



Zaštita na radu u šumi

Zaštita na radu u šumi

Naslov originala: Zaštita na radu u šumi

Autor: Vojislav Milijić, *dipl.ing.šum.*, FORAGROBIO CC d.o.o.

Izdavač: Resurs centar Majdanpek

Trg oslobođenja 19, Majdanpek 19250

MB: 17506820

Tipaž: 300

Prvo izdanje

Majdanpek 2013.

Publikacija nastala u okviru projekta „Izgradnja kapaciteta za formiranje Nacionalne asocijacije za biomasu SERBIO“ uz pomoć Ambasade Kraljevine Norveške.

Sadržaj

1. RIZICI PRI RADU U ŠUMI	5
2. ZAKONSKI OKVIRI ZAŠTITE NA RADU U ŠUMI	8
T-1: Zakonski okviri zaštite na radu u šumi	8
3. MERE ZAŠTITE NA RADU U ŠUMI	19
3.1. Organizacija radnih operacija u šumi	19
T-2: Lična zaštitna oprema za rad u šumi	22
3.1. Obaranje, seča i obrada stabala	23
3.3. Izvlačenje i transport drvnih sortimenata	27
4. LITERATURA I IZVORI	31

1. RIZICI PRI RADU U ŠUMI

Rad u šumarstvu svrstava se u poslove visokog rizika, sa velikim brojem povreda koje često imaju i fatalan ishod. Poseban rizik pri radu u šumi imaju izvođači radova na seči i izvlačenju. Rizik izvođača radova vezan je za činjenicu da oni moraju da obave posao u kratkom vremenskom periodu, a često menjaju i okruženje za rad. Sa druge strane, veliki rizik na radu u šumi imaju i vlasnici privatnih šuma koji su često neadekvatno opremljeni sredstvima za rad, a takođe nedostaje im i iskustvo u radu u šumi, obzirom da poslovi u šumi nisu njihovo pretežno zanimanje. Čest uzrok nesreća je i neadekvatna organizacija rada od strane izvođača i vlasnika privatnih šuma.

Najčešći uzroci fatalnih nesreća pri radu u šumi su (2010):

- obaranje stabala;
- nesreće sa vozilima za izvlačenje stabala;
- nesreće sa radnom opremom.

Uobičajeni uzroci povreda pri radu u šumi su (2010):

- obaranje stabala i padanje grana;
- saplitanja i padovi;
- nesreće sa radnom opremom.

Najčešće povrede pri radu u šumi obuhvataju (2010):

- modrice i nagnječenja;
- uganuća i prelomi kostiju i zglobova;
- posekotine i oderotine.

Iako se sve više poslova u šumarstvu obavlja mehanizovano, npr. izvlačenje delova stabala forvarderom ili šumskim traktorom ili seča stabala harvestrom i dalje postoji široka upotreba manuelne radne snage jer je upotreba mehanizacije ograničena terenskim uslovima i ekonomskim faktorima. U privatnim šumama manualne operacije u seči i obradi stabala su dominante. Manuelne operacije obuhvataju obaranje stabala, skidanje grana, izradu sortimenata i skidanje kore. Ove operacije obavljaju se motornim testerama. Sa druge strane mehanizovane operacije vezane su za izvlačenje i transport drvnih sortimenata. Ipak, pripremne radnje za transport drvnih sortimenata koje uključuju kačenje sortimenata koji će se izvlačiti ili utovar drvnih sortimenata na transportna sredstva i dalje se obavljaju manuelno.

Obaranje i obrada stabala i rad sa motornom testerom predstavlja najrizičniju radnu operaciju u šumarstvu. U izuzetno rizične operacije motornom testerom posebno spadaju obrada palih stabala, sanacija požarišta ili šuma pogođenih elementarnim nepogodama. Motorne testere su veoma efikasan, produktivan ali i opasan alat. One imaju mogućnost da izazovu jako opasne povrede.

Jedna od najvećih opasnosti pri radu sa motornom testerom je takozvani "kikbek" ili povratni udar, koji se dešava kada testera dođe u dodir sa kamenom, stablom ili granama. Testera se naglo odbije od predmeta i i vrati se nazad ka operateru, koji može izgubiti kontrolu nad testerom. Delovi tela operatera koji su izloženi riziku pri radu sa motornom testerom su: glava, ramena, gornji delovi ruku, šake, noge i stopala. Operateri koji rade sa motornim testerama moraju biti obučeni za rad i moraju imati adekvatnu zaštitnu opremu.



Nesreća u šumi prilikom obaranja stabala

Najveći broj nesreća sa fatalnim ishodom dešava se pri obaranju stabala. Obaranje stabala se mora obavljati profesionalno uz obraćanja pažnje na bezbednost svih radnika u šumi. Ovo podrazumeva i da se svi radnici koji vrše obranje nalaze na adekvatnoj udaljenosti i van zone rizika od pada stabla. Nesreće mogu nastati kada stablo padne u neželjenom smeru ili kada se zbog konstitucije stabla desi da se pri padu stablo uvije i promeni smer padanja. Dešava se i da stabla pri padu obore druga stabla ili sruše grane sa drugih stabala. Takođe, čest je slučaj i da se na stablu koje se obara nalaze polomljene grane, koje padaju pri obaranju i predstavljaju pretnju po operatera. Veoma opasnu operaciju pri radu u šumi predstavlja čišćenje polomljenih stabala, vetroloma, snegoloma ili sanacija požarišta zbog neprirodnog položaja u kome se nalaze stabla i nemogućnosti predviđanja ponašanja stabla nakon seče.

Rizik u radu u šumi predstavlja i izvlačenje i transport stabala posle obaranja. Ove operacije kod nas se najčešće obavljaju adaptiranim poljoprivrednim traktorima ili šumskim traktorima, dok je upotreba forvardera ređa. Ponekad se, najčešće za transport ogrevnog drveta, koriste i konji. Nesreće pri pripremi stabala za transport pored padova, klizanja, povreda pri kačenju stabala, povreda pri dizanju ili okretanje grana ili delova stabala, podrazumevaju i nesreće koje mogu nastati pri kidanju ili odvezivanju sajli koje se koriste za privlačenje stabala vitlom. Takođe, veliku opasnost predstavlja rizik od prevrtanja traktora prilikom izvlačenja ili izvoženja drveta.



Nezgoda u šumi prilikom izvlačenja debla skiderom usled nepravilnog rukovanja mašinom

Pored povreda, rizici za zdravlje pri radu u šumi su i profesionalne bolesti koje se mogu javiti pri konstantnom radu. Najveći rizik po zdravlje radnika u šumi su izloženost vibracijama, izloženost buci, teretu kao i biološkim i hemijskim opasnostima.

Rizik od buke često je vezan za rad mašina, pre svega motornih testera koje mogu razviti oštećenja sluha kod operatera.

Rizik od vibracija takođe je vezan za rad sa motornim testerama, gde usled konstantnih vibracija motorne testere dolazi do razvoja sindroma belih prstiju koji podrazumeva poremećaj cirkulacije u šakama, gde često dolazi i do gubitka sposobnosti za rad. Vibracije celog tela pri upravljanju traktorom takođe mogu izazvati poremećaje i bolesti.

Dizanje tereta može negativno uticati na zdravlje koštanog i mišićnog sistema radnika. Pri radu na zaštiti šuma i borbi protiv štetnih insekata ili biljnih bolesti, postoji rizik od trovanja hemijskim sredstvima.

Takođe, biološki rizici su uvek prisutni pri radu na otvorenom, od zaraza do trovanja ili hroničnih oštećenja disajnih puteva nastalih piljevinom, gljivama ili smolama. Rizik predstavljaju i bolesti koje se prenose ujedima insekata ili ostalih životinja kao što je Lajmska bolest koju prenose krpelji.

2. ZAKONSKI OKVIRI ZAŠTITE NA RADU U ŠUMI

Propisi koji regulišu zaštitu na radu u šumi prikazani su u tabeli T-1.

T-1: Zakonski okviri zaštite na radu u šumi

Propis	Usvojen
Zakon o radu	2005
Zakon o bezbednosti na radu	2005
Pravilnik o posebnim merama zaštite na radu u šumarstvu	1988
Pravilnik o posebnim merama zaštite na radu	2005
Pravilnik o postupku pregleda i ispitivanju opreme za rad i opremanje radne okoline	2006
Pravilnik o sredstvima lične zaštite i zaštitnoj opremi	1969
Pravilnik o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i radnoj okolini	2006
Pravilnik o prethodnim i periodičnim pregledima zaposlenih na radnim mestima sa povećanim rizikom	2007
Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu	2009
Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu	2008
Pravilnik o posebnim merama zaštite na radu pri mehaničkoj preradi i obradi drveta i sličnih materijala	1988
Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri ručnom prenošenju tereta	2009

Zakon o radu definiše prava i obaveze koje proističu iz radnog odnosa. Pri tom kao osnovno pravo zaposlenog jeste i pravo na bezbednost, zaštitu života i zdravlja na radu. Prema Zakonu o radu zaposleni je dužan da poštuje propise o bezbednosti i zaštiti života i zdravlja na radu kako ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje, kao i bezbednost i zdravlje zaposlenih i drugih lica. Uz to, prema Zakonu o radu zaposleni je dužan da obavesti poslodavca o svakoj vrsti potencijalne opasnosti koja bi mogla da utiče na bezbednost i zdravlje na radu. Na poslovima na kojima postoji povećana opasnost od povređivanja, profesionalnih ili drugih oboljenja može da radi samo zaposleni koji, pored posebnih uslova utvrđenih pravilnikom, ispunjava i uslove za rad u pogledu zdravstvenog stanja, psihofizičkih sposobnosti i doba života, u skladu sa zakonom (2005/c).

Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu uređuje se sprovođenje i unapređivanje bezbednosti i zdravlja na radu lica koja učestvuju u radnim procesima, kao i lica koja se zateku u radnoj okolini, radi sprečavanja povreda na radu, profesionalnih oboljenja i oboljenja u vezi sa radom. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu bliže definiše **pojmove** kao što su: zaposleni, poslodavci, bezbednost i zdravlje na radu, preventivne mere, radno mesto, radnu okolinu, sredstva za rad, sredstva za zaštitu na radu, opasnosti, rizike, itd (2005/b).

Prema Zakonu, **preventivne mere** u ostvarivanju bezbednosti i zdravlja na radu obezbeđuju se primenom savremenih tehničkih, ergonomskih, zdravstvenih, obrazovnih, socijalnih, organizacionih i drugih mera i sredstava za otklanjanje rizika od povređivanja i oštećenja zdravlja zaposlenih.

U preventivne mere spadaju (2005/b):

- projektovanje, izgradnja, korišćenje i održavanje objekata namenjenih za radne i pomoćne prostorije, kao i objekata namenjenih za rad na otvorenom prostoru u cilju bezbednog dvijanja procesa rada;
- projektovanja, izgradnje, korišćenja i održavanja tehnoloških procesa rada sa svom pripadajućom opremom za rad, u cilju bezbednog rada zaposlenih i usklađivanja hemijskih, fizičkih i bioloških štetnosti, mikroklimе i osvetljenja na radnim mestima i u radnim i pomoćnim prostorijama sa propisanim merama i normativima za delatnost koja se obavlja na tim radnim mestima i u tim radnim prostorijama;
- projektovanja, izrade, korišćenja i održavanja opreme za rad, konstrukcija i objekata za kolektivnu bezbednost i zdravlje na radu, pomoćnih konstrukcija i objekata i drugih sredstava koja se koriste u procesu rada ili koja su na bilo koji način povezana sa procesom rada, tako da se u toku njihove upotrebe sprečava povređivanje ili oštećenje zdravlja zaposlenih;
- proizvodnje, pakovanja, prevoza, skladištenja, upotrebe i uništavanja opasnih materija, na način i po propisima i pravilima kojima se otklanjaju mogućnosti povređivanja ili oštećenja zdravlja zaposlenih;
- projektovanja, proizvodnje i korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu, čijom se upotrebom otklanjaju rizici ili opasnosti koji nisu mogli da budu otklonjeni primenom odgovarajućih preventivnih mera;
- obrazovanja, vaspitanja i osposobljavanja u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu.

Preventivne mere u pogledu Zakona istovremeno predstavljaju prava zaposlenih u vezi sa sprovođenjem mera bezbednosti i zdravlja na radu, a poslodavac je dužan da obezbedi zaposlenom rad na radnom mestu i u radnoj okolini u kojima su sprovedene mere bezbednosti i zdravlja na radu. Poslodavac se ne oslobađa **obaveza i odgovornosti** u vezi sa primenom mera bezbednosti i zdravlja na radu određivanjem drugog lica ili prenošenjem svojih obaveza i odgovornosti na drugo lice.



Poslodavac je dužan da obezbedi da radni proces bude prilagođen telesnim i psihičkim mogućnostima zaposlenog, a radna okolina, sredstva za rad i sredstva i oprema za ličnu zaštitu na radu budu uređeni, odnosno proizvedeni i obezbeđeni, da ne ugrožavaju bezbednost i zdravlje zaposlenog. Poslodavac je dužan da, prilikom organizovanja rada i radnog procesa, obezbedi preventivne mere radi zaštite života i zdravlja zaposlenih kao i da za njihovu primenu obezbedi potrebna finansijska sredstva. Poslodavac je dužan da obezbedi preventivne mere pre početka rada zaposlenog, u toku rada, kao i kod svake izmene tehnološkog postupka, izborom radnih i proizvodnih metoda kojima se obezbeđuje najveća moguća bezbednost i zaštita zdravlja na radu, zasnovana na primeni propisa u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu, radnog prava, tehničkih propisa i standarda, propisa u oblasti zdravstvene zaštite, higijene rada i zdravstvenog osiguranja.

Poslodavac je dužan da izvrši osposobljavanje zaposlenog za bezbedan i zdrav rad kod zasnivanja radnog odnosa, odnosno premeštaja na druge poslove, prilikom uvođenja nove tehnologije ili novih sredstava za rad, kao i kod promene procesa rada koji može prouzrokovati promenu mera za bezbedan i zdrav rad.



Osposobljavanje radnika za rad na iveraču

Poslodavac je dužan da zaposlenog, u toku osposobljavanja za bezbedan i zdrav rad, upozna sa svim vrstama rizika na poslovima na koje ga određuje i o konkretnim merama za bezbednost i zdravlje na radu u skladu sa aktom o proceni rizika. Poslodavac je dužan da svako lice, koje se po bilo kom osnovu nalazi u radnoj okolini, upozori na opasna mesta ili na štetnosti po zdravlje koje se javljaju u tehnološkom procesu, odnosno na mere bezbednosti koje mora da primeni i da ga usmeri na bezbedne zone za kretanje.

Poslodavac je dužan da vidno obeleži i istakne oznake za bezbednost i zdravlje radi obaveštavanja i informisanja zaposlenih o rizicima u tehnološkom procesu, pravcima kretanja i dozvoljenim mestima zadržavanja kao i o merama za sprečavanje ili otklanjanje rizika (2005/b).

Poslodavac je dužan da obezbedi pristup radnom mestu u radnoj okolini na kome pretil neposredna opasnost od povređivanja ili zdravstvenih oštećenja (trovanja, gušenja, i sl.) samo licima koja su osposobljena za bezbedan i zdrav rad, koja su dobila posebna uputstva za rad na takvom mestu i koja su snabdevena odgovarajućim sredstvima i opremom za ličnu zaštitu na radu.

Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu definiše i **prava i obaveze zaposlenih**. Zaposleni ima pravo i obavezu da se pre početka rada upozna sa merama bezbednosti i zdravlja na radu na poslovima ili na radnom mestu na koje je određen, kao i da se osposobljava za njihovo sprovođenje. Zaposleni ima pravo i da poslodavcu daje primedbe i predloge vezane za sprovođenje zaštite na radu. Zaposleni na radnom mestu sa rizikom ima pravo i obavezu da kontroliše svoju zdravstvenu sposobnost za rad na radnom mestu. Zaposleni je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica. Zaposleni je dužan da pre početka rada pregleda svoje radno mesto uključujući i sredstva za rad koja koristi, kao i sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da u slučaju uočenih nedostataka izvesti poslodavca ili drugo ovlašćeno lice. Pre napuštanja radnog mesta zaposleni je dužan da radno mesto i sredstva za rad ostavi u stanju u kojem ne ugrožavaju druge zaposlene (2005/b). Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu definiše i način organizacije poslova bezbednosti i zdravlja na radu, ulogu predstavnika zaposlenih za bezbednost i zdravlje na radu, evidenciju, saradnju i izveštavanje kao i nadzor nad sprovođenjem Zakona.



Zaštitno-bezbednosna oprema za rad u šumi

Pored navedenih zakona postoji još niz pravilnika koji regulišu materiju zaštite na radu, bezbednost radnog mesta, periodične zdravstvene preglede i sl. Potrebno je naglasiti da su navedeni zakoni i pravilnici vezani za obaveze pravnih lica i zaposlenih radnika u sprovođenju mera zaštite na radu. Jedini pravilnik vezan za zaštitu na radu u šumi je **Pravilnik o posebnim merama zaštite na radu u šumarstvu** iz 1988. godine.

Osnovne odredbe ovog pravilnika odnose se na (1988/a):

- obavljanje poslova, odnosno radnih zadataka na otvorenom prostoru u šumarstvu;
- obavljanje poslova, odnosno radnih zadataka sa posebnim uslovima rada u šumarstvu;
- korišćenje oruđa za rad objekata, opreme i drugih sredstva rada u šumarstvu.

