



Analiza sigurnosti pri radu u šumarstvu Federacije BiH

Jusuf Musić, Jelena Knežević, Velid Halilović, Ehlimana Pamić

Nacrtak – Abstract

Ozljeđe na radu i profesionalne bolesti radnika pouzdan su indikator procjene stanja sigurnosti pri radu. U vremenu kada se i u gospodarenju šumama kao najviši prioriteti postavljaju zdravlje i sigurnost radnika, prijeko je potrebno ovom problemu posvetiti adekvatnu pažnju. U radu je analizirano stanje sigurnosti pri šumskom radu šest šumarskih poduzeća u Federaciji BiH, a provedena analiza obuhvatila je 12 različitih pokazatelja. U analiziranim razdobljima zabilježeno je 1516 ozljeđa na radu, od čega je osam s fatalnim ishodom. Najviše ozljeđa dogodilo se neposrednim izvršiteljima radnih operacija pridobivanja drva (65,3 %), a najrizičnija je profesija sjekač (45,4 %). Predmet rada (drvo i grane) bili su najčešći materijalni uzrok ozljeđa (43,8 %), a najčešće su ozlijeđeni ekstremiteti radnika – noge i ruke (68,3 %). Na osnovi broja ozljeđa po obujmu izrađenoga drva (2,87/10 000 m³), broja smrtnih slučajeva (1,52/mil. m³) te indeksa od 51 ozljeđe na 1000 zaposlenika stanje sigurnosti pri radu može se ocijeniti kao iznimno nezadovoljavajuće. Osim potrebe za unapređenjem općih i posebnih propisa te šire stručne i javne rasprave o značenju ove problematike, kao jedno od rješenja koje će, među ostalim, popraviti stanje sigurnosti pri šumskom radu u relativno kratkom vremenu, nameće se veća primjena suvremene tehnologije u tehnološkom procesu pridobivanja drva.

Ključne riječi: Federacija BiH, ozljeđe na radu, šumarstvo, pridobivanje drva, sigurnost pri radu

1. Uvod – Introduction

Prva zapažanja o potrebi zaštite ljudi u procesu rada javljaju se u 18. stoljeću. Uvođenje strojeva u tehnološke procese rada u tom vremenu uzokom su mnogim ozljedama radnika, njihovu obolijevanju, nedefiniranomu radnomu vremenu i socijalnim problemima radnika. Ipak, proučavanju uzroka ozljeđa na radu, sa znanstvenoga stajališta, pristupilo se tek u 19. stoljeću. Tada su se istraživanja bavila uglavnom neposrednim uzrocima ozljeđa i drugih posljedica ugrožavanja zdravlja ljudi, a ne kreiranjem znanstvene teorije o uzrocima narušavanja integriteta čovjeka u radnoj sredini (Anđelković 2012). Povećanje znanstvenoga interesa za ozljeđe na radu i profesionalne bolesti radnika dovodi do razvoja organiziranoga oblika zaštite na radu i stvaranja različitih teorija i hipoteza o ozljedama na radu, na primjer Hepburnova teorija (Hepburn 1953), Henrihova teorija (Heinrich 1959) i druge. Iako su te teorije u biti hipoteze, jer nisu znanstveno verificirane i potvrđene, one su u značajnoj mjeri pridonijele razvo-

ju zaštite na radu (Anđelković 2012). Danas se zaštita na radu promatra kao skup tehničkih, zdravstvenih, pravnih, psiholoških, pedagoških i drugih djelatnosti pomoću kojih se otkrivaju i otklanjaju opasnosti koje ugrožavaju život i zdravlje osoba na radu i utvrđuju mjere, postupci i pravila da bi se otklonile ili smanjile te opasnosti (Čomić 1997). Sigurnost pri radu kao društvena djelatnost može se promatrati u širem i užem smislu. U širem smislu ona se osigurava zakonodavstvom. U užem smislu, pod zaštitom na radu razumijeva se poduzimanje svih mjera i aktivnosti radi stvaranja sigurnih uvjeta rada i zaštite zdravlja radnika od rizika koji se javljaju u radnoj sredini i na radnom mjestu (Halilović i Mahmutović 2020).

Unatoč značajnomu unapređenju sigurnosti pri radu, koje je općenito ostvareno proteklih desetljeća, šumarstvo je i dalje jedna od najopasnijih gospodarskih grana u većini zemalja (Driscoll i dr. 1995, Potočnik i dr. 2009, Suchomel i dr. 2011, Tsioras i dr. 2011, Jankovský i dr. 2019, Grzywiński dr. 2020), što je, među ostalim, dokumentirano i analizom troško-

va naknada za ozljede na radu i profesionalne bolesti radnika (Leigh i dr. 2004). Rastući broj nesreća, velik udio profesionalnih bolesti i prijevremena mirovina među šumskim radnicima veoma su izraženi u velikom broju zemalja. Iako ne postoje sistematizirani podaci, procjene govore da broj ozljeda u profesionalnom šumskom radu u svijetu prelazi 170 000 godišnje, a broj smrtnih nesreća 1000 (Garland 2018). Negativni su učinci ozljeda na radu višestruki i ogledaju se u povećanim troškovima rada poduzeća zbog isplate naknada ozlijeđenim radnicima te njihovu neproduktivnom vremenu tijekom oporavka (Klen 1989).

Zbog toga je obvezno evidentiranje ozljeda na radu, profesionalnih i drugih bolesti propisano nizom zakonskih i podzakonskih akata, a njihova odgovarajuća analiza i interpretacija omogućuje spoznavanje stanja u području zaštite na radu u poduzeću, izradu prijedloga novih mjera zaštite u skladu s aktualnim stanjem, usporedbu sa stanjem u drugim tvrtkama, regijama i državama te ocjenu djelotvornosti i kvalitete rada poduzeća.

2. Problematika istraživanja – *Scope of research*

Svaka ozljeda prouzrokovana neposrednim i kratkotrajnim mehaničkim, fizičkim ili kemijskim djelovanjem, naglim promjenama položaja tijela, iznenadnim opterećenjem tijela ili drugim promjenama fiziološkoga stanja organizma uzročno vezana za obavljanje poslova na kojima osoba radi, kao i ozljeda na redovnom putu od stana do mjesta rada i obratno smatra se ozljedom na radu (Službene novine FBiH, br. 13/2018).

Zbog prirode poslova i upotrebe sredstava za rad sigurnosni i zdravstveni rizici najizraženiji su u tehnološkom procesu pridobivanja drva (Kulušić 2002). Specifični, teški i opasni radni uvjeti, karakteristike radnoga mjesta i predmeta rada (Melemez 2015), nepovoljan položaj tijela pri radu (Gandaseca i Yoshimura 2001), trajanje i struktura radnoga vremena te energetska potrošnja uzrokuju ozljede radnika na radu u šumarskoj proizvodnji češće u odnosu na gospodarstvo za oko 1,5 puta, a u odnosu na cjelokupnu djelatnost (gospodarstvo + društvene djelatnosti) za oko 1,7 puta (Čomić 1997), te je šumarstvo i danas jedan od sektora gospodarstva koji su najskloniji nesrećama (Grzywiński dr. 2020).

U mnogim razvijenim zemljama posljednjih su se desetljeća, zbog povećane mehaniziranosti radova pridobivanja drva, značajno smanjili rizici za sigurnost i zdravlje radnika (Bell 2002). Ipak, učinkovita i ekonomična primjena suvremenih strojeva (harvesteri i forvarderi) u šumarstvu FBiH uglav-

nom je ograničena propisanim sustavima gospodarenja i izraženom orografijom. Naime, očite razlike u broju i strukturi ozljeda na radu u slovenskim državnim šumama u odnosu na, primjerice, Švedsku Potočnik i dr. (2009) logično obrazlažu drugačijim radnim uvjetima i tehnologijom rada. Zbog toga su, s gledišta mogućnosti usporedbe podataka o ozljedama na radu, posebno korisni podaci zemalja sličnih terenskih i sastojinskih uvjeta te tehnologije rada, jer oni većinom utječu na pojavu ozljeda na radu i profesionalnih bolesti radnika.

U Sloveniji Medved (2007) kao najrizičniju fazu rada označuje sječu stabala i izradu drvnih sortimentata (59,8 % ozljeda), zatim slijedi privlačenje (25,9 %), prijevoz (11,6 %) i ostale aktivnosti (2,7 %). Sličnu distribuciju navode i Poje (2003), Potočnik i dr. (2009) te Jerreb (2009). U državnim šumama u Sloveniji Poje (2003) evidentira 2,2 ozljede/10 000 m³, zbog kojih se gubi prosječno 16,6 radnih dana po ozljedi. U susjednoj Hrvatskoj frekvencija ozljeđivanja radnika u šumarstvu bila je neznatno manja i iznosila je 1,58/10 000 m³ (Martinić i dr. 2011), ali sa značajnim poboljšanjem stanja u posljednjim godinama (2014–2020) kada je zabilježeno 0,88 ozljeda/10 000 m³ (Landečić i dr. 2021). Za poduzeće Hrvatske šume d.o.o. Landečić (2010) utvrđuje izuzetno visok indeks od 29,40 ozljeda na 1000 zaposlenih te zaključuje da je on ujedno i najviši u odnosu na uspoređivane gospodarske djelatnosti, dok Šporčić i Sabo (2002) konstatiraju da se u tom poduzeću svake godine ozljeđuje 8,5 % proizvodnih radnika ili svaki dvanaesti radnik. Zbog visoke stope ozljeda na radu u tom poduzeću gubi se velik broj radnih dana u godini, npr. u razdoblju 1996–2005. godine iznosio je prosječno 17 574 (Martinić 2007). Pridobivanje drva kao najrizičniju fazu rada (62 % ozljeda) navode Suchomel i dr. (2011) te Gejdoš i dr. (2019) u slovačkom šumarstvu, Laschi i dr. (2016) u alpskim talijanskim šumama te mnogi drugi autori.

