

PRIRUČNIK ŠUMARSKOG RADNIKA

Osnovni pojmovi

POJEDNOSTAVLJENA VERZIJA



Priručnik šumarskog radnika izradjen je u okviru projekta obuke u domenu "Tehnike upravljanja šumskim radilištima i njihovog opremanja" : Mera C – Akcija 2: "Formiranje osoblja u šumarskom sektoru" iz Plana seoskog razvoja 2000-2006. oblasti Pijemont (Reg. CE 1257/99). Ostvaren je zajedničkim doprinosom Evropske zajednice, države Italije i Oblasti Pijemont, u okviru Plana seoskog razvoja 2000-2006.

Izražava se zahvalnost organizacijama: EFAS (Šumarska privreda Švajcarsko udruženje) i CFPF (Centar za profesionalnu obuku šumarskih radnika) za ljubaznost kojom su dozvolili upotrebu tekstova i slika u ovom priručniku.

Priručnik šumarskog radnika jeste vlasništvo Oblasti Pijemont; delimično ili celokupno preuzimanje tekstova i slika podleže dobijanju ovlašćenja.

Prevod, prilagodjavanje i grafički prelom obavljen je u I.P.L.A. S.p.A. (Institut za drvne biljke i sredinu).

Reviziju, pojednostavljenje i ispravljanje tekstova obavili su:

Pierpaolo Brenta, doktor šumarskih nauka, šumarski instruktor i glavni lektor (I.P.L.A.);

Paolo Cielo, doktor šumarskih nauka, šumarski instruktor i glavni lektor;

Giorgio Dalmasso, doktor agronomskih nauka, odgovorni Sektora za obuku (I.P.L.A.);

a doprineli su još:

Valerio Motta Fre, doktor šumarskih nauka, Direkcija planinske i šumarske ekonomije; Oblast Pijemont;

Ruggero Marazzato, šumarski instruktor i glavni lektor;

Fausto Brunetto Prando, šumarski instruktor i glavni lektor.

Prevod je obavljen staranjem I.P.L.A. S.p.A. (Institut za drvne biljke i okružujuću sredinu www.ipla.org).

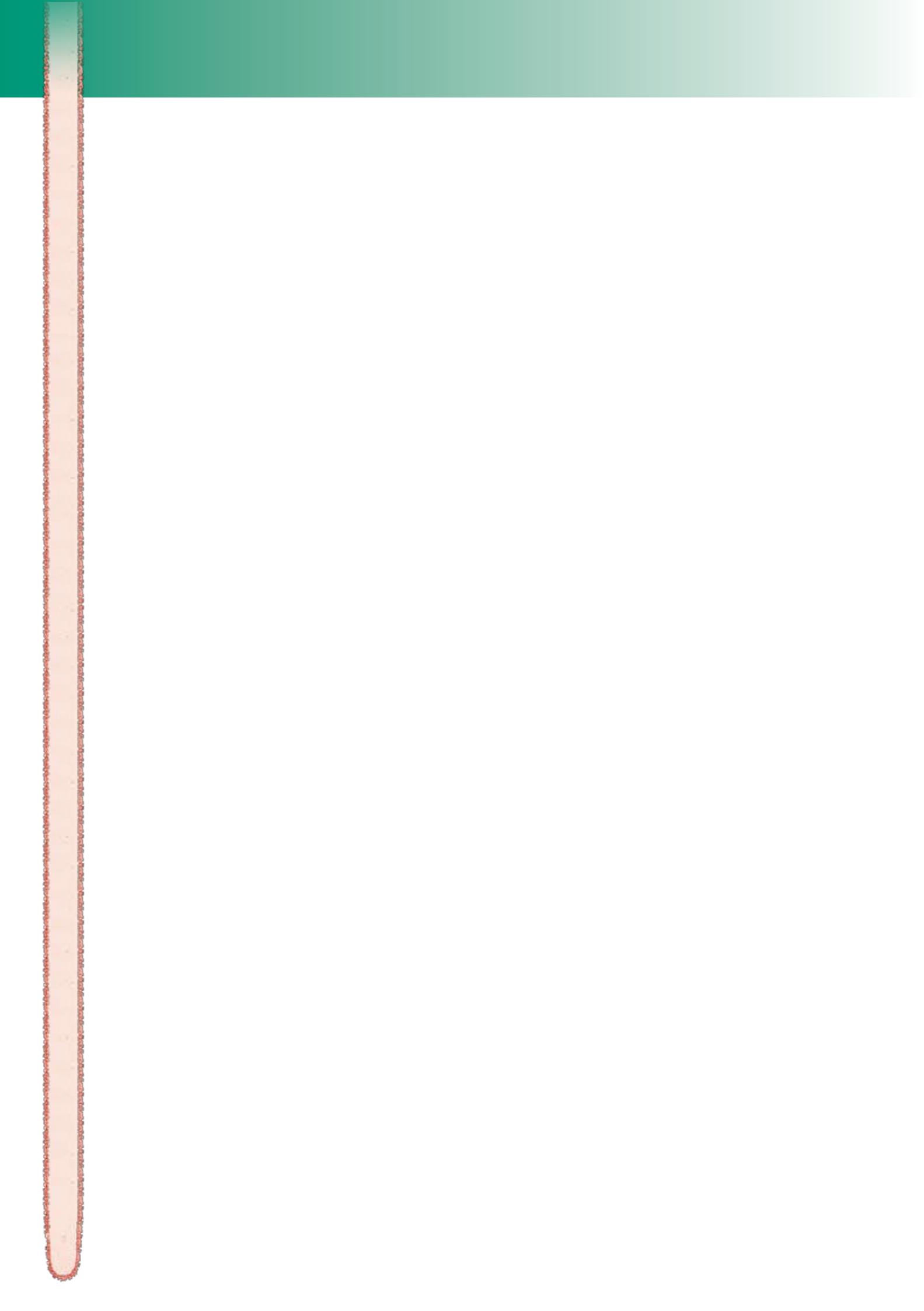
Grafika i prelom ostvareni su u Sektoru kartografije i informatike I.P.L.A.