Prema navedenom pravilniku, poslovi na otvorenom prostoru u šumarstvu su: uzgoj šume, seča stabala, izrada, prenos, manipulacija i uskladištenje drvnih sortimenata i drugi poslovi. Pod poslovima sa posebnim uslovima rada u šumarstvu, u smislu ovog pravilnika, smatraju se: seča i obrada drvnih sortimenata, rukovanje opasnim i štetnim materijama u zaštiti šumskog bilja, drveća i drvnih sortimenata, branje šumskog semena u krunama stabala i drugim poslovima za koje se samoupravnim opštim aktom u organizaciji utvrdi da su poslovi koji se obavljaju pod posebnim uslovima rada. Prema Pravilniku, svi radovi na iskorišćavanju šume mogu se izvoditi kad su obezbeđene sledeće **zajedničke mere zaštite na radu** (1988/a):

- da je određeno mesto razmeštaja i skladištenja trupaca, oblovine, ogrevnog i drugog drveta;
- utvrđen pravac i način izvlačenja trupaca i drugih drvnih sortimenata;
- utvrđen postupak rada pri obaranju stabala;
- utvrđen postupak i način utovara i istovara drvnih sortimenata i drugih materijala;
- da su predviđene mere zabrane prisustva nezaposlenih lica na mestima seče stabala i izvođenja drugih radova (postavljanje posebnih oznaka, zvučnih signala, prisustvo dežurnog radnika i dr.);
- da je određeno mesto, prostor i način razmeštaja građevinskog materijala za izgradnju šumskih komunikacija, objekata i dr.;
- da su izgrađeni i uređeni objekti i prostor za čuvanje opasnih materija i materijala (naftni derivati, eksploziv, kapsle, fitilji i dr.);
- da je utvrđen način prenošenja i upotrebe naftnih derivata, eksplozivnih materijala i hemijskih sredstava za zaštitu šumskog bilja i drvnih sortimenata na radilištu;
- da je utvrđen način obeležavanja i obezbeđenja opasnih zona na radilištu;
- da je određeno mesto za smeštaj oruđa za rad, opreme, alata i stočnih zaprega;
- da su uređene električne instalacije za pogon i osvetljenje na šumskim radilištima;
- da je utvrđen način zaštite radnika od pada sa visine;

- da je utvrđena vrsta i količina sredstava za ličnu zaštitu radnika koji rade na poslovima sa posebnim uslovima rada;
- da su utvrđene mere bezbednosti za vreme seče stabala u blizini objekata, prometnih puteva, elektroenergetskih vodova i dr.;
- da je utvrđen način organizovanja službe obaveštavanja i službe za pružanje prve pomoći i hitne medicinske pomoći na radilištima;
- da je utvrđen način organizovanja smeštaja, ishrane i prevoza radnika na mesta i sa mesta rada;
- i da su utvrđene i druge mere neophodne za zaštitu radnika na radu u šumarstvu.

Takođe po Pravilniku, šumski putevi moraju biti prilagođeni mogućnostima i zahtevima vozila za prevoz drvnih sortimenata a poslove sa posebnim uslovima rada u šumarstvu obavljaju najmanje dva radnika na međusobnoj udaljenosti sa koje se mogu u svako vreme videti ili na drugi način neposredno komunicirati. Radnici se raspoređuju tako da mogu bezbedno obavljati radne operacije i da se međusobno ne ometaju u radu. Poslovi sa posebnim uslovima rada ne mogu da se obavljaju u uslovima u kojima se ugrožava bezbednost radnika (za vreme jakih vetrova, intenzivnih atmosferskih padavina, atmosferskih pražnjenja - grmljavine, kad postoji opasnost od lavina, po mraku, za vreme guste magle, na poplavljenim terenima i dr.).



Posebne mere zaštite na radu vezane su za određene operacije. Pre **seče stabala** i obaranja stabala i izrade drvnih sortimenata na vidan način određuju se sekačke linije. Radnici koji obavljaju poslove seče stabala i izrade drvnih sortimenata rade na udaljenosti od najmanje dve dužine najvišeg stabla na radilištu. U sekačkoj grupi rade najmanje dva radnika, a rad se organizuje tako da se radnici smenjuju u pojedinim fazama rada. Na seči i obradi stabala motornom testerom radnik može raditi najduže dva časa neprekidno, odnosno četiri časa sa odgovarajućim prekidima u toku jednog dana. Pod neprekidnim radom podrazumeva se rad sa motornom testerom kada je ona u funkciji. Rad u sekačkim grupama vrši se pod nadzorom radnika koji neposredno rukovodi sekačkim grupama na radilištu, određuje opšti smer obaranja stabala i vrši nadzor za sve vreme obavljanja radova na seči i obradi stabala i drugih sortimenata.

Pre seče stabla, sekač utvrđuje smer pada stabla uzimajući u obzir opasnosti koje mu prete, posebno u uslovima guste sastojine strmog i stenovitog terena nagnutih, šupljih, delimično sasušenih stabala i stabala sa jednostranom krunom. Utvrđivanje smera pada stabla vrši se u zavisnosti od težišta stabla, mogućnosti udaljavanja sekača u toku rušenja stabla, dalje obrade oborenog stabla uslova izvlačenja drvnih sortimenata i prirodnih prepreka. Obaranje stabla vrši se na način koji onemogućava da dođe do uklještenja (zaustave).

U slučajevima uklještenja (zaustave), uklještena stabla obaraju se na bezbedan način upotrebom odgovarajućih tehničkih pomagala (traktorom, čekrkom, kablom, capinama, čakljama, polugama i sl.). Rukovodilac sekačkih grupa određuje i rukovodi postupkom obaranja uklještenog, šupljeg ili trulog stabla. Sekačka grupa i rukovodilac grupe ne smeju napustiti mesto seče, dok ne obore uklješteno stablo, ili dok opasno mesto vidno ne obeleže znacima upozorenja. Seča stabala na strmom terenu vrši se od podnožja prema vrhu, pri čemu nije dozvoljen istovremeni rad jedne grupe sekača iznad druge.

Sekač može da pristupi seči stabla, kad se (1988/a):

- uklone susedna trula stabla i stabla koja prete padom na udaljenosti od najmanje dve visine stabla koje se obara;
- teren očisti;
- izvrši provera slobodno visećih grana u kruni stabla koje se obara i susednih stabala;
- odredi smer povlačenja sekača i drugih radnika;
- u prostoru oko stabla i na smeru povlačenja uklone sve prepreke;
- obezbedi zaštita svih lica od otiskivanja stabla i drugog materijala.

Pri obaranju stabla u blizini ili iznad objekata kao što su: stambene zgrade, elektroenergetski vodovi, prometni putevi i ostali objekti, preduzimaju se odgovarajuće mere bezbednosti za zaštitu od pada stabala, otiskivanja stabala i drugog materijala na te objekte. Na strani na koju treba da padne stablo, na panju se pravi klinasti zasek dubok 1/3 do 1/4 prečnika čiji ugao iznosi približno 35° iz kojeg se očiste svi ostaci drveta, a rez testere sa suprotne strane mora biti blago nagnut (2° - 5°) prema zaseku i završava se na 3-5 cm iznad donjeg ruba zaseka. Između reza i klinastog zaseka na mestu reza stabla ostavlja se odgovarajuća prelomnica (pero) širine 2-6 cm zavisno od debljine stabla.

Za određivanje smera pada stabla upotrebljavaju se klinovi od tvrdog drveta, plastike ili lakog metala. Upotreba sekire kao klina nije dozvoljena. Smer pada stabla može se odrediti u drugim mehaničkim sredstvima za naginjanje. Pri seči stabla mogu se koristiti rebrasti klinovi od lakog metala, kombinovani (drvo-metal) i drugi klinovi uz upotrebu drvenog ili plastičnog malja. Pre završenog nabijanja klina vadi se motorna testera iz proreza.

Nije dozvoljeno penjanje na polu-oboreno stablo koje se u padu zaustavilo, kao ni na stablo na kome se oboreno stablo zaustavilo. Nije dozvoljeno rušenje jednog stabla pomoću drugog, vađenje stabla zajedno sa panjem (kotličenje) i seča pri dnu šupljih ili trulih stabala za vreme vetra i istovremeno podsecanje i podriv više stabala. Ako je na jednom panju izraslo više stabala prilikom seče svako stablo se obara pojedinačno.

Pri **radu u kruni dubećeg stabla**, kao što je kresanje ili seča grana i branje šumskog semena primenjuju se propisane mere za bezbedan rad radnika na visini.

Pri obavljanju radova u kruni stabla koristi se (1988/a):

- zaštitni kombinezon;
- gumena obuća sa rebrastim đonom;
- šlem;
- zaštitne rukavice;
- sredstva za zaštitu sluha;
- sigurnosni pojas, užad pričvršćena za sigurnosni pojas i pojas za pričvršćivanje motorne testere za granu stabla;
- kuke za penjanje i silaženje (penjalice odnosno odgovarajuće lestve).



Radnik koji se nalazi u kruni stabla ugovorenim znacima održava vezu sa radnicima na zemlji. Za vreme obavljanja radova u kruni stabla nije dozvoljeno zadržavanje radnika u prostoru ispod krune.

