

# Šumarstvo, izazovi u području sigurnosti na radu

---

Režić, Patricija

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Metallurgy / Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:115:776592>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-07**



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
METALURŠKI FAKULTET  
UNIVERSITY OF ZAGREB  
FACULTY OF METALLURGY

Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Metallurgy University of Zagreb - Repository of Faculty of Metallurgy University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
METALURŠKI FAKULTET

PATRICIJA REŽIĆ

ŠUMARSTVO, IZAZOVI U PODRUČJU SIGURNOSTI NA RADU

ZAVRŠNI RAD

Sisak, rujan 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
METALURŠKI FAKULTET

PATRICIJA REŽIĆ

ŠUMARSTVO, IZAZOVI U PODRUČJU SIGURNOSTI NA RADU

ZAVRŠNI RAD

Voditelj:

doc.dr.sc. Mitja Robert Kožuh

Članovi Povjerenstva za ocjenu i obranu završnog rada, uključujući i zamjenskog člana:

prof.dr.sc. Anita Begić Hadžipašić, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet –  
predsjednica,

doc.dr.sc. Mitja Robert Kožuh – član,

prof.dr.sc. Ljerka Slokar Benić, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet – članica

prof.dr.sc. Natalija Dolić, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet – zamjenska  
članica

Sisak, rujan 2022.

## Zahvala

Zahvaljujem se profesorima Metalurškog fakulteta, posebno svojim članovima Povjerenstva za ocjenu i obranu ovog završnog rada.

Posebne zahvale mojoj baki na dugogodišnjoj podršci u studiranju, te mojoj obitelji, ali i kolegama s fakulteta koji su mi pomagali tijekom zadnjih par godina.

## Sažetak

U završnom radu opisane su, kroz tehnologiju rada, opasnosti u šumarstvu i njezine štetnosti i naponi koje prijete radnicima u djelatnostima koje su tim rizicima najviše izloženi, a to su djelatnosti šumskog radnika, šumskog radnika sjekača, šumskog radnika na poslovima uzgajanja šuma, vozača kamiona i traktorista-kopčaća. Kroz tehnologiju rada, radne postupke u sječi i izradi drvnih sortimenata, najlakše se upoznati sa prijetnjama sigurnosti na radu u šumarstvu. Važnu ulogu u sigurnom radu, pa tako i u ovom slučaju, ima procjena rizika u šumarstvu. Kroz procjenu rizika, uz opasnosti, štetnosti i napore, ukazano je na mjere zaštite na radu u šumarstvu i načine smanjenja rizika za radnika.

Ključne riječi: šumarstvo, sigurnost, opasnost, procjena rizika, ozljeda, radnik

## Abstract

This paper describes through the work technology dangers in forestry, its harms and strains that are potential threat to the workers who are the most exposed to the risks in this industry. Most of activities in this profession are dangerous, especially activities of the forest worker, logger, worker in forest cultivation, lorry and tractor driver. Working technology and working procedures in felling and making wood assortments are the best introduction to the health and safety risks in forestry. Risk assessment in forestry plays main role in safe organised work following protection measures and pointing out how to reduce risks for the manpower.

Key words: forestry, health and safety, safety, danger, risk assessment, injury, worker

Popis slika:

Slika 1. Osobna zaštitna sredstva radnika sjekača [6].....	4
Slika 2. Zaštitna šumarska kaciga s mrežicom za oči i antifonima [8].....	5
Slika 3. Zaštitno šumarsko odijelo s mrežicom [9].....	5
Slika 4. Zaštitne antivibracijske rukavice [10].....	6
Slika 5. Zaštitna šumarska obuća sa čeličnom kapicom [11].....	6
Slika 6. Zaštitne naprave na motornoj pili [6].....	10
Slika 7. Stavljanje motorne pile u pogon na zemlji i u zraku [6].....	11
Slika 8. Okretanje trupca. [6].....	13
Slika 9. Upotreba sigurnosnih ljestava. [5].....	14

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Mjere zaštite u šumarstvu.....	2
2.1. Osnovna pravila zaštite na radu.....	2
2.2. Posebna pravila zaštite na radu.....	3
3. Osobna zaštitna sredstva.....	3
4. Pravila zaštite na radu u šumarstvu kroz tehnologiju rada.....	3
4.1. Uređenje radilišta.....	7
4.2. Sječa drvnih sortimenata.....	8
4.3. Izrada drvnih sortimenata.....	9
4.4. Uporaba motorne pile.....	9
4.4.1. Privlačenje drvnih sortimenata.....	11
4.4.2. Privlačenje traktorom.....	12
4.4.3. Privlačenje žičarom.....	12
4.5. Stovarište drvnih sortimenata.....	13
4.6. Utovar, istovar i prijevoz drvnih sortimenata.....	13
4.7. Ostali radovi u šumarstvu.....	13
4.7.1. Uzgojni radovi.....	14
4.7.2. Rad s kemijskim sredstvima, pesticidima.....	15
4.8. Procjena rizika.....	16
4.9. Analiza radnih mjesta.....	16
4.10. Opasnosti, štetnosti i naponi.....	17
4.10.1. Opasnosti.....	18
4.10.2. Štetnosti.....	29
4.10.3. Naponi.....	20
4.11. Najčešće ozljede na radu analizom procjene rizika.....	21
5. Zaključak.....	23
6. Literatura.....	24
7. Životopis.....	25

## 1. Uvod

Šumarstvo kao grana gospodarstva jedna je od najstarijih djelatnosti kojima se čovječanstvo bavi. Razvojem civilizacije razvile su se i ideje i izumi o razvoju novih alata i strojeva u šumarstvu. Potaknuti povećanjem proizvodnosti i sigurnosti radnika, a smanjenjem ljudskog napora, razvili su se današnji alati, strojevi i zaštitna oprema za šumske radnike. Usprkos tome radni procesi u šumarstvu su i dalje pri vrhu kada su u pitanju ozljede na radu, profesionalne bolesti, ali i smrtnost. [1]

Radovi u šumarstvu se obavljaju na otvorenom prostoru, neuređenom terenu i po lošim vremenskim uvjetima što predstavlja povećanu opasnost za radnike. [2] Razvojem tehnologije, već stečenim iskustvima i primjerima iz prošlih nesreća, ozljeda, profesionalnih bolesti i smrtnim slučajevima napisani su i doneseni zakoni, direktive, norme, pravilnici i drugi propisi u svrhu sprječavanja opasnosti za život i zdravlje radnika. Jedan takav dokument je i procjena rizika. „Procjena rizika je postupak reguliran zakonskim člankom 18. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18), a Pravilnikom o izradi procjene rizika (NN 112/14) kojima su propisani uvjeti, metode i načini izrade procjene rizika, obavezni sadržaji obuhvaćeni procjenom i podaci na kojima se procjena rizika temelji kao i klasifikacija opasnosti, štetnosti i napora na radu i u vezi s radom.“[3]

Zadatak svakog stručnjaka zaštite na radu je da, se između ostalog, drži procjene rizika i njezinih propisanih opasnosti, štetnosti i napora kojima su radnici izloženi tijekom radnih procesa. Pridržavanjem procjene rizika stručnjaci zaštite na radu žele u što većoj mjeri smanjiti rizik po svakog radnika tijekom radnog procesa. Nažalost, pridržavanjem procjene rizika i poštivanjem pravila, mjera, postupaka i aktivnosti koje propisuje nikada neće biti moguće u potpunosti otkloniti sav rizik za radnika.

Iz iskustva znamo da zakonima često nisu obuhvaćene i regulirane sve situacije koje nam se dešavaju kroz život, te da nerijetko postoje rupe u zakonima. Tako će se i u praksi dešavati neke nepredviđene situacije opasnosti za radnika koje neće biti predviđene zakonima, pravilima, normama, direktivama, pa zbog toga neće postojati ni pravila, mjere, aktivnosti i postupci kojima bi se u tim situacijama smanjio rizik od tih opasnosti. U takvim slučajevima potrebno je da stručnjak sigurnosti na radu izađe iz okvira zakona i reagira po vlastitom iskustvu. Takva iskustva se stječu dugogodišnjim i aktivnim radom, ali i razmišljanjem izvan okvira propisanog.

Uloga svakog stručnjaka zaštite na radu bi trebalo biti unaprjeđenje, a ne samo osiguranje, sigurnosti i zaštite zdravlja radnika stečenim dugogodišnjim iskustvom i razmišljanjem van okvira zakona, s ciljem da radnike što više i kvalitetnije upozna i kroz obuku pripremi na moguće neočekivane situacije tijekom rada.