Torino, januara 2007

Versione in serbo, Dipl. ing. Stevan Bugarski



PREPORUKA	pag. 1
1. UVOD	pag. 3
2. PREDUPREDJIVANJE NESREĆNIH SLUČAJEVA I ZAŠTITA ZDRAVLJA PRI ŠUMARSKIM RADOVIMA	pag. 5
3. OBARANJE DRVEĆA	pag. 7
3.1 Normalni slučaj	pag. 7
3.2 Polaganje okačenog drveća	pag. 21
3.3 Postupci obaranja drveća nagnutog u pravcu padanja	pag. 24
3.4 Postupci za obaranje drveća nagnutog suprotno od pravca padanja; korišćenje diferencijalnog vitla i širokog ureza	pag. 25
3.5 Postupci obaranja u posebnim slučajevima	pag. 28
4. FAZONIRANJE	pag. 31
4.1 Potkresivanje (odsecanje granja)	pag. 31
4.2 Zaokretanje debala	pag. 34
4.3 Presecanje	pag. 35
5. MOTORNA TESTERA	pag. 39
5.1 Kupovina motorne testere	pag. 39
5.2 Glavni sastavni delovi motorne testere	pag. 40
5.3 Korišćenje i održavanje motorne testere	pag. 48
5.4 Lanac motorne testere: sklop i funkcionisanje	pag. 52
5.5 Održavanje lana	pag. 58
5.6 Kupovina lana	pag. 60
6. POZNAVANJE I ODRŽAVANJE ALATA	pag. 61
6.1 Radni pojas (opasač)	pag. 61
6.2 Kosir	pag. 62
6.3 Sekira	pag. 64
6.4 Klin sa aluminijumskom koricom (futrolom)	pag. 69





REPORUKA

Ovom publikacijom, koja je sinteza dela *Priručnik šumarskog radnika*, Oblast Pijemont pruža operaterima iz šumarskog sektora korisno i sažeto pomagalo, kojem nije namera da bude samo prenosnik nadležnosti i iskusnosti, nego pre svega sredstvo za integraciju radnika kojima maternji jezik nije italijanski. U stvari, pojednostavljena verzija *Priručnika šumarskog radnika* redaktirana je na više jezika: italijanskom, albanskom, arapskom, rumunskom i srpskom (hrvatskom), kao efikasno pomagalo za pripremu onih koji se odluče da razviju sopstvenu profesionalnost u šumarskom domenu a pripadaju nacionalnostima najviše zastupljenim u dotičnom sektoru.