Motorne lančane testere koje se koriste za seču stabala i izradu drvnih sortimenata moraju ispunjavati uslove propisane tehničkim normativima za primenu motornih lančanih testera u šumarstvu. Motorne testere se redovno održavaju u skladu sa uputstvom proizvođača. Za seču i izradu drvnih sortimenata mogu se koristiti samo motorne testere koje imaju ugrađenu kočnicu lanca.

Radnik zadužen za upotrebu motorne testere dužan je da pre upotrebe pažljivo pregleda i utvrdi količinu ulja za podmazivanje, čistoću filtera za vazduh i ispravnost (1988/a):

- lanca testere (da li je pravilno zategnut i da li su zupci naoštreni);
- vodilice testere i pogonskog zupčanika;
- kočnice i hvatača lanca;
- izduvnog lonca i prigušivača buke;
- i osigurača poluge gasa.

Popravku motorne testere vrši stručni radnik u radionici ili na terenu ukoliko za to postoje uslovi. Pri radu sa motornom testerom, radnici se pridržavaju sledećeg (1988/a):

- pre puštanja u rad, motorna testera mora biti očišćena od tragova goriva, maziva i prljavštine;
- provera zategnutosti lanca može se vršiti samo kad motor testere nije u pogonu;
- sekač motorista zauzima stabilan položaj za rad sa motornom testerom;
- sekač motorista puštanje testere u rad vrši nakon što se sva lica udalje najmanje 2m od njega;
- ukopčavanje lanca testere vrši se neposredno pre testerisanja;
- motorna testera se stavlja u pogon samo u slučaju kad je lanac testere isključen;
- pri punjenju rezervoara testere gorivom zabranjeno je pušenje i upotreba otvorenog plamena;
- testera se može prenositi sa jednog mesta rada na drugo samo kad je motor testere van pogona, a prilikom dužeg nošenja vodilica i lanac testere moraju biti zaštićeni navlakom;
- zabranjeno je prelaženje preko motorne testere dok je motor testere u radu.

Izrada drvnih sortimenata obuhvata: kresanje grana, skidanje kore, presecanje, odnosno trupljenje stabla, cepanje i slaganje. Obradi posećenog stabla pristupa se pošto mu se obezbedi stabilan položaj.

Obrada oborenog stabla na nagnutom terenu vrši se tako da se radnik nalazi sa gornje strane stabla. Pri trupljenju stabla i izradi ogrevnog i drugog kratkog drveta na strmom terenu, radnici zauzimaju takav međusobni položaj da se ne smeju nalaziti jedni iznad drugih. Presecanju oborenog stabla može se pristupiti tek pošto se okrešu grane na kruni, uz primenu odgovarajuće tehnologije presecanja grana (normalni, ubodni, lepezasti rez i dr.). Obrada stabla ne može se vršiti kad se stablo nalazi u vodi i na nagnutom terenu na kome se ne može obezbediti neophodna stabilnost stabla pri obradi.

Kresanje grana vrši se na suprotnoj strani stabla od mesta na kome se radnik nalazi. Grane debljih stabala koje se nalaze sa donje strane stabla krešu se po završetku trupljenja, a grane tanjih - nakon okretanja stabla pomoću capina ili obrtača. Pokretanje, odnosno premeštanje oblovine vrši se okretaljkama i polugama, guranjem oblovine od sebe. Cepanje oblovine u drvne sortimente vrši se upotrebom sekire, klinova i drvenih maljeva koji su na gornjim krajevima stegnuti gvozdenim obručima (1988/a).

Izvlačenje drvenih sortimenata od radilišta do pomoćnog ili glavnog stovarišta, obavlja se mehanizovano ili pomoću animala. Pravac i način izvlačenja trupaca i drugih drvnih sortimenata određuje odgovorni radnik na osnovu izvođačkog plana gazdovanja i elaborata o uređenju radilišta (1988/a).

Zavisno od utvrđenog načina izvlačenja trupaca i drugih drvnih sortimenata, uređuju se putevi koji moraju biti označeni, bezbedni i bez prepreka na samom putu i do visine mehanizovanog sredstva, odnosno stočne zaprege. Drugi elementi puta (širina, nagib, pravac) i pravci izvlačenja određuju se prema tehničkim mogućnostima sredstava za mehanizovano izvlačenje. Izvlačenje trupaca i drugih drvnih sortimenata započinje po dobijanju ugovorenog znaka za početak rada. Pri izvlačenju trupaca i drugih drvnih sortimenata na strmom i klizavom terenu, put (vlak) mora biti posut materijalom koji sprečava nekontrolisano klizanje tereta. Za sprečavanje nekontrolisanog klizanja trupaca i drugih drvnih sortimenata mogu se upotrebljavati lanci. Nije dozvoljeno prisustvo radnika i drugih lica na liniji vuče, uz vozača, ili na trupcima i drugim drvnim sortimentima koji se izvlače.

Za izvlačenje trupaca i drugih drvnih sortimenata mogu se koristiti samo traktori koji imaju odgovarajuće priključke, opremu i sigurnosni ram. Kabina taktora trebalo bi da je izrađena tako da štiti vozača, odnosno suvozača od vremenskih nepogoda, niskih i visokih temperatura, padajućih i visećih grana, udara oblovine i u slučaju prevrtanja traktora. Na prozorima i vetrobranu kabine mora biti ugrađeno staklo koje omogućava dobru vidljivost, naročito prema priključnim oruđima i koje u slučaju loma neće ugroziti vozača, odnosno suvozača. Sedište vozača mora da bude pričvršćeno i sa osloncem za leđa, a pedala traktora sa strane izrađena tako da onemogućiti skliznuće noge vozača. Na traktorima guseničarima, gusenice u dužini kabine moraju biti natkrivene čvrstim limom. Za rad na terenima sa nagibom većim od 20° mogu se koristiti samo traktori koji imaju pokazivač ugla nagiba (nivelman) sa obeleženim tačkama dozvoljenog i kritičnog nagiba (ugao nagiba pod kojim dolazi do prevrtanja). Prilikom spuštanja tereta poprečno po padini terena sa nagibom većim do 15° gume na točkovima traktora obezbeđuju se lancima. Traktorom može upravljati samo radnik koji je kvalifikovan za upravljanje traktorom i njegovim priključcima. Pre početka rada vozač traktora mora upoznati put kojim će se izvlačiti trupci i drugi drveni sortimenti. Vozač traktora dužan je da se pridržava uputstva proizvođača za rukovanje traktorom, naročito u pogledu dozvoljenog opterećenja.

Drvni sortimenti **utovaruju se, istovaruju, skladište i čuvaju** na glavnom i pomoćnom stovarištu. Za stovarište koriste se ravni tereni ili tereni sa nagibom do 15° , očišćeni od drveća, grana, kamenja i drugih predmeta koji mogu da ometaju rad radnika na stovarištu. Prostor glavnog stovarišta mora biti ograđen i označen odgovarajućim znacima upozorenja. Svi radovi na stovarištima odvijaju se pod nadzorom odgovornog radnika stovarišta. Na stovarištima drvni sortimenti se ređaju u stabilne složajeve. Stabilnost složajeva celuloznog, destilacionog, ogrevnog i prostornog drveta, obezbeđuje se tako što se njegovi krajevi slažu unakrst ili tako što se krajevi složajeva osiguravaju podupiračima. Ako se manipulacija sa prostornim drvetom obavlja ručno, visina složajeva prostornog drveta može biti do 2 m, a prolazi između složajeva najmanje 1,5 m širine. Ako se manipulacija obavlja mehanizovano, prostorno drvo može da se slaže najviše do 4 m visine. Između složenog drveta nije dozvoljeno kretanje radnika. Složajevi trupaca i druge oblovine ne smeju biti viši od 3 m i moraju se osigurati podupiračima. Nije dozvoljeno slaganje trupaca i druge oblovine na terenu čiji je nagib veći od 10° a kosina složajeva ne sme biti veća od 30° (1988/a).

Utovar i istovar prostornog drveta u transportno sredstvo može se vršiti ručno i mehanizovano. Pri ručnom utovaru prostornog drveta poslove utovara obavljaju najmanje dva radnika. Utovar i istovar trupaca i druge oblovine u transportno sredstvo vrši se mehanizovano. Izuzetno, u slučaju kad se oblovinina nalazi iznad utovarne površine vozila na visini od 1 m računato od utovarne površine, utovar oblovine može se vršiti i ručno, uz upotrebu odgovarajućih pomagala. Skidanje trupaca i druge oblovine sa složajeva i transportnih sredstava obavlja se sa vrha ka podnožju složaja. Za vreme utovara i istovara drvnih sortimenata motorno i drugo vozilo u koje se vrši utovar, mora biti zakočeno i osigurano od pokretanja podmetačima a pogonski motor isključen iz rada. Ukoliko se utovar, odnosno istovar vrši na strmom terenu, vozila se obezbeđuju od prevrtanja. Utovar, odnosno istovar drvnih sortimenata iz zaprežnog vozila može se vršiti samo kad je stoka ispregnuta (1988/a).

