

SIGURNOST I ZAŠTITA RADNIKA PRI SJEČI I TRANSPORTU DRVENIH TRUPACA

Banjavčić, Tin

Undergraduate thesis / Završni rad

2025

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac
University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:962095>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-06**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied
Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu
Odjel sigurnosti i zaštite
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Tin Banjavčić

SIGURNOST I ZAŠTITA RADNIKA PRI SJEČI I TRANSPORTU DRVENIH TRUPACA

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2024.

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department
Professional undergraduate study of Safety and Protection

TIN BANJAVČIĆ

**SAFETY AND PROTECTION OF WORKERS
WHEN CUTTING AND TRANSPORTING
WOOD LOGS**

Final paper

Karlovac, 2024.

Veleučilište u Karlovcu
Odjel sigurnosti i zaštite
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Tin Banjavčić

SIGURNOST I ZAŠTITA RADNIKA PRI SJEČI I TRANSPORTU DRVENIH TRUPACA

ZAVRŠNI RAD

Mentor: prof.dr.sc. Budimir Mijović

Karlovac, 2024.



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Trg Josipa Jurja Strossmayera 9
HR – 47 000 Karlovac, Croatia
Tel. +385 – (0)47 – 843 – 510
Fax +385 – (0)47 – 843 – 579

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni studij: Sigurnost i zaštite

Usmjerenje: Zaštita na radu

Karlovac, 2024.

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Tin Banjavčić

Matični broj: 0248080361

Naslov: Sigurnost i zaštita radnika pri sječi i transportu drvenih trupaca

Opis zadatka: Predmet ovoga rada je sječa i transport stabala, ali sa naglaskom na zaštitu radnika u toj gospodarskoj djelatnosti. U radu će se pisati o tome koji su sve „izazovi“ rada u šumarstvu i kao „odgovor“ na njih koja se zaštitna oprema koristi – kao glavni preduvjet sigurnijeg rada i zaštite radnika. U radu će se kroz poglavlja govoriti koji su to izazovi rada u šumarstvu i kao „odgovor“ na njih koja se zaštitna oprema koristi – kao glavni preduvjet sigurnijeg rada i zaštite radnika.

Zadatak zadan:

Rok predaje rada

Predviđeni datum obrane:

10.6.2024.

20.12.2024.

20.1.2025.

Mentor:

Predsjednica ispitnog povjerenstva:

prof.dr.sc. Budimir Mijović

Lidija Jakšić, mag.ing.cheming.,pred.

PREDGOVOR

Ovim putem, iskreno se zahvaljujem svima koji su mi pomogli za vrijeme trajanja studija. Prije svega, hvala mojoj obitelji na nesebičnoj podršci i brizi tijekom trogodišnjeg studiranja. Zahvalio bih se i svojim prijateljima, kao i svim kolegama sa studija. Veliko hvala mojemu mentoru, prof.dr.sc. Budimiru Mijoviću, što je prihvatio moju molbu za mentorstvom. Zahvaljujem mu prvo kao profesoru, a onda kao mentoru i čovjeku koji mi je svojim savjetima i uputama temeljenim na bogatom životnom iskustvom i znanju pomogao privesti kraju ovaj rad. Zahvaljujem se i svim drugim profesorima, koji su mi predavali tijekom mojega obrazovanja na Veleučilištu u Karlovcu, kao i djelatnicima Veleučilišta.

Svima skupa veliko hvala.

Tin Banjavčić

SAŽETAK

Radom će se odgovoriti na pitanja koji su sve izazovi rada u šumarstvu, koje su najčešće štetnosti, opasnosti i naponi kod sječe i transporta stabala, a sa kojima se radnici svakodnevno susreću, kao i koje su to organizacijske, tehničke i osobne mjere zaštite čija je primjena obavezna. Zbog specifičnosti gospodarske djelatnosti šumarstva, sa osobitom pažnjom se pristupa zaštiti na radu kako bi se na vrijeme spriječile neželjene posljedice. Ugroza čovjeka, njegovog zdravlja, ali i života na ovakvim poslovima je, na žalost, više nego česta, tako da se svako ulaganje u sigurnost na radu može smatrati itekako isplativom investicijom.

Svakodnevni rizici u radu zahtijevaju i određene pripreme prije pristupanja sječi stabala, procjenu rizika, a nadasve ispravnu, kvalitetnu i primjerenu zaštitnu opremu, koja je glavni preduvjet sigurnijeg rada i zaštite radnika. Rad u šumarstvu obavlja se pod „otvorenim“ nebom, a svako drvo koje se ruši priča je za sebe i zato je procjena rizika, kao jedna od osnovnih obveza zaštite na radu, u šumarstvu od osobite važnosti. Na samom kraju, u eksperimentalnom dijelu rada, dati će se prikaz postupka procjene rizika od opasnosti, štetnosti i napora šumskog radnika sjekača.

Ključne riječi: procjena rizika, radnik sjekač, motorna pila, šumsko radilište, osobna zaštitna sredstva

SUMMARY

This paper addresses the challenges of working in forestry, the most common hazards, risks, and efforts involved in the lumbering and transporting trees, which workers face daily, and the organizational, technical, and personal safety measures that must be implemented. Due to the specific nature of the forestry industry, occupational safety is approached with particular care to prevent undesirable consequences in time. Unfortunately, threats to workers, their health, and their lives are too common in this field, making every investment in workplace safety highly worthwhile. Daily risks in forestry work require specific preparations before commencing tree cutting, including risk assessments and the use of proper, high-quality, and adequate protective equipment, which is a key prerequisite for safer work and worker protection. Forestry work is carried out under the „open“ sky, and every fallen tree is a unique challenge. Therefore, risk assessment, as one of the fundamental obligations of workplace safety, is particularly important in forestry. Finally, in the experimental part of the paper, the procedure for risk assessment regarding the dangers, hazards, and efforts by forestry workers during lumbering will be presented.

Keywords: risk assessment, forestry worker, chainsaw, forest worksite, personal protective equipment

Sadržaj	Stranica
1. UVOD.....	1
1.1. Izazovi rada u šumarstvu.....	1
1.2. Opasnosti, štetnosti i naponi pri radu u šumarstvu	2
1.3. Mjere zaštite na radu	3
2. RADNI POSTUPCI PRI SJEČI DRVENIH TRUPACA	6
3. UREĐAJI PRI SJEČI DRVENIH TRUPACA	10
4. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA	15
5. ZAŠTITA NA RADU KOD PRIVLAČENJA I PRIJEVOZA DRVENIH TRUPACA	20
6. PROCJENA RIZIKA	26
7. PROCJENA RIZIKA OD OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORA ZA RADNIKA SJEKAČA	28
8. ZAKLJUČAK	34
9. LITERATURA	35
10. POPIS SLIKA	37
11. POPIS TABLICA.....	38

1. UVOD

Šumarstvo kao gospodarska djelatnost kategorizirana je kao djelatnost u kojoj radnici obavljaju teške i zahtjevne fizičke poslove, a nerijetko su i vremenski uvjeti rada nepovoljni. Osim klimatske nepredvidivosti, problem često stvara nepregledni teren sa rizikom od proklizavanja, nepristupačnošću prilaza za radnika sjekača, ili pak vozila, opasnost od pada trulih grana sa stabala, čineći time sam posao još težim, ali i nadasve rizičnim. Stoga, veoma je važna svjesnost svih sudionika toga procesa (sjekača, vozača kamiona, traktoriste, kopčaća i ostalih sudionika) ali, ponajprije poslodavca o važnosti pridržavanja svih propisanih mjera zaštite, odrađivanje pravovremenih i kvalitetnih priprema prije pristupanja sječi stabala, procjena rizika, ali i nadasve korištenje ispravne, kvalitetne i primjerene zaštitne opreme. Predmet ovoga rada je sječa i transport stabala, ali sa naglaskom na zaštitu radnika u toj gospodarskoj djelatnosti. U radu će se pisati o tome koji su sve „izazovi“ rada u šumarstvu i kao „odgovor“ na njih koja se zaštitna oprema koristi – kao glavni preduvjet sigurnijeg rada i zaštite radnika. Tijekom pisanja rada korištena je stručna literatura, pregledavane su mrežne stranice, a korištena su i znanja stečena na predavanjima Veleučilišta u Karlovcu, kao i znanje stečeno tijekom obavljanja stručne prakse, nakon čega slijedi obrada sakupljenih podataka, a svako obrađeno područje potiče i na razmišljanje o onome što se njime željelo reći, objasniti i koja je problematika istoga.

