

# Zaštita na radu pri sječi i izradi drvnih sortimenata

---

**Majkić, Mirela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*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:128:636393>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-14**



**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 REPOZITORIJ

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

Mirela Majkić

# **ZAŠTITA NA RADU PRI SJEČI I IZRADI DRVNIH SORTIMENATA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac,2016

Polytechnic of Karlovac  
Safety and protection department  
Professional study of safety and security

Mirela Majkić

# **OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN FELLING AND MAKING WOOD ASSORTMENTS**

Mentor:

mr.sc.Snježana Kirin,viši pred.

Karlovac,2016

Veleučilište u Karlovcu

ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE

Studij: SIGURNOSTI I ZAŠTITE

Usmjerenje: ZAŠTITA NA RADU

**ZAVRŠNI ZADATAK**

Studentica: Mirela Majkić

Naslov rada: **ZAŠTITA NA RADU PRI SJEČI I IZRADI DRVNIH SORTIMENATA**

Opis zadatka:

U ovom završnom radu će biti prikazana pravila i mjere zaštite na radu kojih se radnici pri sječi i izradi drvnih sortimenata moraju pridržavati kako bi rad obavljali na najsigurniji mogući način. Biti će prikazani radni postupci u sječi i izradi drva kao i osobna zaštitna sredstva koja radnici koriste za zaštitu života i zdravlja. Isto tako, prikazati će se procjena rizika za pojedina radna mjesta (šumski radnik sjekač, traktorist-kopčaš, vozač kamiona), kao i plan mjera za uklanjanje i smanjivanje razine postojećeg rizika.

Zadatak zadan:

9/2015

Rok predaje:

2/2016

Predviđeni rok obrane:

2/2016

Mentor:

Mr.sc.Snježana Kirin, viši pred.

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

Dr.sc.Zvonimir Matusinović, pred.

## **PREDGOVOR**

Pod punom moralnom odgovornošću izjavljujem da sam završni rad izradila samostalno, znanjem stečenim tijekom stručnog studija, služeći se navedenim izvorima podataka.

Od srca se zahvaljujem svojoj obitelji na strpljenju, potpori i razumijevanju u razdoblju izrade završnog rada i općenito tijekom studiranja.

Također se zahvaljujem mentorici mr.sc.Snježani Kirin, viši pred., na velikom strpljenju i potpori tijekom izrade ovog rada.

Također se zahvaljujem gospodinu Damiru Plavetiću, struč.spec.ing.sec., iz UŠP Karlovac koji mi je omogućio potrebnu dokumentaciju i dao korisne savjete za izradu ovog završnog rada.

## **Sažetak:**

Ovaj završni rad analizira i obrađuje probleme zaštite na radu pri sječi i izradi drvnih sortimenata. Karakteristika poslova u šumi je da se odvijaju na otvorenom prostoru, relativno velikoj površini, često strmom, klizavom i neravnom terenu, katkada i na neuređenom stajalištu uz upotrebu opasnih sredstava rada kao što su motorne pile i traktori.

Primjenom odgovarajućih pravila zaštite na radu, radnici poslove sječe i izrade drveta obavljaju na siguran način za život i zdravlje, a ukoliko primjena pravila nije dovoljna, koriste odgovarajuća osobna zaštitna sredstva (zaštitne kacige, zaštitna odijela, antivibracijske rukavice i zaštitne čizme).

Radnici su tijekom svakodnevnog rada izloženi različitim rizicima, stoga je dužnost poslodavca izraditi procjenu rizik.

U ovom završnom radu biti će prikazana procjena rizika za tri radna mjesta: šumski radnik sječač, traktorist-kopčaš i vozač kamiona uz koje će biti prikazane i mjere za uklanjanje i smanjivanje razine postojećeg rizika.

Ključne riječi: sječa drveta, pravila zaštite na radu, osobna zaštitna sredstva, procjena rizika

## **Summary:**

This final work analyzes and processes the problems of safety at work in cutting and making wooden assortments. Characteristic activities in the forest is to take place in the open air, a relatively large area, often steep, slippery and uneven ground, sometimes on the unregulated position with the use of dangerous work equipment such as chain saws and tractors.

By applying the appropriate safety rules, workers cutting jobs and making wood perform safely for life and health, and if the application of the rules is not enough, use appropriate personal protective equipment (helmets, protective suits, anti-vibration gloves and boots). Workers during daily work exposed to different risks, so it is the duty of the employer make the risk assessment.

In this final work will be shown in the risk assessment for three jobs: forest worker Cutter, traktorist-you dig and truck driver with that will be shown and measures to eliminate and reduce the level of default risk.

Keywords: logging, rules of occupational safety, personal protective equipment, risk assessment

# SADRŽAJ

<b>ZAVRŠNI ZADATAK.....</b>	<b>I</b>
<b>PREDGOVOR.....</b>	<b>II</b>
<b>SAŽETAK.....</b>	<b>III</b>
<b>SADRŽAJ.....</b>	<b>IV</b>
1.UVOD.....	1
1.1.Cilj izrade završnog rada.....	1
1.2.Izvori podataka i metode prikupljanja.....	2
2.RADNI POSTUPCI PRI SJEČI I IZRADI DRVNIH SORTIMENATA.....	3
2.1.Sječa i izrada drvnih sortimenata.....	3
2.1.1.Motorna pila.....	7
2.1.2.Sjekira.....	8
2.1.3.Žičani potezač.....	8
2.1.4.Okretaljka.....	8
2.2.Privlačenje i iznošenje drvnih sortimenata.....	8
2.3.Otprema i prijevoz drvnih sortimenata.....	10
2.4.Opasnosti i štetnosti koje se pojavljuju pri sječi i izradi drvnih sortimenata.....	12
3.PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU.....	14
3.1.Osnovna pravila zaštite na radu.....	14
3.2.Posebna pravila zaštite na radu.....	15
4.OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA.....	16



4.1.Zaštitna šumarska kaciga.....	16
4.2.Radno šumarsko odijelo sa zaštitnom mrežicom.....	17
4.3.Zaštitne čizme.....	18
4.4.Antivibracijske rukavice.....	18
5.EKSPERIMENTALNI DIO.....	20
5.1.Procjena rizika.....	20
5.2.Procjena rizika na radnom mjestu „RADNIK SJEKAČ“.....	22
5.3.Procjena rizika na radnom mjestu „TRAKTORIST-KOPČAŠ“.....	24
5.4.Procjena rizika na radnom mjestu „VOZAČ KAMIONA“.....	27
6.Zaključak.....	30
7.Literatura.....	31

# 1.UVOD

U šumarstvu se,najčešće,na poslovima sječe i izrade drveta događaju teške ozlijede i ozlijede sa smrtnim posljedicama.

Glavni zadatak zaštite na radu jest sprječavanje ozljeda na radu,profesionalnih i drugih bolesti u vezi s radom,te poboljšanje uvjeta rada gdje je to moguće. Zaštita na radu kao djelatnost provodi se s ciljem da se zaposlenicima osiguravaju uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje. Analize pokazuju da se u cijeloj međunarodnoj zajednici ozlijedi oko 50.000.000 ljudi godišnje,a pogine oko 100.000. To znači da se u svijetu dnevno dogodi oko 136.926 ozljeda na radu od kojih svaka petstota za posljedicu ima smrtna stradanja zaposlenika,tj. dnevno zbog ozljeda na radu smrtno strada 274 zaposlenika.[1]

Statistički pokazatelji o ozljeđivanju šumskih radnika u kojima je sudjelovalo i hrvatsko šumarstvo pokazuju da se godišnje ozlijedi svaki deveti zaposlenik,što s obzirom na činjenicu da je od svih zaposlenika 50-60% onih u neposrednoj proizvodnji potvrđuje činjenicu da se gotovo svaki peti radnik iz proizvodnje ozlijedi svake godine.

Analize pokazuju da se tri četvrtine nezgoda odnosi na iskorištavanje šuma motornim pilama i traktorima za privlačenje drva.

Uz opasnosti koje proizlaze iz stanja i obilježavanja radnog mjesta,rukovanje posebnim predmetima rada(stabla,debla i granje) uporabom radnih sredstava(strojeva i alata),radnik se susreće i s opasnostima iz okolice(kukcima,zmijama i raznim divljim životinjama) od kojih su mnogi prenositelji zaraznih bolesti. Osnovni je zadatak u provođenju zaštite na radu da se prvenstveno utječe na smanjenje broja nezgoda na radu jer i one same mogu imati u znatnoj mjeri za posljedice ozljede na radu.

