnom statističkom broju uzoraka, a srednja je mogućnost da će greška biti otklonjena u sledećem razvojnog ciklusu.	5

Verovatnoć otkrivanja greške	Kriterijumi	Vrednost faktora rizika R3
Relativno mala	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da je relativno mala verovatnoća da će instrumentalnom metodom biti otkriveni u većem statističkom broju uz oraka, a relativno male mogućnosti da će greška biti otklonjena u sledećem razvojnog ciklusu	6
Mala	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da je mala verovatnoća da će instrumentalnom metodom biti otkriveni u većem statističkom broju uzoraka, a greška se vrlo teško može otkloniti u sledećem razvojnog ciklusu.	7
Vrlo mala	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da je tvrlo mala verovatnoća da će instrumentalnom metodom biti otkriveni. Vrlo su male mogućnosti da se greška može otkloniti u sledećih nekoliko razvojnih ciklusa.	8
Neznatna	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da je neznatna verovatnoća da će instrumentalnom metodom biti otkriveni. Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini nisu obuhvaćeni kontrolom i ne upravlja se njima. Neznatne su mogućnosti da se greška može otkloniti u sledećih nekoliko razvojnih ciklusa.	9
Teško će ili neće se otkriti	Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini su takve prirode da ne mogu biti otkriveni. Parametri zagađenja na radnom mestu i radnoj okolini nisu obuhvaćeni kontrolom i ne upravlja se njima. Ne postoje mogućnosti da se greška može otkloniti u sledećih nekoliko razvojnih ciklusa.	10

KRITERIJUMI ZA OCENU OHS RIZIKA

NIVO RIZIKA $R = R1 \times R2 \times R3$

R1	$R \leq 10$	<i>Prihvatljiv rizik. Rizikom se može upravljati uz poštovanje</i> I primenu propisanih procedura i primenu organizacionih mera zaštite. Ne zahteva se praćenje i merenje parametara opasnosti i štetnosti.
R2	$10 < R \leq 100$	<i>Prihvatljiv rizik. Rizikom se može upravljati uz primenu</i> organizacionih mera zaštite i poštovanjem propisanih procedura. Poželjno je praćenje i merenje (monitoring) parametara opasnosti i štetnosti.
R3	$100 < R \leq 200$	<i>Povećani rizik - Uslovno prihvatljiv rizik. Zahteva se utvrđivanje</i> mogućnosti za otklanjanje, zamenu (substituciju), kontrolu, administrativnu zabranu i primenu ličnih zaštitnih sredstava I opreme za bezbedan rad. Procenjenim povećanim rizikom se može upravljati ali isključivo uz obaveznu primenu unapred definisanih organizacionih, tehničkih, preventivno-zdravstvenih mera zaštite, I poštovanje propisanih procedura i uputstava za bezbedan rad. U toku rada obavezno je praćenje i merenje (monitoring) parametara opasnosti i štetnosti i preduzimanje tehničko-tehnoloških, preventivno-zdravstvenih i organizacionih mera za smanjenje rizika na niži nivo ili eventualni prekid rada do momenta preduzimanja adekvatnijih mera bezbednosti na radu.

