



ANALIZA PROCENE RIZIKA ZA RADNO MESTO VATROGASAC-SPASILAC I MERE ZA POBOLJŠANJE USLOVA PROCESA RADA

ANALYSIS OF RISK ASSESSMENT FOR WORKPLACE FIREFIGHTER-RESCUEER AND MEASURES TO IMPROVE CONDITIONS OF WORK PROCESS

Danica R. Vukajlović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – UPRAVLJANJE RIZIKOM OD KATASTROFALNIH DOGAĐAJA I POŽARA

Kratak sadržaj – Tema ovog rada je procena rizika za radno mesto vatrogasac-spasilac prema Kinney metodi, koja je rađena na osnovu podataka iz MUP-a, Centra za vanredne situacije u Novom Sadu i na osnovu statističkih podataka koji prate ovo radno mesto. Analizirane su potencijalne opasnosti i štetnosti sa kojima se jedan vatrogasac-spasilac (vatrogasac vođa spasilačke grupe) susreće svakog dana na svom radnom mestu, kao i kako one utiču na njegov život i zdravlje, i koje su to mere koje treba sprovesti da bi se sprečio i umanjio rizik kojem je svakodnevno izložen.

Abstract – The topic of this paper is the risk assessment for the workplace of the firefighter-rescuer according to the Kinney method, which was made on the basis of data from the Ministry of Internal Affairs, the Center for Emergency Situations in Novi Sad, and based on the statistics accompanying this workplace. The the potential dangers and harms that a firefighter (rescue group leader, naval group firefighter, smoker group leader) encounters every day in his workplace will be analyzed, as well as how they affect his life and health, and which are the measures that need to be taken to prevent and reduce the risk to which the firefighters are daily exposed.

Ključne reči: procena rizika, Kinney metoda, radno mesto, opasnosti, štetnosti

Keywords: risk assessment, Kinney method, workplace, hazards, harmfulness

1. UVOD

Osnivanje vatrogasnih jedinica regulisano je Zakonom o zaštiti od požara. Vatrogasne jedinice se osnivaju radi sprovođenja zaštite od požara, spasavanja ljudi i imovine, sprečavanja i suzbijanja drugih tehničko-tehnoloških nesreća i elementarnih nepogoda. Organizaciju zaštite od požara čine Profesionalne vatrogasne jedinice i Dobrovoljna vatrogasna društva. Profesionalne vatrogasne jedinice osnivaju se za određenu teritoriju, najčešće opštinu, ili za određenu radnu organizaciju.

Prema tome, razlikuju se Profesionalne vatrogasne jedinice i industrijske profesionalne vatrogasne jedinice.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Mirjana Laban, vanr.prof.

Zakonom zaštite od požara dozvoljava se da dve ili više opština, dve ili više radnih organizacija zajednički osnuju profesionalnu vatrogasnu jedinicu.

Prema statistici ako se analiziraju uzroci smrti vatrogasaca vidi se da je na čelu liste srčani udar sa 42,3% smrtnošću. Dodir sa opasnim i oštrim površinama koji proizvodi posekotine je na drugom mestu sa smrtnošću od 17,4%. Na trećem mestu je udisanje dima i toksina koji se nalaze u dimu, sa smrtnošću od 12,5%. Opekotine su na četvrtom mestu sa smrtnošću od 9,8 %. Preostalih manje od 10% su različiti uzroci, kao što su saobraćajne nesreće (sudari, naletanja vozilom na vatrogasce dok gase požar na putu), smrt od stresa izvan požara i zone ugroženosti.

2. AKT O PROCENI RIZIKA

Aktom o proceni rizika utvrđuju se moguće vrste opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini, vrši se procena rizika od nastanka povreda na radu ili oštećenja zdravlja odnosno oboljenja zaposlenog na radnom mestu i u radnoj okolini, utvrđuju se takođe načini i mere za njihovo otklanjanje, odnosno za smanjenje nivoa rizika [1].

Procena rizika i mere koje poslodavac utvrdi obezbeđuju se primenom propisa o bezbednosti i zdravlju na radu i drugih propisa, a primenjuju se radi otklanjanja opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini, odnosno radi otklanjanja ili smanjenja rizika, u obimu kojim se sprečava povreda na radu, oštećenje zdravlja ili oboljenja zaposlenog.

3. NAČIN I METODA ZA PROCENU RIZIKA

Za potrebe rada izabrana je Kinney metodu, kao jedna od najpouzdanijih metoda za procenu rizika koja se koristi.

