

S. Kirin, J. Vučinić, I. Štedul\*

# UČINCI PRIMJENE OSNOVNIH PRAVILA ZAŠTITE NA RADU NA SMANJENJE OZLJEDA NA RADU

UDK 331.45/48:614.8  
PRIMLJENO: 7.5.2009.  
PRIHVAĆENO: 27.5.2009.

**SAŽETAK:** Cilj ovog istraživanja je analizirati i usporediti prosječnu godišnju stopu ozljeda na radu u tekstilnoj i građevinskoj industriji za razdoblje od 1997. do 2006. godine. Za istraživanje ozljeda na radu uzeti su podaci iz četiri tekstilne i dvije građevinske tvrtke. U statističkoj analizi primijenjeni su hi kvadrat test i aritmetička sredina za procjenu rezultata. Uspoređen je broj ozljeda u obje gospodarske grane po danima u tjednu, po mjesecima i prema dobi dana. Rezultati istraživanja ukazuju da kontinuirana primjena preventivnih mjera zaštite na radu u znatnijoj mjeri može utjecati na smanjenje ozljeda na radu i produktivnost rada.

**Ključne riječi:** tekstilna industrija, građevinska industrija, osnovna pravila zaštite na radu, radnici

## UVOD

Cilj zaštite na radu i njezinih mjera je nastojanje da se izbjegnu moguće nezgode i ozljede radnika. Da bi se taj cilj ostvario, potrebno je poznavati određene propise i pravila koja utječu na to. Osnovna pravila zaštite na radu primjenjuju se prije svih ostalih pravila zaštite na radu. Ovim pravilima se u potpunosti uklanjaju ili smanjuju opasnosti koje bi mogle uzrokovati sredstva rada (Puljić, 2006.). Problemi kod primjene osnovnih pravila zaštite na radu vezani su za: održavanje sredstava rada, investiranje u sredstva rada, te primjenu provedbenih propisa kao osnovnih pravila zaštite na radu (Vučinić, 2008., Učur, 2005.). Danas ozljede nastavljaju uzimati živote, nanositi fizičku, psihičku i materijalnu štetu za pojedinca, obitelj i cjelokupno društvo. Statistički podaci pokazuju da se godišnje u EU u industriji ozlijedi oko 50 milijuna

na radnika, oko 100.000 pogine i nastane novih 1,5 milijun invalida rada ([www.zastita.com.hr](http://www.zastita.com.hr)). U Hrvatskoj prosječno se godišnje ozlijedi oko 23.000 radnika, oko 50-ak pogine, dok je prosječno bolovanje po ozljedi 32 dana. U tekstilnoj industriji u razdoblju od 2002. do 2006. godine ozlijeđeno je preko 1.900 radnika, a u građevinarstvu preko 11.500 radnika (Dečković-Vukres i sur., 2008.). Rezultati istraživanja Državnog zavoda za statistiku pokazuju da ukupni izdaci za ozljede na radu iznose oko 4% bruto domaćeg proizvoda (BDP). Potencijalni rizici kod ozljeda na radu uključuju radno opterećenje, psihosocijalne i organizacijske čimbenike (Simson, Severson, 2000.). Istraživanja pokazuju da su ozljede nastale na radu na sredstvima rada drugi vodeći uzrok traumatskih ozljeda na radu (Pratt et al., 1996.). Smanjivanje rizika od nesreća na radu postiže se sigurnim radnim okruženjem, kvalitetnim osposobljavanjem radnika i sustavnim upravljanjem. Primjena osnovnih pravila zaštite na radu je zapravo primjena preventivnih mjera zaštite na radu.

\*Mr. sc. Snježana Kirin, dipl. ing. (snjezana.kirin@vuka.hr), dr. sc. Jovan Vučinić, Ivan Štedul, prof. mat. i inf., Veleučilište u Karlovcu, Trg J. J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac.

Primarni i najkvalitetniji izvor istraživanja je praksa zaštite na radu. Svakodnevno se u svim područjima rada javljaju novi problemi koje treba rješavati. Sve veća složenost društvenih potreba uvjetuje i interdiscipliniran pristup traženju određenih rješenja. Informacije o ozljedama na radu zapravo su dokumentacija o ozljedama na radu. Prema vrsti, ti se dokumenti mogu podijeliti na primarne, sekundarne i tercijarne.

## METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Za istraživanje ozljeda na radu uzeti su podaci dostupni od četiriju tvrtki iz tekstilne industrije i dvije tvrtke iz građevinske industrije. Na osnovi dostupnih podataka analizirane su sve ozljede koje su zabilježene u samim tvrtkama. Bazu podataka činili su osobni podaci o radnicima, vrste i broj ozljeda, kao i izostanci s posla. Kod analize ozljeda proučavalo se kako je došlo do ozljede, uzrok nastanka pojedine ozljede, vrsta radnog mjesta i dr. Na taj način ozljede su klasificirane s obzirom na opće okružje u kojima su se dogodile, opće mehanizme ozljeđivanja i dr. (*Kacian, 1998.*). Shodno prikupljenim podacima izračunata je godišnja stopa ozljeda na način da je podijeljen broj nesreća s prosječnim brojem radnika u danoj godini, te pomnožen rezultat sa 1.000. U statističkoj analizi primijenjeni su hi kvadrat test i aritmetička sredina za procjenu rezultata (*Sarapa, 1997., Pavlič, 1997.*). Nadalje je izvedena usporedba broja ozljeda u tekstilnoj i građevinskoj industriji, ozljeda po danima u tjednu, ozljeda po mjesecima, te broja ozljeda prema dobi dana. Na kraju je izračunat indeks težine ozljeda na način da je podijeljen broj izgubljenih kalendarskih dana s ukupnim brojem slučajeva izgubljenih radnih dana. Indeks težine nezgoda na radu izračunava se pomoću formule (*Vučinić, 2008.*):

$$T = \frac{(id + vt) \cdot 100}{rh} (\%) \quad [1]$$

gdje su:

*id* - stvarni broj izgubljenih radnih dana zbog ozljeda

*vt* - procjena budućih gubitaka

*rh* - ukupan broj ostvarenih efektivnih sati rada svih radnika u promatranoj jedinici za promatrano razdoblje.

U tekstilnoj i građevinskoj industriji analizirane su preventivne mjere zaštite, odnosno primjena osnovnih pravila zaštite. U tekstilnoj industriji to podrazumijeva opskrbljenost sredstava rada zaštitnim napravama, osiguranje od mehaničkih opasnosti i električne energije, ispravnost sredstava rada, ispravnost instalacija, odgovarajuću rasvjetu, poremećaje u tehnološkom procesu, povoljne mikroklimatske uvjete rada, osposobljenost radnika za rad na siguran način, te uporabu osobnih zaštitnih sredstava (*Vučinić i sur., 2003.*). Posebna pozornost posvećena je osposobljavanju radnika za rad na siguran način, te potrebi i značaju nošenja osobnih zaštitnih sredstava. U građevinskoj industriji preventivne mjere zaštite obuhvaćaju opskrbljenost sredstava rada zaštitnim napravama, osiguranje od mehaničkih opasnosti, uporabu osobnih zaštitnih sredstava, osposobljenost radnika i dr. (*Vučinić, Ivančić, 2003.*). Prema dostupnim pokazateljima, radnici u građevinskoj industriji izbjegavaju primjenjivati preventivne mjere zaštite (nošenje osobnih zaštitnih sredstava i sl.). Preventivni sigurnosni program uključivao je i radnike koji su s obzirom na prirodu posla premješteni na druga radna mjesta.

## REZULTATI I RASPRAVA

U Tablici 1 dan je prikaz broja ozljeda u tekstilnoj i građevinskoj industriji s obzirom na broj zaposlenih. Nadalje, izračunat je broj ozljeda na 1.000 radnika, te hi kvadrat test.

