

**PROCJENA OPASNOSTI RADNIH MJESTA PRIMJENOM
AUVA & BG METODE I KOMPARACIJA S WKÖ METODOM**

**RISK ASSESSMENT FOR WORKING PLACES ACCORDING TO
AUVA & BG METHOD AND COMPARATION WITH WKÖ METHOD**

Paula Franjić, dipl.ing.str.
Mr.sci. Milenko Puce, dipl.ing.str.
Iva Mandić, mag.ing.cheming.
ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o. Mostar
Sv. Leopolda Mandića br.9/I, 88000 Mostar

REZIME

Ovaj dokument opisuje u koracima, metodu procjene opasnosti po AUVA&BG metodi i komparaciju, poređenje rezultata s rezultatima dobivenim WKÖ metodom. U koraku 1. je urađena zasebna analiza opasnosti od požara s kontrolnom listom opasnosti od požara za objekat i opremu, a u koraku 2. je napravljena analiza sprovedenih preventivnih mjera zaštite od požara, prema „Zakonu o zaštiti od požara i vatrogastvu“ Sl. Novine Federacije BiH br.64/90. Također je urađena kompletna analiza opasnosti, štetnosti i napora, po istom postupku, u koracima 3. i 4. U koraku 4. izvršena je analiza sprovedenih preventivnih mjera zaštite na radu, prema zahtjevima Zakona o zaštiti na radu, Sl.list BiH br. 22/90. U koraku 5. je izvršena zasebna kategorizacija rizika od požara i sveukupnih opasnosti, štetnosti, napora, skraćeno O-Š-N, prema AUVA&BG metodi, po matrici rizika 5x5 i određena moguća težina posljedice. Napravljena je kontrolna lista O-Š-N prema WKÖ kompaktnoj metodi i matrica rizika 3x3.

Ključne riječi: procjena opasnosti, korak, komparacija, opasnosti, štetnosti, napori, O-Š-N, AUVA&BG metoda, WKÖ metoda, intervju, procjena preostalog rizika, završni dokument procjene, matrica rizika, kontrolna lista.

ABSTRACT

This paper describes an overview in steps, method of risk assessment by AUVA&BG method, and this comparison with results of the WKÖ method. It was made analyses of dangers of fire in step 1. with control list of analyses of made preventive measures, according to „Law of prevent of fire and fire man work“, of gazette BiH No.64/90. Also was made complete analyses of dangers, harmfulness, efforts, in the same way, in steps 3. and 4. In steps 4. was made complete analyses taken preventive measures according to “Law of prevent of work”, of paper of Federation BiH No.64/90. In steps 5. we was made particular categorization risk of fire, and universality risk of dangers, harmfulness, efforts, shortly D-H-E, according to AUVA&BG method, matric of risk assessment 5x5, and possible intensity of consequences. It was made control list of D-H-E, according to compact WKÖ method, matric of risk 3x3.

Keywords: risk of assesement, step, comparation, dangers, D-H-E, AUVA&BG method, WKÖ method, interview, risk of rezidual assesement, the end conclusion of risk assesement, matric of risk, control list.

1. OPĆENITO O DOKUMENTU PROCJENE OPASNOSTI

Postupak procjene se odvijao u koracima, a praktički imamo petlju u petlji:

I. KORAK: Prikupljanje podataka na mjestu rada pri obilasku, kao i dokumentacije koja je dobivena na uvid i razmatranje u sklopu izrade procjene opasnosti. Izrada tabela sistematizacije i tabele šifri radnih mjesta, tabela s popisom radnih mjesta za koje se rade procjene, opis tehnološkog procesa, tabela popisa i opisa strojeva koji se koriste u tehnološkom procesu, tabele strojeva s tehničkim podacima iz izvještaja o periodičnim pregledima strojeva i uređaja s povećanim opasnostima, tabela o vrstama i količinama opasnih tvari na skladištima, tabela s podacima o požarnim sektorima i aparatima za početno gašenje požara i hidrantima, podaci iz elaborata o zaštiti od požara i plana zaštite od požara, iz izvještaja o ispitivanju aparata i hidranata, podaci o nesrećama i ozljedama, bolovanjima u zadnjih pet godina [5]:

II. KORAK: Analiza i procjena prikupljenih podataka za svako radno mjesto, primjenjena je njemačka metoda AUVA&BG, s matricom rizika 5x5, zasebno za opasnost od požara i matrica rizika 5x5 za sveukupne opasnosti, štetnosti i napore, skraćeno O-Š-N, na svakom pojedinačnom radnom mjestu. U procjeni opasnosti za svako radno mjesto su dati podaci o djelatnicima, opis radnog mjesta, opis strojeva ako se radi o pogonu ili rad na računar, opasne tvari u procesu proizvodnje i/ili skladištenja. [1, 2, 3, 4, 5]

Ova metoda se odvija u pet koraka, koji su opisani u svim pojedinačnim procjenama.