Mišljenja sam da će najveću razinu sigurnosti za radnika stručnjak sigurnosti na radu, na svakom radnom mjestu, osigurati upravo kombinacijom poznavanja pravilnika, normi, mjera, zakona i stečenog različitog iskustva kroz dugogodišnju praksu.



## 2. Mjere zaštite u šumarstvu

Pravilnikom o zaštiti na radu u šumarstvu (NN 10/86), ali i drugim zakonima, pravilnicima, standardima i tehničkim normativima, određuje se sigurnost na radu u šumarstvu. [4] „Odgovarajuća pravila zaštite na radu čijim zahtjevima mora udovoljavati sredstvo rada pri korištenju su:

- sigurna zaštićenost zaštitnih naprava,
- osiguranje od stradanja djelovanjem električne energije,
- osiguranje potrebne površine i putova za prolaz i evakuaciju,
- osiguranje potrebne rasvjete mjesta rada i radnog okoliša,
- osiguranje od štetnih zračenja,
- osiguranje od požara i eksplozija,
- osiguranje od mehaničkih opasnosti,
- ograničenje buke i vibracije u radnom okolišu,
- osiguranje od atmosferskih i klimatskih utjecaja,
- ostale mjere zaštite koje su regulirane raznim propisima, ovisno od grane djelatnosti i radnih procesa.“ [2]

### 2.1. Osnovna pravila zaštite na radu

Propisanim pravilima zaštite na radu otklanjaju se opasnosti utvrđene procjenom opasnosti. 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. [4]

Primjena osnovnih pravila zaštite na radu uključuje:

#### I. Strojeve i uređaje s povećanim opasnostima

Motorna pila i šumski traktor podliježu kontrolnom i dnevnom ispitivanju. Dnevna ispitivanja bi trebala biti stvar navike kod zaposlenika prije početka rada s takvim strojevima i uređajima. Prema Zakonu o zaštiti na radu i Pravilniku o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 47/02) poslodavac je dužan redovito obavljati preglede svih strojeva, uređaja i osobnih zaštitnih sredstava koja daje na korištenje radnicima. Njima se utvrđuje da li su primijenjeni propisi zaštite na radu, kao i da li su korištenjem nastale promjene na strojevima koje mogu ugroziti život i zdravlje radnika. Samo stručno osposobljeni zaposlenici ili ovlaštene službe mogu vršiti takva ispitivanja. Ispitivanja je potrebno obavljati u propisanim rokovima nakon čega se izdaje uvjerenje o ispravnosti. Dužnost poslodavca je da osigura uvijek ispravne strojeve, uređaje i osobna zaštitna sredstva svojim zaposlenicima. U slučaju promjena koje predstavljaju opasnost po sigurnost i zdravlje radnika poslodavac ih mora isključiti iz uporabe. [2]

#### II. Objekte za rad

Objekte za rad uvrštavamo u sredstva rada s namjenom za rad. U njih ubrajamo pripadajuće radne i pomoćne prostorije, odgovarajuće instalacije i uređaje, prijevozna sredstva, strojeve, skele i druge površine s kojih se rad obavlja. Moraju biti izvedena na način da se otklone ili na najmanju moguću mjeru smanje opasnosti za život i zdravlje radnika. [2]

## 2.2. Posebna pravila zaštite na radu

Kada nema niti jednog drugog načina da se opasnosti za život i zdravlje radnika uklone, koristimo posebna pravila zaštite na radu. U njih ubrajamo:

### I. Poslove s posebnim uvjetima rada

Ova pravila sadrže posebne zahtjeve kada su u pitanju dob, spol, završeno stručno obrazovanje i drugi oblici osposobljavanja i usavršavanja za rad, zdravstveno i tjelesno stanje, psihofiziološka i psihička sposobnost, a koje radnici moraju ispunjavati pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada.

Granična dob je dob od 18 godina, ispod čije granice radnik ne smije raditi na takvoj vrsti poslova. [5]

Određeni poslovi, zbog prevelikog rizika za život i zdravlje radnika, se ne mogu obavljati bez prethodnog stručnog osposobljavanja radnika.

Zahtjevi u vezi sa zdravstvenim stanjem odnose se na dubinski vid, uredan sluh, razlikovanje osnovnih boja, odnosno postojanje kontraindikacija za obavljanje određenih poslova. Tu imamo i posebne uvjete u vezi psihofizičke sposobnosti.

### II. Liječnički pregledi za poslove s posebnim uvjetima rada

Zbog štetnosti kojima su radnici izloženi na određenim poslovima, a mogu utjecati na njihovo zdravlje, potrebno ih je, u propisanim rokovima, slati na liječničke preglede. Takvi pregledi se obavljaju u Specijalističkim ordinacijama medicine rada. [2]

## 3. Osobna zaštitna sredstva

Osobna zaštitna sredstva radnika štite od rizika vezanog uz njegovu sigurnost i zdravlje, a koju upotrebljava pri radu. Služe u slučajevima kada osnovnim pravilima zaštite na radu ne možemo otkloniti ili smanjiti opasnosti za sigurnost i zdravlje radnika. Njihovim nošenjem se ne mogu izbjeći ozljede na radu.

U pravilu, bez propisanih osobnih zaštitnih sredstava šumskog radnika se ne smije pustiti na radilište. Na slici 1 prikazana su osobna zaštitna sredstva radnika sjekača.

Usklađivanje zaštitnih sredstava sa Zakonom o zaštiti na radu, Europskim direktivama, normama, pravilnicima i drugim propisima Republike Hrvatske je obavezno. Direktivom je obuhvaćena oprema za [6]:

- zaštitu glave,
- zaštitu lica i očiju,
- zaštita respiratornih organa,
- zaštita ekstremiteta (ruke i noge),
- zaštita trupa i abdomena,
- zaštita cijelog tijela,
- zaštita sluha,
- zaštitu na radu koja sprječava pad s visina.



Slika 1. Osobna zaštitna sredstva radnika sjekača [6]

Važna osobna zaštitna sredstva koja moraju biti osigurana radnicima sjekačima su:

1. „Zaštitna šumarska kaciga s mrežicom i antifonima,
2. Zaštitno šumarsko odijelo s mrežicom,
3. Zaštitne antivibracijske rukavice,
4. Zaštitna obuća sa čeličnom kapicom.“[6]

Zaštitna sredstva koja je potrebno osigurati šumskim radnicima koji rade na uzgoju šuma, a rukuju motornim čistačem su:

1. „Zaštitna šumarska kaciga s mrežicom i antifonima,
2. Antivibracijske rukavice,
3. Zaštitna obuća,
4. Zaštitno odijelo.“[6]

Na poslovima privlačenja i prijevoza drva propisana su osobna zaštitna sredstva:

1. Zaštitna odjeća (radno odijelo, kombinezon),
2. Zaštitna obuća (kod kopčaća obuća mora imati zaštitnu kapicu),
3. Zaštitna kaciga,
4. Zaštitne rukavice,
5. Štitnici za uši – antifoni, ukoliko buka prelazi dopuštenu razinu. [7]

#### I. Zaštitna šumarska kaciga

Glavna zadaća zaštitne šumarske kacige je zaštita od pada ili udara glavom u tvrde predmete, zaštita očiju od piljevine pri rezanju drveta kao i zaštita od niskih temperatura zimi, također štiti od pada grana i lančane pile pri povratnom udarcu (slika 2). Rok upotrebe joj je tri godine u šumarskoj djelatnosti.

Dodaci kaciga šumarskih radnika su: podbradni remen za pričvršćivanje uz glavu, štitnik za potiljak, naprava za pričvršćivanje naušnika, štitnika za oči i lice, te za pričvršćivanje svjetiljke i kabela, kao i antifoni za zaštitu sluha.



Slika 2. Zaštitna šumarska kaciga sa mrežicom za oči i antifonima [8]

## II. Zaštitno šumarsko odijelo s mrežicom

Ovakva vrsta zaštitnog odijela najčešće su zeleno-narančaste boje, a sastoje se od bluze i farmer hlača (slika 3). Specifičnih je karakteristika jer je vodonepropusno, odbija ulje kao i prašinu. Važno je napomenuti da mora biti udobno ali i funkcionalno, te radnika ne smije ograničavati pri kretanju. Potrebno je ispunjavanje najviših standarda sigurnosti u skladu sa zahtjevima radne okoline. Prvenstvena svrha ovakve odjeće je zaštita od mehaničkih opasnosti. Zaštitnim ulošcima koji se sastoje od višeslojnih zaštitnih mrežica štite se noge od mogućih porezotina.