1.1. Izazovi rada u šumarstvu

Šumarstvo je jedna od najstarijih djelatnosti kojima se čovječanstvo bavi još od daleke prošlosti. Mnogobrojne su koristi koje šuma pruža, kako čovjeku - pojedincu, tako i društvu u cjelini. Drvo i njegova višestruka korist u središtu je čovjekove pozornosti tijekom povijesti. Povijest „odnosa“ čovjeka i šume prisutna je već u dalekoj prošlosti. I tada, kao i danas čovjek je koristio šumu kao izvor goriva i građevnoga materijala. Povijest šumarstva na današnjim hrvatskim područjima razvijala se je u različitim smjerovima, a svaki od njih obilježavaju određene specifičnosti. Rad u šumarstvu razumijeva sve ljudske aktivnosti koje su prijeko potrebne za obavljanje šumarskih poslova, a radi ostvarivanja dobiti od šume i šumskoga zemljišta. U skladu s tim šumarski radnici, tj. ljudi s potrebnim znanjima, vještinama

i sposobnostima, uz odgovarajuća sredstva za rad i predmet rada predstavljaju temeljni čimbenik šumarske proizvodnje. Stručno osposobljeni, odgovorni, savjesni i motivirani šumarski radnici imaju odlučujuću ulogu u ostvarivanju uspješnih proizvodnih i poslovnih rezultata te čine neodvojivu sastavnicu u suvremenoj, općeprihvaćenoj paradigmi održivoga gospodarenja šumama. Danas u svijetu stalnih promjena šumarstvo se neprestano nalazi pred izazovom osiguranja kvalificirane i održive radne snage. Nedostatak šumarskih radnika postaje sve učestaliji problem u europskom i svjetskom šumarstvu, a razlog tomu su različiti globalni demografski, ekonomski, tehnološki i politički procesi, kao i specifičnosti samog sektora [1]. Za vrijeme radova izvođač radova dužan je osigurati mjesto sječe, u cilju zabrane pristupa nezaposlenima, slika 1. Na mjestima sječe izvođač radova osigurava postavljanjem posebnih oznaka, zvučnih signala, po potrebi postavljanjem dežurnog radnika i slično.



Slika 1. Šumsko radilište

1.2. Opasnosti, štetnosti i naponi pri radu u šumarstvu

Radovi u šumarstvu zahtjevni su, prvenstveno zbog fizičkog opterećenja, napora za radnika, ali i nekih drugih nepovoljnih uvjeta kao što su loši klimatski uvjeti, nepristupačan teren, opasnosti od pada stabala, pa sve do težine eventualnih povreda.

Opasnosti su svi uvjeti na radu i u vezi s radom, koji mogu ugroziti sigurnost i zdravlje radnika i osoba na radu. *Štetnosti* su kemijske, biološke i fizikalne štetnosti, koje mogu uzrokovati oštećenje zdravlja radnika i osoba na radu koji su im izloženi. *Naponi* su statodinamički,

psihofiziološki napori, napori vida i napori govora, koji mogu uzrokovati oštećenje zdravlja radnika i osoba na radu koji su im izloženi [2].

1.3. Mjere zaštite na radu

Općenito govoreći, zaštita na radu regulirana je pravnim aktima (zakonima, pravilnicima, normama i drugim propisima). Svi poslodavci potrebni su voditi brigu o zaštiti na radu - kroz organizaciju i provođenje mjere zaštite. Rad u šumarstvu obavlja se pod „otvorenim“ nebom, a svako drvo koje se obara priča je za sebe i zato je procjena rizika, kao jedne od osnovnih obveza zaštite na radu, u šumarstvu od osobite važnosti. U Republici Hrvatskoj donesen je Zakon o šumama (NN 68/18, NN 115/18) kojim se određuje na koji način se odvija upravljanje, gospodarenje, korištenje i raspolaganje šumama i šumskim zemljištima. Uz navedeni zakon donesene su brojne uredbe i pravilnici o šumama i šumskim djelatnostima [3]. Jedan od bitnih pravilnika je Pravilnik o zaštiti na radu u šumarstvu (NN 10/86) u kojem su donesena pravila za zaštitu na radu radnika koji obavljaju rad na otvorenom prostoru u šumarskoj djelatnosti [4].

Kod obavljanja šumarskih radova prednost u primjeni pravila zaštite na radu imaju osnovna pravila zaštite na radu kojima se smanjuje ili uklanja opasnost prvenstveno na sredstvima rada. Osnovna pravila zaštite na radu se primjenjuju prva, a sadrže zahtjeve kojima sredstvo rada u upotrebi mora udovoljavati. Odnosno to su pravila kojima se uklanjaju ili smanjuju opasnosti na sredstvima rada. To se prvenstveno odnosi na:

- zaštitu od mehaničkih opasnosti,
- zaštitu od udara električne struje,
- sprječavanja nastanka požara i eksplozije, osiguranja mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine te potrebne radne površine i radnog prostora,
- osiguranje potrebnih putova za prolaz,
- prijevoz i evakuaciju radnika i drugih osoba,
- osiguranje čistoće,
- osiguranje propisane temperature i vlažnosti zraka i ograničenja brzine strujanja zraka,
- osiguranje propisane rasvjete,
- zaštitu od buke i vibracija,
- zaštitu od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja,

- zaštitu od fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnih djelovanja,
- zaštitu od prekomjernih napora,
- zaštitu od elektromagnetskog i ostalog zračenja i osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu.

Osnovna pravila zaštite na radu imaju prednost u primjeni u odnosu na posebna pravila zaštite na radu. Ako se rizici za sigurnost i zdravlje radnika ne mogu ukloniti, ili se mogu samo djelomično ukloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu, dodatno se primjenjuju posebna pravila zaštite na radu, a ona se odnose na radnike, način obavljanja poslova i radne postupke. Posebna pravila zaštite na radu sadrže:

- zahtjeve u pogledu dobi, spola,
- završenog stručnog obrazovanja i drugih oblika osposobljavanja i usavršavanja za rad,
- zdravstvenog stanja,
- tjelesnog stanja,
- tjelesnih i psihičkih sposobnosti koje radnici moraju zadovoljiti pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada.

Prava i obveze posebnih pravila zaštite na radu vezane su uz organizaciju i korištenje radnog vremena i odmora, korištenja osobne zaštitne opreme, postupke pri korištenju odnosno utjecaju fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnosti, isticanje sigurnosnih znakova i njihovih informacija ili uputa [5]. *Organizacijske mjere zaštite* odnose se na organizaciju samog radnog procesa. Te mjere uglavnom trebaju provoditi ovlaštenici poslodavca tj. poslovođe ali i radnici koji ih moraju poštivati. Prije samog početka sječe poslovođa mora podijeliti sjekačke linije, gdje je točno određen broj sjekača ili sjekačkih grupa, udaljenost sjekačkih linija, kao i uvjeti pri kojima nije dozvoljena sječa:

- kada je temperatura zraka ispod 15 °C
- kada pada kiša
- ako snježni pokrivač omogućava siguran rad radnika
- ako je teren poplavljen
- u slučaju mraka ili slabe vidljivosti
- u slučaju poledice
- tijekom oluje ili mećave

Pravac, mjesto i način privlačenja do pomoćnog stovarišta određuje se na osnovi plana o uređenju radilišta. Radnik koji radi na poslovima privlačenja mora biti osposobljen za taj posao i za rad na siguran način. Vozač traktora mora se pridržavati uputa za rukovanje traktorom. Vozač je dužan prekinuti rad ako u toku rada utvrdi neispravnost traktora ili njegovih priključaka. Za vrijeme utovara vozilo koje prevozi drvene sortimente mora biti zakočeno i osigurano od pomicanja. Prilikom manevriranja dizalice radnici moraju biti izvan zone opasnosti [6]. *Tehničke mjere zaštite* odnose se na sredstva rada. Motorne pile imaju određenu tehničku zaštitu koja je riješena samom konstrukcijom. Traktori za vuču drvnih sortimenata moraju imati ugrađenu zaštitnu kabinu, koja mora biti izrađena na način da štiti vozača od vremenskih nepogoda, granja, povreda u slučaju prevrtanja traktora i slično. Sjedište vozača mora biti dobro pričvršćeno da ublažava potrese pri vožnji i da ima oslonac na leđa i noge. Pedale traktora moraju biti zaštićene od skliznuća noge. Na traktorima s gusjenicama gusjenice moraju biti u cijeloj dužini kabine biti natkrivene zaštitnim limom [7]. *Osobne mjere zaštite* podrazumijevaju uporabu osobnih zaštitnih sredstava kao krajnji cilj zaštite.