NIVO RIZIKA $R = R_1 \times R_2 \times R_3$

R4	$200 < R \leq 400$	<p>Neprihvatljiv rizik. Postoji opravdana pretpostavka da može doći do aktiviranja rizika i izazivanja povreda na radu i oboljenja u vezi sa radom. Zahteva se prekid rada i preispitivanje sistema bezbenosti na radu, po potrebi nova procena rizika i preispitivanje i redefinisanje organizacionih, tehničkih i preventivno-zdravstvenih mera zaštite, po ukazanoj potrebi uključiti u primenu nove vrste ličnih zaštitnih sredstava i opreme za zaštitu na radu i izraditi (redizajnirati) nove procedure i uputstava za bezbedan rad u cilju redukcije rizika na prihvatljiv niži nivo. Sa radom se nemože otpočeti dok se ne izvrše obavezni pregledi, merenja i ispitivanja opreme i sredstava za rad i parametara opasnosti i štetnosti na radnom mestu i radnoj okolini.</p>
R5	$R > 400$	<p>Neprihvatljiv rizik. Rizikom se ne može upravljati. Zahteva se hitno zaustavljanje procesa rada. Proces rada se ne može pokretati dok se ne izvrši preispitivanje ili nova procena rizika i dok se ne redefinišu organizacione, preventivno-tehničke, preventivnozdravstvene mere zaštite, uključe u primenu nove bezbednije vrste ličnih zaštitnih sredstava i opreme za zaštitu na radu i izrade (redizajniraju) nove procedure i uputstava za bezbedan rad u cilju redukcije rizika na prihvatljiv nivo. Sa radom se nemože otpočeti dok se ne izvrše obavezni pregledi, merenja i ispitivanja opreme i sredstava za rad i parametara opasnosti i štetnosti na radnom mestu i radnoj okolini.</p>

PRIMER PRIMENE METODE FMECA U PROCENI OH&S RIZIKA

3.4.1. Primer primene metode FMECA u proceni OH&S rizika

	ANALIZA ŠTETNOSTI I PROCENA RIZIKA U RADNOJ OKOLINI I NA RADNOM MESTU " _____ "	Broj analize:		Potpis:				
		Datum:						
		Izradio: Tim proc.						
		Saglas. poslodavac						
Prepoznata i utvrđena opasnost i štetnost	Analiza uticaja prepoznate i utvrđene opasnosti i štetnosti na radnom mestu i radnoj okolini	Procena rizika						
	Moguća pojava opasnosti i štetnosti	Moguća šteta zbog opasnosti i štetnosti	Mogućnost otkrivanja opasnosti i štetnosti	MPOŠ MŠZOŠ MOOŠ IPR				
MOGUĆA POJAVA OPASNOSTI I ŠTETNOSTI MPOŠ	MOGUĆA STETA ZBOG OPASNOSTI I ŠTETNOSTI MŠZOŠ	MOGUĆNOST OTKRIVANJA OPASNOSTI I ŠTETNOSTI MOOŠ	UTICAJ OPASNOSTI I ŠTETNOSTI (RIZIK) RPN (Risk Priority Number)	Zanemarljiv od 1 - 10				
Nikakva (verovatnoća 0)	=1	Nikakva	=1	Sigurno se može otkriti ili otkloniti	=1	Vrlo velika mogućnost	=2	od 10 - 100
Neznatna (1/10000-20000)	=2	Neznatna	=2	Vrlo velika mogućnost	=2	Velika mogućnost	=3	od 100 - 200
Vrlo mala (1/2000-10000)	=3	Zanemarljiva	=3	Velika mogućnost	=3	Relativno velika mogućnost	=4	od 200 - 400
Mala (1/1000-2000)	=4	Vrlo mala	=4	Relativno velika mogućnost	=4	Srednja mogućnost	=5	od 400 - 500
Relativno mala 1/200-1000)	=5	Mala	=5	Srednja mogućnost	=5	Relativno mala mogućnost	=6	od 500-1000
Srednja (1/200)	=6	Srednja	=6	Relativno mala mogućnost	=6	Mala mogućnost	=7	Veoma veliki od 1000+
Relativno velika (1/100)	=7	Relativno velika	=7	Mala mogućnost	=7	Vrlo mala mogućnost	=8	
Velika (1/50)	=8	Velika	=8	Vrlo mala mogućnost	=8	Neznatna mogućnost	=9	
Vrlo velika (1/10)	=9	Vrlo velika	=9	Neznatna mogućnost	=9	Teško ili se neće otkriti ili otkloniti	=10	
Sigurno se pojavljuje (1/2)	=10	Katastrofalna	=10	Teško ili se neće otkriti ili otkloniti	=10			