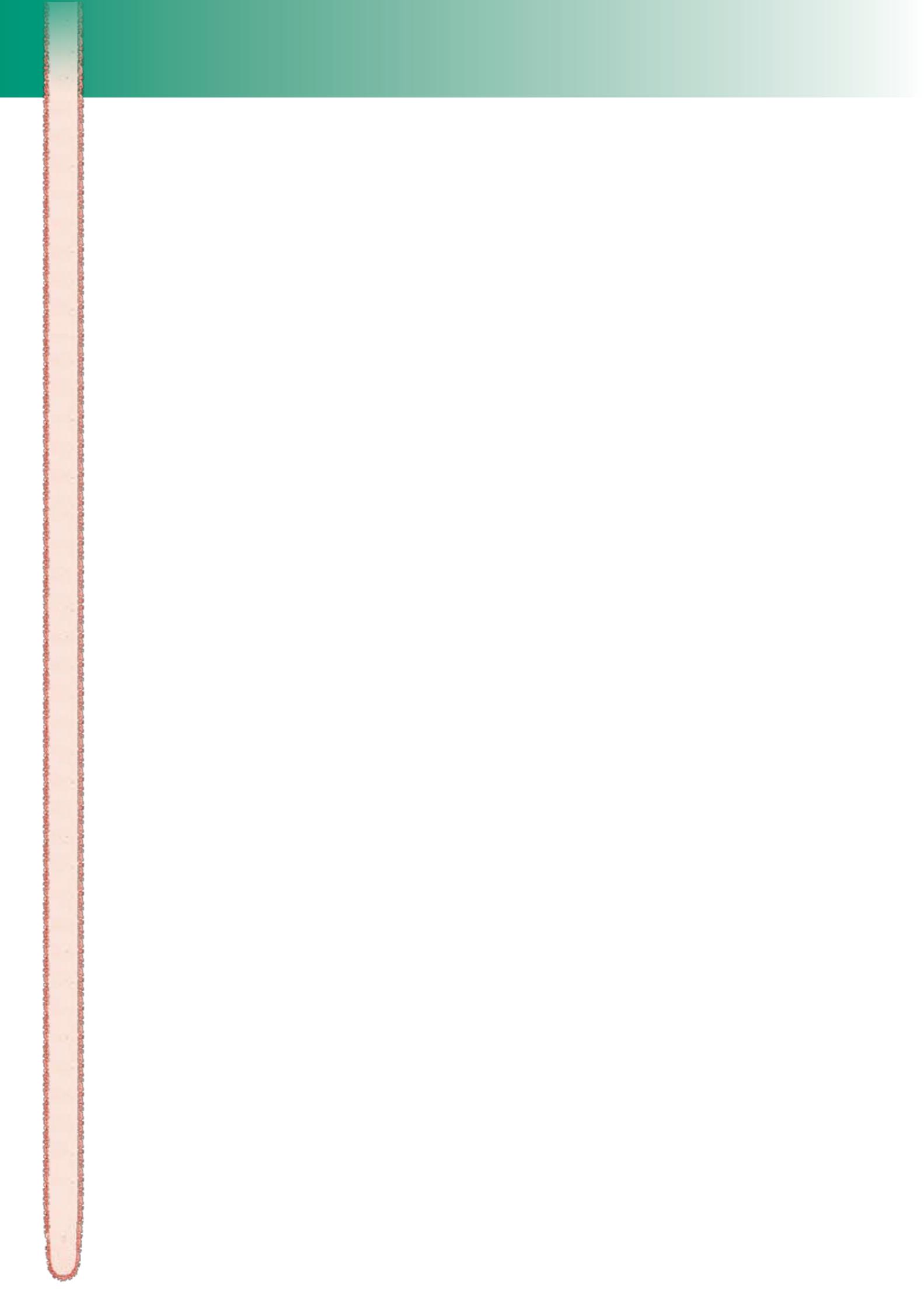
Reč je o sve više cenjenim radnicima, nešto i zbog toga što učestvuju u razvoju jednog od sektora na koji Oblast Pijemont mnogo računa, a to je šumarska ekonomija, koja, u stvari, ne samo da nosi u sebi nezanemarljivu kulturnu komponentu i značaj za zaštitu sredine, nego pruža i mogućnost za razvoj određenih teritorija osiromašenih time što su im oduzeti njihovi socio-ekonomski resursi.

Adekvatnom politikom vaspitanja i obuke, posebnom pažnjom poklonjenom neizbežnim problemima vezanim za zaštitu na radu, može se razviti profesionalna kultura potrebna za visoku kvalifikaciju oblasnih proizvodnih realiteta, efektivno ostvarujući pravo na rad i doprinoseći potpunom upošljavanju radne snage, prevazilazeći teritorijalne i socijalne neuravnoteženosti.