Zadaća zaštite na radu u šumarstvu,kao i propisa kojim se utvrđuju pravila ponašanja u toj djelatnosti,jest sprječavanje ozljeda na radu,profesionalnih i drugih bolesti u svezi s radom,kao i očuvanje i podizanje ekološke vrijednosti šuma.(Sl.1)

## 1.1.Cilj izrade završnog rada

Cilj završnog rada je prikazati i opisati radne postupke pri sječi i izradi drvnih sortimenata u proizvodnom šumarstvu, te objasniti način zaštite kod svih faza radnog postupka kao i postupke u slučaju ozljede.

Iz postavljenog cilja proizlaze sljedeći zadaci:

- analizirati proces sječe stabala i izrade drvnih sortimenata,
- analizirati opasnosti s kojima se susreću radnici na šumskom radilištu,
- analizirati propise iz zaštite na radu
- utvrditi poslove s posebnim uvjetima rada,
- opisati proces sječe stabala i izrade drvnih sortimenata,
- utvrditi uporabu osobnih zaštitnih sredstava i opreme,
- utvrditi način rukovanja sa strojevima i uređajima s povećanim opasnostima,
- utvrditi postupke u slučaju ozljede na radu.

### **1.2.Izvori podataka i metode prikupljanja**

Za izradu završnog rada korištena je metoda zapažanja i opisivanja koja je uključivala studij dokumentacije, literature, propisa i ostalih dostupnih podataka.



Sl.1. Šuma[1]

## 2.RADNI POSTUPCI PRI SJEČI I IZRADI DRVNIH SORTIMENATA

Eksploatacija šuma tj. proizvodnja u šumarstvu je jedna od najopasnijih grana djelatnosti uopće, a ona se sastoji od tri faze:

- sječe i izrade drvnih sortimenata,
- privlačenja i iznošenja drvnih sortimenata,
- prijevoza drvnih sortimenata.

### 2.1.Sječa i izrada drvnih sortimenata

Pod sječom stabala se podrazumijeva rad kojim stabla dovodimo iz stojećeg u ležeći položaj. Tehnički, to znači da mu se u žilištu tako dugo smanjuje uporište dok ne izgubi ravnotežu i padne na tlo. To je najteža i najopasnija operacija faze I. Svaka nepažnja i površnost pri ovoj radnoj operaciji može prouzročiti štetu na samom stablu koje rušimo, na okolnim stablima, na pomlatku, a najveća opasnost je opasnost po ljudski život i zdravlje. Radi toga radnik mora dobro poznavati tehnologiju rada. Rad na sječi stabla dijelimo na:

- pripremu rada,
- obaranje ili sječū.

Priprema rada najvažniji je dio kod sječe stabala. Radnik mora odabrati tehniku rada, tj. mora posebno obratiti pozornost na fizičko-tehnička svojstva stabla (uspravno stablo 1, nagnuto stablo 2, neujednačeni rast 3, trulo drvo 4). (Sl.2)



Sl. 2. Fizičko-kemijska svojstva stabla[2]

U pripremne radove spadaju:

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

Prije samog obaranja radnik mora pronaći doznačeno stablo, jer se smiju obarati samo doznačena stabla. Kad je pronađeno doznačeno stablo pristupa se izboru pravilnog smjera obaranja tj. pravca u kojem će stablo padati. 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,

Kad smo odredili smjer obaranja, te utvrdili smjer odstupanja pristupa se samom obaranju doznačenog stabla.(Sl.3)

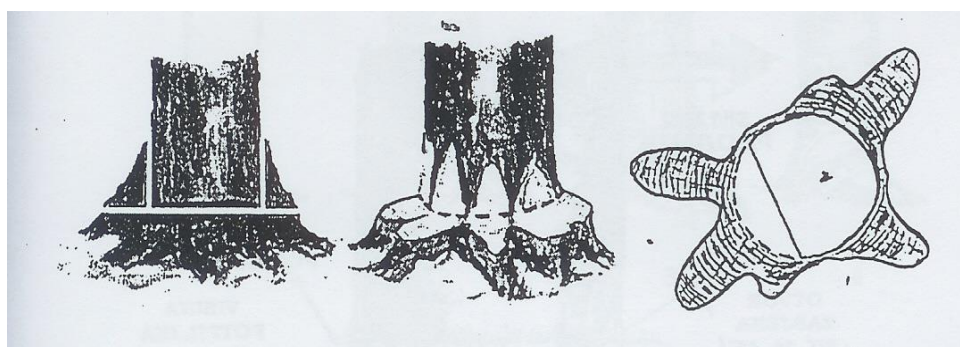


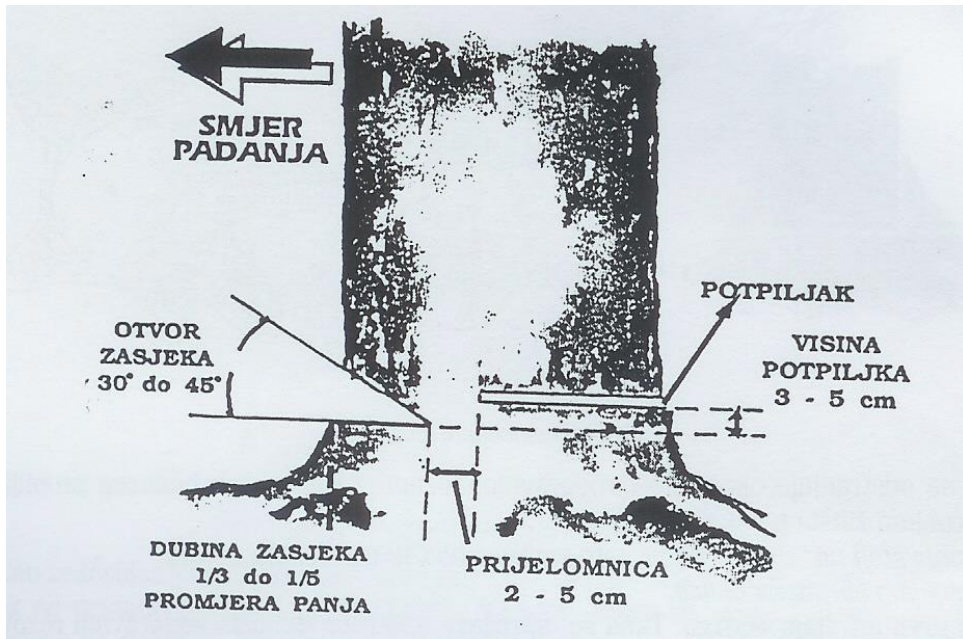
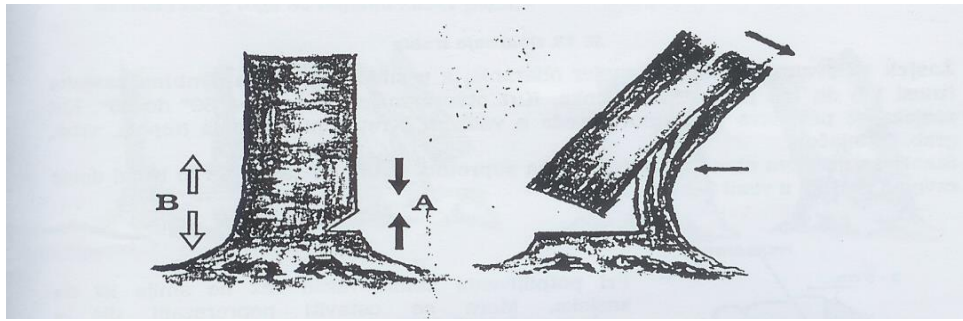


Sl.3.Pripremni radovi[3]

Samo obaranje obuhvaća slijedeće radnje(Sl.4):

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





Sl. 4. Obaranje stabla[4]

Obrada žilišta radi se kod stabala kod kojih je žilište jako razvijeno pa bi moglo otežati pravljenje zasjeka i podrezivanja. Obradu žilišta radimo motornom pilom. Zatim se radi zasjek. Zasjek se otvara u smjeru obaranja. Oblik zasjeka je obično klinast, donja strana je u pravilu horizontalna. Dubina zasjeka iznosi  $1/5$  do  $1/3$  promjera panja. Kut zasjeka iznosi od  $30^\circ$  do  $45^\circ$  i on se povećava kod drveća s velikom čvrstoćom savijanja (topola, vrba, grab, četinjače). Stablo se kod obaranja potpiljuje na suprotnoj strani od zasjeka i to iznad donje ravnine zasjeka u visini 2-5 cm. Pri potpiljivanju rez nikad ne smije ići do zasjeka tj. mora se ostaviti neprerezani dio – prijelomnica širine 2-5 cm, koja usmjerava pod stabla i sprječava opasnost od cijepanja. Čim je lanac motorne pile zarezao dovoljno duboko u rez stavljamo drveni ili plastični klin koji služi da ne bi došlo do uklještenja lanca. Zatim pristupamo samom obaranju stabla. Osnovni uvjet za sigurno obaranje je da radnik s motornom pilom poštuje sve mjere zaštite, da poznaje tehniku rada. Sječa i izrada drvnih sortimenata su

poslovi s povećanom opasnošću od ozljeda na radu, oštećenja zdravlja radnika, te teški fizički poslovi s velikom energetsom potrošnjom.