Kinney metoda [2] procene rizika svakog radnog mesta u svojoj radnoj okolini se zasniva na oceni rizika kao proizvodu brojnih vrednosti tri parametra, određenih za predmetno radno mesto i predmetnu radnu okolinu: verovatnoće ispoljavanja štetnosti ili opasnosti P, učestalost izlaganju štetnosti ili opasnosti F i stepen izraženosti posledica E.

Osnovni parametri za procenu rizika su verovatnoća da će navedena opasnost/štetnost izazvati povredu/oboljenje i težina povrede/oboljenja u najgorem slučaju.

Verovatnoća da će se desiti povreda/oboljenje je dobijena na osnovu analize postojećeg stanja zaštite na radnom mestu i dužine ekspozicije zaposlenog navedenoj opasnosti/štetnosti. Utvrđene opasnosti i štetnosti su upoređene sa propisanim, tj. dozvoljenim vrednostima.

Na osnovu procenjenih vrednosti parametara posledica E, verovatnoće P i učestalosti izlaganja F izračunava se nivo rizika R kao proizvod ova tri parametra:

$$R = E \times P \times F$$

4. PROCENA RIZIKA U MUP-U ZA RADNO MESTO VATROGASAC-SPASILAC

Prema statističkim podacima, kako u svetu, tako i kod nas, radno mesto vatrogasca se svrstava u najrizičnija radna mesta, o čemu svedoči i broj poginulih vatrogasaca u akcijama gašenja požara i spašavanja ugroženih lica ili životinja ili vredne imovine. Analizirajući posao vatrogasca, lako se dolazi do zaključka da vatrogasac u toku svog radnog zadatka može doći u kontakt sa bilo kojim živim bićem, predmetom ili materijom poznatom čoveku, jer opasnost od požara, kao i uzročnici koji ga izazivaju, postoje svuda.

Dolaskom na mesto gde se odvija požar, rizik od povrede vatrogasca prelazi u zonu najvećeg rizika. Po potrebi, pored ostalih, vatrogasna ekipa se deli, prema ulozi u postupku intervencije na: navalnu grupu, spasilačku grupu i grupu za odimljavanje.

Svaki od navedenih timova, dobija i vođu, koji planira i rukovodi akcijama svoga tima. Vođa tima boravi u istom prostoru i sa istim zaduženjima kao i članovi njegovog tima, s tim što ima i dodatni pritisak. Svaka odluka koju treba da donese, mora biti brza, a u isto vreme i promišljena i prava odluka. Greške u ovoj fazi su nedopustive i svaka greška može rezultovati ljudskim žrtvama ili nenadoknadivom materijalnom štetom.

Spasilačka grupa je grupa čiji je primarni cilj spašavanje lica čiji je život ugrožen. Sekundarni cilj ove grupe je spasavanje predmeta veće materijalne vrednosti, ili predmeti čija je vrednost takva da bi njihov gubitak bio nenadoknativ. Spasilačka grupa, pored toga što deluje u požarima, deluje i u vanrednim situacijama kao što su zemljotresi, poplave, hemijski udesi, udesi u saobraćaju i dr. U toku svog rada, članovi grupe se često nasilno probijaju do ugroženih lica, koristeći se različitim opremom. Prilikom probijanja do ugroženih i njihovog izbavljanja na bezbedno mesto, članovi spasilačke grupe se susreću sa brojnim opasnostima koje im ugrožavaju život. O opasnostima na koje nailaze može se reći mnogo, ali bi se najprecizniji opis mogao dati u nekoliko reči – može se desiti bilo šta. U toku evakuacije lica iz prirodnih katastrofa, spasilačka grupa se prevoznim sredstvima prevozi kroz ugroženo područje u potrazi za ugroženima. Samo prolaskom kroz ovakvu zonu, životi su im tokom cele akcije ugroženi. U požarima, spasilačka grupa dolazi do ugroženih, u sinhronizovanoj akciji sa grupom za odimljavanje i navalnom grupom. Boravkom i prolaskom kroz opožaren prostor, životi članova grupe su ugroženi. Prilikom akcija na saobraćajnim nesrećama, članovi tima upotrebljavaju hidraulične alate za sečenje lima i

razvaljivanje vrata, a često su primorani da ručno pomeraju ili prevrću automobile koji se u nesreći prevrnu i sl. U ovim akcijama spasiocima pretila opasnost od teških povreda, čak i smrti. Kao i za članove ostalih grupa, pretpostavka je da je i ovo radno mesto sa povećanim rizikom i da ga nije moguće učiniti bezopasnim.