U razdoblju od 1997. do 2006. god. u tekstilnoj industriji za promatrane tvrtke zabilježeno je ukupno 35 ozljeda, dok je u istom razdoblju u građevinskoj industriji zabilježeno ukupno 62 ozljede. U tekstilnoj industriji najviše godišnje stope ozljeda na radu zabilježene su 1999. god. (15,11%) i 1998. god. (14,22%). Od 2002. do 2006. god. godišnja stopa ozljeda na radu u tekstilnoj industriji je značajno pala (2002. - 4,8%). U građevinskoj industriji u promatranom desetogodišnjem razdoblju godišnja stopa ozljeđivanja je najviša 1999. god. (14,49%), dok je najniža bila 1997.

god. (12,27%). U građevinskoj industriji nema značajnog pada godišnje stope ozljeđivanja.

te dulje radno vrijeme od propisnog. Uzroci ozljeđa na radu u tekstilnoj industriji su nedovolj-

**Tablica 1. Apsolutne i prosječne vrijednosti ozljeđa na radnom mjestu u promatranim gospodarskim granama**

**Table 1. Absolute and average values of injuries sustained at the workplace in the branches of industry under observation**

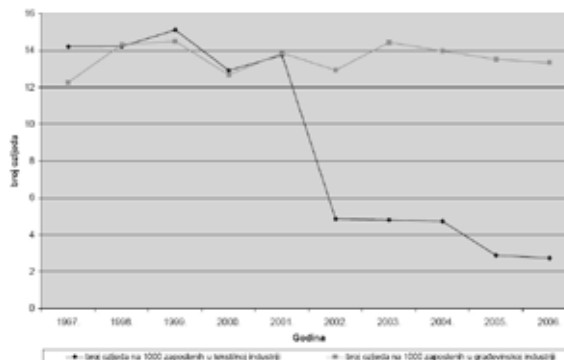
Godina	Tekstilna industrija					Građevinska industrija				
	Broj ozljeđa u tekstilnoj industriji	Broj zaposlenih	Očekivani broj ozljeđa (tekstilna industrija)	Broj ozljeđa na 1.000 zaposlenih u tekstilnoj industriji	Hi kvadrat (tekstilna industrija)	Broj ozljeđa u građevinskoj industriji	Broj zaposlenih	Očekivani broj ozljeđa (građevinska industrija)	Broj ozljeđa na 1.000 zaposlenih u građevinskoj industriji	Hi kvadrat (građevinska industrija)
1997.	5	352	3,17	14,20	1,06	6	489	6,65	12,27	0,06
1998.	6	422	3,80	14,22	1,27	7	489	6,65	14,31	0,02
1999.	6	397	3,57	15,11	1,65	7	483	6,57	14,49	0,03
2000.	5	387	3,48	12,92	0,66	6	473	6,43	12,68	0,03
2001.	5	364	3,28	13,74	0,91	6	433	5,89	13,86	0,00
2002.	2	412	3,71	4,85	0,79	6	464	6,31	12,93	0,01
2003.	2	417	3,75	4,80	0,82	7	485	6,59	14,43	0,03
2004.	2	423	3,81	4,73	0,86	7	501	6,81	13,97	0,01
2005.	1	347	3,12	2,88	1,44	6	444	6,04	13,51	0,00
2006.	1	366	3,30	2,73	1,60	4	300	4,08	13,33	0,00
Ukupno:	35	3.887	35	90,18	11,05	62	4.561	62	135,80	0,18

Temeljem dobivenih parametara može se zaključiti da je program preventivnih mjera zaštite koji se provodi u obje industrije znatno utjecao na smanjenje broja ozljeđa u tekstilnoj industriji, dok u građevinskoj industriji nije polučio određenim rezultatom.

Na grafikonu 1. prikazana je usporedba broja ozljeđa u tekstilnoj i građevinskoj industriji (u %) pri čemu se uočava značajna statistička razlika ozljeđa na radu u korist tekstilne industrije. Uvidom u tablicu matrice koleracije na razini  $p < 0,05$  može se uočiti da su čimbenici preventivnog dijela primjene osnovnih pravila zaštite na radu utjecali na pad ozljeđa u tekstilnoj industriji.