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 kada se deblo postavi na čvrsto i stabilno tlo. Pri pomicanju debla se mora koristiti i pomoćni alat kao što je okretaljka, capin, poluga i slično. Također valja voditi računa o tome da ne dođe do pada trupca na noge radnika koji obavlja trupljenje. Rukovanje drvnim materijalom je opasan posao i radnik se treba pridržavati određenih uputa i upozorenja za rad na siguran način.(Sl.5)



Sl. 5. Rušenje stabla[5]

Sredstva za rad koja koriste šumski radnici-sjekači u svakodnevnom radu su: motorna pila, sjekira, klinovi za rušenje i cijepanje, okretaljke, macklja, žičani potezač, promjerka i cjepač.

### ***2.1.1. Motorna pila***

Koristi se pri sječi i izradi drvnih sortimenata. Mora ispunjavati uvjete propisane tehničkim normativima za primjenu motornih lančanih pila u šumarstvu. Sigurnost radnika ovisi o



ispravnosti sredstava rada pa motorne pile podliježu pregledu ovlaštene osobe jednom u dvije godine, a šumski radnici moraju obavezno obavljati dnevni pregled motorne pile i njezinu pripremu za rad. Da bi se motorna pila smatrala ispravnom mora imati sljedeće zaštitne naprave:

1. kočnica gasa,
2. prošireni dio zadnje ručke koji štiti desnu šaku pri pucanju lanca,
3. gumeni ovitak oko prednje ručke koji smanjuje vibracije,
4. štitnik prednje ručke (kočnica lanca),
5. plastična navlaka koja štiti lanac,
6. hvatač lanca,
7. gumeni amortizeri,
8. ispušni lonac.

### ***2.1.2.Sjekira***

Mora biti pravilno nasađena tj. sječna linija se mora protezati u smjeru sjekirišta. Sječivo mora biti zaobljeno, simetrično i oštro. Držalo treba imati ovalan presjek, glatko obrađenu površinu i na zadnjem kraju zadebljanje. Dužina držala mora biti prilagođena težini sjekire i dužini ruku. Vrat držala mora točno prilijegati u sjekirino uho. Zaglavak mora biti od tvrdog i što suhljeg drveta, najbolji je poprečni čelični zaglavak.

### ***2.1.3.Žičani potezač***

Trebao 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.

### ***2.1.4.Okretaljka***

To je pomoćni alat za okretanje trupaca i naslonjenih stabala.

## **2.2. Privlačenje i iznošenje drvnih sortimenata**

Privlačenje drvnih sortimenata do pomoćnog stovarišta čini II. fazu proizvodnje. Privlačenje se uglavnom izvodi traktorom koji ima ugrađeno dvobubanjsko vitlo. Radnik koji radi na izvlačenju upravlja traktorom, rukuje vitlom, veže (kvači) drveni materijal za sajlu posebnim

lancima, odvezuje drvni materijal i prilikom dovoza na stovarište slaže materijal na stovarištu. Privlačenje se vrši po šumskim vlakama. Takvo radno mjesto u šumarstvu se naziva: traktorist-kopčać. Pod tehnikom rada podrazumijevamo izvlačenje debela zglobnim traktorom od radilišta do sabirališta. Izvlačenje debela sastoji se od sljedećih radnih operacija:

- vožnja od sabirališta do debela,
- priprema traktora za kopčanje debela,
- povlačenje sajle od traktora do debela,
- kopčanje debela,
- privlačenje debela užetom do traktora,
- vuča debela do stovarišta,
- odvezivanje debela,
- uhrpavanje debela na pomoćnom stovarištu.

Svaki traktorist-kopčać prije početka rada mora provjeriti ispravnost mehanizama za rukovanje traktorom, za kočenje, provjeriti nivo goriva, nivo ulja, stanje guma i lanaca, stanje najviše opterećenih dijelova stroja i opreme, te zaštitna sredstva. Kad izvrši provjeru traktora kreće na radilište. Nakon dolaska na radilište obavlja se kopčanje debela tj. sidrenje traktora. Sidrenje traktora je postavljanje traktora u položaj pogodan za skupljanje debela vitlom. Prilikom sidrenja traktora treba voditi računa da uzdužna os traktora ne odstupa mnogo od pravca vuče užetom vitla, jer u protivnom slučaju prijeti opasnost od prevrtanja traktora.

Dobro je da se zadnji kotač traktora osloni na veći panj, kamen ili doznačeno stablo. Kada traktorist usidri traktor i otkači vitlo, kopčać uzima nekoliko pomoćnih omči i glavno uže koje vuče do debela. Traktorist stalno treba kontrolirati da se čelično uže ne razmata preneglo, što može dovesti do nepravilnog namatanja čeličnog užeta.

Kopčanje užeta vrši se takozvanim “Choker“ sistemom koji se sastoji od sljedećeg:

- svaki zglobni traktor osiguran je velikim brojem omči za vezanje deblvine,
- svaka omča se sastoji od dvije glave i jedne čahure,
- u čahuru na glavnom užetu kopčać ubacuje drugu glavu kojom je obavljao vezanje debela.

Poslije završetka kopčanja kopčać se sklanja na sigurno mjesto i daje znak traktoristu da uključi vitlo. U toku privlačenja kopčać prati kretanje debela i čim opazi da će deblo naići na

prepreke koje se ne mogu savladati daje znak za prekid vuče. Kad se prepreke uklone vuča se nastavlja i kada je tovar stigao do traktora traktorist vitlom podigne prednji kraj debla i osloni ga na zaštitnu ploču, zatim dobro zakoči vitlo, i time je tovar spreman za vuču. Traktorist otkaçi traktor, podiže buldožersku dasku i kreće traktorom prema stovarištu. Kopčaš ide za teretom pedesetak metara dok se tovar ne sredi, a zatim se vraća u šumu i povezuje debela za slijedeću turu. Kad teret stigne do stovarišta traktorista otkaçi vitlo i izvuče omče ispod trupaca. Nakon odvezivanja debala, traktorista vrši uhrpavanje debala u visinu 2-3 m.

Svrha uhrpavanja je dobivanje više mjesta na stovarištu. Nakon uhrpavanja traktorist se vraća na radilište po slijedeću turu.

Sredstva rada za posao privlačenja i iznošenja drvnih sortimenata su:

- zglobni traktor s vitlom,
- traktor sa poluprikolicom i mehaničkom dizalicom (pionir ekipaža),
- traktor s poluprikolicom i hidrauličnom dizalicom,
- zglobni traktor s poluprikolicom i hidrauličnom dizalicom.

Dugo vremena je šumarska djelatnost težila za traktorom koji će biti posebno konstruiran za potrebe šumarstva i tako se kao rješenje nametnuo zglobni traktor. Njegova namjena je privlačenje debala od panja do pomoćnog stovarišta. Ti traktori imaju zglob u sredini. Na prednjem dijelu se nalazi motor, buldožerska daska i kabina sa sjedištem i uređajem za upravljanje. Na zadnjem dijelu se nalazi vitlo s čeličnim užetom, nosač koloturja preko kojeg se pokreće čelično uže, a kod nekih traktora i zaštitna ploča. Zglobna konstrukcija olakšava manevriranje po šumi. U prošlosti se ovaj dio radnog procesa vršio pomoću konjskih zaprega, a u današnje vrijeme nezaobilazno sredstvo rada su zglobni traktori kojih ima nekoliko marki.(Sl.6 i Sl.7)



Sl.6.Skidder[6]



Sl.7.Forwarder[7]

### 2.3.Otprema i prijevoz drvnih sortimenata

Otprema i prijevoz drvnih sortimenata čini fazu III proizvodnje. Prijevoz debala vrši se kamionima i kamionima sa prikolicom koji moraju biti opremljeni podom na kojem su pričvršćeni stupovi. Tovar se mora slagati tako da između trupaca ne ostaje prazan prostor. Trupci ne smiju prelaziti upore i moraju biti povezani. Otpremu pak vrši stručno-tehničko osoblje koje se nalazi na dotičnom stovarištu.