2. RADNI POSTUPCI PRI SJEČI DRVENIH TRUPACA

Sječa stabala jedna je od najopasnijih faza rada u šumarstvu, jer svaka nepažnja i kriva procjena može prouzročiti štetu na samom stablu koje se ruši, kao i na okolinu, ali najveća opasnost je svakako ona koja može prouzročiti posljedice na ljudski život, bilo radnika sjekača ili bilo kojeg drugog radnika u blizini [8]. Rad na sječi stabala dijelimo na pripremu rada i obaranje ili sječu, slika 2. i slika 3.

U pripremne radove spadaju:

- pronalaženje doznačenog stabla,
- izbor smjera obaranja, slika 3
- izbor smjera odstupanja, slika
- čišćenje prostora do stabla.



Slika 2. Doznačeno stablo

Prije samog obaranja, radnik mora pronaći doznačeno stablo. Nakon toga, pristupa se izboru pravilnog smjera obaranja tj. pravca u kojem će stablo padati te utvrdili smjer odstupanja, slika 4., koji mora biti pod kutom od 45° lijevo ili desno suprotno od smjera rušenja.

Kod određivanja smjera obaranja treba voditi računa:

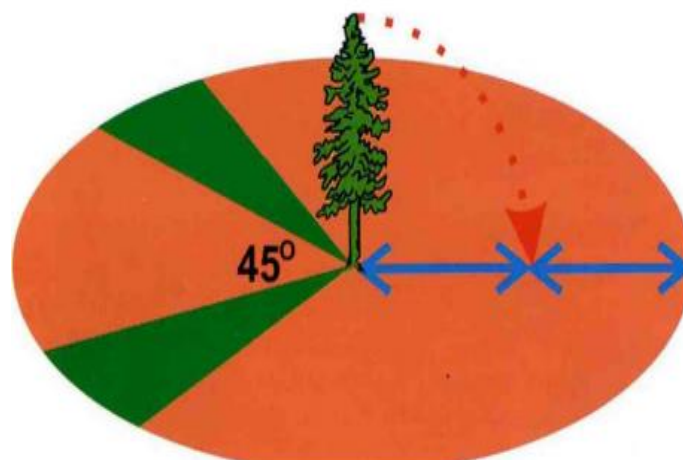
- da se što manje oštete okolne mladice,

- da se što manje ošteti tehnički dio stabla koje rušimo,
- da izrada sortimenata bude što lakša kao i otprema,
- da smjer odgovara s obzirom na nagnutost stabla,
- da se vodi računa o načinu izvlačenja izrađenih sortimenata.



Slika 3. Izbor smjera obaranja

Kada smo odredili smjer obaranja, te utvrdili smjer odstupanja (koji mora biti pod kutom od 45° lijevo ili desno suprotno od smjera rušenja) pristupa se samom obaranju doznačenog stabla.



Slika 4. Izbor smjera odstupanja

Obaranje se obavlja na način da se pomoću zasjeka i podrezivanja na panju stablo izbaci iz ravnoteže i obori u željenom smjeru. U pripremu za rušenje stabla ulazi obrada žilišta, kao što je prikazano na slikama 5. i 6.

Samo obaranje obuhvaća slijedeće radnje:

1. obrada žilišta,
2. obrada zasjeka,
3. podrezivanje,
4. uporaba klinova,
5. naginjanje stabla



Slika 5. Obrada žilišta na stablu



Slika 6. Obrada žilišta na stablu

Pravilno izveden zasjek, slika 7., je kod debljih stabala vrlo važan element sigurnog obaranja stabla. Njegova osnovna funkcija je omogućavanje nesmetane rotacije stabla u početku padanja. Izvodi se na više načina ali uvijek na strani stabla u smjeru njegovog pada. Najčešći oblik zasjeka je s jednom horizontalnom ravninom piljenja i drugom pod kutom od 35° do 45° u odnosu na prvu. Stanje stabla i teren znače da se tipovi zasjeka mogu razlikovati. Potrebno je izbjegnuti da zasjek bude predubok. Ne bi trebao biti veći od 15-20 % poprečnog zasjeka visine grudi. Zasjek se izvodi u dva dijela: gornji rez i donji rez. Otvor zasjeka zavisi od korištene metode. Rezove treba izvoditi što bliže tlu, radi bolje kontrole i stabilnosti pri padanju stabla.



Slika 7. Izrada zasjeka na stablu

Nakon obaranja stabla pristupa se kresanju grana koje treba kresati od donjeg dijela stabla prema vrhu i to sa suprotne strane debla od mjesta stajanja radnika kako bi izbjegao udar sjekire i ozljede nogu. Trupljenje debla smije započeti tek onda kada se deblo postavi na čvrsto i stabilno tlo. Rukovanje drvnim materijalom je opasan posao i radnik se treba pridržavati određenih uputa i upozorenja za rad na siguran način [9]. Nakon toga, potpiljivanjem, slika 8., odvaja se nadzemni dio stabla od panja. Ravnina potpiljivanja je horizontalna. Pri potpiljivanju se ne prepiljuju sva drvena vlakanca na presjeku već se jedan dio prema zasjeku ostavlja neprepiljen. Taj neprepiljeni dio vlakancaca naziva se prelomnica.



Slika 8. Potpiljivanje stabla

UREĐAJI PRI SJEČI DRVENIH TRUPACA

Motorna pila lančanica

Koristi se pri sječi i izradi drvnih trupaca. Mora ispunjavati određene uvjete, propisane tehničkim normativima. Sigurnost radnika ovisi o ispravnosti sredstva rada, u ovom slučaju motorne pile lančanice.

Zaštitne naprave na motornoj pili

Na motornoj pili lančanici nalazi se nekoliko zaštitnih naprava, slika 9. Ukoliko bilo koja od dolje navedenih naprava ne radi, ili postoji bojazan da nije u najboljem stanju, motorna pila se smatra neispravnom i ne smije se upotrebljavati.



Slika 9. Zaštitne naprave na motornoj pili

U nastavku, slika 10. prikazuje, kao i prethodna slika, zaštitne naprave na motornoj pili.



Slika 10. Zaštitne naprave na motornoj pili

1. Kočnica gasa – onemogućuje uključivanje poluge gasa ako hvat ručke nije potpun.
2. Prošireni donji dio zadnje ručke – štiti desnu šaku pri pucanju lanca.
3. Gumeni ovitak oko prednje ručke – smanjuje vibracije.

4. Štitnik prednje ručke (kočnica lanca), u trenutku (1/10 sekunde) zaustavlja kretanje lanca pri povratnom udaru.
5. Štitnik lanca (plastična navlaka) koja se koristi pri prenošenju motorne pile do mjesta rada i štiti radnika od oštih dijelova lanca.
6. Gumeni amortizeri ručki koji se nalaze na mjestima gdje se ručke vezuju za kućište motora i smanjuju vibracije
7. Hvatač lanca – onemogućuje da pri pucanju lanca dođe do ozljeđivanja stražnjeg dijela natkoljenice desne noge koji nije zaštićen zaštitnom mrežicom.
8. Ispušni lonac koji smanjuje razinu buke.

Rizici pri radu s motornom pilom [10]

- mehaničke opasnosti
- buka
- prašina drveta
- tjelesni napor
- nepovoljni mikroklimatski uvjeti
- požar i eksplozija
- otrovni plinovi

Pri radu s motornom pilom potrebno je pridržavati se osnovnih ergonomskih pravila kako bi se smanjilo naprezanje i umaranje pri radu, a time i prevencija ozljeda [11].