Slika 3. Zaštitno šumarsko odijelo sa mrežicom [9]

## III. Zaštitne antivibracijske rukavice

Antivibracijske rukavice koriste se pri upotrebi motorne pile, ali i drugih vibrirajućih strojeva i alata u svrhu sprječavanja utjecaja vibracija na ruke (slika 4). Utjecaj vibracija na ruke može

dovesti do različitih bolesti kod radnika. Njihovim nošenjem radniku se štite šake i prsti od ozljeda, te se smanjuje i prijenos vibracija s ručki motorne pile na ruke radnika. Mogu imati pojačanja na dlanovima, prstima, mogu biti vodonepropusne, ili zadebljane iznutra radi lakšeg rada sa užetom i pri tome moraju dobro prianjati na ruci. Izrađuju se u kombinaciji različitih materijala.



Slika 4. Zaštitne antivibracijske rukavice [10]

#### IV. Zaštitna obuća s čeličnom kapicom

Zaštitna obuća ima glavnu ulogu zaštite stopala i nogu od vanjskih uvjeta i opasnosti. Mora biti udobna i sigurna. Sigurnosna obuća sa zaštitnom kapicom služi za zaštitu od mehaničkih opasnosti (slika 5). Gornji dio takve obuće ima ugrađenu zaštitnu kapicu neposredno iznad prstiju, a unutra je podstavljena materijalima koji služe za održavanje temperature radnikovih stopala neovisno o vanjskim uvjetima. Potplate su najčešće od materijala koje sprječavaju klizanje. Čelična kapica štiti od udaraca oštrim predmetima.

Najčešće karakteristike šumarske obuće su: zaštita od hladnoće, već spomenuta čelična kapica, dodatna zaštita za gležnjeve, otpornost na zarezivanje lančanom pilom, potplatni uložak i otpornost na klizanje i vodu.



Slika 5. Zaštitna šumarska obuća s čeličnom kapicom [11]

#### 4. Pravila zaštite na radu u šumarstvu kroz tehnologiju rada

Specifični radni uvjeti su radni uvjeti na otvorenom prostoru, na relativno velikoj površini gdje je teren često neuređen kao i njihova stajališta, s opasnim sredstvima rada a karakteristični su za poslove u šumarstvu. Uz sve to moramo uzeti u obzir i niz činitelja koji u tehnološkim procesima šumarstva mogu uzrokovati opasnosti za život i zdravlje radnika. [12]

Zbog toga zahtjeva se da u poslovima kao što su poslovi na uzgoju šume, sječi, izradi, prijenosu, manipulaciji i skladištenju drvnih sortimenata, uređivanju šume, branju šumskog sjemena u krošnjama stabala, rukovanju opasnim i štetnim tvarima sudjeluje najmanje dva radnika. Pri tim radnim aktivnostima potrebno je da su radnici raspoređeni tako da ne dođe do međusobnog ometanja u radu za sigurnije izvođenje potrebnih radnih postupaka. Pri toj udaljenosti radnici se moraju međusobno vidjeti i moraju imati mogućnost međusobne komunikacije. Isto tako, pri izvođenju tih poslova potrebno je obratiti pozornost na nepovoljne klimatske ili druge uvjete koji bi mogli ugroziti zdravlje i sigurnost radnika na radu. Navedeni poslovi ne smiju se obavljati u klimatskim ili drugim uvjetima koji bi ugrozili sigurnost i zdravlje radnika. [12]

Sječa stabala na temperaturi zraka ispod 258 K, odnosno na -15 °C, pri nastanku poledice na tlu, stvaranju u krošnjama stabala ledene kore, za vrijeme atmosferskih pražnjenja, oluja, mećava ili u slučaju opasnosti od lavina, u situacijama kada siguran rad onemogućuje jak vjetar, kao i pri padalinama, u slučaju da snježni pokrivač otežava siguran rad radnika, pri poplavljenom terenu, mraku ili u nekim drugim slučajevima slabe vidljivosti uzrokovanih vremenskim nepogodama, pri kojima vrhovi stojećih stabala nisu vidljivi pri sječi, primjer su samo nekih od nepovoljnih klimatskih i drugih uvjeta kojima su radnici izloženi na otvorenom. [12]

Za što sigurnije obavljanje radnih zadataka, poslodavac je dužan, svakom radniku osigurati odgovarajuća sredstva rada, opremu i osobna zaštitna sredstva. [12]

Radnici su dužni za obavljanje poslova namjenski upotrebljavati i pažljivo rukovati odgovarajućim sredstvima rada, opremom i osobnim zaštitnim sredstvima koje im je poslodavac dužan osigurati. Sva sredstva rada, oprema i osobna zaštitna sredstva moraju biti izrađena u skladu s pravilima zaštite na radu. Radnicima, u pravilu, ovlaštenik poslodavca ne smije odobriti rad u slučaju da nisu opremljeni sa svim propisanim osobnim zaštitnim sredstvima. Nakon upotrebe sva sredstva rada je potrebno odložiti na za to namijenjeno mjesto. [12]

Sredstva rada koja su neispravna ili ugrožavaju život i zdravlje radnika poslodavac je dužan ukloniti i pobrinuti se da su isključena iz upotrebe. [2]

##### 4.1. Uređenje radilišta

Pravilima zaštite na radu potrebno je, prije izvođenja radova, urediti radilišta temeljem plana o uređenju radilišta. Pri iskorištavanju šuma takva vrsta plana za uređenje privremenih radilišta, uz opisni dio, sadrži i plan uređenja privremenog radilišta na kojem se obavlja rad na iskorištavanju šuma koji uključuje [12]:

- „način rada na mjestima gdje se pojavljuju posebne opasnosti pri radu radnika s naznakom vrste opsega opasnosti,
- vrstu i količinu potrebnih osobnih zaštitnih sredstava i zaštitne opreme,
- određivanje mjesta, prostora i načina razmjesta i uskladištenja materijala,
- način osiguranja smještaja, prehrane i prijevoza radnika na radilište i sa radilišta,

- način organiziranja pružanja prve pomoći i medicinske pomoći.“ [12]

Samo u slučaju kada radovi traju duže od 5 dana potrebno je izraditi takvu vrstu plana.

#### 4.2. Sječa drvnih sortimenata

Nakon definiranog plana o uređenju radilišta započinju aktivnosti sječe i izrade drvnih sortimenata.

Prije samog početka sječe potrebno je na vidan način odrediti sjekačke linije. Svrha sjekačkih linija je izbjegavanje mogućih zabuna pri radu. Sjekačke linije se označavaju sredstvima i na način prilagođen terenskim i sastojinskim uvjetima. [12]

Svaki radnik, sjekač, ima svoju sjekačku liniju gdje obavlja određeni rad s motornom pilom, izuzev tomu je sjekačka grupa koju čine dva radnika sa jednom motornom pilom. Dakle, jedna motorna pila ide na jednu sjekačku liniju što je određeno propisom, jer se time žele smanjiti moguće opasnosti pri korištenju dviju motornih pila od strane dva radnika. Udaljenost između dva radnika u sjekačkim linijama pri obaranju stabala ne smije biti manja od dvostruke visine sječenog stabla.

Važno je da dva radnika sjekača pri radu u sjekačkim linijama imaju mogućnost međusobne komunikacije kao i mogućnost da se međusobno vide. Zbog toga razmak sjekačkih linija ne smije to spriječiti i otežati. Isto se odnosi i na rad u istoj liniji radnika s jednom motornom pilom.