Prosečan broj intervencija, u Novom Sadu je 3,5 na dan od toga su požari 90% (u drugim gradovima može biti ređe ili češće) u kojoj su angažovani vatrogasci spasioci i profesionalne vatrogasne jedinice. Nakon alarmiranja jedinice slede aktivnosti vođe spasilačke grupe:

1. Trčanje iz sobe za odmor do garaže stepenicama sa gornjeg sprata,
2. Trčanje kroz garažu i ulazanje u vozilo,
3. Izlazak vozila iz garaže i vožnja do mesta gde je potrebno izvršiti akciju spasavanja,
4. Dolazak na mesto gde je potrebno izvršiti akciju spasavanja,
5. Planiranje akcije spasavanja,
6. Uzimanje opreme,
7. Ulazak u opasnu zonu u kojoj se nalaze ugroženi / povređeni,
8. Probijanje do ugroženih i povređenih lica:
 - Savladavanje svih vrsta prepreka (provaljivanje vrata, prozora, razbijanje zidova, presecanje automobilskih krovova i vrata, pomeranje masivnih prepreka i dr.)
 - Upotreba fizičke snage ili hidrauličnog alata,
 - Imobilizacija povređenih / savladavanje lica u katatoničnom stanju,
 - Izvlačenje lica na bezbedno područje.

Oprema za rad koja se koristi na radnom mestu:

1. Lična zaštitna oprema
 - Radno-zaštitna odeća i obuća,
 - Vatrogasno-spasilački šlem,
 - Vatrogasno-spasilački opasač,
2. Zajednička vatrogasno-spasilačka oprema
 - Zaštitna oprema
 - Zaštitna oprema od plamena i toplote,
 - Oprema za zaštitu organa za disanje,
 - Oprema za zaštitu od kiselina, baza i opasnih materija,
 - Oprema za zaštitu od radioaktivnosti.
 - Sprave i oprema za gašenje požara
 - Oprema za gašenje vodom,
 - Oprema za dobijanje pene,
 - Vatrogasna creva,
 - Prenosni i prevozni aparati za početno gašenje požara,
 - Stabilne instalacije za gašenje i dojavu požara.

3. Sprave i oprema za penjanje

- Vatrogasne lestve,
- Mehaničke lestve,
- Automehaničke lestve,
- Hidraulične zglobne platforme,
- Teleskopske platforme.

4. Sprave i oprema za spasavanje

- Spusnice,
- Vazdušni jastuk,
- Samospasioci,
- Užad i konopci.

5. Tehnička oprema i alati

- Oprema za rad sa agresivnim i opasnim materijama,
- Elektro oprema,
- Oprema za osvetljenje,
- Oprema za provetranje i ventilaciju,
- Oprema za detekciju i dozimetriju,
- Oprema za vezu.

6. Vatrogasna i spasilačka vozila

- Komandno vozilo,
- Navalno vozilo,
- Kombinovano vozilo,
- Autocisterna,
- Tehničko vozilo,
- Automehaničke lestve,
- Hidraulična zglobna platforma,
- Vozila za gašenje prahom,
- Vozilo- pokretno spremište,
- Vozilo za šumske požare,
- Vatrogasni brod,
- Kanaderi,
- Helikopteri.

5. REZULTATI PROCENE RIZIKA U ODNOSU NA OPASNOSTI I ŠTETNOSTI NA RADNOM MESTU I PREDLOŽENE PREVENTIVNE MERE

Opisna analiza izloženosti opasnosti i riziku za radno mesto vatrogasac vođa spasilačke grupe:

Drugi faktori koji mogu da se pojave kao mehanički izvori opasnosti - prilikom pretraživanja objekta sa ciljem da se pronađu sva ugrožena lica, vođa spasilačke grupe sa svojom grupom prolazi kroz svaki kutak objekta koji je, ako se radi o požaru, zemljotresu ili poplavi, pretrpeo mehaničko oštećenje i pretili da se delimično ili u potpunosti sruši. Ovaj problem je posebno izražen u Srbiji

jer su kuće u velikom broju slučajeva građene bez građevinske dozvole i tehničke dokumentacije i bez neophodnih proračuna koji garantuju da je objekat stabilan u ovakvim situacijama. Maksimalna moguća povreda je sa smrtnim ishodom.