- radno vrijeme rasporediti i odmore pravilno koristiti
- tijelo pri radu treba zauzimati stabilan položaj razmaknutih nogu i blago povijenih koljena,
pilu držati što bliže tijelu, uvijek s obje ruke
- naprezanja i opterećenja kralježnice svesti na najmanju moguću mjeru
- uvijek kada je to moguće pilu oslanjati na /kandže, ostruge ili oslonski češalj/
- nikada ne ispuštati prednju ručku iz ruku

Upute za rad na siguran način motornom pilom

Prije početka rada, te nakon odmora potrebno je provjeriti pokretljivost poluge za gas, (pri puštanju vrati li se u početni položaj za rad motora u praznom hodu), da li je osigurač poluge za gas ispravan, dolazi li do prekida rada motora i mirovanja lanca pri uključivanju stopa prekidača. Punjenje rezervoara obavlja se kada je on hladan, a motor pile ugašen.

U blizini se ne smije pušiti. U slučaju prolijevanja goriva po pili gorivo je potrebno obrisati i udaljiti se minimalno 5 metara od mjesta gdje je došlo do prolijevanja goriva. Odjeću natopljenom gorivom potrebno je zamijeniti čistom. Prenosjenje pile se vrši kada je ona ugašena, držanjem za prednju ručku, sa štitnikom postavljenim na vodilicu i lancem okrenutim u smjeru suprotnim od smjera kretanja. U slučaju da je teren neravan, sklizak i teško prohodan potrebno je biti posebno oprezan. Paljenje motora potrebno je vršiti na stabilnom i sigurnom stajalištu s postavljenom pilom na ravnoj podlozi, a da pri tome lanac ne dodiruje tlo, 2 metra udaljenom od ostalih radnika. Kočnica lanca mora biti ugrađena kako ne bi došlo do povratnog udara. Potrebno je ukloniti sav nepotrebni alat i opremu u blizini. Motornu pilu potrebno je držati čvrsto, sa obje ruke, i izbjegavati udisanje većih količina njezinih ispušnih plinova. Sjekač mora razlikovati zonu paljenja motora i zonu opasnosti obaranja. Pri ukopčavanju lanca, odnosno otkopčavanju kočnice, može se započeti piljenje. Radnik mora znati motornu pilu staviti u pogon s isključenim lancem pile. Zategnutost lanca se provjerava kada je motor isključen. U slučaju smetnji pri radu, motor pile potrebno je isključiti [12].

Prilikom obaranja stabala na raspolaganju je nekoliko vrsti alatki za obaranje. Pri pomicanju debla se mora koristiti i pomoćni alat kao što je okretaljka, capin, poluga i slično. Veličina drveta određuje tip šumarske opreme koja je potrebna za obaranje. Za najmanja stabla dovoljna je snaga čovjeka, možda uz pomoć duge šipke.

Žičani potezač

Treba bi se nalaziti na svakom radilištu gdje se vrši sječa i izrada drvnih sortimenata. Najčešće se koristi kao pomoćno sredstvo prilikom obaranja stabla u naseljima ili uz prometnice.

Okretaljka

Pomoćni je alat za okretanje trupaca i naslonjenih stabala.

Klin

Klinovi za obaranje najbolje su sredstvo za srednja i velika stabla. Umeću se prije dovršetka reza za obaranje i nabijaju sa sjekirom ili polugom za udaranje. Uvijek upotrebljavajte plastične ili aluminijske klinove kako biste uklonili opasnost od oštećenja lanca pri njihovom slučajnom zarezivanju. Za maksimalnu snagu dizanja alat se ubacuje čim dublje u samo drvo prije obaranja. Veoma je važan pravilan položaj tijela prilikom obavljanja obaranja.

Poluga za obaranje

Poluga za obaranje upotrebljava se na relativno malim stablima. Nožna poluga za obaranje prikladna je za manja stabla pri prorjeđivanju. Poluga za obaranje uglavnom je teleskopska i moguće je nositi u futroli na remenu za drvosječe.

Vitlo

Vitlo, se upotrebljava u situacijama u kojima je potrebna najveća snaga i sigurnost. Za najveći mogući učinak sajla se pričvršćuje visoko na stablu [13].

Najčešći uzroci ozljeda na radu su nedovoljno provođene mjere i pravila zaštite na radu te nedovoljan broj ispunjenih obveza propisanih strukom od strane radnika. Od toga, velik broj se događa zbog loše organizacije radnog okruženja, odnosno radnog mjesta. Analiza uzroka ozljeda na radu pokazuje da su pojave ozljeda ponajviše uzrokovane ponašanjem (70%), zatim samim sposobnostima radnika (20%) i na kraju znanjem (10%). Iz svega, zaključujemo kako se prevencija ozljeda na radu može postići u prvom redu upravo utjecanjem na ponašanje i motivaciju radnika [14].

3. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA

Osnovne mjere sigurnosti nisu uvijek dovoljne da bi se provela zaštita zaposlenika. Zbog toga je važno korištenje osobnih zaštitnih sredstava, slika 11. Osobnim zaštitnim sredstvima i opremom smatraju se uređaji, naprave, odjeća i obuća što se koriste pri radu za zaštitu od štetnih utjecaja radne okoline. Koja će se osobna zaštitna sredstva primijeniti pri obavljanju određenog posla ovisi o izvorima i vrsti opasnosti. Odabir osobne zaštitne opreme obavlja se na osnovi rizika utvrđenih u procjeni rizika za određeno radno mjesto. Odabrana osobna zaštitna oprema mora osigurati najveću moguću razinu zaštite radnika uz uvjet da omogućava normalno odvijanje radnih aktivnosti te da je udobna radniku [15].



Slika 11. Osobna zaštitna sredstva

Osobna zaštitna sredstva moraju biti usklađena sa Zakonom o zaštiti na radu, Europskim direktivama, normama, pravilnicima i ostalim propisima Republike Hrvatske [16].

- sredstva za zaštitu glave – zaštitna kaciga, zaštitna kapa, zaštitna marama
- sredstva za zaštitu očiju i lica – zaštitne naočale s prozirnim staklom, zaštitne naočale s tamnim staklom, štitnik za oči i lice – proziran, štitnik za oči i lice s tamnim staklom
- sredstva za zaštitu sluha – ušni čepići protiv buke – antifoni,
- sredstva za zaštitu dišnih organa – respirator, plinska maska,
- sredstva za zaštitu tijela (trupa) – zaštitno radno odijelo, zaštitno kožno odijelo, zaštitno azbestno odijelo, nepropusno zaštitno odijelo zaštitna kuta, zaštitna kabanica zaštitna kožna pregača, gumena pregača, zaštitna pregača od plastične mase, zaštitna pregača od impregniranog platna, zaštitna azbestna pregača, kožni štitnik za rame, kožni bočni štitnik, zaštitni pojas,
- sredstva za zaštitu ruku – zaštitne rukavice različitih materijala,
- sredstva za zaštitu nogu – zaštitne kožne potkoljenice, štitnik za koljeno, zaštitne cipele, zaštitne cipele za penjanje, zaštitne gumene čizme

Zaštitna šumarska kaciga

Služi za zaštitu glave od pada predmeta, udara glavom u tvrde predmete, zaštitu očiju od piljevine pri rezanju drveta kao i zaštitu od niskih temperatura u zimi. Ove kacige imaju mrežasti štitnik za oči i zimsku podlogu. Mrežasti štitnik izrađen je od najlona ili acetatne folije i pričvršćen je na prednjoj strani kacige posebnim držačem. Štiti oči od piljevine. Zimska podloga sastoji se od tople kape koja štiti glavu, vrat i uši radnika za vrijeme hladnoće pri radu na otvorenom prostoru. Na kapi se nalazi podešavajući remen za pričvršćivanje, slika 12., [17].



Slika 12. Zaštitna šumarska kaciga

Radno šumarsko odijelo sa zaštitnom mrežicom

Odijelo se sastoji od bluze i farmer hlača. Sastav je 50% pamuk, 50% poliamid i izrađuju se u zeleno-narančastoj boji, slika 13. Odijelo odbija vodu i ulje te je odbojno na prašinu. Zaštita nogu od prorezivanja ostvaruje se ugradnjom zaštitnog uloška. Uložak se sastoji iz više slojeva zaštitne mrežice.

Konfiguracija i broj zaštitnih slojeva mrežice određuje sam proizvođač na osnovi ispitivanja koja potvrđuju koliki je broj slojeva zaštitne mrežice potreban da pri brzini lanca motorne pile od 20 m/s ne dođe do prorezivanja zadnjeg zaštitnog sloja mrežice [18].