Posebno su važni podaci o broju najtežih nesreća, odnosno onih sa smrtnim ishodom. Iako je broj tih nesreća u stalnom padu, pogotovo u razvijenim zemljama, one su još uvijek velik problem u šumarstvu. Klun i Medved (2007) detaljno su analizirali smrtnu slučajevu u šest europskih zemalja. Apsolutno najveću učestalost nesreća (9,52/mil. m³) bilježe pri neprofesionalnom radu u Sloveniji (1990–1994), a najmanju (0,03/mil. m³) pri profesionalnom šumskom radu u Švedskoj (2000–2004) i Finskoj (1995–1999). Na iznimno složenu i široku problematiku zaštite na radu u slovenskom privatnom šumarskom sektoru upozoravaju i Medved i Dolenšek (2000), a na temeljne razlike između neprofesionalnih i profesionalnih sjekača upozoravaju Fischer i dr. (2005).

Načelo integralnoga pristupa sigurnosti pri radu koje je promovirala Međunarodna organizacija rada (ILO 1998), a prema kojem su sigurnost i zdravlje radnika sastavni elementi cilja poduzeća i opće kvalitete poslovanja, nažalost, u šumarstvu FBiH najčešće izostaje. U vremenu kada se i u gospodarstvu šumama kao najviši prioritet postavljaju zdravlje i sigurnost radnika, nužno je tomu problemu posvetiti adekvatnu pažnju. Otuda i motiv za izradu ovoga rada čiji je osnovni cilj sveobuhvatna analiza ozljeda na radu u šumarstvu FBiH. Kvantitativni i kvalitativni rezultati rada bit će osnova za objektivnu ocjenu stanja sigurnosti pri šumskom radu, te dati pouzdane parametre za usporedbu sa stanjem u drugim državama.

3. Materijal i metode – *Material and methods*

Ozljede na radu u šumarstvu FBiH evidentiraju se u skladu s važećom zakonskom i podzakonskom legislativom, pri čemu se za svaku ozljedu na radu, kolektivnu nesreću ili smrtni slučaj izrađuje detaljan propisani zapisnik, koji služi kao osnova za izradu odgovarajuće baze podataka i njihovu kasniju analizu, dok su podaci o radnicima s invaliditetom i bolovanjem prikupljeni iz izvještaja službi za zaštitu na radu poduzeća. Provedena je analiza obuhvatila šest šumarskih poduzeća u različitim petogodišnjim i desetogodišnjim razdobljima, uz napomenu da analizirana poduzeća ostvaruju oko 80 % etata u FBiH. Analiza je obuhvatila ova šumarska poduzeća:

- 01 – Javno poduzeće »Šumsko-privredno društvo Zeničko-dobojskoga kantona« d.o.o. Zavidovići
- 02 – Šumsko-privredno društvo »Unsko-sanske šume« d.o.o. Bosanska Krupa
- 03 – Javno poduzeće »Šume Tuzlanskog kantona« d.d. Kladanj
- 04 – Kantonalno javno poduzeće »Sarajevo – šume« d.o.o. Sarajevo

05 – Šumsko-privredno društvo »Srednjobosanske šume« d.o.o. Donji Vakuf

06 – Šumarstvo »Prenj« d.d. Konjic.

U tehnološkom se procesu primjenjivala pretežno sortimentna metoda rada, što znači da se stabla sijeku i drvni sortimenti izrađuju u sječini kod panja pomoću motorne pile te da se izrađeni sortimenti privlače adaptiranim poljoprivrednim traktorima i skiderima.

Za svaku ozljedu zabilježeno je ukupno 11 pokazatelja (mjesec, dan i sat nastanka ozljede, zanimanje radnika, izvor ozljede, težina ozljede, ozlijeđeni dio tijela, dob ozlijeđenoga radnika, odsutnost s posla ozlijeđenoga radnika, mjesto pretrpljene ozljede, obrazovanje ozlijeđenoga radnika). Osim navedenih pokazatelja analiziran je i broj radnika s invaliditetom te uzroka njihova invaliditeta.

Podaci o realiziranoj proizvodnji poduzeća (m^3) i broju zaposlenika omogućili su procjenu najčešće korištenih pokazatelja stanja sigurnosti na radu, kao što su broj ozljeda i broj smrtnih slučajeva na milijun proizvedenih jedinica ($mil./m^3$) te broj ozljeda na 1000 zaposlenika. Utvrđivanje korelacijske veze između navedenih pokazatelja obavljeno je Pearsonovom korelacijskom analizom, dok su za analizu ostalih podataka i interpretaciju rezultata primijenjene osnovne metode istraživačkoga rada: analiza, sinteza i komparacija.

4. Rezultati rada i rasprava – *Results and discussion*

4.1 Ozljede na radu – *Injuries at work*

U skladu s međusobnim vezama i odnosima s uzrocima i izvorima nastanka, odnosno stanja i kretanja ozljeda šumarskih radnika, razredba te nepovoljne uzročno-posljedične pojave obavljena je prema više različitih obilježja njihova nastanka, a osnovni pokazatelji ozljeđivanja radnika u poduzećima šumarstva FBiH prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Osnovni pokazatelji ozljeđivanja radnika u šumarskim poduzećima FBiH

Table 1 Basic indicators of workers' injuries in forestry companies in FB&H

Šumarsko poduzeće <i>Forest enterprise</i>	Razdoblje <i>Time period</i>	Broj zaposlenika <i>Number of employees</i>	Broj ozljeda <i>Number of injuries</i>	Broj smrtnih slučajeva <i>Number of fatal accidents</i>	Obujam sječa, m^3 <i>Cut wood, m^3</i>	Ozljeda/mil. m^3 <i>Injuries/mill. m^3</i>	Smrtni slučajevi/ mil. m^3 <i>Fatal accidents/ mill. m^3</i>	Ozljeda/1000 zaposlenika <i>Injuries/1,000 employees</i>
01	2006–2015.	976	594	3	1 882 103,00	314	1,06	60
02	2010–2019.	571	213	0	741 259,20	287	0,00	37
03	2011–2020.	543	272	1	904 802,00	301	1,10	50
04	2014–2018.	445	165	1	540 038,00	306	1,80	74
05	2013–2019.	781	173	1	811 090,50	213	1,23	32
06	2007–2013.	145	99	2	385 892,60	251	2,60	97
Prosječno – <i>Average</i>						287	1,52	51

U obuhvaćenim razdobljima u analiziranim šumarskim poduzećima zabilježeno je ukupno 1516 ozljeda na radu, od čega je osam smrtnih slučajeva. S obzirom na uobičajenu praksu iskazivanja tih ozljeda preko njihove brojnosti (učestalosti) po obujmu pridobivena drva (najčešće jedan milijun ili 10 000 m³), ukupan broj ozljeda na radu iznosio je 287/mil. m³ ili 2,87/10 000 m³, a broj smrtnih slučajeva 1,52/mil. pridobivenoga drva. U analizu je uključen samo drveni obujam koji je ostvaren vlastitom radnom snagom. Iako postoje određene razlike između analiziranih poduzeća, one neće biti raspravljene, već će se stanje sigurnosti promatrati kao cjelina za šumarstvo FBiH. Zabilježene razlike uglavnom su uvjetovane različitim udjelom vlastite radne snage u ukupnom obujmu pridobivenoga drva. Naime, u poduzećima koji veći dio planirane proizvodnje ostvaruju vlastitom radnom snagom zabilježen je veći broj ozljeda na radu i smrtnih slučajeva, i obratno. Velik broj ozljeda na radu većinom je uvjetovan činjenicom da se u fazi sječe stabala i izrade drvnih sortimenata u analiziranim poduzećima primjenjivala isključivo ručno-strojna sječa, kod koje fizički vrlo zahtjevan rad, u kombinaciji s drugim negativnim čimbenicima, rezultira velikom prevalencijom ozljeda na radu, profesionalnih bolesti i umora (Landečić i dr. 2022). S tim u vezi jedina objektivna usporedba prikazanih pokazatelja moguća je s poduzećem Hrvatske šume d.o.o. u kojem također prevladava takav način rada s oko 96 % (Landečić i dr. 2022). U tom je poduzeću zabilježen trend smanjivanja ozljeda na radu s 1,61/10 000 m³ (Martinić 1999) te 1,58/10 000 m³ (Martinić i dr. 2011) do 0,88/10 000 m³ (Landečić i dr. 2021). Imajući na umu činjenicu da u šumarstvu FBiH nije zabilježen sličan trend smanjivanja ozljeda na radu (Musić i dr. 2019, 2020), stanje je ipak iznimno nezadovoljavajuće. Slična je situacija i **što se tiče** fatalnih ozljeda, koje se u državama u kojima prevladava ručno-strojna tehnologija sječe stabala i izrade drvnih sortimenata (Hrvatska, Slovenija, Švicarska) kreće od 0,7 do 1,0 (Klun i Medved 2007).