Motorne pile su jedan od najčešćih uzroka ozljeda na radu kao i profesionalnih bolesti, a neophodne su pri sječi stabala i izradu drvnih sortimenata. Zbog svoje važnosti, ali i opasnosti koje predstavljaju za siguran rad, moraju ispunjavati uvjete propisane tehničkim normativima za primjenu motornih lančanih pila u šumarstvu. Svojim karakteristikama moraju odgovarati uvjetima rada. [7]

Zbog opasnosti od posljedica rada s motornom pilom kao što su buka, vibracije, povreda očiju, oštećenje sluha i fizičko naprezanje obavezno je korištenje osobnih zaštitnih sredstava antifona za zaštitu sluha, antivibracijskih rukavica ili motorna pila mora imati antivibracijske drške. [2]

Smjer obaranja stabla određuje odgovorna osoba na tom šumskom radilištu. Na taj način se izbjegavaju moguće nesreće na radu kao i oštećenja okolnih stabala, štete na podmlatku. [12]

Sjekači sami određuju, za svako pojedino stablo, smjer obaranja. Tada je važno uzeti u obzir gustoću sastojine, nagib terena, stjenovitost terena, elemente stabla kao što su nagnutost, trulost, djelomično osušena stabla i stabla s jednostranim krošnjama. U obzir se uzima i težište stabla, njihova mogućnost odstupanja tokom rušenja, daljnja izrada oborenog stabla kao što je kresanje, trupljenje, privlačenje te prirodne prepreke. [12]

Na strmom terenu se sjekačke linije moraju postavljati okomito na slojnice terena. Budući da se sjekač kreće po svojoj sječnoj liniji, ovakvo njihovo polaganje onemogućuje rad sjekača jednih iznad drugih. Polaganje sječne linije po linijama iste visine, slojnicama, moglo bi uzrokovati klizanje drva niz kosinu i opasnost za radnike na nižoj sječnoj liniji. Sječa stabala na takvim terenima, radi sprječavanja zakrčenosti terena stablima koja su srušena ili da stabla zapnu u krošnji, vrši se odozdo prema gore. [12]

Kako bi se osigurali uvjeti za siguran rad prije radova potrebno je očistiti teren oko stabala i ukloniti viseće grane iz krošnji.

Obrada žilišta je postupak koji služi za lakše obaranje stabala, što je ujedno i najopasnija faza sječe i izrade drvnih sortimenata. Obrada žilišta vrši se samo kod zdravih stabala bez šupljina. Žilište se oblikuje na zasjeku i potpiljku tako da se isječe zadebljanje na način da se oblikom približi dijelu debla koje se nastavlja na žilište. Zatim se izrađuje zasjeka ili isječak kojim se određuje smjer u kojem će stablo pasti.

Prije obaranja stabla radnik, sjekač, treba, radi vlastite sigurnosti i sigurnosti ostalih radnika u svojoj neposrednoj blizini, provjeriti ispravnost izrade zasjeka, odnosno provjeriti u kojem smjeru će drvo pasti. Također, dužnost radnika sjekača je da prije izrade potpiljka, završnog reza, upozori radnike u blizini obaranja svog stabla da će stablo uskoro biti oboreno. U tim trenucima važno je da se sjekači pomaknu suprotno, u unaprijed određenom smjeru, od smjera pada stabla lijevo ili desno pod kutom od 45 stupnjeva. Teren u takvim situacijama mora biti čist i bez zapreka.

Dodatne mjere sigurnosti se poduzimaju pri obaranju stabla koja se vrše uz prometnice, stambene zgrade, električne i druge vodove, željezničku prugu. U tom slučaju obilježavaju se i osiguravaju prometnice, obavještavaju nadležna tijela kao što su policija, željeznice. [12]

Ako dođe do uklještenja ili oslanjanja oborenih stabala, obaranje se izvodi uz posebna sredstva rada kao što su razna ručna ili motorna vlačila, traktorska vitla, u suprotnom zaustave se obilježavaju znakovima upozorenja i napuštaju se. [12]

Klinovi koje koristimo za obaranje stabla ne smiju biti od čeličnog materijala zbog mogućnosti povratnog udara te oštećenja lanca motorne pile. Motornu pilu iz potpiljka vadimo prije završnog nabijanja klina, i pri tome se nikako ne smije koristiti sjekira već malj od tvrdog drveta s okovanim čelom. [12]

Stabla izrasla iz jednog panja se obaraju svaki pojedinačno.

#### 4.3. Izrada drvnih sortimenata

Kresanje grana, skidanje kore, prerezivanje, odnosno trupljenje, cijepanje i slaganje prostornog drveta spada pod izradu drvnih sortimenata. Nakon obaranja stabla potrebno je stablo dovesti u stabilan položaj, podupiranjem kolčevima, kako bi se dalje moglo obrađivati na siguran način. Pri kresanju grana potrebno je koristiti odgovarajuću tehnologiju rada, odnosno vrstu reza, kako ne bi došlo do povratnog udara od napetih grana na način da se motorna pila oslanja na stablo. Radnik, pri nagnutom terenu, mora stajati s gornje strane oborenog stabla. Stabla koja su u vodi potrebno je izvaditi van na suho.

#### 4.4. Uporaba motorne pile

Kada govorimo o motornoj pili moramo biti svjesni da je ona opasno sredstvo rada na kojem je potrebno obavljati periodička ispitivanja, jednom godišnje, a o kojima se sastavlja zapisnik uz izdavanje uvjerenja ako su propisi iz zaštite na radu zadovoljeni. U suprotnom u zapisniku se navode nedostaci koje je potrebno ukloniti, a motornu pilu je potrebno ukloniti iz upotrebe. [12]

„Zaštitne naprave (slika 6) koje treba imati svaka ispravna motorna pila su:

1. Kočnica gasa koja onemogućuje uključivanje poluge gasa kada hvat ručke nije potpun,
2. Prošireni donji dio zadnje ručke kao zaštita za desnu šaku u slučaju pucanja lanca,
3. Gumeni ovitak oko prednje ručke radi smanjenja vibracija,



4. Štitnik prednje ručke, kočnica lanca, u trenutku, 1/10 sekunde, zaustavlja kretanje lanca u slučaju povratnog udara,
5. Štitnik lanca, odnosno plastična navlaka, koju stavljamo pri prenošenju motorne pile do mjesta rada, a štiti radnika od oštih dijelova lanca,
6. Hvatač lanca onemogućuje da u slučaju pucanja lanca dođe do ozljede stražnjeg dijela natkoljenice desne noge koji nije zaštićena zaštitnom mrežicom,
7. Gumeni amortizeri ručki na mjestima gdje se ručke vezuju za kućište motora a imaju svrhu smanjenja vibracije,
8. Ispušni lonac koji smanjuje razinu buke.“ [6]



Slika 6. Zaštitne naprave na motornoj pili [6]

Radnici koji koriste motorne pile prije upotrebe trebaju provjeriti:

- ispravnost lanca, njegovu zategnutost i da li je naoštren,
- ispravnost vodilice i pogonskog zupčanika, kočnice i hvatača, ispušni lonac i prigušivač buke,
- ispravnost osigurača poluge gasa,
- ulje kako bi lanac bio podmazan,
- ima li čisti filter za zrak.

Radniku pregled motorne pile, kojim će utvrditi ispunjava li uvjete propisane tehničkim normama, treba postati navika koju će obavljati svakodnevno prije njezine upotrebe. Dnevni pregledi trebali bi se odnositi na postupak paljenja motorne pile, postupanja s gorivom i način prenošenja motorne pile.

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. [6] 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 natopljenu gorivom potrebno je zamijeniti čistom.

Prenošenje 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.



Slika 7. Stavljanje motorne pile u pogon na zemlji i u zraku [6]

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 je potrebno držati čvrsto s 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 je potrebno isključiti. Na slici 7 prikazano je stavljanje motorne pile u pogon na zemlji i zraku.

#### 4.5. Privlačenje drvnih sortimenata

Koristimo se različitim sredstvima za privlačenje drvnih sortimenata i premještanje stabala od mjesta sakupljanja do pomoćnog stovarišta.

Za to nam služe šumski zglobni ili adaptirani poljoprivredni traktor s vitlom, dok izvažanje drvnih sortimenata se vrši forvarderom i traktorskom ekipažom. [12]

Plan uređenja radilišta obuhvaća elemente zaštite na radu, a određuje pravac, mjesto i način privlačenja sortimenata od panja do pomoćnog stovarišta. Dok se prijevoz ili daljinski

transport drvnih sortimenata obavlja od stovarišta do korisnika, kamioni i kamionske kompozicije služe za njihov prijevoz.

#### 4.5.1. Privlačenje traktorom

Privlačenje traktorom je potrebno obavljati po uređenim i izgrađenim putovima čija širina mora biti jedan metar šira od traktora. Posao traktoriste može obavljati jedan radnik ili može imati pomoćnika za pripremu tovara i kopčanje.

Linija vuče za vrijeme privlačenja mora biti bez ikakvih zapreka, vidno označena, te se na njoj ne smiju nalaziti ni drugi radnici. Uz vozača, u to vrijeme, na traktoru ne smiju biti prisutni drugi radnici, osim ako na dijelovima traktora nema pomoćnih sjedala.