Glavni uzroci ozljeđa na radu u građevinskoj industriji je nedovoljna osposobljenost radnika, slaba organizacija i kontrola sustava zaštite na radu, nedovoljno nošenje osobne zaštitne opreme, psihofizički zamor radnika, pomanjkanje i neispravnost zaštitnih ograda, neispravnost sredstava rada, sklizavost i zakrčenost prostora,

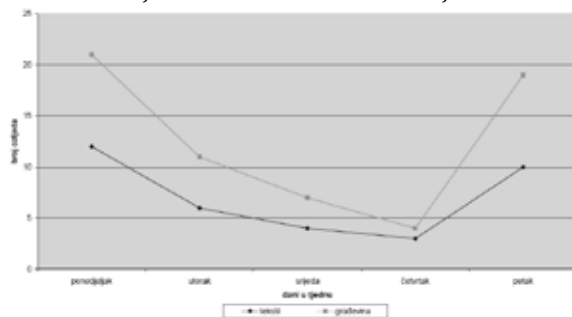
na organizacija sustava zaštite na radu, znatniji propusti u tehnološkom procesu, nedovoljna primjena propisa zaštite, te loše stanje strojeva i opreme. Od 2002. god. svi navedeni čimbenici znatno su poboljšani u tekstilnim tvrtkama, što je rezultiralo smanjenjem broja ozljeđa.



*Grafikon 1. Usporedba broja ozljeđa u tekstilnoj i građevinskoj industriji u %*

*Graph 1. Comparison of the number of injuries in textile and civil engineering industries in %*

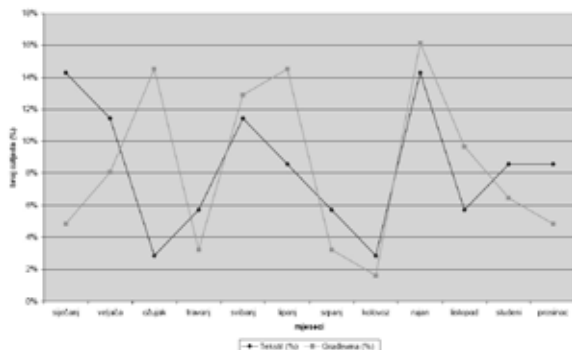
Na grafikonu 2. prikazan je broj ozljeda po danima u tjednu u tekstilnoj i građevinskoj industriji. U tekstilnoj industriji zabilježen je veći broj ozljeda u razdoblju od deset godina ponedjeljkom (12) i petkom (10), dok je sredinom tjedna znatno manji broj ozljeda. U građevinskoj industriji broj ozljeda također je najveći ponedjeljkom (21) i petkom (19). Iz dobivenih podataka može se primijetiti da je najveći broj ozljeda početkom i krajem radnog tjedna, što se može objasniti lošijom koncentracijom radnika na radnom mjestu.



Grafikon 2. Broj ozljeda po danima u tjednu u tekstilnoj i građevinskoj industriji

Graph 2. Number of injuries in textile and civil engineering industries by the day of the week

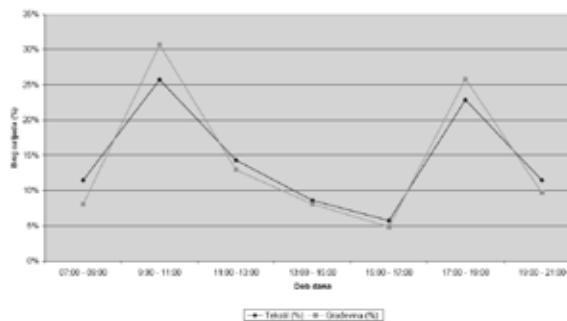
Na grafikonu 3. dan je prikaz broja ozljeda po mjesecima u tekstilnoj i građevinskoj industriji. U tekstilnoj industriji zabilježen je najveći postotak ozljeda u siječnju (14,2%), svibnju (11,1), te rujnu (14,3%), dok je najmanji broj ozljeda u ožujku (2,8%) i kolovozu (2,5%). U građevinskoj industriji najveći postotak ozljeda je u ožujku (14,5%), lipnju (14,5%) i rujnu (16%), dok je najmanji postotak ozljeda u travnju (2,9%) i kolovozu (1,8%).



Grafikon 3. Broj ozljeda po mjesecima u tekstilnoj i građevinskoj industriji

Graph 3. Number of injuries in textile and civil engineering industries by month

Na grafikonu 4. dan je prikaz broja ozljeda (%) prema dobi dana. Iz grafikona se zaključuje da je u tekstilnoj i građevinskoj industriji najveći broj ozljeda u vremenu između 9,00 i 11,00 sati, te 17,00 i 19,00 sati. Maksimumi vremena nastalih ozljeda slični su onima iz drugih istraživanja ozljeda na radu i dobi dana (Webb et al., 1992., Drissoll et al., 1995.).