Ako je po procjeni rizik visok ili vrlo visok rizik, onda se mora u koraku 5. ponoviti korak 3. i korak 4. s identifikacijom opasnosti i primjenom preventivnih mjera, da bi se rizik smanjio na srednji, malen ili beznačajan. Svi podaci su dati tabelarno, a postupak se ponavlja dok se ne dobije rizik srednji ili manji od srednjeg.

III. KORAK: Za radna mjesta za koja se utvrdi da je potrebno po procjeni rizika po AUVA&BG metodi, matrice 5x5[3]:, napravi se zasebna procjena opasnosti po kompaktnoj WKÖ metodi, matrica 3x3, za rad na računar, kontrolna lista O-Š-N po WKÖ metodi, matrica 3x3. Ove procjene su sastavni dio ove glavne procjene i prilog zasebnim procjenama na koje se odnose.

IV. KORAK: Izrada završnog dokumenta procjene. Na kraju procjene je zaključak i sažeti tabelarni podaci u PDF iz Procjena preostalog rizika prije i poslije primjene preventivnih mjera za svako radno mjesto. U sklopu procjene rizika je dat kao preventivna mjera prijedlog Plana evakuacije s grupama evakuacije i voditeljem evakuacije i vježbom evakuacije u slučaju požara. Vježbe evakuacije se moraju sprovoditi svake dvije godine[4]:

V. KORAK: Ukoliko rizik ostaje visok postupak se mora ponoviti, s time da je prvi korak da svi radnici popune intervju koji su sastavni dio pojedinačnih procjena i da se utvrdi dokumentirano koje su preventivne mjere izvršene. Onda se postupak nastavlja od koraka dva i unose izmjene u pojedinačne procjene.

Metoda procjene:

Prilagođena AUVA & BG metoda i WKÖ metoda

2. PRVI OBILAZAK I REVIZIJA PROCJENE OPASNOSTI

Tabela 1. Intervju radnika u procesu

Red.br.	Pitanja	Odgovori
1.	Koje sve poslove obavljate redovito ili povremeno?	
2.	Postoji li mogućnost ozljede na pojedinim procesima i na kojim?	
3.	Što sve smatrate opasnim po vlastito zdravlje na radu? Šta bi ste poboljšali u radu?	
4.	Koji posao smatrate najopasnijim i rad u najtežim uvjetima. Što se može desiti ako,...? Postoje li koraci u tehnološkom procesu gdje radnici nisu osigurani za siguran rad?	
5.	Koje napore imate na poslu, fizikalne, prinudni položaj tijela, stajanje, sjedenje dugotrajno, hodanje uz stroj, izolovan rad, ..., klimatski uvjeti?	
6.	Što smatrate stresnim na svom radnom mjestu?	
7.	Da li ste bili svjedok izbjegnute nesreće i kako se odvijala? Što je bio uzrok nezgode?	
8.	Da li imate prijedloge za poboljšanje zaštite na radu, kao npr. dodatna zaštitna oprema za disajne organe, filteri za maske, rukavice za kemijsku otpornost redovni remont strojeva...?	
9.	Da li vodite redovne evidencije o održavanju strojeva u proizvodnom pogonu, upisujete li sve bitne podatke u tehničku mapu stroja i da li održavanje kрана i viljuškara radite prema kontrolnim listama za viljuškare i za dizalice?	
10.	Da li smatrate da bi uspješno mogli ugasiti požar u proizvodnom pogonu da dođe do njega i da li bi bilo bez ljudskih žrtava i uništavanja materijalne imovine?	