Kada je teren strm i klizav potrebno ga je prekriti materijalom koji će povećati trenje i smanjiti klizanje tereta. U tom slučaju drveni sortimenti se mogu osigurati lancima. Pri nagibu većim od 15 stupnjeva gume traktora trebaju imati lance. [7]

Za upravljanje traktorom potrebno je biti stručno osposobljen, kao i za rad na siguran način s traktorom i njegovim priključcima. Ovdje se radi o poslovima s posebnim uvjetima rada koji uvjetuju periodične zdravstvene preglede. Zbog toga je traktore potrebno periodički ispitati, tako da za svaki postoji zapisnik o ispitivanju i uvjerenje o usklađenosti s pravilima zaštite na radu, u suprotnom se ne smiju koristiti. Uz povremene preglede potrebno ih je i održavati. Traktori za privlačenje moraju imati odgovarajuće priključke.

Pri nepovoljnim vremenskim uvjetima koriste se traktori sa zaštitnom kabinom ili sigurnosnim okvirom u slučaju prevrtanja. Inače, traktori trebaju imati sigurnosna stakla zaštićena odgovarajućom zaštitnom mrežom. [7] Vibracije sjedala smanjujemo na način da je ono dobro pričvršćeno, a ima oslonac za leđa i noge. Pedale moraju biti zaštićene od skliznuća noge. Stepenice ljestve na traktoru moraju imati ručke za siguran ulazak i izlazak iz kabine.

#### 4.5.2. Privlačenje žičarom

Žičare kao i specijalna vitla podrazumijevaju žične i gravitacione kranove i kružne žičare. [12]

Prostor za utovar i istovar drveta mora biti bez zapreka za siguran rad, a njegove stanice moraju imati povezanu komunikacijsku vezu. Pri njezinom radu mora se spriječiti nagomilavanje drvnih sortimenata, u suprotnom potrebno je obustaviti rad. Isto vrijedi i za vrijeme nepovoljnih vremenski uvjeta ili u slučaju da signalizacija ne radi.

Radnici pri radu sa šumskom žičarom moraju biti upoznati s jasnim signalima na mjestu utovara i istovara. Signale koje koriste su signali: naprijed, nazad i stoj. [12]

Ne smije doći do njihova opterećenja, a najveća masa tereta koja je dozvoljena mora biti vidno označena na mjestu prihvata tereta na šumsku žičaru. Na trasama moraju biti jasno označeni znakovi upozorenja.

Prije početka rada obvezno je njihovo ispitivanje, kao i pregledi trasa, stupova, opreme, drvene i čelične konstrukcije od strane ovlaštenih stručnih organizacija koje o tome sastavljaju zapisnik.



#### 4.6. Stovarište drvnih sortimenata

Stovarišta trebaju biti smještena na ravnom ili blago nagnutom čvrstom terenu, do 15 stupnjeva, očišćena od zapreka. Za glavna stovarišta nagib je nešto manji, on iznosi 10 stupnjeva. Označavamo ih ili ograđujemo. Njihov nadzor obavlja ovlašteni radnik.

Složeno prostorno drvo ne smije biti više od 2 metra, a sa prolazima između manjim od 1,5 m i osigurano od urušavanja. Ne smije doći do križanja oblovine pri slaganju, koja se odvija mehaniziranim putem, a za njihovo osiguranje od kotrljanja koriste se podupirači. Pri njihovoj manipulaciji, za koju se među radnicima određuje koordinador, ostali radnici se ne smiju nalaziti u zoni opasnosti. U slučaju potrebe za kotrljanjem oblovine, najmanje 2 radnika koriste okretaljke (slika 8). Osposobljavanja u ovoj operaciji potrebno je u slučaju iskliznuća oblovine.



Slika 8. Okretanje trupca [6]

Glavno stovarište mora imati minimalno opće osvjetljenje uz odgovarajuću funkcionalnu rasvjetu u slučaju radu noću.

Potrebno je osigurati za radnike prostorije kao što su kontejneri, prikolice, prostorije za zaštitu od elementarnih nepogoda.

#### 4.7. Utovar, istovar i prijevoz drvnih sortimenata

Jedini ispravan način skidanja oblovin sa složajeva je odozgo prema dolje kako bi se spriječilo moguće pokretanje oblovin, ugrožavanje radnika i sredstva rada. Za utovar drva u motorno vozilo potrebno je zakočiti i osigurati podmetačima, pri čemu motor vozila mora biti isključen.

Lancima, čeličnom užadi, klamfama se osigurava teret, kako bi se spriječilo njegovo ispadanje ili pomicanje, pri čemu radnici ne moraju biti izvan zone opasnosti.

#### 4.8. Ostali radovi u šumarstvu

Uzgojni radovi kao što su njega šume, uređivanje šume, zaštita šume, branje šumskog sjemena u krošnjama stabala samo su neki od poslova koji spadaju pod ostale radove u šumarstvu.

#### 4.8.1. Uzgojni radovi

Uzgojni radovi su aktivnosti kojima radnici njeguju, uređuju i štite šume te aktivnosti u kojima se bere šumsko sjeme. [5]

Motika, budak, sjekira, trnokop, kosir, mačeta, motorni ručni čistači, traktori s priključnim strojevima, pneumatske škare, motorna pila, ručna i leđna prskalica samo su neki od alata i strojeva koji se koriste pri uzgojnim radovima. Radi mogućih ozljeda alati u takvim aktivnostima trebaju biti ispravno nasađeni i neoštećeni, te improvizacije radi njihove funkcionalnosti nisu dozvoljene. Pri prenošenju alata oštri i šiljati dijelovi moraju biti zaštićeni.

Čišćenje okoliša prije početka radova u gušticama i mladima sprječava zapinjanja alatke za okolne grane te neočekivane promjene smjera putanje alatke.

Udaljenost radnika pri uzgojnim radovima mora biti najmanje 3 metra, a pri rukovanju alatkama s produženim rukohvatima mora biti za dužinu i pola alatke s rukohvatom. [5]

Stručno osposobljeni radnici, koji su zdravstveno i psihički sposobni za rad na visini, obavljaju prikupljanje šumskog sjemena u krošnjama stabala. U slučaju kada ne koriste sigurnosne ljestve (slika 8), za rad na visini koriste pojaseve za vezanje, zaštitnu obuću, kacige za glavu, radnu odjeću i kuke za penjanje i silaženje radi sprječavanja pada s visine.



Slika 9. Upotreba sigurnosnih ljestava [5]

Ozljede koje se najčešće dešavaju uključuju ozljede nogu, ruku i oči. Zbog toga je nužno korištenje osobnih zaštitnih sredstava i to: zaštitnih rukavica, zaštitnih cipela i čizama, zaštitne kacige koja je obavezno pri upotrebi alatki iznad glave, kao što su sječenje ili piljenje grana u krošnji, te zaštitnih naočala ili štitnika za lice i oči.

U uzgojnim radovima najčešće dolazi do ozljede zglobova i lomova. Kako bi se to spriječilo koristi se obuća koja štiti skočni zglob i sprječava proklizavanje.

Pri zaštiti šuma od divljači opasnost proizlazi iz strojnog ili ručnog bušenja rupa pri čemu može doći do priklještenja ili pada stupca na radnika.

#### 4.8.2. Rad s kemijskim sredstvima, pesticidima

Potrebno je osigurati posebno označena i dobro organizirana skladišta, ovisno o vrsti kemijskih sredstava, sa bravom ili lokotom, za kemijska sredstva koja služe za zaštitu bilja od bolesti i štetočina i za uništavanje korova. Sva kemijska sredstva moraju biti u originalnoj ambalaži sa deklaracijom o svim relevantnim podacima, u suprotnom, prije upotrebe, mora se utvrditi sadržaj ambalaže ili se isto treba uništiti. Kod upotrebe kemijskih sredstava mora se postupati po uputstvima proizvođača.

Rad s opasnim kemikalijama spada pod poslove s posebnim uvjetima rada te se zbog toga kemijska sredstva ne smiju upotrebljavati pri temperaturi iznad 30 °C i za vrijeme jakog vjetrova, pogotovo kada je u pitanju prskanje. U slučaju slabijeg vjetrova prskanje se izvodi u pravcu puhanja vjetrova.

Za obavljanje ove vrste rada potrebna je stručna osposobljenost pri čemu se moraju zadovoljavati posebni uvjeti sukladno Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada: dobi, spoli i zdravstvenom stanju koje je potrebno provjeravati svakih 12 mjeseci.

Najčešća osobna zaštitna sredstva, uz ona osnovna, pri upotrebi kemijskih sredstava su i: gumene rukavice, gumene čizme, kombinezon, ili nepropusni ogrtač, po potrebi kapuljača, respirator, odnosno štitnik za lice. Ispravnost svih zaštitnih sredstava je obavezna. Odjeću je potrebno zamijeniti čistom poslije svake upotrebe od najviše 6 radnih dana.