Prevoz drvnih sortimenata obavlja se vozilima koja su prilagođena za tu namenu. Prevoz prostornog drveta vrši se vozilima sandučarima ili drugim vozilima uz odgovarajuće obezbeđenje tereta. Visina tereta na vozilima ne sme prelaziti visinu ugrađenih stubaca za osiguranje tereta, odnosno visinu ograde tovarnog dela vozila. Za obezbeđenje potpune stabilnosti tereta pri prevozu oblovine koriste se odgovarajući lanci, čelična užad, klamfe i sl. Na vozilu namenjenom za prevoz oblovine, prostornog drveta ili drugog drvnog sortimenta nije dozvoljen prevoz radnika. Utovar, odnosno istovar drvnih sortimenata dizalicama mogu obavljati samo radnici koji su kvalifikovani za takav rad. U cilju obezbeđenja motornog vozila i dizalica od prevrtanja, prilikom utovara i istovara drvnih sortimenata kod motornih vozila sa ugrađenim dizalicama i kod samohodnih dizalica koriste se ugrađeni nogari oslonjeni na čvrstu podlogu. Težina tereta čiji se utovar vrši ne sme preći dozvoljenu granicu opterećenja dizalice. Sedište za rukovaoca dizalice montirano na stubu dizalice obezbeđuje se sigurnosnom ogradom. Za vreme rada dizalice radnici moraju biti izvan opasne zone njenog rada (1988/a).

Hemijska **sredstva za zaštitu drveća**, drvnih sortimenata i bilja u šumarstvu upotrebljavaju se kad se ova zaštita ne može sprovesti upotrebom drugih sredstava i mera. Prskanje, zaprašivanje i posipanje drveća, bilja i drvnih sortimenata hemijskim sredstvima vrši se pomoću odgovarajućih uređaja, a kod malih površina i ručno. Pri vršenju poslova sa hemijskim sredstvima radnicima se obezbeđuju odgovarajuća sredstva lične zaštite (1988/a).

Šumska radilišta moraju biti povezana pogodnim sredstvima za **komunikaciju** (radio-veza, telefon i dr.) radi što efikasnijeg ukazivanja medicinske pomoći povređenim ili obolelim radnicima, a određeni broj radnika na radilištu mora biti obučen za pružanje prve pomoći. Na radilištu mora biti obezbeđeno odgovarajuće prevozno sredstvo za prevoz povređenih, odnosno obolelih radnika. Na radilištu mora biti obezbeđena određena količina protivotrova i drugih lekova, a radnici moraju biti obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju ujeda zmija i otrovnih insekata (1988/a).

3. MERE ZAŠTITE NA RADU U ŠUMI

Postoji veoma velik broj različitih metoda u sprovođenju radnih operacija u šumarstvu, ipak u daljem tekstu biće prikazane **mere zaštite na radu za radne operacije** koje se najčešće sprovode u domaćim uslovima.

3.1. Organizacija radnih operacija u šumi

Sve aktivnosti u sprovođenju radnih operacija u šumarstvu se moraju isplanirati i organizovati unapred, da bi se izbegla neefikasnost i da bi se obezbedila kontrola nad aktivnostima.

Organizacija operacija treba se sprovesti u skladu sa planovima gazdovanja šumama, koji bi trebalo da odredi (1998):

- koje su operacije neophodne;
- koji su ciljevi planiranih operacija;
- koje su lokacije za obavljanje operacija;
- koje je vreme i raspored za obavljanje operacija;
- specifičnosti proizvoda i rezultata radnih operacija;
- specifičnosti metoda rada;
- osobe odgovorne za obavljanje i nadgledanje radnih operacija;
- rezervni plan za loše vremenske uslove ili probleme sa opremom i mašinama.

Za svaku radnu operaciju potrebno je izabrati najbezbedniji način sprovođenja, a samu operaciju potrebno je sprovesti po metodima koji su već široko prihvaćeni i standardizovani. Uz to gde god je moguće potrebno je minimalizovati fizički rad vezan za dizanje tereta. Infrastrukturne zahteve potrebno je ispitati pre početka rada, a treba imati u vidu lokaciju, saobraćajne karakteristike puteva kao i potrebe za dodatnom adaptacijom infrastrukture. Dodatne adaptacije infrastrukture potrebno je planirati u skladu sa zahtevima transportnih sredstava koji se koriste za radnu snagu, mašine i proizvode. Transportna sredstva potrebno je održavati u dobrom i upotrebljivom stanju. Takođe, potrebno je uspostaviti i puteve i procedure za evakuaciju u slučaju nesreća. Potrebno je i obezbediti lokaciju koja se može koristiti kao zaklon od elementarnih nepogoda, kao i skladište za alat, opremu, goriva i maziva.

Pre početka radne operacije neophodno je detaljno obići mesto rada i procenite faktore koji mogu biti značajni za bezbednost rada. Pre početka rada potrebno je sprovesti i procenu rizika i identifikovati sve karakteristike lokacije koje mogu ugroziti bezbednost i zdravlje radnika. Pri ovome treba imati u vidu i prirodne i ljudske faktore rizika.

Procena **rizika** treba biti vezana za (1998):

- topografiju terena;
- metod rada i opremu koja se koristi;
- opasna stabla, koja su ili toksična ili mrtva i natrula te mogu predstavljati rizik za bezbednost radnog mesta;
- električne i telefonske vodove, puteve, pešačke staze ili druge objekte infrastrukture.

Identifikovane opasnosti potrebno je označiti na mapi i vidno obeležiti na terenu, gde god je to moguće. Pored identifikacije rizika, potrebno je jasno definisati dužnosti radnika kao i osoba koje nadziru rad. Radnicima je neophodno dati jasna pismena ili verbalna uputstva.

Ova uputstva trebalo bi da sadrže (1998):

- specifikaciju posla;
- lokaciju i opis radnog mesta;
- mašine i alate koji će se koristiti;
- identifikovane rizike i pravila bezbednosti;
- opis lične, zaštitne opreme;
- informacije o proceduri spasavanja u slučaju nesreće na radu.

Metodi rada, alati i oprema moraju biti **bezbedni** i u skladu sa ergonomskim principima i standardima. Ako postoji više alternativnih metoda za sprovođenje jedne radne operacije, onda je neophodno sprovesti najbezbedniji metod. Da bi se izbeglo produženo dejstvo štetnih faktora na radnim mestu, radnici u grupi trebaju da vrše povremenu promenu posla između sebe. Nijedan radnik ne bi trebalo da radi na lokaciji koja je izolovana i na kojoj je onemogućeno pružanje pomoći u slučaju nesreće. Ako se šumski radnik nalazi na izolovanoj lokaciji on mora biti odgovarajućim sredstvom komunikacije povezan sa ostalim radnicima, a redovan kontakt se sa tim radnikom mora održavati.

Pri operacijama seče, izvlačenja ili utovara drveta, potrebno je da se formiraju radi **timovi** od najmanje dva radnika koji moraju biti vidljivi jedan drugom tokom rada. Izuzetak za to je moguć ako je između radnika obezbeđena adekvatna komunikacija radio vezom ili telefonom. Poslodavac sa radnicima treba održati kratak sastanak pre početka posla, na kome bi radnike trebalo upoznati sa procenom rizika i na kome bi trebalo upozoriti radnike o postupku u slučaju kritičnih situacija. Nadgledanje radova treba biti sprovedeno od strane iskusnog i kompetentnog radnika. U slučaju da bilo koja operacija nije bezbedna, zbog loših vremenskih uslova ili smanjenja vidljivosti, neophodno je prekinuti rad do ponovnog uspostavljanja normalnih uslova za rad. U slučaju rada u mraku, neophodno je obezbediti adekvatno osvetljenje. Svaki rad u šumi koji može predstavljati pretnju za posetioce šume, uključujući i opštu populaciju, mora biti označen adekvatnim znacima, a pristup mestu rada za opštu populaciju treba biti sprečen. Ako se opasne operacije sprovode u blizini javnih puteva, onda je neophodno zatvoriti put do je rad u toku.

Operacije u šumarstvu se često obavljaju u lošim vremenskim uslovima, kao i u situacijama gde postoji povećana opasnost od biološki uzrokovanih nesreća. U ovakvim uslovima neophodno je posebnu pažnju pružiti u sledećem (1998):

- prevencija stanja i bolesti uzrokovanih toplotom;
- zaštita radnika od UV zračenja;
- zaštita radnika od opasnih vremenskih prilika kao što su kiša, oluje, munje, gromovi, sneg i niske temperature;
- smanjenju rizika od ujeda i uboda insekata i ostalih životinja.