Prijevoz trupaca se obavlja kamionima i kamionima sa prikolicama. Teret na kamionu se treba pažljivo slagati i dobro učvrstiti.

Kamioni moraju zadovoljavati uvjete tehničkog pregleda, a vozač je dužan svakodnevno provjeriti ispravnost kočnica, svjetala, guma, upravljača, veze između kamiona i prikolice, te pribora za vezanje i učvršćivanje trupaca pri prijevozu. (Sl.8)

U prošlosti se i ovaj dio radnog procesa vršio pomoću kola sa stočnom vučom, a danas se obavlja suvremenim kamionima s hidrauličnim dizalicama kojih ima raznih vrsta.



Sl.8. Otprema i prijevoz drvnih sortimenata[8]

#### **2.4.Opasnosti i štetnosti koje se pojavljuju pri sječi i izradi drvnih sortimenata**

Pri izvođenju svih poslova u šumi postoje izuzetno velike opasnosti za sve radnike, a posebno za šumske radnike sjekače i radnike koji rade na vuči drvnih sortimenata. Opasnosti dijelimo prema poslovima,pa imamo:

- poslove na iskorištavanju šuma,

- poslove na uzgoju i zaštiti šuma.

Sječa, izrada te privlačenje drvnih sortimenata spada u poslove na iskorištavanju šuma koji su ujedno najopasniji po život i zdravlje radnika.[2]

Radovi na eksploataciji šuma su teški i naporni te traže određenu fizičku spremu radnika. Pritom se javljaju fizička i fiziološka opterećenja, štetan utjecaj buke i vibracija i loši mikroklimatski uvjeti. Vrlo često, da bi došli do mjesta gdje se poslovi obavljaju, radnici moraju putovati terenskim vozilima, pa i pješaćiti na većim udaljenostima. Zbog pojave umora, monotonije, stresa i psihičkog zasićenja radnika dolazi do smanjenja opreznosti pri radu a reakcija na signale i upozorenja je usporena pri čemu postoji veća mogućnost dolaska do ozljede i oštećenja zdravlja radnika. Ova opterećenja se mogu smanjiti pravilnim korištenjem sredstava rada i uzimanjem kratkih odmora. Ako dođe do statičkog napora (leđni, rameni i butni mišići) prilikom rukovanja strojem, najefikasniji oporavak može se postići jednostavnim relaksirajućim vježbama.

Kako na terenima za sječu nema određenih i uređenih prometnih površina po kojima bi se radnici mogli sigurno kretati već je prostor kretanja pun neravnina, prepreka i strmina, pri čemu postoji stalna opasnost povreda od spoticanja, pokliznuća i padova, radnici pri kretanju po prostoru za eksploataciju moraju biti pažljivi i moraju koristiti zaštitnu obuću i opremu.

Na radilištu može doći do dodira i sa zračnim vodovima niskog ili visokog napona ako se radovi obavljaju u njihovoj blizini a napon nije isključen ili vodovi nisu odstranjeni. Najveća opasnost može nastupiti kad stablo ili grana pri rušenju prekinu vodove koji padnu na zemlju te radnici pri tome dođu u neposredan dodir s vodovima pod naponom. Zabranjen je utovar i istovar drvnih sortimenata na kamione i kamionske kompozicije pomoću hidrauličke dizalice koji se nalaze ispod elektrovođa. Ako se radovi moraju obavljati ispod elektrovođa, tada neposredni rukovatelj mora osigurati isključenje voda iz napona.

Radom u šumi svaki se radnik izlaže određenoj opasnosti od utjecaja bioloških čimbenika. Najvažnije opasnosti prijete od:

- ugriza zaraženih krpelja,
- uboda insekata (pčela, osa, bumbara, stršljenova),
- mišje groznice.

### **3.PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU**

Poslodavac mora primjenjivati odgovarajuća pravila zaštite na radu čijim zahtjevima mora udovoljavati sredstvo rada kada se koristi,a to je:

- sigurna zaštićenost zaštitnih naprava,
- osiguranje od stradanja djelovanjem električne energije,
- osiguranje potrebne površine i putova za prolaz i evakuaciju,
- osiguranje potrebne rasvjete,
- osiguranje od štetnih zračenja,
- osiguranje od požara i eksplozija,
- osiguranje od mehaničkih opasnosti,
- ostale mjere zaštite koje su regulirane raznim propisima,zavisno od grane djelatnosti i radnih procesa.

#### **3.1.Osnovna pravila zaštite na radu**

Jedno od bitnih načela provedbe zaštite na radu je prvenstvena primjena osnovnih pravila zaštite na radu,a to su ona pravila koja se odnose na sredstva rada.

##### ***Strojevi i uređaji s povećanim opasnostima***

Strojevi i uređaji s povećanim opasnostima moraju imati Uvjerenje o ispravnosti, odnosno potvrdu o primijenjenim pravilima zaštite na radu na njima.

Prema važećem Pravilniku o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima poslodavac je dužan redovito obavljati preglede svih strojeva i uređaja i osobnih zaštitnih sredstava koja koristi radi utvrđivanja da li su njima primijenjeni propisi zaštite na radu i da li zbog nastalih promjena tijekom uporabe ugrožavaju život i zdravlje radnika.[3]

Poslodavac je dužan osigurati da svi strojevi i uređaji te osobna zaštitna sredstva u uporabi u svakom trenutku budu ispravna, odnosno dužan ih je isključiti iz uporabe ako su na njima nastale promjene zbog kojih postoji opasnost po sigurnost i zdravlje radnika.

Svi strojevi i uređaji s povećanim opasnostima ispitani su,a ispitivanje provodi vanjska ovlaštena ustanova u propisanim rokovima.

Strojevi i uređaji moraju imati popis sa datumom zadnjeg pregleda,datumom isteka,tvorničkim brojem i lokacijom.

Uvjerenja o ispitivanju nalaze se u šumarijama/RJ i kod stručnog suradnika u Upravi šuma Podružnici.

### **3.2. Posebna pravila zaštite na radu**

Posebna pravila su pravila koje je potrebno primijeniti uvijek kad na drugi način nije moguće ukloniti opasnosti za život i zdravlje osoba na radu.

#### ***Poslovi s posebnim uvjetima rada***

Poslovi s posebnim uvjetima rada su oni za koje radnici moraju ispunjavati posebne uvjete glede: životne dobi, spola, stručne sposobnosti, osposobljenosti, zdravstvenog stanja, duševnih i tjelesnih sposobnosti.

Poseban uvjet glede životne dobi vezan je za određenu graničnu dob radnika ispod koje radnik ne može raditi na tim poslovima. Ta je granica za sve poslove s posebnim uvjetima rada 18 godina.

Poseban uvjet glede stručne sposobnosti utvrđuje da se pojedini poslovi ne mogu obavljati bez odgovarajućih stručnih sposobnosti, jer bi inače moglo doći do ugrožavanja života i zdravlja radnika, ali i drugih radnika.

U svezi sa zdravstvenim stanjem postoje osobiti zahtjevi za obavljanje određenih poslova (dubinski vid, uredan sluh, razlikovanje osnovnih boja), odnosno postoje kontraindikacije za obavljanje određenih poslova.

#### ***Liječnički pregledi radnika koji rade na poslovima s posebnim uvjetima rada***

Radnici raspoređeni na poslove s posebnim uvjetima rada izloženi su štetnostima koje mogu utjecati na njihovo zdravstveno stanje te ih je zato potrebno upućivati na liječničke preglede u propisanim rokovima.

Radnici, na radnim mjestima s posebnim uvjetima rada redovito obavljaju liječničke preglede u Specijalističkoj ordinaciji medicine rada . Uvjerenja o zdravstvenoj sposobnosti nalaze se za svakog radnika u vozilu na terenu, u šumariji/RJ, pri stručnom suradniku i referentu za radne odnose u Upravi šuma Podružnici.



## **4.OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA**

Osobna zaštitna sredstva su ona sredstva koja radnik nosi, drži ili na bilo koji drugi način upotrebljava pri radu, čime ga štite od rizika vezanog za njegovu sigurnost i zdravlje.