Slika 13. Radna odjeća za rad s motornom pilom

Zaštitne čizme

Za rad u šumi osim zaštitnom odjela i jakni izuzetno su važne i zaštitne cipele koje moraju imati zaštitnu kapicu, ojačane gumom protiv klizanja te da su što udobnije i lake za obuvanje i izuvanje. Moraju biti sa pojačanom zaštitom prstiju i odobrenom gumom otpornom na visoku temperaturu. Prostrane, sa potplatom protiv klizanja. Rub na peti pomaže kod skidanja čizme. Štite nogu od padanja dijelova stabla (moraju imati ripne i biti nepromočive za vlagu), slika 14., [19].



Slika 14. Zaštitne šumarske čizme

Antivibracijske rukavice

Kada govorimo o zaštiti ruku tada su jako bitne zaštitne rukavice različitih vrsta i veličina. Neke od njih imaju pojačanja na dlanovima, neke na prstima, neke ne propuštaju vodu što je dobro za rad u šumu, zatim rukavice koje su iznutra zadebljane za lakši rad sa užetom te antivibracijske rukavice, slika 15., za rad sa motornom pilom i drugim vibrirajućim strojevima i alatima.



Slika 15. Antivibracijske rukavice

Radno mjesto radnika sjekača je, prema poslovima koje obavlja, svrstano u poslove s posebnim uvjetima rada. Temeljem članka 3. Pravilnika o radnim mjestima s posebnim uvjetima rada (Narodne Novine 5/84) poslove s posebnim uvjetima rada šumskog radnika sjekača mogu obavljati samo oni radnici koji, osim općih uvjeta ispunjavaju i posebne uvjete: stariji od 18 godina, stručno osposobljeni i osposobljeni za rad na siguran način, sukladno Programu osposobljavanja Pravilnika o zaštiti na radu za Hrvatske šume d.o.o. i zdravstveno i psihički sposobni. Radnik sjekač zasigurno jedno od najopasnijih i najodgovornijih zanimanja.

4. ZAŠTITA NA RADU KOD PRIVLAČENJA I PRIJEVOZA DRVENIH TRUPACA

Poslovi privlačenja i prijevoza drvenih trupaca su poslovi s posebnim uvjetima rada. Njih mogu obavljati samo oni radnici koji osim općih uvjeta za zasnivanje radnog odnosa, ispunjavaju još i posebne uvjete u pogledu dobi života, spola, stručnih sposobnosti, zdravstvenog, tjelesnog i psihičkog stanja, psihofizioloških i psihičkih sposobnosti.

Sredstva rada koja se koriste na poslovima privlačenja i prijevoza drveta su:

- adaptirani poljoprivredni traktor s vitlom,
- šumski zglobni traktor s vitlom,
- adaptirani poljoprivredni traktor s poluprikolicom i mehaničko - hidrauličnom dizalicom,
- adaptirani poljoprivredni traktor s poluprikolicom i hidrauličnom dizalicom,
- šumski zglobni traktor s poluprikolicom i hidrauličnom dizalicom (forwarder),
- kamionska kompozicija s hidrauličnom dizalicom.

Za privlačenje drvnih trupaca i premještanje drvenih trupaca od mjesta sakupljanja do pomoćnog stovarišta služe šumski zglobni ili adaptirani poljoprivredni traktor s vitlom, dok se izvoženje drvnog materijala vrši forwarderom, slika 16. i traktorskom ekipažom, slika 17., [20].



Slika 16. Izvoženje drvnih sortimenata forwarderom



Slika 17. Izvoženje drvnih sortimenata traktorskom ekipažom

Sve poslove radnici su dužni provoditi prema pravilima struke, odnosno važećim tehnologijama i pravilima zaštite na radu u što ulazi: ispravnost stroja (dužni su ga provjeriti prije početka rada, provjeriti posjeduje li stroj protupožarni aparat i kutiju prve pomoći.

Ozljeđivanje radnika najčešće je posljedica nepridržavanja pravila sigurnog rada, slika 18. Najčešći uzroci ozljeđivanja na privlačenju su:

- gibanje, rad ili stajanje radnika u opasnom području ili zoni
- neravan - zakrčen teren i pokliznuće
- nepravilan način silaženja (izlaženja) sa strojeva
- neispravno čelično uže
- nekoordinirani rad kopčaša i traktoriste



Slika 18. Gibanje radnika u opasnom području

Najčešći uzroci ozljeđivanja na utovarno-istovarnim radovima i prijevozu su:

- silazak s kamiona i dizalice,
- pretovar vozila,
- nestabilizirano vozilo pri utovaru,
- rad u zabranjenoj zoni,
- nepravilan rad s dizalicom

Prilikom ulaska u stroj i izlaska treba licem biti okrenut prema kabini. Potrebno se koristiti ugrađenim papučicama i rukohvatima te paziti na podlogu kako bi se izbjegla mogućnost pokliznuća i pada. Papučice i rukohvati moraju biti ispravni. Ulazak u stroj, slika 19., obavlja se na isti način kao i izlazak iz stroja, slika 20., a zabranjeno je iskakanje iz stroja te izlazak leđima okrenutim kabini.



Slika 19. Pravilan ulazak u traktor



Slika 20. Nepravilan izlazak iz traktora

Na svakom stroju mora se nalaziti aparat za gašenje požara i pribor za pružanje prve pomoći. Osobna zaštitna sredstva koja se koriste na poslovima privlačenja i prijevoza drveta, propisana Pravilnikom o zaštiti na radu u Hrvatskim šumama d.o.o., jesu:

1. zaštitna odjeća (radno odijelo, kombinezon),
2. zaštitna obuća (kod kopčaća obuća mora imati zaštitnu kavicu),
3. zaštitna kaciga,
4. zaštitne rukavice
5. štitnici za uši – antifoni, ukoliko buka prelazi dopuštenu razinu.

Pravilnikom o zaštiti na radu u šumarstvu (Narodne novine 10/86) u članku 95. propisano je kako se prijevoz drvnih sortimenata mora obavljati vozilima koja su za tu namjenu prilagođena. Visina pak tereta na vozilima ne smije prelaziti visinu ugrađenih ručica za osiguranje tereta. Pri prijevozu drvnih sortimenata kraćih dužina mora se osigurati oslanjanje tereta na najmanje dvije ručice. Ako se pak teret na vozilima osigurava lancima, čeličnom užadi, klamfama ili pak na drugi način mora se osigurati potpuna stabilnost tereta pri prijevozu. Slika 21. prikazuje osiguranje tereta prilikom transporta drva vlakom. Šumske ceste, mostovi i propusti moraju biti održavani u takvom stanju da je omogućen siguran prijevoz drvnih sortimenata [21].



Slika 21. Transport drva vlakom

Kod rada treba izbjegavati površinske prepreke u obliku ispupčenja (panjevi, kamenje, stijenje) ili udubljenja (vodotoci, jarci, kana li, vrtače), slika One mogu biti uzrok oštećenja i prevrtanja vozila, slika 22.



Slika 22. Posljedica nepravilnog rada

Ukoliko preko neke izbočine na nagnutom terenu prijeđemo prebrzo "donjim" kotačem, može doći do prevrtanja stroja, slika 23.



Slika 23. Nailazak na panj prilikom kretanja unazad

Prilikom popravka ili bilo kakve intervencije na stroju obavezno se isključuje motor. Ukoliko pak dođe do kvara stroja, a on je kompliciran pa ga rukovatelj stroja nije u stanju sam otkloniti, mora se prekinuti sa radom, a kvar odmah prijaviti neposrednom rukovoditelju. Ukoliko dođe do zapadanja stroja na terenu, također se odmah obavještava neposredni rukovoditelj koji će donijeti odluku o načinu izvlačenja takvoga stroja [22].

6. PROCJENA RIZIKA

Procjena rizika je postupak kojim se utvrđuje razina opasnosti, štetnosti i napora u smislu nastanka ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u svezi s radom te poremećaja u procesu rada koji bi mogao izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika. Obveza izrade procjene rizika proizlazi iz Zakona o zaštiti na radu gdje stoji da je poslodavac obavezan procjenjivati rizike za život i zdravlje radnika i osoba na radu i na temelju tih procjena dužan je primjenom određenih pravila zaštite na radu spriječiti ili umanjiti izloženost radnika mogućim rizicima. Da bi se sigurno moglo zaključiti da su poduzete mjere efikasne, poslodavcu preostaje da daljnjim sigurnosnim mjerama pokuša preostali rizik svesti na najmanju moguću mjeru.