Loše stanje sigurnosti pri šumskom radu u FBiH potvrđuje i indeks koji u odnos stavlja broj ozljeda na 1000 zaposlenika, a koji iznosi 51. Usporedbe radi, u Hrvatskim šumama d.o.o. taj indeks u dužem razdoblju iznosi oko 30 (Martinić i dr. 2011, Landečić i dr. 2022), pri čemu je okarakteriziran kao izuzetno visok. Usporedba toga indeksa s drugim zemljama koji je, na primjer, u šumarstvu u Poljskoj u razdoblju 2003–2017. iznosio samo 8,19 (Grzywinski i dr. 2013), nije prikladna zbog naglašenih razlika u sustavima gospodarenja, uvjetima i tehnologiji rada. Za prikazane i komentirane najčešće korištene pokazatelje stanja sigurnosti na radu utvrđene su korelacijske veze Pearsonovom korelacijskom analizom, a rezultati su prikazani u tablici 2.

Tablica 2. Rezultati Pearsonove korelacijske analize

Table 2 Results of Pearson correlation analysis

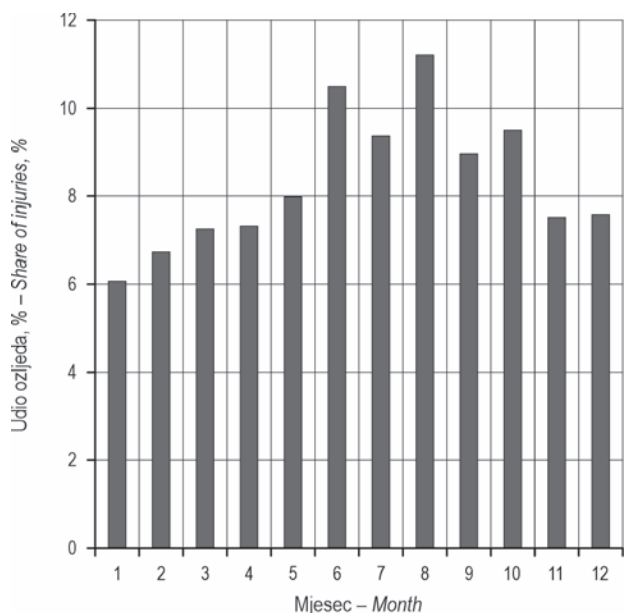
Variable Variables	Broj, N Number, N	Koeficijent korelacije Correlation coefficient	p-vrijednost p-value
Ozljeda/mil. m ³ vs. ozljeda/1000 zaposlenika <i>Injuries/mill. m³ vs. Injuries/1000 employees</i>	6	0,1645	0,7554
Ozljeda/mil. m ³ vs. smrtni slučajevi/mil. m ³ <i>Injuries/mill. m³ vs. Fatal accidents/mill. m³</i>	6	–0,2456	0,6390
Ozljeda/1000 zaposlenika vs. smrtni slučajevi/mil. m ³ <i>Injuries/1000 employees vs. Fatal accidents/ mill. m³</i>	6	0,8460	0,0337*

* statistički značajna korelacija – statistically significant correlation

Na osnovi prikazanih rezultata (tablica 2) može se zaključiti da je utvrđena statistički značajna razlika između broja ozljeda na 1000 zaposlenika i broja smrtnih slučajeva na mil. m³ posječenoga drveta ($p < 0,05$). Korelacija je pozitivna, tj. s povećanjem broja ozljeda na 1000 zaposlenika povećava se broj smrtnih slučajeva na mil. m³ posječenoga drveta.

4.2 Ozljede po mjesecima, danima i satima – *Injuries by months, days and hours*

Raspodjela ozljeda po mjesecima prikazana je na slici 1.

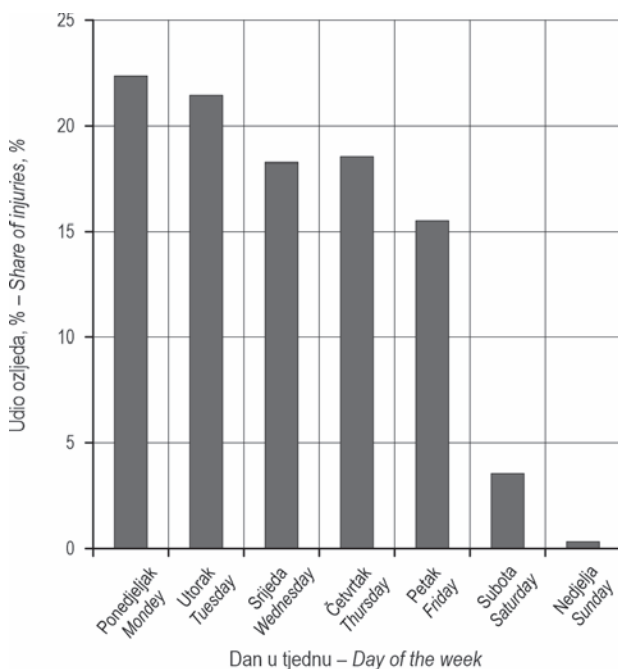


Slika 1. Raspodjela ozljeda po mjesecima

Fig. 1 Distribution of injuries by months

Najveći broj ozljeda na radu zabilježen je u ljetnim mjesecima (VI, VII, VIII) kada su općenito bolji vremenski uvjeti te veći broj efektivnih radnih dana u mjesecu, pogotovo na radnim aktivnostima u okviru tehnološkoga procesa pridobivanja drva (Ghaffariyan 2016). Do sličnih rezultata došli su i Poje (2003) te Šporčić i Sabo (2002), s tim da ti autori izdvajaju lipanj kao mjesec s najvećim brojem ozljeda. Najmanje je ozljeda zabilježeno u siječnju (6,07 %) i općenito se manje ozljeda dogodilo u zimskim mjesecima. Rezultat je to i činjenice da je u šumarstvu FBiH česta praksa prekida rada (godišnjih odmora) tijekom siječnja i veljače.

Struktura ozljeda prema danima i satima njihova nastanka prikazana je na slikama 2 i 3.

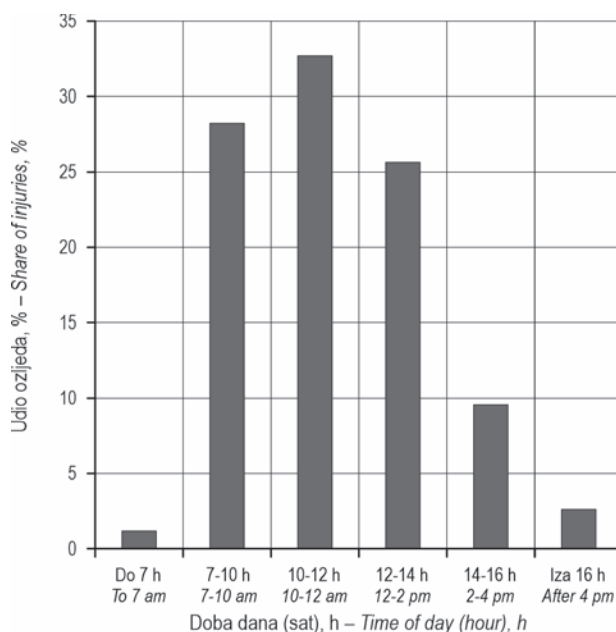


Slika 2. Raspodjela ozljeda tijekom tjedna

Fig. 2 Distribution of injuries during the week

Očito je da postoji razlika u broju ozljeda po danima u tjednu. Najmanji je broj ozljeda zabilježen u nedjelju (0,3 %) i u subotu (3,56 %), što je očekivano i logično s obzirom na to da su to neradni dani za većinu radnika. Distribucija ozljeda po radnim danima pokazuje da se početkom radnoga tjedna događa više ozljeda te da se taj broj smanjuje prema njegovu kraju. Prikazana distribucija korelira s

rezultatima drugih autora koji su istraživali to obilježje (Šporčić i Sabo 2002, Suchomel i dr. 2011, Lachi 2016, Jankovský i dr. 2019). Kao vjerojatni razlog povećanoga broja ozljeda početkom tjedna izdvaja se činjenica da je riječ o radnoj snazi koja uglavnom dolazi iz ruralnih sredina i koja svoje slobodno vrijeme (tjedni odmor) najčešće provodi obavljajući teške poslove na svojim domaćinstvima te relativno umorni i dekoncentrirani počinju radni tjedan (Musić i dr. 2019). Sličan je trend vidljiv i na slici 3. Izuzimajući ozljede na putu do radnoga mjesta, u prvoj polovici radnoga vremena evidentirano je 61 % ozljeda na radu. Rezultat je to većega intenziteta rada i veće vjerojatnosti da će radnik doživjeti ozljedu na radu prije pauze za obrok (Jankovský i dr. 2019). Uostalom, prikazana distribucija uglavnom korelira s fiziološkim učinkom radnika u šumarstvu tijekom radnoga dana, odnosno njegovom cikličnom odstupanju (Kulušić 2002).