Kada nije moguće osnovnim pravilima zaštite na radu otkloniti ili smanjiti opasnost za sigurnost i zdravlje radnika moraju se koristiti osobna zaštitna sredstva.

Osobna zaštitna sredstva samo štite radnika od neposrednih opasnosti na radnim mjestima te njihovom upotrebom nije moguće u potpunosti izbjeći ozljede na radu, ali se one mogu smanjiti ili ublažiti.[4]

Na poslovima kod kojih se moraju koristiti osobna zaštitna sredstva radnici šumarija obavezno ih i koriste, a kontrolu o redovnom i ispravnom korištenju istih vode ovlaštenici poslodavca iz zaštite na radu.

Osobna zaštitna sredstva moraju se kupovati od proizvođača koji ima podatke da su ona izrađena prema propisanim pravilima zaštite na radu.

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

Oprema koja je obuhvaćena direktivom je:

- zaštita glave,
- zaštita lica i očiju,
- zaštita respiratornih organa,
- zaštita ekstremiteta (ruke i noge),
- zaštita trupa i abdomena,
- zaštita cijelog tijela,
- zaštita sluha.

### **4.1.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.(Sl.9)



Sl.9. Zaštitna šumarska kaciga[9]

#### **4.2.Radno šumarsko odijelo sa zaštitnom mrežicom**

Odijelo se sastoji od bluze i farmer hlača. Sastav je 50% pamuk,50% polyamid i izrađuju se u zeleno-narančastoj boji.

Odijelo odbija vodu i ulje,te je odbojno na prašinu.

Zaštita nogu od prorezivanja ostvaruje se ugradnjom zaštitnog uložka. 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.(Sl.10)



Sl.10. Radno šumarsko odijelo[10]

### 4.3. 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. (Sl.11)



Sl.11. Zaštitne čizme[11]

### 4.4. 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 za rad sa motornom pilom i drugim vibrirajućim strojevima i alatima. (Sl.13)



Sl.12. Antivibracijske rukavice[12]

## **5.EKSPERIMENTALNI DIO**

### **5.1.Procjena rizika**

U eksperimentalnom dijelu završnog rada biti će prikazana procjena rizika za pojedina radna mjesta u poslovima sječe i izrade drvnih sortimenata.

Obveza izrade procijene rizika proizlazi iz Zakona o zaštiti na radu gdje stoji da je poslodavac obvezan 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.[5] 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.

#### ***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. U jednoj sjekačkoj liniji smije raditi samo jedan sjekač ili sjekačka grupa koja se sastoji od dva radnika i jedne motorne pile. Rad treba organizirati tako da radnik na sječi i izradi drvnih sortimenata motornom pilom ne smije raditi dulje od četiri sata dnevno. Ovlaštenik poslodavca određuje opći smjer obaranja stabala u ovisnosti sa tehnološkim procesom, položajem vlaka itd., a sjekačke linije međusobno moraju biti tako udaljene da njihova međusobna udaljenost ne može biti manja od dvije visine dominantnog stabla. Na strmom terenu linije se postavljaju okomito na slojnice terena, a sječa se mora vršiti odozdo na gore.

Sječa drveta se ne smije obavljati pri određenim uvjetima tj.:

- kada je temperatura zraka ispod  $-15^{\circ}\text{C}$ ,
- kada pada kiša,
- ako snježni pokrivač onemogućava siguran rad radnika,
- ako je teren poplavljen,
- u slučaju mraka ili slabe vidljivosti,
- u slučaju poledice,
- u toku oluje ili mećave

- i u slučaju jakog vjetra.

Pravac, mjesto i način privlačenja do pomoćnog stovarišta određuje se na osnovi plana o uređenju radilišta. U svrhu privlačenja uređuju se šumske vlake koje moraju biti 1m šire od širine traktora. 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.

### ***Tehničke mjere zaštite***

Odnose se na sredstva rada. Motorne pile imaju određenu tehničku zaštitu koja je riješena samom konstrukcijom. Moraju imati ugrađenu kočnicu lanca, hvatač lanca, grijač ručki, kandže radi što sigurnijeg rada. Traktori za vuču drvnih sortimenata moraju imati ugrađenu zaštitnu kabinu. Kabina mora biti izrađena tako da štiti vozača od vremenskih nepogoda, padajućih i visećih grana, udara oblovine i drugih predmeta, povreda u slučaju prevrtanja traktora i sl.

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.

### ***Osobne mjere zaštite***

Uključuju uporabu osobnih zaštitnih sredstava kao krajnji cilj zaštite.

Na sječi i izradi drvnih sortimenata obvezna je uporaba odgovarajućih zaštitnih sredstava.

Glava se štiti šumarskom zaštitnom kacigom. Oči se štite zaštitnom mrežicom koja se pričvršćuje na kacigu. Sluh se štiti antifonima, pričvršćenim na kacigu.

Ruke se zaštićuju rukavicama, a odabir rukavica ovisi o vrsti posla; npr. pri sječi se koriste antivibracijske zaštitne rukavice.

Natkoljenica, koljeno i potkoljenica zaštićuje se od posjekotina motorne pile zaštitnom mrežicom koja se ušiva u nogavice hlača. Uloga mrežice je da trenutno zaustavi rotirajući

lanac motorne pile. Potkoljenica i stopala se zaštićuju posebnom šumarskom čizmom ili cipelom.

## 5.2.Procjena rizika na radnom mjestu „RADNIK SJEKAČ“

Radnik sjekač obavlja poslove sječe i izrade drvnih sortimenata pri čemu može doći ozljeđivanja samog radnika. Poslove obavlja na šumskom tlu i koristi se odgovarajućim tehnikama i alatom kako bi svoj posao obavio na najsigurniji mogući način. Zbog specifičnosti posla i rizika kojim su izloženi radnici sjekači, posebna pozornost pridodaje se zaštiti na radu.(Tab.1 i Tab.2)

**Tablica 1. Procjena rizika radnika sjekača na šumskom radilištu**

<b>RADNO MJESTO:Šumski radnik sjekač</b>	
<b>Da li se radi o poslovima s velikom rizicima, poslovi s posebnim uvjetima rada:</b>	<b>DA</b>
<b>Ako da, zbog kojih okolnosti:</b> Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada čl.3,t.1,16,19,20	
<b>Da li se radi o poslovima s malim rizicima:</b>	<b>NE</b>
<b>Poslovi:</b> sječa i izrada stabala s motornom lančanom pilom predaja drvnog materijala održavanje alata i strojeva vožnja kombi vozila obavljanje poslova na uzgajanju šuma gašenje požara čišćenje cesta i vlaka nakon snjegoloma i vjetroloma	
<b>Korišteni alati, strojevi i uređaji:</b> motorna pila, klinovi, sjekira, klanfe	

**Tablica 2.Schema za procjenu rizika za radno mjesto šumski radnik sjekač**

Opasnosti štetnosti i naponi	vj/pos: rizik	Poslovi/Napomena	Pravila, mjere, postupci i aktivnosti za smanjivanje razine rizika
			Osposobljavanje za rad na siguran način za izloženosti svim navedenim opasnostima, štetnostima i naporima.