Rad na visini - Prilikom spasavanja ljudi iz višespratnih objekata, spasilačka grupa se koristi hidrauličnim lestvama kojim dolazi na spratove do kojih ne može doći na drugi način. Prilikom prelaska sa lestava u objekat i izlasku iz objekta na lestve, kao i prilikom penjanja i silaženja, spasilac se može okliznuti i pasti. Visina koju dosežu lestve je najčešće 42 metra. Pad sa ove visine je fatalan.

Štetni uticaji zračenja (IC i UV zračenje) - Članovi spasilačke grupe najčešće prostor pretražuju i spašavaju ugrožene na taj način što uđu u opožareni objekat i probijaju u koordinaciji sa navalnom grupom do ugroženih. U opožarenom prostoru je temperatura i preko 800 °C i nju prate jaka zračenja koja nanose povrede: toplotni udar i toplotni stres.

Hemijske štetnosti, toksini u vazduhu - Ulaskom u opožareni prostor vatrogasci ove grupe su neprekidno izloženi štetnom uticaju toksina iz dima požara. Neki od njih se resorbuju preko kože. Posledice su trovanja i hronična trovanja.

Rad sa životinjama - Prilikom rada na spašavanju u požarima, poplavama ili zemljotresima, spasilački tim često ne spašava samo ljude, nego i domaće životinje koje su ugrožene. Kada se nađu u ovakvoj situaciji, pogotovo u poplavi ili zemljotresu, životinje su uplašene i u tom strahu, u stanju su da napadnu spasioca. Povrede koje se mogu zadobiti su od lakših telesnih povreda a ako se radi o jakim i agresivnim životinjama, može doći i do smrtnog ishoda.

Prema proračunu koji je urađen na osnovu Kinney metode (definisano u tacki 2.), a prema utvđenim opasnostima i štetnostima za naredne navedene opasnosti i štetnosti je procenjen najveći rizik:

Šifra 04 - *Korišćenje opasnih sredstava za rad koji mogu proizvesti eksploziju ili požar* (upotreba zapaljivih i eksplozivnih materijala, trenje, posude pod pritiskom, konstruktivni nedostaci, građevinski nedostaci, oštećenja, kvarovi, ložišta-ognjišta, otvoreni plamen, opušak cigarete, zavarivanje, rezanje, iskra, užareni i vrući predmeti, električne instalacije, kratak spoj, preopterećeni provodnici, brušenje, sudar, statički elektricitet, samozapaljivost, prirodne pojave): za ovu opasnost posledica E=6, verovatnoća P=6 i učestalost izlaganja F=6 a *procenjen nivo rizika R iznosi 216, što spada u kategoriju visokih rizika;*

Šifra 08 - *Rad na visini ili u dubini*, u smislu propisa o bezbednosti i zdravlju na radu (pad predmeta, lestve, platforme, skele, stepeništa, otvora u podu, reviziona okna, zatrpavanje): za ovu opasnost posledica E=6, verovatnoća P=6 i učestalost izlaganja F=6 a *procenjen nivo rizika R iznosi 216, što spada u kategoriju visokih rizika;*

Šifra 26 - *Štetni uticaji zračenja (IC i UV zračenje)*: za ovu štetnost posledica E=6, verovatnoća P=6 i učestalost izlaganja F=6 a *procenjen nivo rizika R iznosi 216, što spada u kategoriju visokih rizika;*

Šifra 30 - *Napori ili telesna naprezanja* (ručno prenošenje tereta, guranje ili vučenje tereta, razne dugotrajne povećane telesne aktivnosti i sl.) težak fizički rad, ručni utovar tereta: za ovu štetnost posledica E=6, verovatnoća P=6 i učestalost izlaganja F=6 a *procenjen nivo rizika R iznosi 216, što spada u kategoriju visokih rizika;*

Takođe, za naredne opasnosti i štetnosti je procenjen umereni rizik:

Šifra 07 - *Opasne površine* (podovi i sve vrste gazišta, površine sa kojima zaposleni dolazi u dodir, a koje imaju oštre ivice- rubove, šiljke, grube površine, izbočene delove i sl.): za ovu opasnost posledica E=6, verovatnoća P=3 i učestalost izlaganja F=6 a *procenjen nivo rizika R iznosi 108, što spada u kategoriju umerenih rizika;*

Šifra 21 - *Hemijske štetnosti*: prašina, gasovi, dimovi (udisanje i unošenje u organizam): za ovu štetnost posledica E=3, verovatnoća P=6 i učestalost izlaganja F=6 a *procenjen nivo rizika R iznosi 108, što spada u kategoriju umerenih rizika;*

Šifra 33 - *Odgovornost u rukovođenju*: za ovu štetnost posledica E=6, verovatnoća P=3 i učestalost izlaganja F=6 a *procenjen nivo rizika R iznosi 108, što spada u kategoriju umerenih rizika;*

Radno mesto vatrogasca je radno mesto sa povećanim rizikom i shodno tome je zakonom za to radno mesto određen beneficirani radni staž.