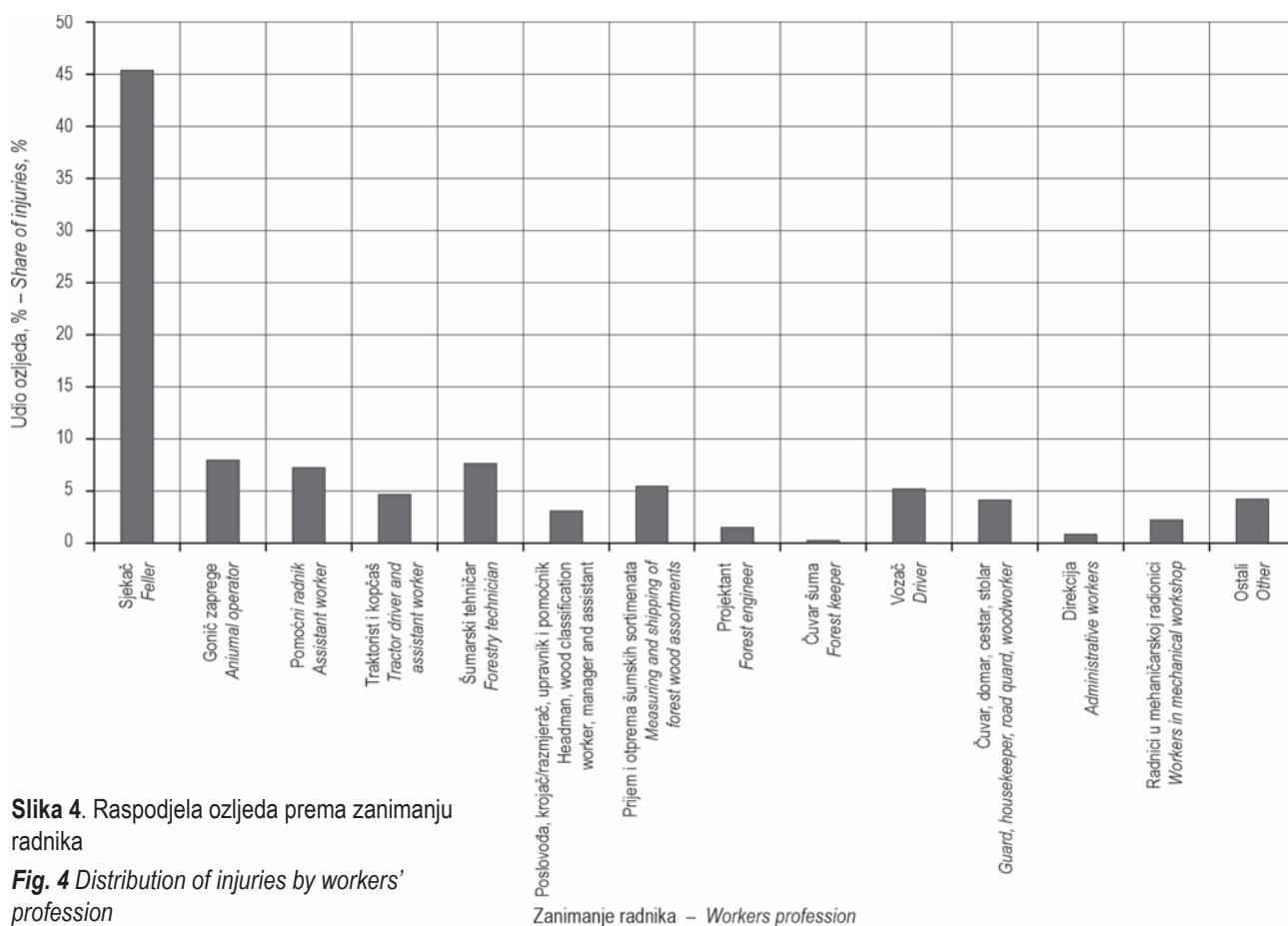


Slika 3. Raspodjela ozljeda tijekom dana

Fig. 3 Distribution of injuries during the day

4.3 Ozljede prema zanimanju i obrazovanju radnika – Injuries by workers' profession and education

Distribucija ozljeda prema zanimanju radnika (profesiji) prikazana je na slici 4.

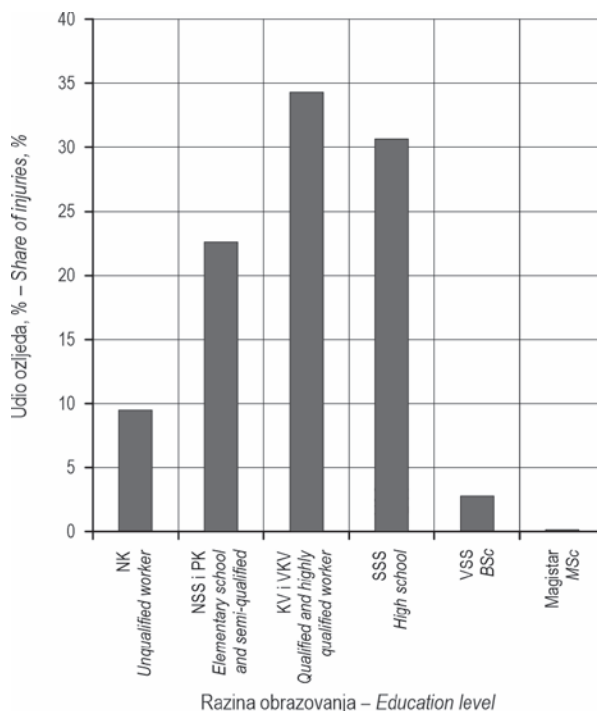


Slika 4. Raspodjela ozljeda prema zanimanju radnika

Fig. 4 Distribution of injuries by workers' profession

Prikazani rezultati potvrđuju tezu da je pridobivanje drva najrizičniji šumarski sektor (ILO 1991). Najviše ozljeda dogodilo se neposrednim izvršiteljima radnih operacija pridobivanja drva (sjekač, vozač traktora, gonič zaprege i pomoćni radnici) – 65,30 %, a najrizičnija je profesija svakako sjekač. U fazi sječe i izrade dogodilo se ukupno 52,64 % ozljeda na radu, u fazi privlačenja drveta 12,66 %, dok na sva ostala zanimanja u poduzeću otpada 34,70 %. Prikazani rezultati uvelike se podudaraju s rezultatima drugih autora koji su istraživali taj pokazatelj (Medved 2007, Stadlman 1998, Jereb 2009, Jankovský i dr. 2019). Kao indikativni mogu se izdvojiti rezultati o relativno velikom broju ozljeda goniča zaprege (7,98 %) i vozača (5,21 %), a kao osnovni razlozi izdvajaju se nepostojanje odgovarajuće obuke za goniča te neopreznost i neprimjerena vožnja za vozače motornih vozila. Ipak, na osnovi uvida u stupanj ozljeda goniča zaprege može se zaključiti da su većinom posrijedi lakše ozljede (nagnječena noga) koje se mogu smanjiti boljom radnom obučom, pažljivijim radom i dodatnom izobrazbom radnika.

Na slici 5 prikazana je struktura ozljeda prema obrazovanju ozlijeđenih radnika.



Slika 5. Raspodjela ozljeda prema obrazovanju radnika

Fig. 5 Distribution of injuries by workers' education

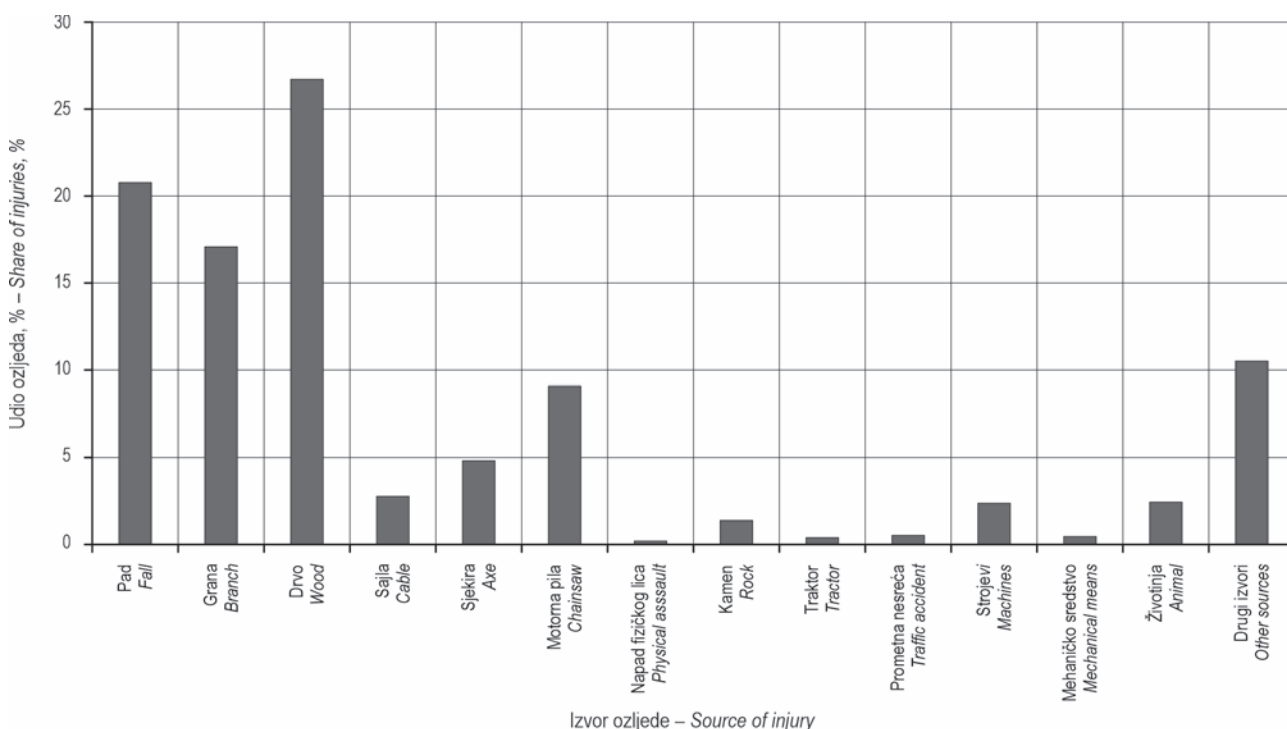
Na osnovi prikazane distribucije analiziranih podataka može se uočiti da su radnici nižega stupnja obrazovanja pretrpjeli najveći broj ozljeda na radu (66,4 %). Rezultati većinom koreliraju s distribucijom ozljeda po zanimanjima radnika i slični su rezultatima do kojih je u svojim istraživanjima došao Ćović (1997).