Opasnosti štetnosti i napori	vj/pos: rizik	Poslovi/Napomena	Pravila, mjere, postupci i aktivnosti za smanjivanje razine rizika
<b>I. OPASNOSTI</b>			
<b>1. MEHANIČKE OPASNOSTI</b>			Vožnja po prometnicama u skladu s propisima za sudionike u prometu. Osposobljenost za rad na siguran način za izloženosti svim navedenim opasnostima, štetnostima i naporima. Periodička provjera osposobljenosti za rad na siguran način na sječi i izradi drveta. Rad s dužnom pažnjom.
1.1. alati			
1.1.1. ručni	v/sš: SR	Korištenje alata - sjekira za udaranje klinova, turpija za oštrenje lanca i drugi alat potreban pri korištenju motorne pile.	
1.2. strojevi i oprema	mv/vš: SR	Rad motornom lančanom pilom, opasnost od pokretnih dijelova motorne pile	
1.3. sredstva za horizontalni prijenos			
1.3.1. prijevozna sredstva: automobili, kamioni i dr.	mv/sš: MR	Vožnja po javnim prometnicama do radilišta.	
1.6. ostale mehaničke opasnosti	v/sš: SR	Udar, prignječenje drveta kod obaranja, prerezivanja i oslobađanja, nekontrolirano odlijetanje ivera, ubodi u trnje, udarci napetih grana	
<b>2. OPASNOSTI OD PADOVA</b>			
2.1. pad radnika i drugih osoba			
2.1.1. na istoj razini	v/sš: SR	Kretanje radnika po šumskoj površini na šumskim radilištima u uvjetima otvorenog prostora.	Osposobljavanje za rad na siguran način za izloženost navedenim opasnostima. Obavezno korištenje propisane zaštitne obuće.
2.2. pad predmeta	v/sš: SR	Terenski poslovi - kretanje po šumskoj površini. Moguć pad suhe ili odlomljene grane, ali i cijelog stabla na radnika.	Osposobljavanje za rad na siguran način za izloženost navedenim opasnostima. Obavezna upotreba zaštite za glavu, zaštitne kacige. Obavezna provjera stanja u krošnjama i uočavanje opasnosti.
<b>II. ŠTETNOSTI</b>			
<b>2. BIOLOŠKE ŠTETNOSTI</b>			Cijepljenje protiv bolesti koje izazivaju zaražene životinje. Blizina vozila za prijevoz do hitne medicinske pomoći. Mogućnost javljanja i zvanja pomoći (mobilni telefon, radio stanica).
2.3. zaražene životinje	mv/mš: MR	Opasnost od ugriza krpelja koji prenose virus uzročnik meningoencefalitisa, zaraženi krpelji prisutni na UŠP Bjelovar.	
2.5. opasne životinje	v/sš: SR	Ugrizi osa, pčela, stršljenova, komaraca, (brojni ugrizi u isto vrijeme), alergijske reakcije. Napad velikih životinja u šumi (vuk, vepar).	
<b>3. FIZIKALNE ŠTETNOSTI</b>			
3.1. buka			
3.1.2. diskontinuirana buka	mv/sš: MR	Rad motornom lančanom pilom koja u radu prizvodi buku iznad dopuštene granice od 90 dB.	Korištenje osobnog zaštitnog sredstva za zaštitu sluha. Ograničenje dužine rada smotornom pilom na 4 sata dnevno s prekidima.
3.2. vibracije			
3.2.1. vibracije koje se prenose na ruke	v/sš: SR	Prijenos vibracija motorne pile preko prihvatnih ručki na rukovatelja. Štetnost koja izaziva tzv. vibracijsku bolest ili	Obavezno korištenje zaštitnih antivibracijskih rukavica. Voditi računa o kriterijima kupovine opreme. Voditi računa o održavanju, rasporedu rada i



Opasnosti štetnosti i napori	vj/pos: rizik	Poslovi/Napomena	Pravila, mjere, postupci i aktivnosti za smanjivanje razine rizika
		bolest bijelih prstiju.	vremenu provedenom na radu s motornom pilom.
3.4. nepovoljni klimatski i mikroklimatski uvjeti			
3.4.1. rad na otvorenom	mv/sš: MR	Rad na otvorenom prostoru, opasnosti od nevremena (atmosfera)	Blizina vozila ili objekata za zaklon od nevremena.
<b>III. NAPORI</b>			
<b>1. STATODINAMIČKI NAPORI</b>			
1.1. statički: prisilan položaj tijela pri radu			Svakog sata uzeti kraći odmor u trajanju 5-7 minuta. Pridržavati se Uputa za rad na siguran način pri sječi i izradi drva, poglavle 3.3.Ergonomске osnove rada pri sječi i izradi
1.1.2. stalno stajanje	v/sš: SR	Poslovi na šumskim radilištima	
1.1.3. pognut položaj tijela	v/sš: SR	Poslovi pri sječi stabala zahtijevaju pognut položaj u većem dijelu radnog procesa.	
1.2. dinamički: fizički rad			Svakog sata uzeti kraći odmor u trajanju 5-7 minuta. Pridržavati se Uputa za rad na siguran način pri sječi i izradi drva, poglavle 3.3.Ergonomске osnove rada pri sječi i izradi
1.2.5. težak fizički rad	v/sš: SR	Poslovi se obavljaju pretežno u nefiziološkom i prisilnom položaju tijela.	
<b>2. PSIHOLOGIJSKI NAPORI</b>			
2.1. nepovoljan ritam rada			Poštivanje i pravilno korištenje cjelovitog radnog vremena. Kontrolirati redoslijed izvođenja svih radnih operacija važnih za siguran i pravilan rad.
2.1.1. rad na normu	v/sš: SR	Organizacija obračuna plaće za šumskog radnika sjekača je norma posječenih jedinica drvene mase u danu.	
2.3. remećenje socijalnih potreba			Obavezna prisutnost vozila na terenu. Opremljenost uređajima za komunikaciju (mobilni telefoni, radio-stanice i dr.). Organizirati rad po mogućnosti s još jednim radnikom ili grupom radnika ili u blizini drugih radilišta.
2.3.1. terenski rad	mv/mš: MR	Rad u šumskim predjelima daleko od urbane sredine.	

### 5.3.Procjena rizika na radnom mjestu „TRAKTORIST-KOPČAŠ“

Vozač zglobnog traktora obavlja poslove privlačenja i iznošenja drvnih sortimenata, kao i poslove prijevoza drvnih sortimenata do odgovarajućih stovarišta u kojima se sakupljaju i slažu drveni sortimenti.

Koristi se odgovarajućim tehnikama i precizno obavlja svoj posao bez mogućnosti ugrožavanja vlastite sigurnosti i sigurnosti ostalih radnika u radnom procesu. (Tab.3 i Tab.4)

**Tablica 3. Procjena rizika traktorista-kopčaša na šumskom radilištu**

<b>RADNO MJESTO:Traktorist-kopčaš</b>	
<b>Da li se radi o poslovima s velikom rizicima, poslovi s posebnim uvjetima rada:</b>	<b>DA</b>
<b>Ako da, zbog kojih okolnosti:</b> Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada čl.3,t.2,19	
<b>Da li se radi o poslovima s malim rizicima:</b>	<b>NE</b>
<p><b>Poslovi:</b> upravljanje šumskim zglobnim traktorom s vitlom u šumi i kretanje po prometnicama          upravljanje poljoprivrednim traktorima (košnja, prijevoz, sadnja, obrada tla)          privlačenje i izvlačenje drvnih sortimenata po šumskim vlakama do pomoćnog stovarišta          prikopčavanje drvnih sortimenata za vučno uže (sajlu)          prigravanje, slaganje i uhrpavanje drvnog materijala na pomoćnim i glavnim stovarištima          kontrola ispravnosti stroja prije početka rada          obavljanje manjih popravaka          krčenje i poravnavanje putova</p>	
<b>Korišteni alati, strojevi i uređaji:</b> šumski zglobni traktor s vitlom, adaptirani poljoprivredni traktor s vitlom, poljoprivredni traktor s priključcima	

**Tablica 4. Shema za procjenu rizika za radno mjesto traktorist-kopčaš**

Opasnosti štetnosti i naponi	vj/pos: rizik	Poslovi/Napomena	Pravila, mjere, postupci i aktivnosti za smanjivanje razine rizika
			Osposobljavanje za rad na siguran način za izloženosti svim navedenim opasnostima, štetnostima i naporima.
<b>I. OPASNOSTI</b>			
<b>1. MEHANIČKE OPASNOSTI</b>			Osposobljenost za rad na siguran način za poslove koje obavlja rukovatelj traktorom. Rad s dužnom pažnjom.
1.1. alati			
1.1.1. ručni	mv/sš: MR	Korištenje alata za manje popravke i podešavanje stroja	
1.2. strojevi i oprema	vv/sš: VR	Rad traktorom s vitlom ili drugim priključcima, opasnost od pokretnih nezaštićenih dijelova traktora i priključaka	
1.3. sredstva za horizontalni prijenos			
1.3.3. samohodni strojevi: bageri, buldožeri i dr.	v/sš: SR	Rukovanje strojem u uvjetima strmog terena i neprilagođenih uvjeta podloge, mogućnost prevrtanja	