Za vrijeme rada s kemijskim sredstvima zabranjeno je jesti i pušiti, a pažnju je potrebno posvetiti temeljitom pranju ruku za sprečavanje trovanja, ali i zaraze opasnim bolestima koje se mogu prenijeti s glodavca na čovjeka. Zbog toga je potrebna izrada posebnih uputa o postupcima i sredstvima za sprečavanje trovanja, o načinu pružanja prve pomoći u slučaju otrovanja i o postupcima dekontaminacije.

### 5. Procjena rizika

„Razina opasnosti kao i štetnosti i napora koji mogu uzrokovati ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u svezi s radom ali i poremećaje u procesu rada, a koji bi izazvali štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika utvrđuju se postupkom koji nazivamo procjena rizika. Zakon o zaštiti na radu propisuje obaveznu izradu procjene rizika, kako bi se procijenio rizik za život i zdravlje radnika i osoba na radu, na temelju čega se sprječava ili umanjuje izloženost rizicima.“ [13]

Procjenu rizika provodi poslodavac.

Kao što smo vidjeli kroz proizvodne procese, procjena rizika u šumarstvu obuhvaća velik spektar opasnosti, štetnosti i napora, kao i širok obujam poslova koje radnici obavljaju tijekom svog radnog vremena. U nastavku ćemo razraditi i analizom najčešćih poslova u šumarstvu nabrojati koje su to najčešće opasnosti, štetnosti i napori u šumarskim djelatnostima.

## 5.1. Analiza radnih mjesta

Šumski radnici, sjekači, vozači kamiona i traktorist-kopčaš spadaju pod poslove s posebnim uvjetima rada. [2]

Stručna osposobljenost je potrebna za rukovanje motornom pilom, dizalicom, traktorom i šumskim zglobnim traktorom, gašenje požara. Šumski radnik sjekač mora biti osposobljen za rad na siguran način, za rad na siguran način na poslovima kopčanja drvnih sortimenta i poslovima uzgajanja šuma.

Tjedni jednosmjenski rad dopodne se svodi na 40 sati po kolektivnom ugovoru. Dnevni odmor je propisan na 30 minuta. [2]

U procjeni rizika popis poslova za šumskog radnika obuhvaća:

- „upravljanje šumskim zglobnim traktorom s vitlom u šumi i kretanje po prometnicama,
- upravljanje poljoprivrednim traktorima u svrhu košnje, prijevoza, sadnje, obrade tla,
- privlačenje i izvlačenje drvnih sortimenata po šumskim vlakama do pomoćnog stovarišta,
- prikopčavanje drvnih sortimenata za vučno uže, odnosno sajlu,
- prigravanje, slaganje, uhrpavanje drvnog materijala na pomoćnim glavnim stovarištima,
- kontrola ispravnosti stroja prije početka rada,
- obavljanje manjih, ne zahtjevnih, popravaka,
- krčenje i poravnavanje putova,
- čišćenje cesta i vlaka nakon snjegoloma i vjetroloma,
- čišćenje snijega.“ [2]

Popis radne opreme koju koristi šumski radnik uključuje: šumski zglobni traktor s vitlom, adaptirani poljoprivredni traktor s vitlom, poljoprivredni traktor s priključcima. [2]

Poslovi šumskog radnika sjekača su:

- „sječa i izrada stabala s motornom lančanom pilom,
- predaja drvnog materijala,
- održavanje alata i strojeva,
- vožnja kombi vozila,
- obavljanje poslova za uzgajanje šuma,
- gašenje požara,
- čišćenje cesta i vlaka nakon snjegoloma i vjetroloma.“ [2]

Pri tome se koriste: motorna pila, klinovi, sjekira, klanfe.

Poslovi na uzgajanju šuma uključuju:

- radove u pripremi staništa,
- radove njege pomlatka, mladika i čišćenje guštika,
- manipulaciju šumskim sjemenom i sadnicama,
- pošumljavanje sadnicama,
- sijanje i zakapanje sjemena šumskog drveća,
- obilježavanje stabala za sječū,
- radove u zaštiti šuma,

- radove u šumskim rasadnicima,
- povremene poslove na popravku šumskih cesta i vlaka,
- zaštitu stojećih stabala,
- gašenje požara,
- čišćenje cesta i vlaka nakon snjegoloma i vjetroloma,
- čišćenje snijega,
- prikopčavanje drvnih sortimenta za vučno uže traktora.

Pri tome se koristi: ručni alat, kao što su sjekira, turpija, lopata, kosir, mačeta, grabljice, tačke, škare, srp, promjerka, sprej za obilježavanje, doznačni čekić.

Radni zadaci traktorista-kopčaša su:

- „upravljanje šumskim zglobnim traktorom s vitlom u šumi i kretanje po prometnicama,
- upravljanje poljoprivrednim traktorima u svrhu košnje, prijevoza, sadnje, obrade tla,
- privlačenje i izvlačenje drvnih sortimenata po šumskim vlakama do pomoćnog stovarišta,
- prikopčavanje drvnih sortimenata za vučno uže, odnosno sajlu,
- kontrola ispravnosti stroja prije početka rada,
- priguravanje, slaganje i uhrpavanje drvnog materijala na pomoćnim i glavnim stovarištima,
- obavljanje manjih, ne zahtjevnih, popravaka,
- krčenje i poravnavanje putova.“ [2]

Pri obavljanju svojih radnih zadataka traktorist-kopčaš koristi: šumski zglobni traktor s vitlom, adaptirani poljoprivredni traktor s vitlom, poljoprivredni traktor s priključcima.

Poslovi vozača kamiona su:

- „upravljanje kamionom s hidrauličnom dizalicom u šumi i kretanje po javnim i šumskim prometnicama,
- rukovanje hidrauličnom dizalicom na kamionskim kompozicijama,
- slaganje i uhrpavanje drvnog materijala na pomoćnim glavnim stovarištima,
- kontrola ispravnosti stroja prije početka rada,
- obavljanje manjih popravaka.“ [2]

Pri radu koriste kamion sa i/ili bez prikolice s hidrauličnom dizalicom.

## 5.2. Opasnosti, štetnosti i napori

U procjeni rizika opisuju se opasnosti, štetnosti i napori za svako pojedinačno radno mjesto, kao i određena pravila, mjere, postupci i aktivnosti kojima bi se smanji ta razina rizika.

Procjena rizika za šumske radnike, šumske radnike sjekače, šumske radnike koji se bave poslovima pri uzgajanju šuma, traktorista-kopčaša, vozača kamiona u pogledu opasnosti, štetnosti i napora pri izvođenju radova vrlo je slična, a razlikuju se najčešće po tome koja sredstva rada se koriste pri obavljanju određenih radnih zadataka.



### 5.2.1. Opasnosti

Izvori opasnosti uključuju mehaničke opasnosti od padova, električne struje, termičke opasnosti, požare i eksplozije.

Mehaničke opasnosti koje prijete pri izvođenju poslova u šumarstvu su:

- „ručni alati kao što su sjekira za udaranje klinova, turpija za oštrenje lanca i drugi alat potreban pri korištenju motorne pile, izuzev alata za korištenje pri popravcima i za podešavanje strojeva kojima se služe traktoristi-kopčaći,
- strojevi i oprema odnosno njenih pokretni dijelovi, a odnose se na šumskog radnika sjekača i vozača kamiona, dok se rad s traktorima s vitlom ili drugim priključcima čija opasnost dolazi od pokretnih nezaštićenih dijelova traktora i priključaka odnosi na traktoriste-kopčaće,
- sredstva za horizontalni prijenos kao što su prijevozna sredstva, automobili i kamioni, odnosno vožnja po javnim prometnicama do radilišta,
- sredstva za horizontalni prijenos gdje se rukuje sa samohodnim strojevima: kao što su bageri i buldožeri u uvjetima strmog terena i neprilagođenih uvjeta podloge, mogućnost prevrtanja usko povezani uz rad traktorista-kopčaća i vozača kamiona,
- sredstva za vertikalni prijenos, kao što je rukovanje dizalicom i utovar drvnih sortimenata u uvjetima šumskih radilišta odnose se češće na vozače kamiona,
- ostale mehaničke opasnosti kao što su udar, prignječenje drveta kod obaranja, prerezivanja i oslobađanja, nekontrolirano odlijetanje ivera, ubodi u trnje, udarci napetih grana, mogućnost ispadanja grana, tereta, udarci grana.“ [2]