4.4 Ozljede prema uzroku (izvoru) i mjestu nastanka – *Injuries by cause (source) and place of occurrence*

Uzroci ozljeda na radu mogu biti izravni (tehnički, organizacijski, neodgovorno ponašanje radnika i prirodni čimbenici) i neizravni (fizički i psihički problemi radnika, socijalni problemi radnika i dispozicija radnika u odnosu na nesreće pri radu). Ipak, najčešći je slučaj da je ozljeda na radu rezultanta negativnih utjecaja više različitih uzroka te je vrlo teško točno utvrditi za pojedinu ozljedu što je bio presudan uzrok. Zbog toga, ali i zbog nekih drugih navedenih razloga, u poduzećima se vodi samo evidencija prema materijalnom izvoru koji je uzrokovao ozljedu. Ta je struktura prikazana na slici 6.

Najčešći materijalni izvor ozljede bilo je drvo (26,7 %), zatim pad ili pokliznuće (20,8 %) te grana (17,1 %). Ostali izvori ozljeda zastupljeni su u značaj-

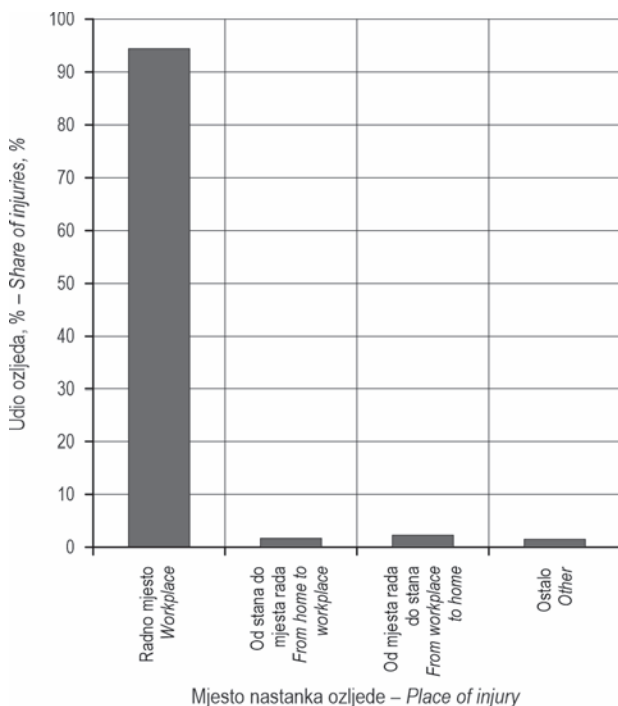
no manjoj mjeri. Velik udio ozljeda od drveta i grana pokazuje da je najviše ozljeda nastalo kao posljedica nepažnje, nepravilnoga radnoga postupka i/ili nekorisćenja zaštitne opreme. S tim u vezi jasno je da postoji značajan prostor za njihovim smanjenjem. Relativno velik postotni udio ozljeda na radu zbog pada (20,8 %) pokazuje da je potrebno mnogo veću pažnju posvetiti izboru i nabavi adekvatne obuke za radnike u skladu s terenskim radnim uvjetima. Osim neadekvatne radne obuke vjerojatni su uzroci i nepažnja prilikom kretanja po tlu i/ili dijelovima stabla te povećan tempo rada uvjetovan željom za ostvarenjem što većega radnoga učinka. Dosta ozljeda povezanih s kretanjem radnika (27 %) zabilježili su Lachi i dr. (2016), uz napomenu da se ipak radilo o strmim terenima u alpskim šumama u Italiji. Motorna pila koja se prije smatrala najopasnijim alatom u šumarskoj proizvodnji bila je uzročnik 9,1 % ozljeda, što je usporedivo s podacima zemalja u kojima prevladava strojno-ručna sječa stabala i izrada drvnih sortimentata. Na primjer, u Sloveniji taj udio iznosi oko 7,5 % (Poje 2003), odnosno 6 % (Potočnik i dr. 2009), te 7 % u alpskim šumama u Italiji (Lachi i dr. 2016). Relativno mali udio ozljeda uzrokovan motornom pilom uvjetovan je, u prvom redu, uporabom novijih i sigurnijih sredstava za rad. Najveća starost motornih pila u vlasništvu poduzeća iznosi tri godine.



Slika 6. Raspodjela ozljeda prema izvoru

Fig. 6 Distribution of injuries by source

Daleko najveći broj ozljeda na radu dogodio se na radnom mjestu (94,46 %), što je logično i očekivano (slika 7). Udio ozljeda u prometu pri dolasku na posao i odlasku s posla iznosi 4,02 % i sličan je udjelu koje su za poduzeće Hrvatske šume d.o.o. naveli Matijević i dr. (2022), a koji se kreće u rasponu od 5,14 % do 2,59 %.



Slika 7. Raspodjela ozljeda prema mjestu nastanka

Fig. 7 Distribution of injuries by place of occurrence

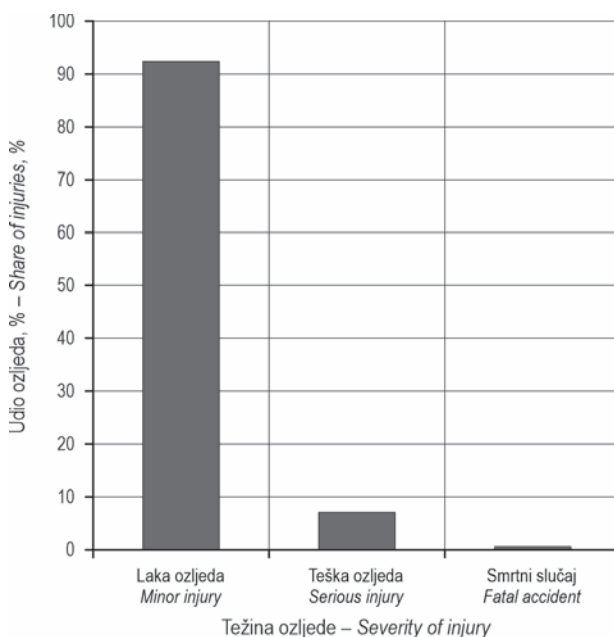
4.5 Ozljede prema težini i ozlijeđenom dijelu tijela – Injuries by severity and injured body part

Struktura ozljeda na radu prema tzv. zdravstveno-socijalnom kriteriju svakako je najznačajnija. U vezi s tim sve se ozljede mogu razvrstati u tri kategorije (Kulušić 2002):

- ⇒ lake ozljede koje se liječe bez trajnih zdravstvenih posljedica
- ⇒ teške ozljede koje umanjuju radnu sposobnost radnika u odnosu na posao koji je obavljao ili uzrokuju potpunu odnosno trajnu radnu nesposobnost radnika
- ⇒ smrtni slučajevi.

Od ukupno 1516 zabilježenih ozljeda njih 1401 ili 92,41 % klasificirano je kao lake, 7,06 % kao srednje teške i 0,53 % kao fatalne (slika 8), te stoga stanje u tom pogledu možemo ocijeniti kao »zadovoljavaju-

će«. Naime, relativni odnos evidentiranih ozljeda korelira s Heinrichovim odnosno Birdovim trianglom ozljeda, ali s nešto povoljnijim odnosom i većim udjelom lakih ozljeda. U poljskom šumarstvu, na primjer, u dugom analiziranom razdoblju od 27 godina, Grzywiński i dr. (2020) evidentiraju značajno većih 1,61 % ozljeda sa smrtnih ishodom.

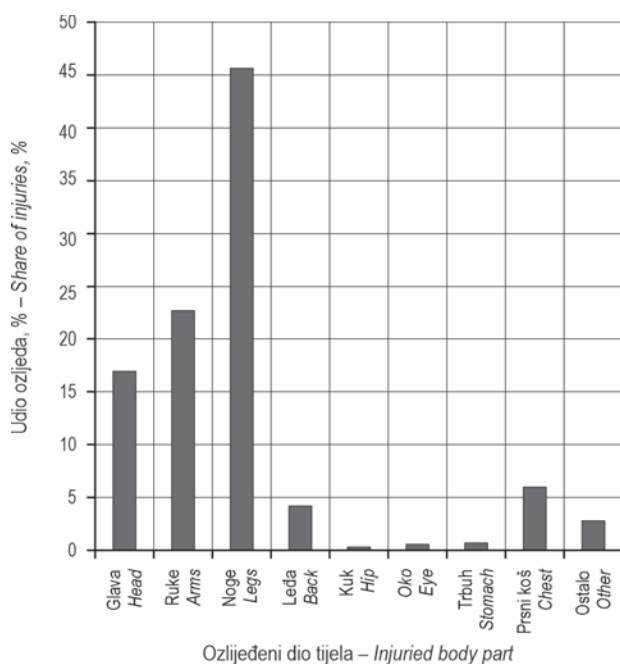


Slika 8. Raspodjela ozljeda prema težini

Fig. 8 Distribution of injuries by severity

Struktura ozljeda prema ozlijeđenom dijelu tijela većinom upućuje na mogući smjer djelovanja, odnosno na mjere koje je potrebno provesti radi njihova smanjenja, a prikazana je na slici 9.