Opasnosti štetnosti i napori	vj/pos: rizik	Poslovi/Napomena	Pravila, mjere, postupci i aktivnosti za smanjivanje razine rizika
1.6. ostale mehaničke opasnosti	vv/sš: VR	Udar i uklještenje tereta kod prikopčavanja za sajlju traktora, ubodi u trnje, udarci grana	
<b>2. OPASNOSTI OD PADOVA</b>			
2.1. pad radnika i drugih osoba			
2.1.1. na istoj razini	v/sš: SR	Kretanje radnika po šumskoj površini na šumskim radilištima u uvjetima otvorenog prostora.	Osposobljavanje za rad na siguran način za izloženost navedenim opasnostima. Obavezno korištenje propisane zaštitne obuće.
2.1.3. s visine	v/sš: SR	Ulazak i silazak iz kabine traktora, mogućnost poskliznuća i pada	Postupiti prema Uputama za rad na siguran način pri privlačenju i prijevozu drva
2.2. pad predmeta	v/sš: SR	Terenski poslovi - kretanje po šumskoj površini. Moguć pad suhe ili odlomljene grane, ali i cijelog stabla na radnika i traktor	Osposobljavanje za rad na siguran način za izloženost navedenim opasnostima. Obavezna upotreba zaštite za glavu, zaštitne kacige. Obavezna provjera stanja u krošnjama i uočavanje opasnosti.
<b>4. POŽAR I EKSPLOZIJA</b>			
4.2. zapaljive tvari	mv/sš: MR	Rukovanje gorivom imazivom	Održavanje čistoće sredstva rada, zabrana pušenja prilikom rada, u opremi stroja obavezno imati ispravan aparat za početno gašenje požara
<b>II. ŠTETNOSTI</b>			
<b>1. KEMIJSKE ŠTETNOSTI</b>		Radnici rade na poslovima zaštite šuma (tretiranje pesticidima) sa priključnim uređajima prskalicama	Osposobljenost za rad s pesticidima stručno i za rad na siguran način. Rad pod nadzorom. Korištenje respiratora i ostale zaštitne opreme za rad s pesticidima. Ispunjavanje uvjeta prema Popisu poslova s posebnim uvjetima rada; točka 54.
1.3. nadražljivci			
1.3.1. lako topivi u vodi	v/mš: MR		
<b>2. BIOLOŠKE ŠTETNOSTI</b>			Cijepljenje protiv bolesti koje izazivaju zaražene životinje. Blizina vozila za prijevoz do hitne medicinske pomoći. Mogućnost javljanja i zvanja pomoći (mobilni telefon, radio stanica).
2.3. zaražene životinje	mv/mš: MR	Opasnost od ugriza krpelja koji prenose virus uzročnik meningoencefalitisa, zaraženi krpelji prisutni na UŠP Bjelovar.	
2.5. opasne životinje	v/sš: SR	Ugrizi osa, pčela, stršljenova, komaraca, (brojni ugrizi u isto vrijeme), alergijske reakcije. Napad velikih životinja u šumi (vuk, vepar).	
<b>3. FIZIKALNE ŠTETNOSTI</b>			
3.1. buka			Obavezno korištenje zaštite opreme - štitnika za uši (antifona).
3.1.1. kontinuirana buka	v/sš: SR	U šumarstvu se koriste i traktori koji proizvode buku koja prelazi dopuštenu razinu.	
3.2. vibracije			Voditi računa o ispravnosti stroja.
3.2.2. vibracije koje se prenose na cijelo tijelo	v/sš: SR		
3.2.3. potresanja	v/sš: SR		
3.4. nepovoljni klimatski i mikroklimatski uvjeti			
3.4.1. rad na otvorenom	v/sš: SR	Rad na otvorenom prostoru, opasnosti od nevremena (atmosferska pražnjenja, olujni vjetar)	Blizina vozila ili objekata za zaklon od nevremena.
<b>III. NAPORI</b>			
<b>1. STATODINAMIČKI NAPORI</b>			
1.1. statički: prisilan položaj tijela pri radu			Svakog sata uzeti kraći odmor u trajanju 5-7 minuta.
1.1.1. stalno sjedenje	v/sš: SR		Pridržavati se Uputa za rad na siguran način pri prijevozu i privlačenju drva, poglavlje 4. Osnovna opterećenja rukovatelja stroja

Opasnosti štetnosti i napori	vj/pos: rizik	Poslovi/Napomena	Pravila, mjere, postupci i aktivnosti za smanjivanje razine rizika
<b>2. PSIHOFIZIOLOŠKI NAPORI</b>			
2.1. nepovoljan ritam rada			Poštivanje i pravilno korištenje cjelovitog radnog vremena. Kontrolirati redosljed izvođenja svih radnih operacija važnih za siguran i pravilan rad.
2.1.1. rad na normu	v/sš: SR	Rad radnika obračunava se prema tablici normativa i planovima iskorištavanja šuma.	
2.3. remećenje socijalnih potreba			Obavezna prisutnost vozila na terenu. Opremljenost uređajima za komunikaciju (mobilni telefoni, radio-stanice i dr.). Organizirati rad po mogućnosti s još jednim radnikom ili grupom radnika ili u blizini drugih radilišta.
2.3.1. terenski rad	mv/mš: MR	Rad u šumskim predjelima daleko od urbane sredine.	
2.6. otežan prijam informacija			Potrebno je pravilno organizirati posao i dogovoriti znakove komunikacije s ostalim radnicima koji surađuju s traktoristom (kopčaš, poslovođa)
2.6.3. buka	v/mš: MR	Otežano komuniciranje za vrijeme rada	

#### 5.4. Procjena rizika na radnom mjestu „VOZAČ KAMIONA“

Prijevoz drvnih sortimenata mora obavljati stručna osoba koja radi na stovarištu. Vozač mora pažljivo slagati i učvrstiti na kamion drvene sortimente koje prevozi do određenog odredišta. Najmanja nepažnja prilikom slaganja drvnih sortimenata može tijekom vožnje dovesti vozača u opasnu situaciju; ne samo njega već i ostale sudionike u prometu. (Tab.5 i Tab.6)

**Tablica 5. Procjena rizika za vozača kamiona na šumskom radilištu**

<b>RADNO MJESTO: Vozač kamiona</b>	
<b>Da li se radi o poslovima s velikom rizicima, poslovi s posebnim uvjetima rada:</b>	<b>DA</b>
<b>Ako da, zbog kojih okolnosti:</b> Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada čl.3,t.2,5,17	
<b>Da li se radi o poslovima s malim rizicima:</b>	<b>NE</b>
<b>Poslovi:</b> 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 i glavnim stovarištima kontrola ispravnosti stroja prije početka rada obavljanje manjih popravaka	
<b>Korišteni alati, strojevi i uređaja:</b> kamion sa i/ili bez prikolice s hidrauličnom dizalicom	

**Tablica 6. Shema za procjenu rizika za radno mjesto vozač kamiona**

Opasnosti štetnosti i naponi	vj/pos: rizik	Poslovi/Napomena	Pravila, mjere, postupci i aktivnosti za smanjivanje razine rizika
			Osposobljavanje za rad na siguran način za izloženosti svim navedenim opasnostima, štetnostima i naporima.
<b>I. OPASNOSTI</b>			
<b>1. MEHANIČKE OPASNOSTI</b>			Vožnja po prometnicama u skladu s propisima za sudionike u prometu. Osposobljenost za rad na siguran način za poslove koje obavlja rukovatelj hidrauličnom dizalicom. Rad s dužnom pažnjom.
1.1. alati			
1.1.1. ručni	mv/sš: MR	Korištenje alata za manje popravke i podešavanje stroja	
1.2. strojevi i oprema	vv/sš: VR	Opasnost od pokretnih nezaštićenih dijelova stroja.	
1.3. sredstva za horizontalni prijenos			
1.3.1. prijevozna sredstva: automobili, kamioni i dr.	mv/sš: MR	Vožnja po prometnicama do šumskih radilišta.	
1.3.3. samohodni strojevi: bageri, buldožeri i dr.	v/sš: SR	Rukovanje strojem u uvjetima strmog terena i neprilagođenih uvjeta podloge, mogućnost prevrtanja	
1.4. sredstva za vertikalni prijenos			
1.4.1. dizalice	v/sš: SR	Rukovanje dizalicom, utovar drvnih sortimenata u uvjetima šumskih radilišta.	
1.6. ostale mehaničke opasnosti	v/sš: SR	Mogućnost ispadanja tereta, udarci grana,	
<b>2. OPASNOSTI OD PADOVA</b>			
2.1. pad radnika i drugih osoba			
2.1.1. na istoj razini	v/sš: SR	Kretanje radnika po šumskoj površini na šumskim radilištima u uvjetima otvorenog prostora.	Osposobljavanje za rad na siguran način za izloženost navedenim opasnostima. Obavezno korištenje propisane zaštitne obuće.
2.1.3. s visine	v/sš: SR	Ulazak i silazak iz kabine traktora, mogućnost poskliznuća i pada	Postupiti prema Uputama za rad na siguran način pri privlačenju i prijevozu drva
2.1.4. s visine iznad 3 m	v/vš: VR	Sjedało dizalice može biti na visini većoj od 3 m	Voditi računa o ispravnosti i čistoći rukohvata i stepenica na dizalici, poštivati Upute za rad na siguran način pri privlačenju i prijevozu drveta.
2.2. pad predmeta	v/sš: SR	Terenski poslovi - kretanje po šumskoj površini. Moguć pad suhe ili odlomljene grane, ali i cijelog stabla na radnika koji radi s dizalicom	Osposobljavanje za rad na siguran način za izloženost navedenim opasnostima. Obavezna upotreba zaštite za glavu, zaštitne kacige. Obavezna provjera stanja u krošnjama i uočavanje opasnosti.
<b>3. ELEKTRIČNA STRUJA</b>			
3.2. ostale električne opasnosti	mv/vš: SR	Utovar drvnog materijala u blizini električnih vodova	Nije dopušten utovar i istovar drvnih sortimenata ispod elektrovodova. Ako se radovi moraju obavljati ispod elektrovodova neposredni rukovoditelj mora osigurati isključenje voda iz napona.
<b>4. POŽAR I EKSPLOZIJA</b>			Održavanje čistoće sredstva rada, zabrana pušenja prilikom rada, u opremi stroja obavezno imati ispravan aparat za početno gašenje požara
4.2. zapaljive tvari	mv/sš: MR	Rukovanje gorivom imazivom	
<b>5. TERMIČKE OPASNOSTI</b>			
5.1. vruće tvari	mv/sš:	Opasnost od pucanja crijeva s vrućim	Stalni pregledi, provjere, stanja hidraulične opreme