Kako bi se ovi rizici umanjili potrebno je:

- „pridržavati se vožnje po prometnicama u skladu s propisima za sudionike u prometu,
- osposobiti radnike za rad na siguran način za izloženosti svim navedenim opasnostima, štetnostima i naporima,
- periodički provjeravati osposobljenosti za rad na siguran način na sječi i izradi drveta,
- rad obavljati s dužnom pažnjom,
- osposobiti radnike za rad na siguran način za poslove koje obavlja rukovatelj traktorom i traktorist-kopčaš,
- osposobljavanje za rad na siguran način za poslove koje obavlja rukovatelj hidrauličnom dizalicom.“ [2]

Opasnosti od padova uključuje:

- „pad radnika na istoj razini pri kretanje radnika po šumskoj površini na šumskim radilištima u uvjetima otvorenog prostora,
- pad radnika s visine pri ulasku i silasku iz kabine traktora, zbog mogućnosti poskliznuća i pada, koja se najčešće odnosi na traktoriste-kopčaće,
- pad radnika s visine iznad 3 metra u slučaju kada je sjedalo dizalice na visini većoj od tri metra,
- pad predmeta pri terenskim poslovima i kretanju po šumskoj površini, pri čemu može doći do pada suhe ili odlomljene grane, ali i cijelog stabla na radnika i/ili traktor i pri radu s dizalicom.“ [2]

Rizik u ovom slučaju možemo smanjiti:

- „osposobljavanjem za rad na siguran način za izloženost navedenim opasnostima,

- obaveznim korištenjem propisane zaštitne obuće,
- obaveznom upotrebom zaštite za glavu, u ovom slučaju zaštitne kacige,
- postupanjem prema uputama za rad na siguran način pri privlačenju i prijevozu drva,
- obaveznom provjerom stanja u krošnjama i uočavanje opasnosti,
- vođenjem računa o ispravnosti i čistoći rukohvata i stepenica na dizalici.“ [2]

Požar i eksplozija se u ovom slučaju odnose na zapaljive tvari pri rukovanju gorivim mazivima.

Rizik od požara i eksplozija smanjujemo čistim sredstvima za rad, zabranom pušenja prilikom rada, a u opremi stroja obavezno mora biti ispravan aparat za početno gašenje požara.

Opasnosti od električne struje odnose se najčešće na vozače kamiona zbog mogućnosti utovara drvnih sortimenata u blizini električnih vodova.

Za smanjenje rizika od opasnosti od električne struje potrebno je utovar i istovar drvnih sortimenata obavljati dalje od elektrovodova. U slučaju da se radovi moraju obavljati ispod elektrovodova, neposredni rukovoditelj mora osigurati isključenje voda iz napona radi sigurnosti.

Termičke opasnosti dolaze od vrućih tvari u slučaju puknuća crijeva s vrućim uljem u poslovima vozača kamiona.

Stalnim pregledom i provjerom hidraulične opreme takav rizik se može spriječiti.

#### 5.2.2. Štetnosti

Štetnosti koje se pojavljuju tijekom radova u šumarstvu mogu biti kemijske, biološke i fizikalne prirode.

Nadražljivi koji su lako topljivi u vodi, a koriste se na poslovima zaštita šuma pri tretiranju pesticidima, priključnim uređajima, prskalicama, ubrajamo u kemijske štetnosti.

Stručna osposobljenost za rad s pesticidima i za rad na siguran način nužni su u kontroli rizika, kao i rad pod nadzorom, korištenje respiratora i ostale zaštitne opreme za rad s pesticidima. Ujedno je potrebno i ispunjavanje posebnih uvjeta u vezi: dobi, spola i zdravstvenog stanja.

Biološke štetnosti su:

- „zaražene životinje koje predstavljaju opasnost od ugriza krpelja koji prenose virus uzročnik meningoencefalitisa,
- opasne životinje u koje ubrajamo ose, pčele, stršljene, komarce čiji ugrizi u isto mogu dovesti do alergijske reakcije, napad velikih životinja u šumi poput vuk i vepra.“ [2]

Rizik se pri ovim vrstama bioloških štetnosti može smanjiti:

- „cijepljenjem protiv bolesti koje izazivaju zaražene životinje,
- blizina vozila za prijevoz do hitne medicinske pomoći,
- mogućnost javljanja i zvanja pomoću mobilnih telefona i radio stanica.“ [2]

U fizikalne štetnosti ubrajamo pri ovim vrstama poslova:

- „buku, pri radu šumskog radnika sjekača s motornom lančanom pilom koja u radu proizvodi buku iznad dopuštene granice od 90 dB,
- buku uzrokovanu od traktora, a prelazi dopuštenu razinu,
- vibracije kod radnika sjekača koje se prenose na ruke s motorne pile preko prihvatnih ručki na rukovatelja, što izaziva vibracijsku bolest ili bolest bijelih prstiju,
- vibracije cijelog tijela, potresanja,
- nepovoljne klimatske i mikroklimatske uvjete uzrokovani radom na otvorenom prostoru gdje može doći do opasnosti od nevremena, odnosno atmosferilije.“ [2]

Ovu vrstu fizikalnih štetnosti umanjujemo:

- „korištenjem osobnog zaštitnog sredstva za zaštitu sluha,
- ograničenjem dužine rada s motornom pilom na 4 sata dnevno s prekidima,
- obaveznim korištenjem zaštitnih antivibracijskih rukavica,
- vođenjem računa o ispravnosti stroja,
- vođenjem računa o ispravnosti amortiziranih dijelova,
- vođenjem računa o kriterijima kupovine opreme,
- vođenjem računa o održavanju, rasporedu rada i vremenu provedenom na radu s motornom pilom,
- blizinom vozila ili objekata za zaklon od nevremena.“ [2]

### 5.2.3. Napori

Napori kojima su radnici izloženi su statodinamički i psihofizički napori. [2]  
Statodinamički napori su:

- statički gdje dolazi do prisilnog položaja tijela; pri radu zbog stalnog stajanja pri poslovima na šumskim radilištima i pognuti položaja tijela pri poslovima sječe stabala i poslovima pri izvođenju uzgojnih radova i kopčanja drvnih sortimenata a prisutan je u većem dijelu radnog procesa, te stalno sjedenje
- dinamički teški fizički rad kada se poslovi obavljaju u nefiziološkom i prisilnom položaju tijela. [2]

Za ovu vrstu statodinamičkih napora najbolje je smanjiti rizik od opasnosti:

- uputama za rad na siguran način pri sječi i izradi drva, kojih bi se trebali držati šumski radnici sjekači,
- pridržavati se Uputa za rad na siguran način pri prijevozu i privlačenju drva,
- uzimanjem kraćih odmora u trajanju od 5 od 7 minuta svakih sat vremena. [2]

Psihofizički napori su:

- „nepovoljan ritam rada na normu zbog obračuna plaće organizacija, za šumskog radnika sjekača po prosječnim jedinicama drvene mase u danu, za rad šumskog radnika koji obavlja poslove uzgoja šuma obračunava se prema tablici normativa i planovima biološke obnove šuma, za šumske radnike se obračunava prema tablici normativa i planovima iskorištavanja šuma,
- remećenje socijalnih potreba, terenskim radom, daleko od urbane sredine,
- otežan prijam informacija zbog buke, odnosno otežanu komunikaciju za vrijeme rada.“ [2]

Rizik, pri ovim naporima, ćemo smanjiti:

- poštivanjem i pravilnim korištenjem cjelovitog radnog vremena,
- kontroliranjem redoslijeda izvođenja svih radnih operacija važnih za siguran i pravilan rad,
- obaveznom prisutnošću vozila na terenu,
- opremljenošću uređajima za komunikaciju kao što su mobilni telefoni i radio stanice,
- organizacijom rada s jednim radnikom više, grupom radnika ili u blizini drugih radilišta,
- pravilnim organiziranjem poslova i dogovora u vezi znakova za komunikaciju s ostalim radnicima koji surađuju s traktoristom, kopčerima, poslovođom.

Kroz ovu analizu možemo zaključiti da će šumski radnik i šumski radnik sjekač najčešće stradavati od mehaničkih opasnosti korištenjem motorne pile, pada predmeta na radnike, udara predmeta, uboda, prignječenja.

Kod šumskih radnika na uzgojnim radovima najčešće će doći do ozljeda alatima, odnosno zbog mehaničkih opasnosti, udara drveta, uboda, posjekotina, iako nije rijetko ni djelovanje kemijskih štetnosti zbog primjene pesticida.