Grafikon 4. Broj ozljeda (%) prema dobi dana u tekstilnoj i građevinskoj industriji

Graph 4. Number of injuries in textile and civil engineering industries according to the time of day

U Tablici 2. dan je indeks težine ozljede na radu u tekstilnoj i građevinskoj industriji. U tekstilnoj industriji indeks težine ozljede je značajno pao od 2002. god., dok to nije slučaj u građevinskoj industriji. U tekstilnoj industriji indeks težine ozljede u razdoblju od 1997. do 2002. god. iznosio je između 72% i 74%, dok je od 2002. god. pao na oko 57%. U građevinskoj industriji indeks težine ozljede se kreće u desetogodišnjem razdoblju između 75% do 77%.

Tablica 2. Indeks težine ozljeda na radu za tekstilnu i građevinsku industriju

Table 2. Index showing the severity of injuries sustained at the workplace in the textile and construction industries

Godina	Tekstilna industrija (%)	Građevinska industrija (%)
1997.	74,2	76,2
1998.	73,7	76,1
1999.	73,8	76
2000.	72,3	75,7
2001.	72,6	76,2
2002.	58,7	76,3
2003.	58,6	77,4
2004.	57,6	77,1
2005.	57,4	77,5
2006.	57,2	75,3

Iz prikazanih rezultata istraživanja može se zaključiti da je primjena osnovnih pravila zaštite na radu znatno utjecala na smanjenje ozljeda na radu u tekstilnoj industriji, dok to nije bio slučaj u građevinskoj industriji. Može se pretpostaviti da je nedovoljna discipliniranost radnika uzrok većeg broja ozljeda u građevinskoj industriji. Istraživanja su pokazala da je gotovo 90% ozljeda na radu nastalo na radnom mjestu, dok se ostatak ozljeda dogodio prilikom rukovanja transportnim sredstvima na radu, te na putovanju do kuće.

Bez relevantnih podataka o broju radnika uključenih u proizvodnju u određenoj dobi dana, odnosno parametrima o točnim postupcima izvršenim u radnim satima tijekom dana nerealno je povezati varijable doba dana i stope ozljeda na radu.

## ZAKLJUČAK

Provedeno istraživanje ozljeda na radu u tekstilnoj i građevinskoj industriji ukazuje na značajan problem u društvu kada su u pitanju ozljede na radu. Prema dostupnim statističkim podacima, godišnje se u industriji ozlijedi veliki broj radnika, što je popraćeno velikim brojem dana bolovanja, te velikim materijalnim izdacima za ozlijeđene radnike.

U ovome radu usporedbom tekstilne i građevinske industrije zamijećena je veća educiranost radnika tekstilne tvrtke gdje je od 2002. god. znatno smanjen broj ozljeda.

Nadalje, najveći broj ozljeda događa se ponedjeljkom i petkom u tekstilnoj i građevinskoj industriji, i to u vremenu između 9,00 i 11,00 sati, te 17,00 i 19,00 sati.

Ova istraživanja ukazuju da kontinuirana primjena osnovnih pravila zaštite na radu, uz druge čimbenike zaštite na radu, u znatnijoj mjeri mogu utjecati na smanjenje ozljeda na radu. Prihvatanjem odgovornosti svih radnika, te njihovom stalnom edukacijom mogu se očekivati znatniji pozitivni pomaci u zaštiti na radu.

Vrsta i broj ozljeda, koje su se dogodile u tekstilnoj i građevinskoj industriji, značajni su

pokazatelji koji se mogu iskoristiti za daljnja sprečavanja ozljeda na radu. Pored toga, radno iskustvo i stručnost radnika mogu značajno utjecati na smanjenje ozljeda na radu.