Opasnosti štetnosti i napori	vj/pos: rizik	Poslovi/Napomena	Pravila, mjere, postupci i aktivnosti za smanjivanje razine rizika
	MR	uljem	
<b>II. ŠTETNOSTI</b>			
<b>2. BIOLOŠKE ŠTETNOSTI</b>			Cijepljenje protiv bolesti koje izazivaju zaražene životinje. Blizina vozila za prijevoz do hitne medicinske pomoći. Mogućnost javljanja i zvanja pomoći (mobilni telefon, radio stanica).
2.3. zaražene životinje	mv/mš: MR	Opasnost od ugriza krpelja koji prenose virus uzročnik meningoencefalitisa, zaraženi krpelji prisutni na UŠP Bjelovar.	
2.5. opasne životinje	v/sš: SR	Ugrizi osa, pčela, stršljenova, komaraca, (brojni ugrizi u isto vrijeme), alergijske reakcije. Napad velikih životinja u šumi (vuk, vepar).	
<b>3. FIZIKALNE ŠTETNOSTI</b>			
3.1. buka			Obavezno korištenje zaštitne opreme - štitnika za uši (antifona).
3.1.1. kontinuirana buka	v/sš: SR	Buka može prelaziti dopuštenu razinu	
3.2. vibracije			Voditi računa o ispravnosti stroja, ispravnosti amortiziranosti sjedala
3.2.2. vibracije koje se prenose na cijelo tijelo	v/sš: SR	Rad na dizalici koja vibrira	
3.2.3. potresanja	v/sš: SR	Rad na dizalici izaziva kontinuirana potresanja	
3.4. nepovoljni klimatski i mikroklimatski uvjeti			Blizina vozila ili objekata za zaklon od nevremena.
3.4.1. rad na otvorenom	v/sš: SR	Rad na otvorenom prostoru, opasnosti od nevremena (atmosferska pražnjenja, olujni vjetar)	
<b>III. NAPORI</b>			
<b>1. STATODINAMIČKI NAPORI</b>			
1.1. statički: prisilan položaj tijela pri radu			Svakog sata uzeti kraći odmor u trajanju 5-7 minuta. Pridržavati se Uputa za rad na siguran način pri prijevozu i privlačenju drva, poglavlje 4. Osnovna opterećenja rukovatelja stroja
1.1.1. stalno sjedenje	v/sš: SR		
<b>2. PSIHOLOGIJSKI NAPORI</b>			
2.1. nepovoljan ritam rada			Poštivanje i pravilno korištenje cjelovitog radnog vremena. Kontrolirati redoslijed izvođenja svih radnih operacija važnih za siguran i pravilan rad.
2.1.1. rad na normu	v/sš: SR	Rad radnika obračunava se prema tablici normativa i planovima iskorištavanja šuma.	
2.3. remećenje socijalnih potreba			Obavezna prisutnost vozila na terenu. Opremljenost uređajima za komunikaciju (mobilni telefoni, radio-stanice i dr.). Organizirati rad po mogućnosti s još jednim radnikom ili grupom radnika ili u blizini drugih radilišta.
2.3.1. terenski rad	mv/mš: MR	Rad u šumskim predjelima daleko od urbane sredine.	
2.6. otežan prijam informacija			Potrebno je pravilno organizirati posao i dogovoriti znakove komunikacije s ostalim radnicima koji surađuju s dizalicarom (poslovođa, pomoćni radnik)
2.6.3. buka	v/mš: MR	Otežano komuniciranje za vrijeme rada	

## 6.ZAKLJUČAK

Prilikom obavljanja radnih postupaka pri sječi i izradi drvnih sortimenata radnici su izloženi rizicima od kojih se ne mogu u potpunosti obraniti, no zahvaljujući procjeni rizika mogu ih lakše prepoznati.

Procjena rizika je najvažniji dokument zaštite na radu, a osim što je i zakonski obvezna, omogućava nam prepoznavanje potencijalnih i neželjenih opasnosti na pojedinim mjestima rada.

U proizvodnji drvnih sortimenata svakodnevno se mogu dogoditi stvari koje nisu planirane, ali ih je ipak moguće spriječiti ili svesti na najmanju moguću mjeru i to primjenjivanjem odgovarajućih pravila i korištenjem osobnih zaštitnih sredstava. Radnici moraju aktivno sudjelovati i u izradi procjene rizika jer oni najbolje znaju što se stvarno događa tijekom obavljanja poslova.

Ako je rizik visok i procijenjen kao neprihvatljiv, potrebno je smjesta poduzeti aktivnosti za njegovo smanjivanje. Ako je rizik srednji i procijenjen kao prihvatljiv, preporučuje se planiranje aktivnosti radi smanjivanja njegove razine. Ako je rizik mali i procijenjen kao prihvatljiv, potrebno je osigurati da ostane na toj razini.

Na primjeru triju radnih mjesta u ovom završnom radu vidjeli smo kako procjena rizika za svako pojedino mjesto radnog procesa može dovesti do smanjenja neželjenih i potencijalno opasnih situacija. To ukazuje na činjenicu da je procjena rizika jako važna ne samo za proizvodnju drva nego i svaku drugu granu proizvodnje.

## **7.LITERATURA**

[1] Vučinić J.:Pravno reguliranje zaštite na radu,Veleučilište u Karlovcu,(2008),ISBN 978-953-7343-17-0

[2] Pravilnik o zaštiti na radu u šumarstvu(NN,br.10/86)

[3] Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojevima i uređajima s povećanim opasnostima(NN,br.114/02.,126/03)

[4] Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava(NN,br.39/06)

[5] Pravilnik o izradi procjene rizika(NN,br.112/14)



## POPIS SLIKA

Sl.1.Šuma.....	2
Sl.2.Fizikalno-kemijska svojstva stabla.....	3
Sl.3.Pripremni radovi.....	4
Sl.4.Obaranje stabla.....	6
Sl.5.Rušenje stabla.....	7
Sl.6.Skidder.....	10
Sl.7.Forwarder.....	10
Sl.8.Otprema i prijevoz drvnih sortimenata.....	12
Sl.9.Zaštitna šumarska kaciga.....	17
Sl.10.Radno šumarsko odijelo.....	17
Sl.11.Zaštitne čizme.....	18
Sl.12.Antivibracijske rukavice.....	19

## POPIS TABLICA

Tab.1. Procjena rizika radnika sjekača na šumskom radilištu.....	22
Tab.2.Schema za procjenu rizika za radno mjesto šumski radnik sjekač.....	22
Tab.3. Procjena rizika traktorista-kopčaća na šumskom radilištu.....	25
Tab.4.Schema za procjenu rizika za radno mjesto traktorist-kopčać.....	25
Tab.5. Procjena rizika za vozača kamiona na šumskom radilištu.....	27
Tab.6.Schema za procjenu rizika za radno mjesto vozač kamiona.....	28