Radnici se trebaju **obučiti** da prepoznaju simptome bolesti uzrokovanim toplotom i da reaguju u slučaju pojava istih. Da bi izbegli bolesti i stanja uzrokovanih toplotom radnici moraju uspostaviti režim rada koji omogućuje radnicima da se odmaraju u zasenjenim i hladnijim mestima. Radnici se moraju obezbediti adekvatnim odećom koja štiti od visokih i niskih temperatura, a pri tom omogućava i nesmetan rad i kretanje. Radnici moraju biti opremljeni i repelentima za insekte i ostale zglavkare, ako to zahtevaju vremenski uslovi. Repelenti protiv ujeda insekata mogu imati i štetno dejstvo na kožu ili oči radnika, ako se upotrebljavaju u kombinaciju sa jakim suncem. Kad god je moguće, radne operacije u šumarstvu je potrebno obaljati pri povoljnim vremenskim uslovima. Vremenska sezona kao i period u toku dana, mogu značajno uticati na smanjenje rizika od izloženosti UV zračenja, toplote i ekstremnih temperatura i padavina.

Pored adekvatne odeće radnici u šumi moraju biti opremljeni i adekvatnom **ličnom zaštitnom opremom**. Tabela T-2 navodi listu zaštitne opreme koja se uobičajeno koristi pri određenim operacijama u šumi. Zaštitna oprema pre korišćenja treba biti testirana na adekvatan način da bi se utvrdila njena ispravnost. Pored zaštitne opreme za svaku od operacija pri radu u šumi potrebno je preduzeti odgovarajuće zaštitne mere. Pri radnoj operaciji čišćenja korova, žbunja i pripremi zemljišta za pošumljavanje potrebno je proceniti opasnost od pada grana na radnike. Takođe potrebno je obeležiti opasna mesta sa trulim stablima koja predstavljaju rizik. Oprema za rad pri manuelnom čišćenju zavisi od vrste i gustine vegetacije koja se uklanja. Tako je za zeljastu vegetaciju adekvatno korišćenje kosa ili kosira dok je za uklanjanje tanje drvenaste vegetacije adekvatno korišćenje kosira ili mačeta. Pri čišćenju krupnije drvenaste vegetacije mogu se koristiti mehanizovane kosačice i motorne testere. Radnici trebaju biti opremljeni sledećom ličnom zaštitnom opremom: zaštitnim cipelama ili čizmama, zaštitnim odelom, rukavicama i zaštitnim naočarima, dok je u slučaju korišćenja mehanizovanih kosačica potrebno koristiti i zaštitu za sluh, a pri korišćenju motorne testere pored navedenog neophodno je koristiti i specijalne pantalone od vlakana koji koče lanac testere u slučaju dodira sa istom. Pri radu sa oštrim alatima za sečenje, radnici moraju držati adekvatnu distancu između sebe da bi izbegli mogućnost povređivanja.

T-2: Lična zaštitna oprema za rad u šumi

Delovi tela koji se štite	Stopala	Noge	Telo, ruke, noge	Šake	Glava	Oči	Lice	Uši/sluh
Zaštitna oprema	Zaštitne čizme i cipele sa metalnom kapom	Zaštitne pantalone sa vlaknima za kočenje motorne testere	Zaštitno odelo	Rukavice	Šlem	Naočare	Vizir	Čepovi za uši ili naušnice
OPERACIJA								
<i>Sadnja</i>								
Ručna	√		√	√				
Mehanizovana	√		√	√				
<i>Čišćenje i uklanjanje korova</i>								
Kosir	√		√	√		√		
Ručna testera	√		√	√		√		
Motorna testera	√	√	√	√	√	√	√	√
Motorna kosačica	√		√	√	√	√		√
Sa metalnim sečivom	√		√	√	√	√		√
Sa najlon sečivom	√		√	√	√	√		√
<i>Obaranje stabala</i>								
Ručni alat	√		√	√	√	√		
Motorna testera	√	√	√	√	√	√	√	√
Mehanizovano	√		√	√	√	√		√
Koranje								
Ručno	√		√	√	√	√		
Mehanizovano	√		√	√	√	√		√
Obrada stabla								
Ručno	√		√	√	√	√		
<i>Izvlačenje</i>								
Ručno	√		√	√	√			
Konjima	√		√	√	√			
Šumski traktor	√		√	√	√			
Forvarder	√		√	√	√			
Slaganje drveta	√		√	√	√	√		√
Iveranje	√		√	√	√	√	√	√

Izvor: 1998

3.1. Obaranje, seča i obrada stabala

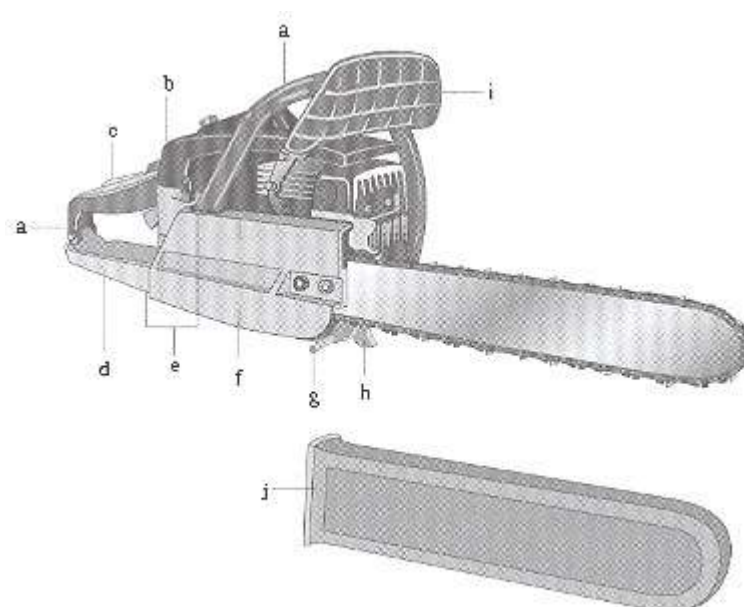
Obaranje stabala mora biti planirano i pažljivo pripremljeno, jer upravo ova operacija predstavlja i najrizičniju operaciju u radu u šumi. Pored planiranja načina i smera obaranja stabala neophodno je i planirati i način izvlačenja drveta. Rutu izvlačenja je potrebno jasno označiti na kartama i pripremiti na terenu. Uz to, stabla koja su trula ili mrtva i za koja postoji rizik od pada, moraju se jasno označiti. Ova stabla moraju obarati iskusni radnici.

Obaranje stabala ne treba vršiti u područjima u kojima postoji rizik od klizanja terena ili naginjanja stabala dok se uzrok ovih pojava ne otkloni. Za vreme sprovođenja operacija obaranja stabala, mesto rada mora biti očišćeno od korova i žbunaste vegetacije. Rad na obaranju potrebno je planirati i organizovati tako da se ručno manipulacija stablima svede na minimum. Pri obaranju stabla, smer obaranja, metoda izvlačenja i pozicija puteva za izvlačenje veoma su važni faktori, jer je bezbednost i produktivnost direktno zavisna od ovih faktora. Područja za obaranje moraju biti podeljena u zone na kojima se nalaze radnici koji rade na obaranju, tako da distanca između radnika bude veća od dvostruke visine najviših stabala. Zone obaranja trebale bi biti obeležene u sastojini i to jasnim znacima na stablima. Nijedna osoba ne sme prilaziti stablu koje se obara bliže od dvostruke visine najviših stabala u sastojini. U bilo kojoj situaciji, niko osim sekača ne sme biti u području baze stabla koje se obara. Dozvoljeno je prisustvo samo onima koji pomažu pri obaranju stabla, sprovodi kontrolu pri obaranju stabla, ili prolazi kroz sekačku obuku. Posebna pažnja potrebna je pri obaranju na strmim terenima. Na strmim terenima radnici na obaranju ne smeju stajati jedan ispod drugog zbog klizanja ili kotrljanja drveta ili kamenja. U zavisnosti od prečnika koji se obaraju, obarači stabla bi pri sebi trebalo da imaju ručnu testeru ili motornu testeru dovoljne snage sa mačem adekvatne dužine. Osim kod tankih stabala do 10cm sekire ne bi trebalo koristiti za obaranje stabala zbog težine određivanja smera u kome će stablo pasti. Uz to, količina otpada pri radu sa sekirom mnogo je veća nego pri radu sa testerom. Uz testeru moguće je koristiti i polugu, klinove za obaranje i čekić za klinove, kuku za okretanje stabla, sekiru i ostale alate koji mogu pomoći pri obaranju. Metalne klinove nikako ne bi trebalo koristiti u kombinaciji sa metalnim čekićem.



Motorne testere moraju biti dizajnirane i opremljene u skladu sa sledećim karakteristikama (slika **Sl.1**) (1998):

- a) odvojene ručke za obe šake;
- b) prekidač koje je moguće dohvatiti i pri nošenju rukavica;
- c) kontrolni prekidač koji sprečava da se testera slučajno aktivira;
- d) zaštitnik za desnu ruku;
- e) anti vibracioni sistem sa absorberima šoka između motora i ručki;
- f) kočnicu lanca, koja se aktivira ručno pritiskom prednje ručke ili pomeranjem testere u nazad u slučaju povratnog udara;
- g) hvatač lanca;
- h) nazubljeni branik koji omogućava da testera stoji na stablu pri poprečnom rezu;
- i) branik za zaštitu leve ruke od lanca;
- j) štitnik lanca, za sprečavanje povreda i oštećenja prilikom transporta testere.