Prije nego rad otpočne, izvođače radova treba upoznati s općim pravilima sigurnosti i specifičnim mjerama sigurnosti. Nove situacije i neplanirani rad mora se raspraviti s koordinatorima, nadglednicima i kontrolorima te se mora izvršiti dodatna procjena rizika. Katkada je najbolje predložiti potencijalne scenarije prije nego rad započne. Upravljači radnim mjestima, nadzornici i osoblje unaprijed bi se trebali složiti o postupcima za potencijalne hitne situacije. Prve su upute ključne i trebaju sadržavati informacije: tko?, gdje?, što?, zašto? i kada? [23].

Prema zakonu o zaštiti na radu (N.N. 71/14.) čl. 18. poslodavac je obavezan uzimajući u obzir sve poslove i njihovu prirodu, procjenjivati rizike za život i zdravlje radnika i osoba na radu, osobito u odnosu na sva sredstva rada i radni okoliš s kojima je radnik u posrednom ili neposrednom doticaju tijekom svog radnog vremena. Poslodavac je prema istom zakonu obavezan u skladu sa procjenom rizika primjenjivati sva pravila zaštite na radu, te poduzeti sve preventivne mjere kako bi se vjerojatnost nastanka ozljede na radu, oboljenja od profesionalne bolesti ili bolesti u vezi s radom otklonila ili svela na najmanju moguću mjeru, kako bi se osigurala bolja razine zaštite na radu. U postupku procjene rizika poslodavac je obavezan uključiti radnike, odnosno njihove predstavnike, ovlaštenike i stručnjake zaštite na radu, a po potrebi uključuje i stručnjake iz drugih područja.

Danas postoje različite metode procjene rizika koje se koriste. Tablična metoda procjene rizika se preporučuje u praksi. Vjerojatnost nastanka rizika procjenjuje se prema tablici 1., a u tablicama 2. i 3. su pojašnjene kategorije posljedice štetnog događaja, težine posljedice i razine rizika.

Tablica 1. Vjerojatnost [28]

1.	Malo vjerojatno	Ne bi se trebalo dogoditi tijekom cijele profesionalne karijere
2.	Vjerojatno	Može se dogoditi samo nekoliko puta tijekom profesionalne karijere radnika
3.	Vrlo vjerojatno	Može se ponavljati tijekom profesionalne karijere radnika

Tablica 2. Posljedice (veličina posljedica-štetnosti)

1.	Malo štetno	Ozljede i bolesti koje ne uzrokuju produženu bol (male ogrebotine, iritacije oka, glavobolje itd.)
2.	Srednje štetno	Ozljede i bolesti koje uzrokuju umjerenu, ali produženu bol ili bol koja se povremeno ponavlja (rane, manji prijelomi, opekotine drugog stupnja na ograničenom dijelu tijela, dermatološke alergije i itd.)
3.	Izrazito štetno	Ozljede i bolesti koje uzrokuju tešku i stalnu bol i/ili smrt (amputacije, komplicirani prijelomi, rak opekotine drugog ili trećeg stupnja na velikom dijelu tijela itd.)

Tablica 3. Matrica procjene rizika

Vjerojatnost	Veličina posljedica (štetnosti)		
	Malo štetno	Srednje štetno	Izrazito štetno
Malo vjerojatno	Mali rizik	Mali rizik	Srednji rizik
Vjerojatno	Mali rizik	Srednji rizik	Veliki rizik
Vrlo vjerojatno	Srednji rizik	Veliki rizik	Veliki rizik

7. PROCJENA RIZIKA OD OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORA ZA RADNIKA SJEKAČA

Nakon što se na mjestu rada, u ovome slučaju na šumskom radilištu provede postupak prikupljanja podataka bitnih za mjesto rada, analiziraju se i procjene, a sve u cilju utvrđivanja opasnosti, štetnosti i napora koji su karakteristični za konkretno radno mjesto, potrebno je utvrditi i preporučiti konkretne i najbolje mjere za uklanjanje i pak smanjivanje opasnosti, štetnosti i napora. Tablica 4. prikazuje procjenu rizika od opasnosti na radnom mjestu radnika sjekača. Kao najčešće opasnosti koje rade ugrozu za zdravlje, ili pak život radnika sjekača prepoznate su mehaničke opasnosti (opasnosti od padanja dijelova stabala, opasnost od pada radnika, požari i eksplozije te dana procjena vjerojatnosti, posljedica i rizika od istih, kao i konkretne mjere koje se preporučuju kako bise otklonila, ili barem smanjila ugroza radnika sjekača.

Tablica 4. Procjena rizika od opasnosti na radnom mjestu radnika sjekača

I	OPASNOSTI	Vjerojatnost/ Posljedice/ Rizik*	Poslovi	Preporučene mjere
1.	Mehaničke	VV/IŠ/VR	Rad sa motornom pilom Rukovanje ručnim alatima kao što su sjekira za udaranje klinova, turpija za oštrenje lanca i drugi alat potreban pri korištenju motorne pile, strojevi i oprema odnosno njenih pokretni dijelovi	Obavezna je uporaba osobne zaštitne opreme kao što su zaštitno šumarsko odijelo s mrežicom i zaštitne rukavice. Zaštitno šumarsko odijelo s mrežicom napravljeno je tako da ne smeta radniku u radu, a istovremeno ga štiti o neželjenih posljedica rukovanja motornom pilom. Zaštitne rukavice štite od vibracija, ali i od neželjenih ozljeda pri rezanju. Prije nego se otpočne s radom potrebna je detaljna provjera ispravnosti motorne pile kako ne bi došlo do ozljeđivanja radnika. Oštri dijelovi alata pri prenošenju moraju biti zaštićeni. Pilom uvijek treba rezati punim gasom, čim se rezanje završi gas smanjiti.

2.	Opasnosti od padanja dijelova stabla	VV/SŠ/SR	Tijekom rada na šumskom radilištu radnik je izložen padanju suhих i odlomljenih grana, ili cijelog stabla	<p>Zaštitna šumarska kaciga s mrežicom i antifonima ima za svrhu zaštititi glavu sjekača od padanja grana sa stabala za vrijeme obaranja, a vizir štiti oči od piljevine i zapetih grana. Antifoni sprječavaju oštećenje sluha. Zaštitna obuća s čeličnom kapičom štiti nogu od padanja dijelova stabala. Učinkovitost šumarskih čizama ponajviše ovisi o materijalu od kojih su izrađene, načinu i položaju ugradnje. Veoma je važno da budu sigurne, funkcionalne, udobne za nošenje, zdravstveno prihvatljive i izrađene od visokokvalitetnih materijala. Osim osobnih zaštitnih sredstava, od važnosti je i ljudski faktor, a pri tome se misli na to kako ponajprije i sam šumski radnik mora posvetiti posebnu pažnju suhim granama u krošnji koje mogu prilikom mjerenja i zatesavanja pasti i ozlijediti ga.</p>
3.	Opasnost od pada radnika	V/SŠ/SR	<p>Pad radnika s visine</p> <p>Pad radnika na istoj razini</p>	<p>Prilikom penjanja u krošnje stabala moraju se koristiti sigurnosne ljestve sa mogućnošću vezanja za stablo, ili kuke za penjanje i silaženje. Obavezna je upotreba pojasa za vezanje radnika radi sprečavanja pada sa visine, zaštitna obuća, kacige za glavu i radne odjeće koja je pripijena uz tijelo. Radnici moraju biti stručno osposobljeni i zdravstveno i psihički sposobni za rad na visini.</p> <p>Opasnost proizlazi iz činjenice da se poslovi obavljaju na neuređenom terenu, koji je često strm, kamenit, zakrčen raznim raslinjem, granama i dijelovima oborenih stabala, a zbog atmosferskih utjecaja površine za kretanje radnika često su klizave tako da su radnici konstantno izloženi opasnostima od spoticanja i padanja.</p>

4.	Požar i eksplozija		Požar i eksplozija zapaljive tvari pri rukovanju gorivim mazivima	Jedna od preporuka je zasigurno i identifikacija radnog područja prije nego se pristupi obavljanju poslova. Svakako tu je već spomenuta kvalitetna zaštitna obuća, čizme, ali opet i onaj spomenuti ljudski faktor, u smislu da treba dobro gledati i paziti kuda se hoda. Oprez pri rukovanju.
----	--------------------	--	---	--

Baš kao što se procjenjuju potencijalne opasnosti na radnom mjestu radnika sjekača, na isti princip radi se i procjena rizika od štetnosti za radnika sjekača, što je prikazano u tablici 5. I u ovom slučaju planiraju se mjere kojima je cilj izbjeći potencijalne štetnosti na radnom mjestu radnika sjekača (biološke, fizikalne).