Poslodavci bi trebali stalno raditi na osposobljavanju radnika za rad na siguran način, a naročito kod mlađih, kako bi oni pravovremeno postali svjesni opasnosti vezane za rad. Stariji radnici s velikim iskustvom trebali bi u znatnijoj mjeri utjecati na mlađe neiskusne radnike, čime bi se ozljede na radu mogle, također, smanjiti. Bez većeg angažiranja i promjene ponašanja poslodavca, kao i cijelog sustava u društvu, nemoguće je očekivati kvalitetnije i brze pomake kada je u pitanju primjena sustava zaštite na radu u praksi, kao i humanog odnosa prema čovjeku.

## LITERATURA

Dečković-Vukres V.: *Ozljede na radu i profesionalne bolesti u Hrvatskoj 2004. godine*, [www.hzjz.hr/publikacije/OzljProf.2004.pdf](http://www.hzjz.hr/publikacije/OzljProf.2004.pdf), pristupljeno: 15.04.2009.

Dečković-Vukres, V.: *Ozljede na radu i profesionalne bolesti u Hrvatskoj 2005. godine*, [www.hzjz.hr/publikacije/OzljProf.2005.pdf](http://www.hzjz.hr/publikacije/OzljProf.2005.pdf), pristupljeno: 15.04.2009.

Dečković-Vukres, V.: *Ozljede na radu i profesionalne bolesti u Hrvatskoj 2006. godine*, [www.hzjz.hr/publikacije/OzljProf.2006.pdf](http://www.hzjz.hr/publikacije/OzljProf.2006.pdf), pristupljeno: 15.04.2009.

Dečković-Vukres, V., Hemen, M., Rutar Kožul, K.: *Ozljede na radu i profesionalne bolesti u Hrvatskoj 2007. godine*, *Sigurnost*, 50, 2008., 3, 337-342

Driscoll, T., Ansari, G., Harrison, J., Fromer, M., Ruck, E.: *Traumazik work related fatalities in forestry and sawmill workera in Australia*, *Occupational and Environmental Medicine*, 51, 1995., 612-617

Kacian, N.: *Sigurnost pri gradnji objekata*, IPROZ, Zagreb, 1998.

Pratt, SG., Kisner, SM., Helmkamp, JC.: Machinery related occupational fatalities in the United States, 1980 to 1989., *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 38, 1996., 70-76.

Pavlić, I.: *Statistička teorija i primjena (udžbenik Sveučilišta u Zagrebu)*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1977.

Puljić, N.: *Zaštita na radu*, Poslovni zbornik d.o.o., Zagreb, 2006.

Sarapa, N.: *Teorija vjerojatnosti (udžbenik Sveučilišta u Zagrebu)*, Školska knjiga, Zagreb, 1992.

Simson, CL., Severson RK.: Risk of injury in African American hospital workers, *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 42, 2000., 1035-1040.

Učur, M.: *Osnove prava i zakonodavstvo (udžbenik)*, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2005.

Vučinić, J.: *Pravno reguliranje zaštite na radu*, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2008.

Vučinić, J., Ivančić, Z., Jurac, Z.: Analiza ozljeda na radu u tekstilnoj industriji Karlovačke županije, *Tekstil*, 52, 2003., 11, 578-581.

Vučinić, J., Ivančić, Z.: Ozljede na radu u građevinarstvu Karlovačke županije, *Građevinar*, 12, 2003., 735-739

Webb, G., Redman, S., Sanson Fisher, R.: Work injury experience at an industrial worksite, *Journal of Occupational Health and Safety*, 8, 1992., 143-153.

[www.zastita.com.hr](http://www.zastita.com.hr), pristupljeno 8.04.2009.

### **RESULTS OF APPLICATION OF BASIC WORKPLACE SAFETY RULES ON THE REDUCTION OF WORK-RELATED INJURIES**

*SUMMARY: The purpose of this investigation is to analyze and compare the average annual rate of occupational injuries in the textile and the civil engineering industries for the period from 1997 to 2006. In order to investigate these occupational injuries, data was gathered from four textile and two construction companies. The chi-square test and the arithmetic mean were used as statistical tools in assessing the results. The numbers of injuries in both industry branches were compared by the day of the week, by the month and according to the time of day. The research findings indicate that the continuous use of preventive measures of occupational safety can considerably affect the reduction of occupational injuries and labor productivity.*

**Key words:** *textile industry, civil engineering industry, basic rules of occupational safety, employees*

*Subject review  
Received: 2009-05-07  
Accepted: 2009-05-27*