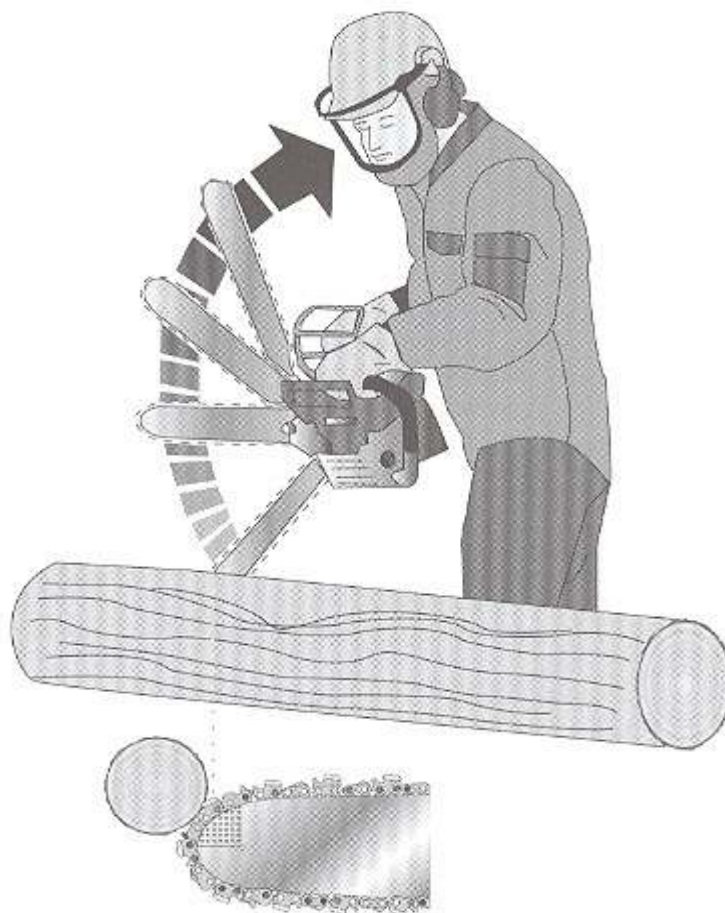


Sl.1: Delovi motorne testere (Izvor: 1998)

Radnici koji rade sa motornom testerom moraju biti opremljeni kompletnom ličnom zaštitnom opremom, koja podrazumeva: zaštitnu obuću sa metalnom kapom, zaštitne pantalonama sa vlaknima koje u dodiru sa lancem motorne testere blokiraju rad lanca, zaštitno odelo, rukavice, šlem, naočari, vizir, naušnice ili čepovi za uši. Radnici koji rade motornim testerama moraju imati znanje vezano za bezbednost na radu sa motornom testerom; moraju imati obaveznu ličnu zaštitnu opremu; moraju znati da održavaju motor, lanac i mač motorne testere; moraju znati tehnike obaranja i rezanja motornom testerom i moraju imati osnovna znanja u pružanju prve pomoći u slučaju nesreće.

Pri pokretanju motorne testere neophodno je držati se na distanci od drugih radnika. Testeru treba postaviti na zemlju, a stopalom bi trebalo pritisnuti osnovu zadnje drške. Pri radu sa motornom testerom neophodno je čvrsto držati testeru.

Trebalo bi izbegavati sečenje vrhom testere zbog mogućnosti povratnog udara (Slika **SI.2**), koji je teško kontrolisati i koji može izazvati veoma opasne povrede.

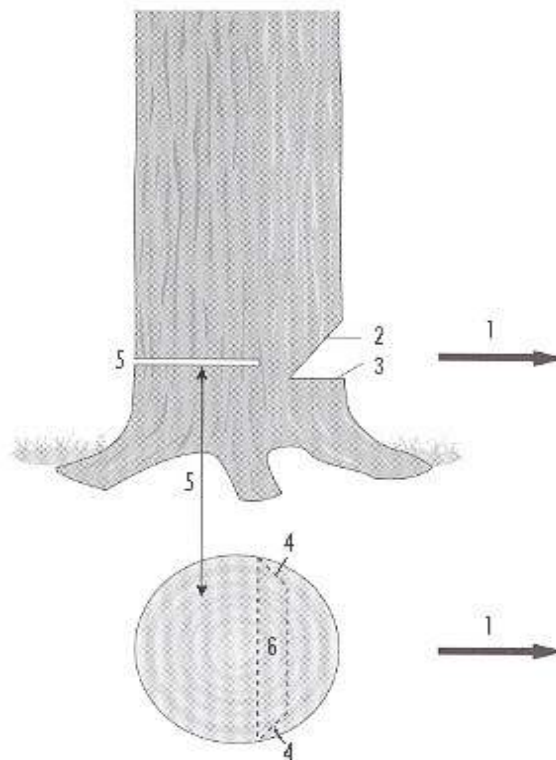


SI.2: Povratni udar motornom testerom (Izvor: 1998)

Motornim testerama nikada ne trebalo rukovati na visini iznad nivoa ramena, zbog mogućnosti pojave povratnog udara. Motorna testera mora uvek biti isključena pri pomeranju. Obaranje stabala dozvoljeno je samo na dnevnom svetlu i u vremenskim uslovima sa dobrom vidljivošću. Obaranje stabala ne treba vršiti po jakom vetru. Najpogodnija tehnika za obaranje stabla je prikazana na slici **SI.3**, gde je brojevima označeno sledeće (1998):

1. Smer obaranja;
2. Gornji rez podseka;
3. Donji rez podseka (45° dubine 1/5 – 1/4 prečnika stabla);
4. Mali bočni zarezi;
5. Definitivni prerez;
6. Iver (dovoljno drveta da zadrži stablo i usmeri ga ka željenom smeru).

Pri obaranju stabla neophodno je prorezati bokove stabla, kako bi se dobio cilindrični oblik u osnovi drveta, a što olakšava usmerenje stabla. Prednji zarez iseći pod uglom od 90° u odnosu na smer obaranja do dubine od 1/5 do 1/4 prečnika stabla. Nakon toga potrebno je uraditi definitivni prerez malo iznad nivoa podseka i ostaviti iver dimenzija do jedne desetine prečnika stabla. Iver je neophodan da bi stablo palo u željenom smeru.



Sl.3: Obaranje stabla (Izvor: 1998)

Pri obaranju stabala većih dimenzija, potrebno je postaviti klinove u mestu definitivnog prereza koji imaju funkciju da spreče uklještenje testere ali i da pomognu pri obaranju stabla u željenom smeru. Posebnu pažnju treba obratiti pri spuštanju stabala koja su usled greške u izvođenju obaranja bila zakačena za druga stabla. Stabla koja se zakače za druga stabla su izuzetno opasna i moraju se odmah srušiti.

Pri obaranju zakačenih stabala (1998):

- Ne sme se raditi ispod zakačenog stabla;
- Ne sme se obarati stablo na koje se drugo stablo zakačilo;
- Ne sme se penjati na stablo za koje se drugo stablo zakačilo;
- Ne smeju se seći delovi zakačenog stabla poprečno po dužini, osim ako se ne radi o stablima manjim od 20cm u prečniku;
- Ne sme se obarati treće stablo u smeru zakačenog stabla.

Pri kresanju grana na oborenem stablu mora se osigurati stabilnost stabla pre početka rada. Kada je stablo palo preko prevoja, prvo treba ukloniti niže grane kako bi se nastavilo uklanjanje grana na uzvišenom delu. Radnici pri kresanju grana moraju stajati na stabilnoj poziciji. Pri kresanju grana motornom testerom radnici moraju da drže testeru blizu sebe; ne smeju se kretati u toku rezanja; moraju paziti na svoja stopala i na grane koje se nalaze ispod stabla a pod tenzijom se mogu uspraviti; i trebalo bi da obrate pažnju na mogućnost povratnog udara motorne testere. Pri poprečnom prerezivanju stabala trebalo bi detaljno pregledati trupac, da bi osmotrili u kom pravcu se komadi drveta mogu pomeriti posle rezanja. Na nizbrdicama radnici nikako ne smeju seći stabla dok stoje ispod stabla, kako bi izbegli povrede od stabla ukoliko se isto zakotrlja.

3.3. Izvlačenje i transport drvnih sortimenata

Specifičnost lokalnih uslova uslovljava i izbor različitih metoda izvlačenja drveta.

Sredstva za izvlačenje trebaju se izabrati na osnovu (1998):

- topografije terena;
- strukture i tipa zemljišta;
- tipa šumske vegetacija;
- primenjene metode gajenja šuma;
- primenjene metode seče;
- prisustva vodotoka;
- prisustva zaštićenih područja;
- postojeće i potrebne infrastrukture.