Tablica 5. Procjena rizika od štetnosti na radnom mjestu radnika sjekača

II	ŠTETNOSTI	Vjerojatnost/ Posljedice/ Rizik*	Poslovi	Preporučene mjere
1.	Biološke (zaražene životinje, opasne biljke, opasne životinje)	V/SŠ/MR	Poslovi na šumskom području (ugrizi i ubodi)	Držati se strogo područja koje je u zoni radilišta Nikako ne dodirivati nepoznate biljne vrste bez zaštitnih rukavica. Dobro bi bilo držati kutiju prve pomoći u blizini, a svakako i vozilo parkirati koliko god je to moguće bliže u slučaju hitnog prijevoza unesrećenog radnika. Radnike po potrebi zaštititi od bioloških štetnika (krpelji, komarci, ...). Zaštita radnika postiže se preventivnim cijepljenjem te insekticidima i repelentima
2.	Fizikalne			
2.1	Buka	V/SŠ/SR	Motori motornih pila relativno rade na višim okretajima (do 15 000).	Prilikom rada motornom pilom obavezno je korištenje kvalitetnijih čepića ili štitnika za uši. Štitnici za uši prikladniji su za zaštitu od visoke frekvencije ili buke, dok pak čepići za

			<p>Također, njihovi prigušivači i ispušne cijevi nisu tako sofisticirani kao u većini automobila. Zbog tih razloga, razina buke samog motora raste do zaglušujuće razine. Većina motornih pila proizvodi razine zvuka blizu 120 dB, više od koncerta uživo. Tipično, intenzitet razgovora između nekoliko ljudi, primjerice u bučnoj učionici, pada oko 60 dB. Razine zvuka od 120 dB smatraju se bolnima, dok one iznad 150 dB mogu dovesti do oštećenja sluha.</p>	<p>uši bolje služe kada su blizini zvukovi niske frekvencije. Njihova uporaba u kombinaciji mogla bi učinkovito smanjiti intenzitet buke za oko 30-45 decibela. Radi zaštite od buke svi radnici koji rade s motornom pilom, kao i oni koji se kreću u polumjeru 8-10 m oko motorne pile, trebaju nositi usne štitnike ili usne pokrove. Motornu pilu treba redovno održavati i obavezno dobro podmazati. Motor pile treba održavati u dobrom stanju odabirom pravog goriva i kvalitetnog motornog ulja. Električne motorne pile su tiše, ali nije ih uvijek moguće koristiti. Poslodavac je obavezan pobrinuti se da radnici zaštitna sredstva koriste na ispravan način. Upućivanje radnika na redovite liječničke preglede svakako je jedna od preporučenih mjera, a sve u cilju da se na vrijeme spriječi potencijalno teže oštećenje ili oboljenje. Na kraju, radnici uvijek moraju biti upoznati s rizicima i opasnostima od buke kao i koje su njihove obveze korištenja osobnih zaštitnih sredstava.</p>
2.2	Vibracije	VV/SŠ/SR	<p>Prilikom rada motornom pilom dolazi do prijenosa vibracija s ručki motorne lančane pile na ruke radnika.</p>	<p>Radi zaštite od vibracija preporučuje se korištenje suhих i toplih zaštitnih rukavica te primjena odgovarajućeg režima rada. Poželjno je ograničiti rad radnika motornom pilom i češće koristiti pauze. Jedan radnik ne smije dnevno raditi s motornom pilom dulje od 4 sata, pri</p>

				čemu se svaki sat treba odmoriti 10 minuta. Preporuke su da tijekom rada radnik stoji uspravno, tamo gdje je moguće, jer se tako manje umara.
2.3	Rad na otvorenom	MV/MŠ/MR	Rad se obavlja na otvorenome, gdje su česte izmjene temperature, kiša ili pak sunce i vlaga, promjene tlaka zraka i slično.	<p>Dobro bi bilo da se u blizini nalazi neki objekt (šumarski dom ili postaviti šator) kako bi se radnici mogli skloniti i zaštititi od vremenskih nepogoda.</p> <p>Nikako ne obavljati poslove sječe kada je temperatura zraka ispod -15° C, kada pada kiša ili snijeg, u slučaju kad snježni pokrivač ometa siguran rad radnika, u slučaju slabe vidljivosti zbog vremenskih nepogoda, u slučaju poledice na tlu ili stvaranja ledene kore u krošnjama stabla, za vrijeme grmljavine te kad jak vjetar onemogućava siguran rad.</p> <p>Rušenje drveća obavlja se pri danjem svjetlu i u vremenskim uvjetima koji omogućavaju dobru vidljivost. Rad se mora prekinuti ukoliko jačina vjetra ne dopušta obaranje stabala.</p>

Procjena rizika od napora na radnom mjestu radnika sjekača prikazana u tablici 6., prikazuje nam koji su to napori (statički i dinamički) najčešći kod radnika koji rade na poslovima sječe, kao i preporuke za njihovo smanjenje, ili pak otklanjanje.

Tablica 6. Procjena rizika od napora na radnom mjestu radnika sjekača

III	NAPORI	Vjerojatnost/ Posljedice/ Rizik*	Poslovi	Preporučene mjere
1.	Statički (prisilan položaj tijela pri radu)	VV/SŠ/SR	Tijelo nerijetko zauzima pognut položaj i dolazi do naprezanja i opterećenja što pak dovodi do zdravstvenih oštećenja i bolesti.	Pognuti je položaj najnepovoljniji jer jako opterećuje slabinski dio kralježnice te ga treba izbjegavati. Ergonomski je najbolje da radnici kleče, međutim zbog pritiska na površinu koljena javljaju se bolovi te se taj položaj ne može dulje koristiti. U čučućem položaju nastaje veliko statičko naprezanje mišića, kukova i nogu te se ni on ne može dulje vrijeme

			Šumski radnici pri obavljanju poslova sječe, izrade i izvlačenja drvenih trupaca najčešće rade u pognutom položaju, klečeći ili čučajući	<p>koristiti. Zbog navedenog najbolje je da šumski radnici umjesto pognutog položaja, primjenjuju naizmjenično klečeći i čučajući položaj, naravno kad je to moguće</p> <p>Dalje preporuke su da tijelo pri radu treba zauzimati stabilan položaj razmaknutih nogu i blago povijenih koljena, pilu držati što bliže tijelu, uvijek s obje ruke</p> <p>Uvijek kada je to moguće pilu oslanjati na /kandže, ostruge ili takozvani oslonski češalj/ nikada ne ispuštati prednju ručku iz ruku.</p> <p>Potrebno je rasporediti radno vrijeme i koristiti što više kraćih odmora tijekom rada.</p>
2.	Dinamički (fizički rad)	SV/SŠ/SR	Radnik sjekač radi fizički zahtjevan posao	<p>Preporučuje se korištenje što više kraćih odmora tijekom rada.</p> <p>Najbolje odmah uzeti odmor kada radnik osjeti da nema snage (bez obzira na ustaljene obrasce korištenja) a sve u cilju da ne bi došlo do težih zdravstvenih oštećenja</p>