Ozljede ekstremiteta (noge i ruke) čine gotovo 70 %, a zajedno s ozljedama glave oko 85 % svih ozljeda. S obzirom na prirodu poslova i korištenih sredstava za rad u pridobivanju drva (sjekira, motorna pila, capin), može se konstatirati da su dobiveni rezultati očekivani. Uostalom, oni snažno koreliraju s rezultatima drugih autora (Šporčić i Sabo 2002, Suchomel i dr. 2011, Lachi i dr. 2016, Gejdoš i dr. 2019). Očito bi se nabavom i upotrebom adekvatne radne obuće (cipele ili čizme s čeličnom kapicom), kvalitetnijih šljemova i bolje radne odjeće učestalost ozljeđivanja najrizičnijih dijelova tijela mogla bitno smanjiti ili bar ublažiti njihov negativan učinak. Veći broj ozljeda s obzirom na ozlijeđeni dio tijela (1551) od ukupno zabilježenih 1516 ozljeda rezultat je činjenice da su pojedini radnici prilikom ozljeđivanja zadobili višestruke ozljede (ruke i noge, ruke i glave i sl.).

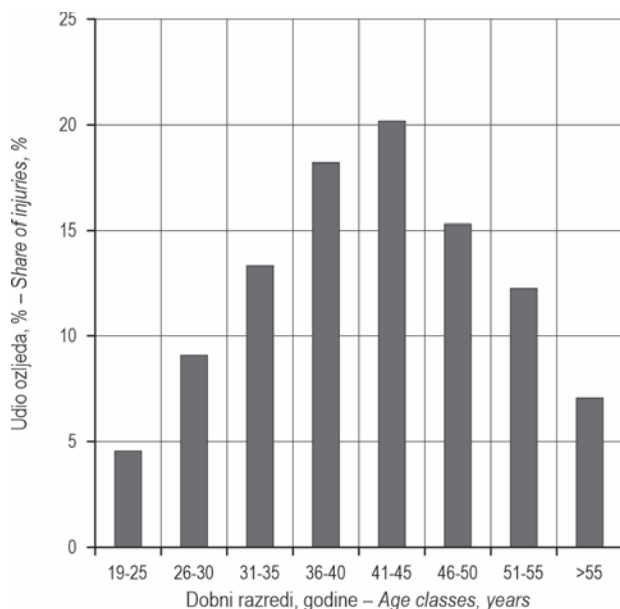


Slika 9. Raspodjela ozljeda prema ozlijeđenom dijelu tijela

Fig. 9 Distribution of injuries by injured body part

4.6 Ozljede prema dobi radnika – Injuries by workers' age

Struktura ozljeda na radu prema dobi zaposlenika prikazana je na slici 10. Uz izuzetak »najmlađe« i »najstarije« kategorije, svi su ozlijeđeni radnici svrstani u dobne razrede od pet godina.



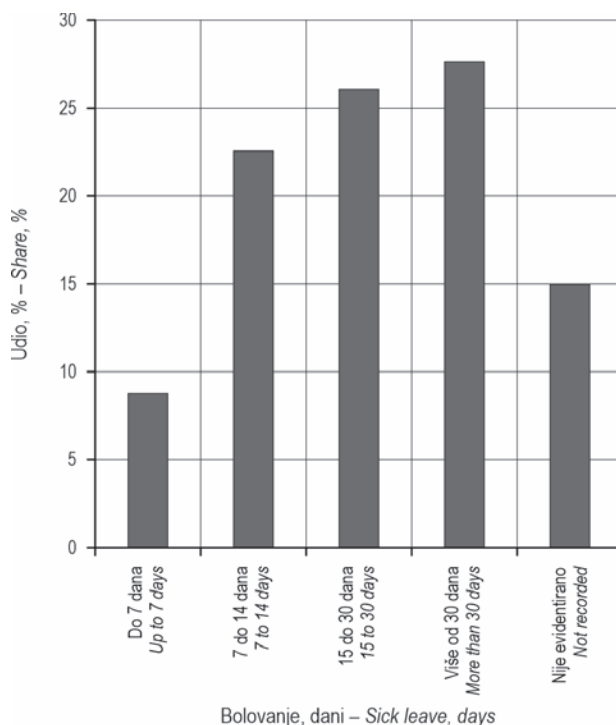
Slika 10. Raspodjela ozljeda prema dobnim razredima radnika

Fig. 10 Distribution of injuries by workers' age categories

Najveći broj ozljeda (67 %) dogodio se radnicima u dobi od 31 do 50 godina. S obzirom na to da radnici te dobi čine i najveći broj zaposlenika poduzeća, može se reći da su dobiveni rezultati sasvim očekivani i logični te da uglavnom odgovaraju rezultatima drugih autora (Šporčić i Sabo 2002, Tsioras i dr. 2014, Lachi i dr. 2016, Jankovský i dr. 2019). U vezi s dobivenim rezultatima, kao pozitivna stvar, može se istaknuti relativno mala postotna zastupljenost ozlijeđenih mlađih radnika (4,55 %). Ti rezultati donekle odstupaju od rezultata do kojih je u okviru svojih istraživanja došao Ranogajec (1981). Naime, on je utvrdio da su šumarski radnici do tri godine radnoga staža nositelji čak do 45 % svih ozljeda na radu i da novi radnici koji počinju svoj radni vijek na poslovima pridobivanja drva nisu dovoljno stručno osposobljeni ni uvježbani te da iskustva steču metodom »vlastite kože«. Ipak, za donošenje pouzdanoga zaključka bilo bi prijeko potrebno napraviti detaljniju analizu koja bi uključivala i brojnost radnika po pojedinim dobnim skupinama u šumarskim poduzećima.

4.7 Odsutnost s posla i invalidni radnici – Sick leave and disabled workers

Prikupljeni i analizirani podaci o trajanju i raspodjeli odsutnosti s posla (bolovanja) kao posljedica ozljeda na radu prikazani su na slici 11.



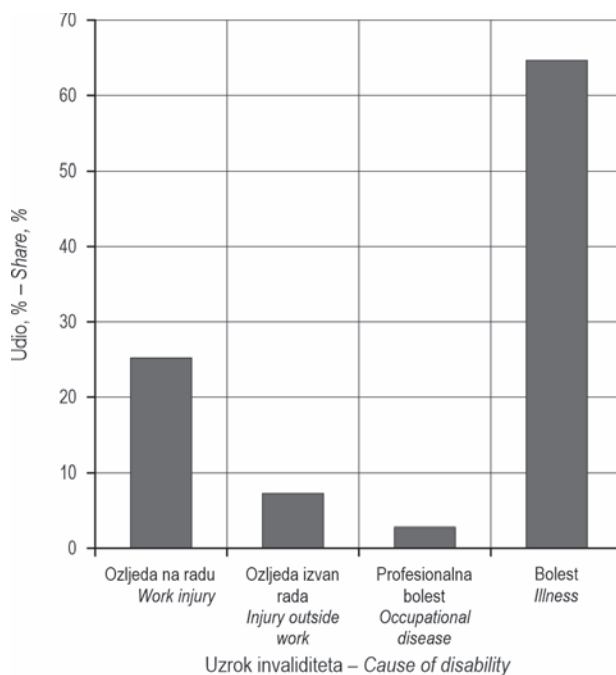
Slika 11. Raspodjela bolovanja prema duljini trajanja

Fig. 11 Distribution of sick leave by length of stay

Od ukupnoga broja ozljeda u analiziranim poduzećima za njih 227 (14,97 %) nije evidentirano bolovanje. Radnici su zbog ozljeda, nažalost, većinom dobivali bolovanje u trajanju dužem od 30 dana (27,64 %). Tako dugotrajna odsutnost radnika s posla, među ostalim, ima velike višestruke negativne učinke za poduzeća (financijski gubici, problem s realizacijom proizvodnje, angažman dodatne radne snage). Zbog načina vođenja evidencija u poduzećima točan broj izgubljenih radnih dana na osnovi dostupnih podataka nije bilo moguće izračunati, ali je sasvim sigurno da je riječ o relativno velikom broju. Ipak, imajući na umu činjenicu da maksimalna duljina bolovanja u FBiH može iznositi 40 dana, nakon čega slijedi pregled pred povjerenstvom, može se pretpostaviti da se radi o približno 30 izgubljenih dana po ozljedi. Usporedbe radi, Potočnik i dr. (2009) utvrdili su za Sloveniju prosječno 29,27 izgubljenih dana/ozljedi, dok je taj broj u Hrvatskoj također oko 30 (Šporčić i Sabo 2002, Martinić 1999). Ono što se može zaključiti na osnovi analiziranih podataka jest da postoje određena »neslaganja« između težine ozljeda i duljine trajanja bolovanja. Naime, najveći broj ozljeda klasificiran je kao lake, a s druge strane najduže moguće trajanje bolovanja dobivano je zbog najvećega broja ozljeda. To upućuje na mogućnost određenih zlouporaba postojećega načina utvrđivanja duljine trajanja bolovanja.