Tabela 2. Matrica vjerojatnoće nastanka nezgode, požara po AUVA & BG metodi

Izloženost opasnosti od požara tijekom radnog dana u % (tjedni, mjeseci, godina)		Kvantitativni rang opasnosti od požara					
		Nastanak nezgode	Vrlo laka, nastaviti s radom do 20 %	Laka, srednje-ročno poduzete mjere (od 21 do 40 %)	Srednje teška, kratkoročno poduzete mjere, (od 41 do 60 %)	Teška trenutno potrebne mjere (od 61 do 80 %)	Vrlo teška, smrtna, mjere za potpuni prekid rada (od 81 do 100%)
kvantitativni rang izloženosti opasnosti od požara	„V“ nivo vjerojatnosti		„1“	„2“	„3“	„4“	„5“
	Vrlo rijetko (od 0 do 20 %)	1	1	2	3	4	5
	Povremeno (od 21 do 40 %)	2	2	4	6	8	10
	Često (od 41 do 60 %)	3	3	6	9	12	15
	Pretežni dio radnog vremena (od 61 do 80%)	4	4	8	12	16	20
	Cijeli dio radnog vremena (od 81 do 100%)	5	5	10	15	20	25
Napomena:		Za slučaj vjerojatnosti V=5, uz lake poduzete mjere P=2, pa je rizik $R = P \times V = 2 \times 5 = 10$, $20\% < f(x) = 25\% < 40\%$					

2.1 Kategorije vjerojatnosti

Tabela 3. Kategorije vjerojatnosti „V“

VJEROJATNOST NASTANKA NEZGODE		KATEGORIJE VJEROJATNOSTI „V“	
Kategorizacija mjera vjerojatnoće nastanka požara		Kvalitativni opis vjerojatnoće nastanka požara	Kvantitativni rang vjerojatnoće nastanka požara Nivo vjerojatnosti „V“
I beznačajna ili mala	1, 2	Nije vjerojatno samo u iznimnim slučajevima	1
II povećana	3, 4, 5	Malo vjerojatno	2
III srednja	6, 8, 9	Vjerojatno, moguće	3
IV velika	10, 12, 15, 16	Vrlo vjerojatno, očekivano	4
V izrazito velika	20, 25	Gotovo sigurno	5

2.2 Razine faktora rizika

Tabela 4. Razine faktora rizika po AUVA&BG metodi

„V“ Nivo vjerojatnosti	Kategorizacija rizika	Opis preporučenih mjera
1, 2	I malen	Informirati radnike, održavati sustav kakav jeste
3, 4, 5	II povećan	Korektivne mjere izvršiti u roku od godine dana, informirati radnike
6, 8, 9	III srednji	Poduzimati mjere za poboljšanje, vršiti nadzor nad tim mjerama i efektivnosti provedenih mjera, u roku od 6 mjeseci maksimalno otkloniti nedostatke Redovito i ciljano pratiti zdravstveno stanje radnika, Informirati radnike i vršiti nadzor nad korištenjem lične zaštitne opreme
10, 12, 15, 16	IV veliki	Odmah poduzeti mjere, u roku od mjesec dana završiti korektivne akcije.
20, 25	V izrazito veliki	Odmah zaustaviti proces rada, Hitno poduzeti mjere, uzbuna na svim odjelima tvrtke.

2.3 Rangiranje faktora rizika

Tabela 5. Rangiranje faktora rizika opasnosti od požara

Mjere rizika od požara	Kvalitativni opis vjerojatnoće nastanka požara	Kvantitativni rang vjerojatnoće nastanka požara, nivo vjerojatnosti „V“	Načini i preventivne mjere za, sprečavanje, otklanjanje i smanjenje rizika
1, 2	beznačajna	1	
3, 4, 5	malena	2	mjere iz tabele 2. i 3.
6, 8, 9,	srednja	3	
10, 12, 15, 16	visoka	4	
20, 25	ekstremno visoka	5	

Tabela 6. Proračun težine moguće posljedice po AUVA&BG metodi, izbor težine posljedice „TP“ u ovisnosti od nivoa od nivoa vjerojatnosti „V“

Izloženost opasnosti od požara tijekom radnog dana u % (tjedni, mjeseci, godina)		KVANTITATIVNI RANG OPASNOSTI OD POŽARA					
		Nastanak nezgode	Zanemariva posljedica, do 20 %	Mala težina posljedice (od 21 do 40 %)	Srednje teška, posljedica (od 41 do 60 %)	Velika težina posljedice (od 61 do 80 %)	Vrlo teška, smrtna, skupna posljedica (od 81 do 100 %)
kvantitativni rang vjerojatnoće izloženosti opasnosti od požara	„V“ Nivo vjerojatnosti		„1“	„2“	„3“	„4“	„5“
	Vrlo rijetko (od 0 do 20 %)	1	1	2	3	4	5
	Povremeno (od 21 do 40 %)	2	2	4	6	8	10
	Često (od 41 do 60 %)	3	3	6	9	12	15
	Pretežni dio radnog vremena (od 61 do 80 %)	4	4	8	12	16	20
	Cijeli dio radnog vremena (od 81 do 100 %)	5	5	10	15	20	25
<p>Napomena: Za slučaj vjerojatnosti , V=4, uz srednje teške posljedice P=3, pa je težina posljedice $R = TP \times V = 3 \times 4 = 12$, “ $f(x) = 47,1\%$, učestalost pretežna do 80 % izloženosti opasnosti od požara za vrijeme rada.</p> <p>Odmah poduzeti mjere, u roku od mjesec dana završiti korektivne akcije. Odmah kontrolirati zdravstveno stanje i vršiti nadzor nad korištenjem lične zaštitne opreme. Odmah upozoriti radnike na opasnost.</p> <p>Nakon primjene Koraka 5. prema tabeli 5 mjera, rizik opasnosti od požara se svodi na srednji rizik 8, uz vjerojatnoću 4, pa je sada u tabeli 6 težina posljedice se svodi na 2, malenu posljedicu, uz pretežnu izloženost do 80 % vremenskog perioda rada. To je samo u slučaju da se primjene sve predložene preventivne mjere. U suprotnom, ostaje veliki rizik opasnosti od požara, što je nedopustivo prema Pravilniku o procjeni rizika.</p>							