***LEGENDA:**

VV = Vrlo Vjerojatno

MV = Mala Vjerojatnost

SV = Srednja Vjerojatnost

MŠ = Malo Štetno

SŠ = Srednje Štetno

IŠ = Izrazito Štetno

MR = Mali Rizik

SR = Srednji Rizik

VR = Veliki Rizik

8. ZAKLJUČAK

Puno je izvora opasnosti kada govorimo o poslovima u šumarstvu. Poslovi su to koji se obavljaju u prirodi i na otvorenom, što znači da je radnik izložen klimatskim nepogodama, bilo da se radi o vrlo visokim (u zadnje vrijeme gotovo ekstremnim temperaturama) ili pak niskim temperaturama i oborinama. Šumsko tlo, teren je, koji zavisno od vremenskih uvjeta može biti klizav, ili pak zakrčen i neprohodan. Radnici koji rade na sječi i transportu stabala moraju biti fizički spremni i imati znanje za rad na takvoj vrsti poslova, jer ponekad nije moguće ići terenskim vozilima do određene točke pa je zahtjevno hodanje nužno. Rad se obavlja strojevima sa povećanom opasnosti: harvesteri, zglobne ekipaže, šumski zglobni traktor, motorne pile, poljoprivredni traktori, kosilice, žičare, dizalice te priključni strojevi. Zaštitom na radu radnicima se osiguravaju uvjeti za rad na siguran način, smanjuju ili pak otklanjaju opasnosti po život i zdravlje. Ona ima veliku važnost, a u ovome slučaju u poslovima koji se obavljaju u šumarstvu. Uporabom osobnih zaštitnih sredstava smanjuje se opasnost za život i zdravlje te mogućnost nastanka ozljeda te profesionalnih i drugih bolesti. Bez propisanih osobnih zaštitnih sredstava izvršitelji šumarskih radova nikako ne smiju obavljati radove u šumi.

Zakoni i Pravilnici (Zakon o zaštiti na radu, Pravilnik o zaštiti na radu u šumarstvu i Pravilnik o zaštiti na radu poduzeća Hrvatske šume d.o.o.) kao i brojne druge brošure izdane od strane Hrvatskih šuma d.o.o. odašilju upute o pravilima za sigurnost pri uzgojnim radovima, pri sječi i izradi drva te privlačenju i prijevozu drvnog materijala. Poznavanje te problematike, odredaba zakona i pravilnika glavni je preduvjet za njihovo pravilno provođenje u svakodnevnom radu., kao i dobro poznavanje dužnosti, prava i obveze radnika i poslodavaca u pravilnoj provedbi i primjeni mjera zaštite na radu u šumarstvu. Ako se zaštita na radu ne provodi i ako se ne poduzimaju propisane mjere dolazi do nastanka neželjenih posljedica, a osim ugroze poslovanja i stabilnosti istoga, može doći do ozbiljnih ozljeda na radu pa čak i ozljeda opasnih po život radnika na poslovima u šumarstvu.

Sječa i transport drvenih trupaca fizički su zahtjevni poslovi sa velikom energetsom „potrošnjom“ radnika. Osnovni preduvjet za sigurno obaranje je poštivanje svih propisanih mjera zaštite, dobro poznavanje tehnike rada te „predviđanje“ mogućih scenarija koji bi se mogli desiti tijekom procesa pridobivanja drva.

9. LITERATURA

- [1] <https://hrcak.srce.hr/file/439009>, Izazov regrutiranja šumarske radne snage u Europi i svijetu, (pristupljeno 2.6.2024.)
- [2] <https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/propisi2/nacionalni/psr002.pdf>, (pristupljeno 21.6.2024.)
- [3] <https://www.zakon.hr/z/294/Zakon-o-%C5%A1umama>, (pristupljeno 20.6.2024.)
- [4] <https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/propisi2/nacionalni/psr002.pdf>, (pristupljeno 21.6.2024.)
- [5] <https://www.zakon.hr/z/294/Zakon-o-%C5%A1umama> (pristupljeno 20.6.2024.)
- [6] <https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/propisi2/nacionalni/psr002.pdf> (pristupljeno 20.6.2024.)
- [7] <https://www.zakon.hr/z/294/Zakon-o-%C5%A1umama> (pristupljeno 20.6.2024.)
- [8] <https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/propisi2/nacionalni/psr002.pdf> (pristupljeno 20.8.2024.)
- [9] <https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/propisi2/nacionalni/psr002.pdf> (pristupljeno 30.6.2024.)
- [10] https://edu.asoo.hr/wpcontent/uploads/2024/03/G4_54_Pridobivanje_drva_FINALNO.pdf (pristupljeno 30.6.2024.)
- [11] <https://gospodarski.hr/rubrike/mehanizacija/siguran-rad-s-motornom-pilom/> (pristupljeno 30.6.2024.)
- [12] Dolenc Ž., Frković P., Klarič D., Košćević V., Mundweil V.: „Upute za rad na siguran način pri sječi i izradi drveta“, Hrvatske šume d.o.o., Čakovec, 2007., ISBN 978-953-6253-25-8
- [13] <https://www.husqvarna.com/hr/> (pristupljeno 1.10.2024.)
- [14] Kirin S. „Uvod u ergonomiju“, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2019., ISBN 978-953-8213-03-8
- [15] https://edu.asoo.hr/wpcontent/uploads/2024/03/G4_21_Za%C5%A1tita_na_radu_u_%C5%A1umarstvu_FINALNO.pdf (pristupljeno 1.10.2024.)

[16]https://edu.asoo.hr/wpcontent/uploads/2024/03/G4_21_Za%C5%A1tita_na_radu_u_%C5%A1umarstvu_FINALNO.pdf (pristupljeno 1.10.2024.)

[17]<http://robe.hr/proizvod/zastitna-oprema/oprema-za-zastitu-glave/zastita-glave/zastitna-sumarska-kaciga-baseball-diamond-v/> (pristupljeno 2.9.2024.)

[18] <https://giga.hr/product/rdno> odijelo-lesnik (pristupljeno 2.9.2024.)

[19][https://www.eurogarden.eu/hr/Obuca-2/SUMARSKE-ZASTITNE-CIZME-OREGON-br.43-\(pristupljeno 1.10.2024.\)](https://www.eurogarden.eu/hr/Obuca-2/SUMARSKE-ZASTITNE-CIZME-OREGON-br.43-(pristupljeno 1.10.2024.))

[20]https://edu.asoo.hr/wpcontent/uploads/2024/03/G4_54_Pridobivanje_drva_FINALNO.pdf (pristupljeno 30.6.2024.)

[21] Klarić D., Košćević V., Mundweil V., Pavlić V., Perakić S., Plantak S., Ranogajec B., Tomašić Z., Zagudajev J.: „Upute za rad na siguran način pri privlačenju i prijevozu drveta“, Hrvatske šume d.o.o. ,Zagreb, 2010., ISBN 978-953-6253-27-2

[22]<https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/propisi2/nacionalni/psr002.pdf>, pristupljeno 1.11.2024.)

[23] Mijović B. „Održavanje strojeva i uređaja“, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2019., ISBN 978-953-7343-74-3

10. POPIS SLIKA

Slika 1. Šumsko radilište

Slika 2. Doznačeno stablo

Slika 3. Izbor smjera obaranja

Slika 4. Izbor smjera odstupanja

Slika 5. Obrada žilišta na stablu

Slika 6. Obrada žilišta na stablu

Slika 7. Izrada zasjeka

Slika 8. Potpiljivanje

Slika 9. Zaštitne naprave na motornoj pili

Slika 10. Zaštitne naprave na motornoj pili

Slika 11. Osobna zaštitna sredstva

Slika 12. Zaštitna šumarska kaciga

Slika 13. Radna odjeća za rad sa motornom pilom

Slika 14. Zaštitne šumarske čizme

Slika 15. Antivibracijske rukavice

Slika 16. Izvoženje drvnih sortimenata forwarderom

Slika 17. Izvoženje drvnih sortimenata traktorskom ekipažom

Slika 18. Gibanje radnika u opasnom području

Slika 19. Pravi ulazak u traktor

Slika 20. Nepravilan izlazak iz traktora

Slika 21. Transport drva vlakom

Slika 22. Posljedica nepravilnog rada

Slika 23. Nailazak na panj prilikom kretanja unazad

11. POPIS TABLICA

Tablica 1. Vjerojatnosti

Tablica 2. Posljedice (veličina posljedica-štetnosti)

Tablica 3. Matrica procjene rizika

Tablica 4. Procjena rizika od opasnosti na radnom mjestu radnika sjekača

Tablica 5. Procjena rizika od štetnosti na radnom mjestu radnika sjekača

Tablica 6. Procjena rizika od napora na radnom mjestu radnika sjekača