Ukupno je u analiziranim poduzećima registrirano 289 invalida rada koji su invalidnost stekli po različitim osnovama i oni čine 7,4 % ukupnoga broja zaposlenika. Najviše je invalida II. kategorije koji su prije nastanka invalidnosti bili proizvodni radnici, a nakon utvrđene invalidnosti preraspoređeni, uglavnom, na radna mjesta čuvara, pomoćnih radnika i sl. Najčešći uzrok invalidnosti radnika bila je bolest odnosno različite zdravstvene tegobe (64,7 %), zatim ozljeda na radu (25,3 %), ozljeda izvan rada (7,3 %), dok je osam radnika (2,8 %) steklo invalidnost na osnovi profesionalne bolesti (slika 12). Dobiveni rezultati potvrđuju izraženo kombinirano negativno djelovanje više čimbenika na organizam radnika u šumarstvu pa tako više od polovice sjekača narušenoga zdravlja ima kombinaciju od dvije do pet bolesti zajedno (Rački i dr. 1990).

Problem invalida rada veoma je složen, a dodatno ga pogoršava činjenica što je većinom riječ o radnicima nižega stupnja obrazovanja. Za te radnike praktično i nema mogućnosti za raspoređivanje na određene poslove koji bi odgovarali njihovoj stručnoj spremi, s jedne, te zdravstvenoj sposobnosti, s druge strane, ili su te mogućnosti veoma ograničene.



Slika 12. Raspodjela invalida rada prema uzroku invalidnosti

Fig. 12 Distribution of disabled workers by cause of disability

5. Zaključci – Conclusions

U šumarskim poduzećima u FBiH u analiziranim razdobljima zabilježeno je ukupno 1516 ozljeda na radu, uključivo osam smrtnih slučajeva, a osnovni su pokazatelji stanja sigurnosti pri radu ovi: a) prosječan broj ozljeda iznosio je 287/mil. m³ te 51 ozljeda/1000 zaposlenika; b) broj smrtnih slučajeva je 1,52/mil. m³; c) zbog ozljeda je bolovanje najčešće trajalo duže od 30 dana. Iako je velik broj ozljeda na radu uvelike uvjetovan činjenicom da se u fazi sječe stabala i izrade drvnih sortimenata u analiziranim poduzećima primjenjivala isključivo ručno-strojna sječa, usporedba navedenih rezultata s drugim zemljama i regijama sličnih tehnologija i uvjeta rada pokazala je da se stanje sigurnosti pri šumskom radu u FBiH može ocijeniti kao iznimno loše. Na osnovi prikazanih rezultata može se zaključiti da tvrdnja da su se stope nesreća u šumarstvu značajno smanjile u posljednjih 10–20 godina, posebice u zemljama srednje i istočne Europe, nažalost, ne vrijedi i za šumarstvo FBiH. Šumarska poduzeća u FBiH imaju uređene službe zaštite na radu, ali njihovi ograničeni kadrovski i financijski kapaciteti rezultiraju nepostojanjem pozitivnih trendova u ključnim pokazateljima stanja sigurnosti pri radu, te se može konstatirati da njihov rad uglavnom ima administrativni karakter i da su programi zaštite na radu fokusirani samo na tehničke i organizacijske

mjere s ograničenim učinkom. Posebno zabrinjava izostanak šire društvene podrške za unapređenje stanja koje se, među ostalim, ogleda i u činjenici da se u redovitim izvješćima o poslovanju poduzeća šumarstva, koje usvajaju županijski parlamenti, taj problem praktično zanemaruje.

Na osnovi analize raspodjele ozljeda prema najvažnijim pokazateljima (vrijeme ozljeđivanja, izvor ozljede i ozljeđeni dio tijela) može se zaključiti da postoji značajan prostor za unapređenje stanja. Velik broj ozljeda u prvoj polovici radnoga dana mogao bi se smanjiti sustavnim uvođenjem pauza, odnosno smanjenjem intenziteta rada. Povećani udio ozljeda uzrokovanih deblom, granama i padom upućuje na nužnost dodatne izobrazbe o pravilnim tehnikama rada, nabave i stalnoga nošenja kvalitetne zaštitne opreme, te organizacijske mjere u smislu izbjegavanja ili smanjenja rada kada je tlo sklisko. Analiza invalidnosti radnika pokazala je da je ukupno osam radnika (2,77 %) steklo invalidnost zbog profesionalne bolesti, dok su kod većine (64,71 %) primarni uzroci bili različite zdravstvene smetnje, odnosno bolesti. Ipak, dosta invalida rada koji su, s obzirom na umanjenu radnu sposobnost, značajan problem za poslovanje poduzeća, trebao bi biti predmetom posebnih socijalno-zdravstvenih analiza.

Mnoge studije jasno dokazuju da su sigurnost i zdravstvena zaštita u šumarstvu nužni i mogući i da zaštita na radu nije samo etički imperativ već ima i pozitivan financijski učinak. Kao pozitivan znak kada je riječ o problematici zaštite na radu važno je istaknuti činjenicu da je u Federaciji BiH, napokon, usvojen novi Zakon o zaštiti na radu koji je usklađen s odgovarajućim međunarodnim dokumentima, odnosno konvencijama Međunarodne organizacije rada i propisima Europske unije. Osnovno je načelo u provođenju toga zakona načelo prevencije koje u prvom redu razumijeva procjenu rizika, izbjegavanje rizika, sprječavanje rizika, otklanjanje rizika na njihovu izvoru, prilagođavanje rada i mjesta rada radniku te izbor tehnološkoga postupka da bi se izbjegla jednoličnost u radu radi smanjenja njihova utjecaja na zdravlje radnika. Primjena toga zakona trebala bi općenito unaprijediti zaštitu na radu te konkretno pridonijeti sprječavanju nastanka ozljeda na radu i profesionalnih bolesti na svakom radnom mjestu, pa tako i u šumarstvu.

Osim potrebe za unapređenjem općih i posebnih propisa (hitna izrada novoga pravilnika o zaštiti na radu u šumarstvu) te šire stručne i javne rasprave o značenju ove problematike, kao jedno od rješenja koje će popraviti stanje sigurnosti pri šumskom radu u relativno kratkom vremenu, nameće se veća

mehaniziranost tehnološkoga procesa sječe stabala i izrade drvnih sortimenata, odnosno šira primjena harvesteri. Osim očekivanoga smanjenja broja ozljeda na radu, pogotovo fatalnih, kao i značajno povoljnijih uvjeta za rad u odnosu na ručno-strojnu sječu, veća primjena harvesteri umnogome bi pomogla rješavanju velikoga problema u šumarstvu FBiH – nedostatak radne snage.

6. Literatura – References

- Anđelković, B., 2012: Zaštita na radu u kontekstu savremenih tehnoloških promena. *Inženjerstvo zaštite*, 2(1): 47–53.
- Bell, J. L., 2002: Changes in logging injury rates associated with use of feller-bunchers in West Virginia. *Journal of Safety Research*, 33(4): 463–471. [https://doi.org/10.1016/S0022-4375\(02\)00048-8](https://doi.org/10.1016/S0022-4375(02)00048-8)
- Čomić, R., 1997: Povrede na radu i profesionalna oboljenja šumarskih radnika. Šumarski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, 257 str.
- Driscoll, T. R., G. Ansari, J. E. Harrison, M. S. Frommer, E. A. Ruck, 1995: Traumatic workrelated fatalities in forestry and sawmill workers in Australia. *Journal of Safety Research*, 26(4): 221–233. [https://doi.org/10.1016/0022-4375\(95\)00018-L](https://doi.org/10.1016/0022-4375(95)00018-L)
- Fischer, V., N. Young, C. Mueller, D. T. Stueland, 2005: Three times the injuries among occasional wood cutters compared to professional loggers: sample of emergency rooms in central and northern Wisconsin. *American Journal of Industrial Medicine*, 47: 246–253. <https://doi.org/10.1002/ajim.20133>
- Gandaseca, S., T. Yoshimura, 2001: Occupational safety, health, and living conditions of forestry workers in Indonesia. *Journal of Forest Research*, 6(4): 281–285. <https://doi.org/10.1007/BF02762469>
- Garland, J. J., 2018: Accident reporting and analysis in forestry: guidance on increasing the safety of forest work. In: *Proceedings of the Forest Engineering Conference*, Rotorua, New Zealand, vol. 17.
- Gejdoš, M., M. Vičková, Z. Allmanová, Ž. Balážová, 2019: Trends in workplace injuries in Slovak forest enterprises. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(1): 141. <https://doi.org/10.3390/ijerph16010141>
- Ghaffariyan, M. R., 2016: Analysis of forestry work accidents in five Australian forest companies for the period 2004 to 2014. *Journal of Forest Science*, 62(12): 545–552. <https://doi.org/10.17221/80/2016-JFS>
- Gifford, M., 2009: Safety and Health in the European Forestry Sector – The Impact of More Open Markets and of Increased Regulation. Working Paper 264, ILO, Geneva, Switzerland, 1–29.