Pojednostavljena verzija *Priručnika šumarskog radnika* prenosi sve te zahteve: usmeriti pažnju na profesionalnost i na zaštitu na radu, na socijalnu integraciju i na progres, s pogledom uperenim ka budućnosti.

Oblasni prisednik
Razvoja planine i šuma,
zaštite tla i javnih radova

Bruna Sibille





UVOD

Obaranje drveća, potkresivanje granja i presecanje stabala, izvlačenje i slaganje drvnog materijala naziva se uopšteno šumskom eksploatacijom. Takvi radovi mogu se obavljati u okviru konzervacije i poboljšanja šumskog terena, kao i s ciljem sabiranja drveta za preradu i ogrev, kada je šuma dostigla zrelost.

Šumska eksploatacija, zajedno sa pošumljavanjem i ponovnim pošumljavanjem, takodje i realizacija infrastrukturnih objekata, kao što su staze, piste, putevi i platforme za preradu, predstavlja celokupnost čovekovih dejstava na šumskoj teritoriji, s ciljem da obezbedi održavanje i konstantnu proizvodnju drvnih proizvoda i usluga (hidro-geološka zaštita, konzervacija prirodne sredine i zelenih prostora) za dobrobit ljudi.

Šumarske radove u okviru modernoga i racionalnoga šumskog gazdinstva, osim poštovanja brojnih normativnih propisa, treba izvoditi tako, da se obezbedi brza regeneracija drvene vegetacije posle sečenja, da bude zagarantovana bezbednost i sanitarna zaštita radnika i da se ponudi dovoljni nivo profiti za implicirane ekonomski operatere.

I pored tolike progresivne mehanizacije proizvodnih šumskih ciklusa, glavni činilac za uspeh tih radova ostaje čovek. Može se proceniti da je za svaku tonu preradjene drvene mase potrebno od 1,2 do 6 sati ručnog rada, zavisno od dimenzija drveta, od tipa i prirode sečenja, od sistema izvlačenja iz parketa i od razdaljina koje se prevaljuju za kolektiranje drveta.

Vrlo je, dakle, važno da se može računati na kvalifikovanu radnu snagu, motivisanu u obavljanju primljenih zaduženja. Da bi se taj rezultat postigao, potrebna je dobra osnovna profesionalna obuka, odgovarajuća remuneracija za obavljeni rad, koji je često težak s fizičkog gledišta i zahteva dugotrajna udaljavanja iz mesta boravka, kao i odgovarajuće organizovanje rada, sposobno da vrednuje specifični doprinos svakoga radnika u proizvodnom procesu.

U pogledu javnog sektora, najglavniju ulogu obavljaju zvaničnici Oblasnoga prisedništva za razvoj planine i šuma, za zaštitu tla i javnih radova, koje se bavi zbrinjavanjem oblasnoga šumskog patrimoniuma ili drugih javnih poseda i oblasnih rasadnika.

I na opštinskim i na privatnim posedima radovi sečenja su obično povereni specijalizovanim društvima, koja kupuju uspravno drvo, obavljaju seču i obezbeđuju prodaju dobijenih assortimana industriji ili neposredno privatnicima.

Takva preduzeća su malih obima, po pravilu sa dvojicom-trojicom zaposlenih po proizvodnoj jedinici, i registrovana su u Trgovinskoj komori, u Artizanskom ili Komercijalnom odseku. Postoje i brojne poljoprivredne farme koje se bave proizvodnjom drva za ogrev tokom zime.

Osim onih što se bave šumskom eksploatacijom za sopstvenu potrošnju, koji su dosta brojni, procenjuje se da u privatnom sektoru na oblasnom nivou radi oko 3.000 zaposlenih, čemu valja dodati drugih 700 zaposlenih iz javnih organizacija.

Pijemontska oblast je identifikovala proces profesionalne obuke kao jedan od strateških činilaca za razvoj sektora, a namera joj je da postigne sledeće ciljeve:

- povećanje i uniformizaciju tehničkog i praktičnog znanja osoblja na raznim nivoima kvalifikacije;
- porast individualnoga senzibiliteta prema temama zaštite na radu;
- povećanje produktivnosti individualnoga i timskog rada;
- porast svesti operatera u dotičnom sektoru o sopstvenoj društvenoj ulozi, s ciljem ekonomskog razvoja seoskih područja i zaštite šumskog patrimoniuma i hidrogeološkog fonda.