[2,3,6]

Tabela 7. Matrica procjene rizika od požara 3x3 po WKÖ metodi , OB ZIK 45 AA-BB-20-H2-01-16

Šifra radnog mjesta: svi radnici	I Opasnosti / II Štetnosti / III Napori: I / 4.2 -Opasnost od požara – Zapaljive tvari		
	Veličina posljedice (štetnost)		
Vjerojatnost	I Malo štetno	II Srednje štetno	III Izrazito štetno
1. Malo vjerojatno	A.Mali rizik	A.Mali rizik	B.Srednji rizik
2. Vjerojatno	A.Mali rizik	B.Srednji rizik	C.Visok rizik
3. Vrlo vjerojatno	C.Srednji rizik	C.Velik rizik	C.Visok rizik

Zaključak: 3. Vrlo vjerojatno - II Srednje štetno – C. Veliki rizik

Tabela 8. Procjena preostalog rizika opasnosti od požara prije primjene preventivnih mjera:

Radno mjesto		Procjena preostalog rizika, opasnosti od požara bez primjene preventivnih mjera					Broj radnika
Broj protokola	Broj procjene radnog mjesta - šifra posla	I	II	III	IV	V	
AA-BB-20-H2-01-16	20-H2				X		4
	Ukupno I:	-	-	-			
	Ukupno II:	-	-	-	-		
	Ukupno III:	-	-	-	-	-	
	Ukupno IV:	-	-	-	1	-	
	Ukupno V:	-	-	-	--	-	

IV –Visok rizik

Tabela 9. Procjena preostalog rizika opasnosti od požara poslije primjene preventivnih mjera:

Radno mjesto		Procjena preostalog rizika, opasnosti od požara poslije primjene preventivnih mjera					Broj radnika
Broj protokola	Broj procjene radnog mjesta - šifra posla	I	II	III	IV	V	
AA-BB-20-H2-01-16	20-H2			X			4
	Ukupno I:	-	-	-			
	Ukupno II:	-	-	-	-		
	Ukupno III:	-	-	1	-	-	
	Ukupno IV:	-	-	-	--	-	
	Ukupno V:	-	-	-	--	-	

III- Srednji rizik

3. ZAKLJUČAK

Zaključak analize komparacije rezultata ove dvije metode je da se za konkretan slučaj radnog mjesta dobije isti rezultat, visok rizik O-Š-N, koji se mora za maksimalno mjesec dana svesti na dozvoljeni srednji rizik O-Š-N. U tu svrhu se ponovi korak 5 da bi se utvrdilo koliko opasnih stavki se mora eliminirati i s kojim prioritetom, da bi se rizik smanjio na maksimalno dozvoljeni srednji nivo.

4. LITERATURA

- [1] Implementacija ocjene sprovedenih mjera zaštite od požara u Akt o procjeni rizika za zatvoreni tip skladišta drvene građe, Dušan Glavanski, Verica Milanko, Slobodan Krnjetin, UDC.:614.841.47.
- [2] A tool for risk assessment, Dejan Ristić, www. safety.ni.ac.rs.
- [3] Procedura izrade procjene opasnosti, ZIK d.o.o. Mostar, PR190.
- [4] Vodič za izradu plana evakuacije i spašavanja, Podloge za edukaciju i provedbu evakuacije i spašavanja, Evakuacija, Rade Pehar, dipl.ing.str. ZIRS, Zagreb, 2010.
- [5] Pravilnik o izradi procjene opasnosti HGB, NN br. 01/14.
- [6] Sijaković – CRO BG metoda.