U toku izvršenja radnih zadataka postoje mnogobrojne opasnosti, pa je neophodno voditi posebno računa o njihovom opremanju najkvalitetnijom zaštitnom opremom. Nepostojanje takve opreme smanjuje motivaciju vatrogasaca da se upuštaju u ozbiljniju borbu sa požarom, već je imperativ sačuvati ličnu bezbednost.

6. MERE ZA SMANJENJE RIZIKA

Mere koje treba preduzeti su u funkciji ciljeva zaštite od požara koji se odnose na minimalan broj žrtava požara kao neželjenog događaja, a potom i minimalne štete.

Mere koje su vezane za zaštitu vatrogasaca:

- Vatrogasci moraju imati najkvalitetniju zaštitnu opremu koja se može naći na evropskom tržištu,
- Uvesti u vatrogasnim jedinicama radno mesto oficira za bezbednost, kao što to ima većina zemalja sveta i što je našim zakonodavstvom predviđeno,
- Uvesti šestomesečne sistematske preglede i pratiti radne sposobnosti vatrogasaca,
- Rešiti problem zaposlenih koji nisu više sposobni za aktivnu službu kako kadrovski ne bi opterećivali jedinicu,
- Ne primati vatrogasce na radna mesta bez zadovoljavajućih rezultata psiho-fizičkih testova.

Mere koje su vezane za edukaciju vatrogasaca u toku službe:

1. Oformiti centre za obuku vatrogasaca sa poligonom u kome se mogu simulirati svi parametri požara potpuno kontrolisano gde bi se praktično uvežbavali zahvati na realnim požarima,

2. Vatrogasce upoznati sa svim opasnostima i štetnostima koje ih očekuju na realnom požaru,

3. Uvesti dimne i vatrene komore gde bi vatrogasci vežbali i trenirali, kako bi izdržali najveće napore na požarima, i proverili svoje psiho-fizičke predispozicije za rad u kontrolisanim uslovima gde se stanje njihovog zdravlja prati od strane instruktora i medicinskih aparata.

Mere koje su vezane za opremanje vatrogasaca visokoproduktivnom opremom za gašenje požara:

1. Nabaviti najkvalitetniju mobilnu opremu za gašenje razvijenih i početnih požara, koja se u svetu ubraja u visokoproduktivnu, jer će ih ona zaštititi od nepotrebnog rizika gubitka života i zdravlja,

2. U opremanje vatrogasaca uključiti i osiguravajuće kompanije da bi opremanje bilo što kompletnije i čime će se umanjiti rizik profesije.

6. ZAKLJUČAK

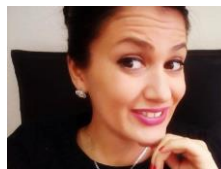
Analizom opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini i procenjivanjem rizika utvrđeno je sledeće:

Radno mesto Vatrogasac-spasilac JESTE radno mesto SA POVEĆANIM RIZIKOM i neophodno je primeniti adekvatne mere za smanjenje rizika i održavanje rizika na prihvatljivom nivou.

7. LITERATURA

- [1] Sl. glasnik RS, br. 72/2006, 84/2006 - ispr., 30/2010 i 102/2015, https://www.paragraf.rs/propisi/pravilnik_o_nacinu_i_postupku_procene_rizika_na_radnom_mestu_i_u_radnoj_okolini.html, posećeno septembra 2019. godine
- [2] Fine and Kinney Metod, <http://www.euronorm.net/content/ce-marking/category/risk-analysis/fine-and-kinney-method.php>, posećeno septembra 2019. Godine

Kratka biografija:



Danica Vukajlović rođena je u Novom Sadu 1991. god. Diplomirala je 2014. godine na Fakultetu tehničkih nauka na Departmanu za inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštite na radi. Kao pripravnik na stažu bila je od maja 2018. god. u Gradskoj upravi za imovinu i imovinsko-pravne poslove Grada Novog Sada.