Ovaj priručnik, sastavljen kao sinteza drugih didaktičkih pomagala korišćenih već duže vreme na oblasnom nivou, namenjen je svima koji se, bilo profesionalno bilo amaterski, prihvataju šumarskih radova. On sadrži osnovne pojmove za bezbedno i produktivno korišćenje motorne testere i drugog alata za seču, i treba ga prihvati kao dragoceno didaktičko pomagalo koje treba redovno koristiti, kad god se javlja izvesna dvojba ili problem, uz napomenu da, bilo kako bilo, priručnik ne može zameniti neposrednu obuku koju obavljaju kvalifikovani instruktori, niti tehničku pomoć stručnog osoblja na radilištima.



PREDUPREDJIVANJE NESREĆNIH SLUČAJEVA I ZAŠTITA ZDRAVLJA PRI ŠUMARSKIM RADOVIMA

Rad šumarskog radnika priznat je kao jedan od najtežih i najopasnijih, pošto je neprestano izložen raznim rizicima i, kao posledica toga, visokoj verovatnoći nesrećnih slučajeva. Zbog toga bezbednost u šumi treba da bude organizovana i vodjena na više nivoa: od identifikacije i procene rizika, do planiranja i organizovanja delatnosti, do prihvatanja odgovarajućih radnih postupaka i potrebnih bezbednosnih uredjaja. U tome učestvuju svi činioци: izvodjač radova, preduzimač radova, šef ekipe ili odgovorni za izvesnu operaciju, individualni radnik, svako saobrazno svojoj odgovornosti, jasno izraženoj u zakonu.

Ako se pogledaju statistike u šumarskom sektoru, može se ocrtati sledeća predstava: oko 40% nesrećnih slučajeva prouzrokovano je stablima, granjem i balvanima; 30% nesrećnih slučajeva prouzrokovano je sečenjem motornom testerom i drugim alatom; 20% potiče od padova; preostalih 10% - od korišćenja traktora (šlepera) i drugih mašina.

Motorna testera je najopasniji uredjaj kojim šumarski radnici moraju da rade i kod kojeg je napažnja primarni uzrok nesrećnih slučajeva.

Obaranje drveća je, proporcionalno gledano, najopasnija faza, kako zbog učestanosti, tako i zbog ozbiljnosti nesrećnih slučajeva, ali se najveći broj nesrećnih slučajeva sreće pri potkresivanju stabala, koje obavezuje radnike da zauzimaju radne položaje pri kojima je lama motorne testere blizu nogu. Pri radovima za izvlačenje i približavanje, računa se na sniženi broj nesrećnih slučajeva, ali su oni, često, veoma ozbiljni.

Medju manje opasne nesrećne slučajeve, koji medjutim nastaju često i mogu prouzrokovati nesposobnost za rad tokom nekoliko dana (osim slučajeva kada mogu biti uzrok drugim težim nesrećnim slučajevima) spadaju dorzolombarne traume, prodiranje ivera u ruke i lice, ubodi insekata i uopšte rizici koji proističu od izlaganja na biološke agense.

Čak i kada su preduzete sve potrebne predostrožnosti, ostaju rezidualni rizici čije se posledice mogu preduprediti ili smanjiti korišćenjem individualne zaštitne opreme (IZO). Prema predviđanjima zakona (D. lgs. 626/94) korišćenje IZO je obavezno, i nepoštovanje toga propisa podleže administrativnom i krivičnom kažnjavanju. Sva IZO treba da nosi oznaku CE, kao garanciju da je ispoštovan odgovarajući normativni propis.

Potpuna oprema šumarskog radnika IZO prikazana je na sledećoj slici:



Na radnom mestu treba stvoriti mentalitet bezbednosti, suzbijajući mišljenje da IZO smanjuje produktivnost (pošto je neudobna, teška i smeta pri radu) i nepotrebno izlaže trošku (pri kupovini). Dovoljno je razgovarati sa iskusnim šumarima, da bi se doznalo o brojnim nesrećnim slučajevima u kojima su šlem, i osobito pantalone, spasli kome život, i da je naprotiv, kada ih nije bilo, dolazilo do teških posledica. Bilo kako bilo, dobro je naglasiti da sama upotreba IZO nije dovoljna da zaštiti radnika od eventualnih nesrećnih slučajeva. Potrebno je da radnici budu pripremljeni za specifične radove i da budu upoznati s korišćenjem i održavanjem zaštitne opreme i s prednostima koje ona pruža pri izvodjenju radova.