Na vozače kamiona najviše će loše utjecati i narušavati mu zdravlje statodinamički napori.

Traktoristi-kopčeri će najčešće stradavati od mehaničkih opasnosti zbog prignječenja, udara od pokretne nezaštićene dijelove i priključke, zbog mogućnosti prevrtanja, pada predmeta na radnika pri kopčanju drvnih sortimenata.

### 5.3. Najčešće ozljede na radu analizom procjene rizika

„Ozljede na radu su ozljede izazvane neposrednim i kratkotrajnim mehaničkim, fizikalnim ili kemijskim djelovanjem, te ozljede uzrokovane naglim promjenama položaja tijela, iznenadnim opterećenjem tijela ili drugim promjenama fiziološkog stanja organizma, ako je takva ozljeda uzročno vezana uz obavljanje poslova, odnosno djelatnosti na osnovi koje je ozlijeđena osoba osigurana.“ [14]

Ozljede na radu u šumarstvu najčešće se dešavaju sjekačima. Najčešće su to poslovi sječe ili pri uzgojnim radovima.

Najčešće ozljede su prijelomi, kao što su obični prijelomi, otvoreni prijelomi, prijelomi s ozljedama zglobova i prijelomi s unutrašnjim ozljedama ili ozljedama živaca. Nakon toga tu su i uganuća i nategnuća, pri kojima dolazi do prekida, trganja i laceracije mišića, tetiva, ligamenata i zglobova, te hernija uslijed naprezanja.

Dijelovi tijela koji bivaju najčešće ozlijeđeni su: potkoljenice, oči i očni živci, koljena, potkoljenice i stopala bez prstiju, leđa.

Izvore ozljeda češće uzrokuju strojevi i uređaji za iskorištavanje šuma i obradu drva, prostorije i površine za kretanje osoba na radu, te drugi izvori ozljeda.

Nastanak ozljeda najčešće se javlja zbog sudara radnika s predmetima, pokretnim i nepokretnim predmetima, napetim granama, udara predmeta, posjekotina, uboda i slično.

Često dolazi i do pada predmeta na radnika uslijed rušenja stabala, pada grana, prilikom rukovanja predmetom i drugo.

Uzroci ozljeda, koji spadaju u osnovna pravila zaštite na radu, su najčešće neispravnost, klizavost i zakrčenost prolaza i površina s kojih se obavlja rad, kao i poremećaji u tehnološkom procesu rada. Pod posebna pravila zaštite na radu najčešće se ubraja izvođenje radne operacije izvedeno na način protivan pravilima zaštite na radu i ostala neprimijenjena posebna pravila zaštite na radu.

Profesionalna oboljenja su rijetko dijagnosticirana.

Ozljede na radu najčešće su kada je i obujam posla u šumarstvu najveći, a to je od proljeća do ljeta.

Ozljede se tijekom tjedna češće dešavaju, unazad par godina, sredinom tjedna.

Što se tiče najkritičnijeg sata u kojem su ozljede najčešće, one nastaju kada je i aktivnost rada izraženija.

Uobičajene ozljede su najzastupljenije ozljede, a najčešće se dešavaju u periodu kada je obujam posla najveći, od proljeća do ljeta (pripreme i čišćenje staništa, pri uzgojnim radovima, proreda), dok do težih ozljeda, sa smrtnim posljedicama, češće dolazi tijekom zimske sječe.

## 6. Zaključak

Uz opisane opasnosti koje prijete pri obavljanju poslova u šumarstvu, navedene su i mjere za njihovo sprječavanje ili umanjivanje. Uz primjenu svih pravila i normi koje su propisane za sigurnost i zdravlje radnika poslodavac je dužan osigurati i različite edukacije i osposobljavanja. Uz to, od velike je važnosti imati razrađenu procjenu rizika za svako pojedinačno radno mjesto. Potrebno je informirati radnika o štetnostima, opasnostima i naporima kojima je izloženo, ali i o mogućim rješenjima kojima bi te štetnosti, opasnosti i napore umanjio. Poslodavac je dužan osigurati i zaštitnu opremu, ovisno o poslu koji radnik obavlja.

Zbog rada na normu, utjecaja pritiska i smanjene pažnje, najčešće se događaju ozljede na radu u vrijeme proljetnih i ljetnih mjeseci kada je obujam posla veći.

Čestim unutarnjim kontrolama poslodavac bi postigao izvršavanje radnih zadataka u skladu s propisima. Na taj način postiglo bi se češće i ispravno korištenje osobnih zaštitnih sredstava. Kontrolama bi se radniku moglo kroz praksu ukazati na uočene nepravilnosti pri radu.

Uz primjenu pravnih odredbi poslodavci i radnici mogu postići sprječavanje ozljeda na radu i stečenim iskustvom. Na primjerima iz iskustva radnike se može podučiti i osvijestiti o važnostima pridržavanja pravila vezanih uz sigurnost na radu kao i nošenja osobne zaštitne opreme.

U upravljanju rizicima važna je prevencija. Ozljede na radu mogu se umanjiti i aktivnim sudjelovanjem radnika u poboljšanju zaštite na radu, čime bi se smanjila i monotonija rada.

Važno je spomenuti i češću podjelu pauza kako ne bi došlo do psihofizičkih napora i popuštanja koncentracije.

Pravilnim radom ostvaruju se preventivne mjere zaštite radnika što neće u potpunosti otkloniti mogućnost ozljeda.

Kroz praksu možemo vidjeti da stručnjacima sigurnosti na radu zakonodavstvo, bez iskustva i prakse, nikada neće biti dovoljno za rad na siguran način.

## 7. Literatura

- [1] <https://www.vecernji.hr/vijesti/najopasnija-zanimanja-baustelci-vatrogasci-i-medicinsko-osoblje-me-u-najrizicnijima-su-u-hrvatskoj-1288500> (08.09.2022.)
- [2] Procjena rizika, Uprava šuma podružnica Sisak, Hrvatske šume d.o.o., Zagreb, 2015.
- [3] <https://uznr.mrms.hr/znr/procjena-rizika/> (08.09.2022.)
- [4] Pravilnik o zaštiti na radu u šumarstvu, (NN 10/86)
- [5] Kolarić D., Bunjevac M., Špoljarić M., Plantak S., Košćević V., Mundweil V., Dolanec Ž.: Upute za rad na siguran način pri uzgojnim radovima, Hrvatske šume d.o.o., Zagreb, 2009.
- [6] Dolanec Ž., Frković P., Klarić D., Košćević V., Mundweil V.: Upute za rad na siguran način pri sječi i izradi drveta, Hrvatske šume d.o.o., Zagreb, 2009.
- [7] Ranogajec B., Klarić D., Zagudajev J., Peraković S., Plantak S., Pavlić V., Košćević V., Mundweil V., Tomašić Z.: Upute za rad na siguran način pri privlačenju i prijevozu drveta, Hrvatske šume d.o.o., Zagreb, 2010.
- [8] <https://www.husqvarna.com/hr/kacige/zastitna-kaciga-technical/> (08.09.2022.)
- [9] <https://www.grube.ba/product/sjekacke-odijelo/> (08.09.2022.)
- [10] <https://vatropromet.hr/ba/antivibracijske-rukavice-arkad-proizvod-1042/> (08.09.2022.)
- [11] <https://www.husqvarna.com/hr/cizme/zastitne-cipele-technical-light/> (08.09.2022.)
- [12] Loborec L.: Sigurnost na radu u šumarstvu, Ergonomika d.o.o., Zagreb, 2002.
- [13] Pravilnik o izradi procjene rizika, (NN 112/14)
- [14] <http://www.hzzzsr.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/ozljede-na-radu/> (05.09.2022.)

## 8. Životopis

Patricija Režić je odrasla u Sisku. Završila je 2012. srednju Tehničku školu Sisak, smjer ekološki tehničar. Iste godine preselila je u Rijeku i studirala na Veleučilištu u Rijeci. U međuvremenu radila je na sezonskim poslovima i poslovima u ugostiteljstvu.

Od 2021. Članica je Studentskog zbora Metalurškog fakulteta gdje je ujedno i predstavnica preddiplomskog studija Sigurnost, zdravlje na radu i radni okoliš. Od 2022. članica je Savjeta mladih grada Siska kao predstavnica Studentskog zbora Metalurškog fakulteta.

Engleskim jezikom se služi pasivno. Poznaje osnove rada na računalu i u MS Office-u. Posjeduje vozačku dozvolu B kategorije.