Gde god je to moguće, oštećenja zemljišta trebalo bi umanjiti primenom adekvatnog metoda izvlačenja. Vlake za izvlačenje debala moraju biti planirane pre izvođanja seče i izvlačenja. Trupci moraju biti pripremljeni za izvlačenje, prerezani na krajnje dimenzije da bi se sprečila oštećenja na drugim stablima. Pri lošem vremenu trebalo bi prekinuti izvlačenje. Pri izvlačenju stabala radnike bi trebalo opremiti adekvatnom ličnom zaštitnom opremom koja podrazumeva zaštitnu obuću, zaštitnu odeću, šlem i rukavice.



Sl.4 Zaštitni šlem sa štitnikom za oči i uši

Gde god je to moguće, potrebno je izbeći dizanje drveta i ručno prenošenje. U slučajevima gde je to nemoguće, potrebno je maksimalno smanjiti distancu ručnog prenošenja drveta. Težinu drveta potrebno je smanjiti cepanjem ili poprečnim prerezivanjem stabla na manje komade. Pri ručnom nošenju drveta neophodne su česte pauze i odmaranja.

Pri izvlačenju debala **traktorom sa vitlom** potrebno je izbegavati nagibe veće od 35%. Treba težiti da se izvlačenje vrši uzbrdo zato što se pri ovom načinu izvlačenja omogućava bolja kontrola pomeranja debala. Trebalo bi težiti korišćenju postojećih vlakana na kojima traktori trebaju da ostanu, a da se sajlama dopre do debala. Vlake bi trebalo jasno obeležiti, tako da budu što je moguće ravnije i sa tupim vertikalnim uglovima na prevojima. Vlake moraju biti očišćene od prepreka koje mogu ugroziti ili usporiti radnu operaciju. Panjeve na vlakama trebalo bi poseći što bliže zemlji. Širina vlake mora biti takva da omogućava nesmetano kretanje traktora bez mogućnosti oštećenja okolnih stabala. Vlaka ne treba da prelazi preko vodotoka, osim ako je to nemoguće izbeći, a u tim slučajevima neophodno je zaštititi vodotok. Na dužini vlake, rad više traktora može se dozvoliti samo ako se održava bezbedna distanca koja iznosi najmanje dužinu traktora uvećanu za dužinu tovara koji vuče. Pri radu više traktora radnici moraju koristiti adekvatnu signalizaciju i komunikaciju (1998). Traktori moraju imati dovoljnu snagu i dimenzije za izvlačenje drveta kao i zaštitnu kabinu koja je dovoljno ojačana da zaštititi radnika pri prevrtanju. Uz to traktori moraju imati odzivnu dasku i vitlo dužine najmanje 30 metara. Poljoprivredne traktore ne treba koristiti ako nisu adaptirani za rad u šumi.

Sajle koje se koriste na vitlima moraju biti dovoljno dugačke i jake u skladu sa specifikacijom proizvođača. One moraju biti sigurno vezane za bubanj vitla i uredno namotane na vitlo. Sajle, vitla kao i zakačke moraju se pregledati redovno. Oštećeni delovi se moraju zameniti odmah po detekciji oštećenja.

Izvlačenju stabala trebalo bi pristupiti tek kada su radnici na drugim operacijama napustili mesto rada. Trebalo bi izbegavati izvlačenje stabala preko pregiba jer u tom slučaju traktor značajno gubi na stabilnosti. Zadnji kraj traktora treba biti okrenut ka teretu. Pri vitlanju traktor mora biti sigurno zakočen, a najmanje tri namotaja sajle trebalo bi da ostanu na vitlu. Ovo znači da efektivna distance za izvlačenje kod traktora sa sajlama od 30 metara iznosi 25 metara. Kretanje oko stabla koje se izvlači treba izbegavati. Na nagibima radnici bi uvek trebalo da staju iznad stabla, a u krivinama - na unutrašnjoj strani krivine i zaklonjeni iza postojećih debećih stabala. Radnik nikako ne sme stajati na teretu koji se vuče.

Izvlačenje drvnih sortimenata **forvarderom** treba praktikovati do nagiba od 35%. Tovare kao i dohvat kрана forvardera treba jasno označiti. Gume ili lance treba izabrati na osnovu karakteristika zemljišta. Rad na utovaru treba prekinuti ako se bilo koja osoba nađe na daljini od forvardera manjoj od dvostruke dužine dohvata kрана. Pre pokretanja forvardera kran sa rukom je potrebno bezbedno zaustaviti i postaviti. Pri kretanju neophodno je održavati stabilnost mašine. Treba izbegavati velike nagibe. Nikada ne treba pretovariti forvarder, a u teškim uslovima potrebno je smanjiti tovar. Forvarder mora biti parkiran pri utovaru i istovaru, a na nagibima forvarder treba biti parkiran nizbrdo uz postavljanje dodatnih kočionih predmeta pod točkove (1998). Potrebno je isplanirati mesta za utovar i istovar pre početka rada na seči. Mesta za istovar trebalo bi da su isušena kako bi se izbeglo zaglavljivanje mašine. Radnici moraju koristiti zaštitnu opremu kao i za druge načine izvlačenja. Mesta istovara moraju biti čista a posle istovara trupcima se može prići tek kad su oni evidentno stabilizovani. Drvo ne bi trebalo slagati u visoke složajeve a ako je potrebno dodatno manipulirati drvetom na stovarištu, onda visina složaja ne treba biti veća od ljudske visine.

Teretna vozila koja se tovore drvetom na stovarištu treba parkirati sigurno. Ukoliko kabina nije adekvatno zaštićena, za vreme utovara nijedna osoba ne bi trebalo da se nalazi u kabini vozila ili na platformi. Tovari za kamione moraju biti izbalansirani i osigurani dovoljno jako kako bi se sprečilo pomeranje drvnih sortimenata pri transportu.

Pri transportu drveta kamionima, nagib puta ne bi trebalo da je veći od 10%. Putevi koji se koriste pri vlažnim uslovima moraju biti drenirani i izgrađeni od kamene osnove sa površinom od šljunka ili drugog čvrstog, trajnog materijala. Šumske puteve neophodno je adekvatno održavati unapred, da bi mogli da izdrže transport teškim vozilima bez oštećenja na kolovozu. Sve kamione trebalo bi koristiti na način koji minimizira mogućnost nastanka oštećenja na putu. Vozači kamiona na šumskim putevima moraju da: imaju dozvolu za upravljanje vozilom; moraju da poštuju saobraćajne propise; da imaju dobro znanje o pravilima i uputstvima za rad sa tipom vozila kojim upravljaju; da budu sposobni da na kamionima vrše rutinska održavanja i sitne popravke; da budu odgovorni za osiguranje tovara. Traktori i prikolice za transport drveta moraju se pregledati dnevno, sa posebnom pažnjom na mehanizam upravljanja, svetla, kočnice, kvačila, hidrauliku ali i ostale delove. Svaki uočen kvar koji ugrožava bezbednost vozila, trebalo bi ukloniti pre početka rada. Kamioni za transport drveta moraju biti čvrsti i pouzdani, sposobni za rad na šumskim putevima (1998).

4. LITERATURA I IZVORI

1998. International Labour Organization. Safety and Health in Forest Work: An ILO Code of Practise. International Labour Office. Geneva.

2010. Occupational Safety and Health in Europe's Forestry Industry. European Agency for Safety and Health at Work. <http://osha.europa.eu>

2006/a. Pravilnik o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i u radnoj Okolini. Službeni glasnik Republike Srbije br. 72/06, 84/06, 30/10.

2009/a. Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu. Službeni glasnik Republike Srbije br. 21/09.

1988/a. Pravilnik o posebnim merama zaštite na radu u šumarstvu. Službeni glasnik Socijalističke Republike Srbije br. 33/88.

1988/b. Pravilnik o posebnim merama zaštite na radu pri mehaničkoj preradi i obradi drveta i sličnih materijala. Službeni glasnik Socijalističke Republike Srbije br. 51/88.

2009/b. Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri ručnom prenošenju tereta. Službeni glasnik Republike Srbije br. 106/09.

2006/b. Pravilnik o postupku pregleda i ispitivanje opreme za rad i ispitivanja uslova radne okoline. Službeni glasnik Republike Srbije br. 94/06, 108/06.

2008. Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu. Službeni glasnik Republike Srbije br. 92/08.

2007. Pravilnik o prethodnim i periodičnim pregledima zaposlenih na radnim mestima sa povećanim rizikom. Službeni glasnik Republike Srbije br. 120/07, 93/08.

2005/a. Pravilnik o posebnim merama zaštite na radu. Službeni glasnik Republike Srbije br. 101/05.

1969. Pravilnik o sredstvima lične zaštite i ličnoj zaštitnoj opremi. Službeni glasnik SFRJ br. 35/69.

2005/b. Zakon o bezbednosti na radu. Službeni glasnik Republike Srbije br. 101/05.

2005/c. Zakon o radu. Službeni glasnik Republike Srbije br. 24/05, 61/05, 54/09.