- Grzywinski, W., L. Sawa, A. Nowik, G. Nowicki, 2013: Structure of work accidents in the Regional Directorate of the State Forests in Szczecinek in the years 1990–2009. *Sylvan*, 157(6): 403–411.
- Grzywiński, W., J. Skonieczna, T. Jelonek, A. Tomczak, 2020: The influence of the privatization process on accident rates in the forestry sector in Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9): 3055. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093055>
- Halilović, V., Z. Mahmutović, 2020: Zaštita na radu u šumarstvu. Samostalni sindikat šumarstva, prerade drveta i papira BiH, 197 str.
- Heinrich, H. W., 1959: *Industrial accident prevention: a scientific approach*. McGraw-Hill, New York.
- Hepburn, H. A., 1953: Some theoretical aspects of industrial accident causation – the accident sequence. *Occupational safety and health*, 3(3): 113–118.
- International Labour Organization (ILO), 1991: *Occupational Safety and Health in Forestry. Report II, Forestry and Wood Industries Committee, Second Session, Geneva, Switzerland*.
- International Labour Organization (ILO), 1998: *Safety and health in forestry work – An ILO Code of practice*. Geneva, Switzerland, 166 str.
- Jankovský, M., M. Allman, Z. Allmanová, 2019: What are the occupational risks in forestry? Results of a long-term study in Slovakia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24): 4931. <https://doi.org/10.3390/ijerph16244931>
- Jereb, P., 2009: *Nezgode pri delu gozdarskih podjetij pred in po letu 1993*. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 79 str.
- Klen, T., 1989: Factors affecting accidental cost to employers, employees and public administration in forestry. *Journal of Occupational Accidents*, 11(2): 131–147. [https://doi.org/10.1016/0376-6349\(89\)90015-1](https://doi.org/10.1016/0376-6349(89)90015-1)
- Klun, J., M. Medved, 2007: Fatal accidents in forestry in some European countries. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 28(1): 55–62.
- Kulušić, B., 2002: *Iskorištavanje šuma*. Šumarski fakultet, Sarajevo, rukopis.
- Laschi, A., E. Marchi, C. Foderi, F. Neri, 2016: Identifying causes, dynamics and consequences of work accidents in forest operations in an alpine context. *Safety Science*, 89: 28–35. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.05.017>
- Landekić, M., 2010: Organizacijska kultura i sigurnost pri radu u hrvatskom šumarskom sektoru. *Šumarski list*, 134(11–12): 613–622.
- Landekić, M., I. Martinić, D. Mijoč, M. Bakarić, M. Šporčić, 2021: Injury patterns among forestry workers in Croatia. *Forests*, 12(10): 1356. <https://doi.org/10.3390/f12101356>
- Landekić, M., I. Bošnjak, M. Bakarić, M. Šporčić, 2022: Trendovi i odnosi pokazatelja sigurnosti pri radu u hrvatskom šumarstvu. *Šumarski list*, 146(5–6): 201–213. <https://doi.org/10.31298/sl.146.5-6.3>
- Leigh, J. P., G. Waehrer, T. R. Miller, C. Keenan, 2004: Costs of occupational injury and illness across industries. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 30(3): 199–205. <https://doi.org/10.5271/sjweh.780>
- Martinić, I., 1999: Sigurnost i zdravlje šumskih radnika – poticaj za njihovo unapređenje u Hrvatskoj. *Šumarski list*, 123(5–6): 201–210.
- Martinić, I., 2007: Varovanje zdravja in varnost pri delu v obdobju tranzicije v gozdarskem sektorju Hrvaške. *Gozdarski vestnik*, 65(2): 67–73.
- Martinić, I., M. Landekić, M. Šporčić, M. Lovrić, 2011: Šumarstvo na pragu Europske unije – koliko smo spremni na području sigurnosti pri šumskom radu. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 32(1): 431–441.
- Matijević, G., V. Peulić, M. Cesarik, Ž. Zečić, M. Landekić, 2022: Opća kvalifikacija ozljeda sudionika prometnih nesreća s osvrtnom na šumarstvo. *Šumarski list*, 146(11–12): 535–549. <https://doi.org/10.31298/sl.146.11-12.7>
- Medved, M., 2007: *Nezgode v zasebnih gozdovih v Sloveniji – plakat*. Dan varnosti pri delu v gozdu, Jurij (SLO), Langegg (A), 17. 11. 2007.
- Medved, M., M. Dolensek, 2000: *Nezgode v kmetijstvu in gozdarstvu – problem evidenc*. IV. mednarodna konferenca Globalna varnost, Bled, Slovenija, 18–21. junij 2000. Zbornik referatov, Ljubljana, Zavod za varstvo pri delu, 81–90.
- Melemez, K., 2015: Risk factor analysis of fatal forest harvesting accidents: A case study in Turkey. *Safety Science*, 79(1): 369–378. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.07.004>
- Musić, J., V. Halilović, A. Lojo, M. Šporčić, A. Donlagić, 2019: Analiza sigurnosti pri radu u šumarstvu Federacije BiH – studij slučaja. *Nova mehanizacija šumarstva*, 40: 31–41. <https://doi.org/10.5552/nms.2019.4>
- Musić, J., V. Halilović, J. Knežević, A. Avdagić, A. Mehmedović, 2020: Analiza povreda na radu u Javnom preduzeću Šume Tuzlanskog kantona. *Naše šume*, 60–61: 5–14.
- Poje, A., 2003: *Nezgode pri delu v gozdarskih izvajalskih podjetjih Slovenije v letu 2002*. *Gozdarski vestnik*, 61(9): 360–371.
- Potočnik, I., T. Pentek, A. Poje, 2009: Severity analysis of accidents in forest operations. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 30(2): 171–184.
- Rački, Z., M. Vukelić, G. Rinčić, A. Štimac, 1990: Neke karakteristike vibracione bolesti kod sjekača Gorskog Kotara. Znanstveno savjetovanje »Životni i radni uvjeti proizvodnih radnika u šumarstvu i njihov utjecaj na zdravstveno stanje i socioekonomski položaj«. Radovi Šumarskog instituta, 25(1): 157–164.

Ranogajec, B., 1999: Analiza povreda na radu u šumarstvu. Šumarski list, 105(3–4): 155–162.

Stadlmann, H., 1998: Varnost pri delu v avstrijskem gozdarstvu. Gozdarski vestnik, 56(9): 390–396.

Suchomel, J., K. Belanová, M. Vlčková, 2011: Analysis of occupational accidents occurrence in Slovakia forestry. International Scientific Conference Technology and Ergonomics in the Service of Modern Forestry, Krakow, Poland, 26–29 June 2011, University of Agriculture in Krakow, 93–105.

Šporčić, M., A. Sabo, 2002: Ozljeđivanje radnika u hrvatskom šumarstvu tijekom razdoblja 1991–2000. Šumarski list, 126(5–6): 261–271.

Tsioras, P., C. Rottensteiner, K. Stampfer, 2011: Analysis of accidents during cable yarding operations in Austria 1998–2008. Croatian Journal of Forest Engineering, 32(2): 549–560.

Tsioras, P. A., C. Rottensteiner, K. Stampfer, 2014: Wood harvesting accidents in the Austrian State Forest Enterprise 2000–2009. Safety Science, 62(2): 400–408. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.09.016>

Zakon o penzijskom i invalidskom osiguranju, Sl. novine FBiH, br. 13/2018

Zakon o zaštiti na radu, Sl. novine FBiH, br. 79/2020.

Abstract

Analysis of Safety at Work in Forestry of Federation of B&H

Forestry is still one of the most dangerous economic branches despite the significant improvement of safety at work in the past decades. Most of the work operations in forest harvesting are high risk, and the worker is exposed to dangers deriving from workplace characteristics, as well as from handling work objects and using work equipment. The principle of an integral approach to safety at work promoted by the International Labour Organization (ILO), according to which the safety and health of workers are integral elements of the company's goal and the general quality of management, unfortunately, is most often absent in FB&H forestry. At the time when the workers' health and safety at work are the highest priorities in forest management, it is necessary to pay proper attention to this problem and that is why this was the main motive of this research. The aim of the research is a comprehensive analysis of safety at work in forestry of FB&H. The state of safety at work in forestry was analyzed in six forestry enterprises that carried out about 80% of timber felling in FB&H. Analysis included 12 different indicators, and the most important results are as follows: a) the average number of injuries was 287 per million m³ of felled wood or 51 injuries per 1000 employees, while the number of deaths was 1.52 per million m³ of felled wood; b) workers suffered most injuries in forest harvesting (65.30%), and the feller is the most risky profession (45.38%); c) workers' extremities were the most often injured body parts (68.35%), while wood and branches (objects of work) were the most often cause of injuries (43.78%); d) the largest number of injuries caused sick leaves longer than 30 days. Although, the state of safety at work can be assessed as extremely unsatisfactory based on the presented results, this problem is ignored in regular business reports of forestry enterprises. The greater use of new technologies in forest harvesting is one of the solutions for improving safety at work in forestry in a relatively short time. Apart from this, it is necessary to improve general and specific regulations and encourage the professional and public debate on the significance of this issue.

Keywords: Federation B&H, work injuries, forestry, forest harvesting, safety at work.

Adrese autorâ – *Authors' addresses:*

Prof. dr. sc. Jusuf Musić*
e-pošta: j.music@sfsa.unsa.ba
Prof. dr. sc. Velid Halilović
e-pošta: v.halilovic@sfsa.unsa.ba
Doc. dr. sc. Jelena Knežević
e-pošta: j.knezevic@sfsa.unsa.ba
Mr. Ehlimana Pamić
e-pošta: e.pamic@sfsa.unsa.ba
Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu
Zagrebačka 20
71000 Sarajevo
BOSNA I HERCEGOVINA

*Glavni autor – *Corresponding author*

Primljeno (*Received*): 17. 10. 2024.

Prihvaćeno (*Accepted*): 12. 11. 2024.

Izvorni znanstveni rad – *Original scientific paper*