IZO služi i za smanjenje negativnih posledica po ljudsko telo prouzrokovanih od buke, vibracija, prašine i gasova, kojima je izložen šumarski radnik osobito pri korišćenju motorne testere. Valja podsetiti da dugotrajno korišćenje motorne testere bez akustične zaštite sigurno vodi delimičnoj gluvoći, a da korišćenje rukavica smanjuje vibracije koje ta mašina prenosi na segmenat lakopokretljivog i teškopokretljivog dela ruke i predupredjuje pojavu nevrotskih i osteoartikularnih bolesti.



OBARANJE DRVEĆA

Obaranje se sastoji u sečenju drveća kod panja i njihovog polaganja na tlo. Obično se operacija izvodi motornom testerom i alatom potrebnim za upravljanje pravca padanja drveta, kao što su: klinovi i motke za obaranje, vitlo itd. To je sama po sebi opasna operacija, pri kojoj je zabeležen najveći broj smrtnih nesrećnih slučajeva. U nastavku je prikazano nekoliko osnovnih postupaka za obaranje, potrebnih za obavljanje sečenja drveća pri raznim radnim uslovima, ali ne pri svim radnim uslovima. Specifične tehnike za posebne slučajeve, namenjene operaterima stručnjacima, samo su spomenute; za njihovu obradu vrše se upute na druge didaktičke priloge, navedene u bibliografiji.

3.1 NORMALNI SLUČAJ

Redosled operacija koje se izvode pri obaranju drveća srednjih i velikih dimenzija, pravoga stabla i sa uniformno rasporedjenom krošnjom.

1. Odredjivanje pravca izvlačenja, bliskog pravcu padanja;
2. pravilno odlaganje opreme;
3. tačno odredjivanje pravca padanja, identifikacija zone opasnosti i zone padanja;
4. pregled drveta i okolne površine;
5. oslobođanje osnove drveta i utvrđivanje puteva za povlačenje;
6. uklanjanje zadebljanja pri osnovi debla;
7. utvrđivanje dimenzija direkcionog ureza;
8. provera direkcionog ureza;
9. utvrđivanje dimenzija prelomne trake (takozvane "šarke");
10. upozorenje glasom: "Pažnja! Čuvaj!";
11. početak sečenja za obaranje;
12. provera pravca padanja, eventualne ispravke;
13. obaranje drveta;
14. odmah po padu pregledaće se čitav vazdušni prostor u zoni padanja, da bi se proverilo postojanje eventualnih opasnosti; otkloniće se opasnosti;
15. pregled panja, uklanjanje grebena i zadebljanja, sečenje panja.

3.1.1. Odredjivanje pravca za izvlačenje i aproksimacija pravca padanja

Na osnovu organizovanja radilišta može se odrediti pravac za izvlačenje-približavanje i približno utvrditi pravac padanja drveta. Opremu treba odložiti na suprotnoj strani od pravca padanja.

3.1.2. Pravilno odlaganje opreme



Alat se odlaže na suprotnoj strani od pravca obaranja, uredno, komad do komada, tako da ne prouzrokuje zabunu ili opasnost u sledećim fazama obaranja. Tokom rada alati se uredno uzimaju i vraćaju na mesto; tom urednošću se izbegava gubljenje vremena za traženje alata i izbegava se njegovo zaturivanje.

3.1.3. Tačno određivanje pravca padanja

Operacija se sastoji u iznalaženju čistine medju drvećem (hodnika) za padanje, u kojoj drvo može biti položeno a da ne ostane okačeno o drugo drveće i da ne prouzrokuje štetu. Tokom ove procene položaja operater treba da razmisli o uslovima u susednoj zoni i da utvrdi naredne operacije. Obaranjem treba dobiti assortirane najboljega mogućeg kvaliteta, izbegavajući povredu vegetacije koja preostaje nakon padanja i izvlačenja drveta.

Na osnovu organizovanja radilišta, nakon prvobitnoga sumarnog pregleda drveta, zavisno od assortirana koje treba proizvesti i od osnovnih pravila bezbednosti, treba definisati tačni pravac padanja, prema sledećem postupku:

- a. ispituju se moguće čistine medju drvećem (hodnici) za padanje;
- b. od svih mogućih odabire se čistina (hodnik) za padanje koja se smatra najbolje funkcionalnom, prema procenama izvršenim sledećim redosledom.

Pravac za izvlačenje-približavanje

Ispituje se područje i eliminišu hodnici za padanje koji ne dopuštaju obavljanje operacije izvlačenja-približavanja u najboljim uslovima.

Povrede okolnog drveća

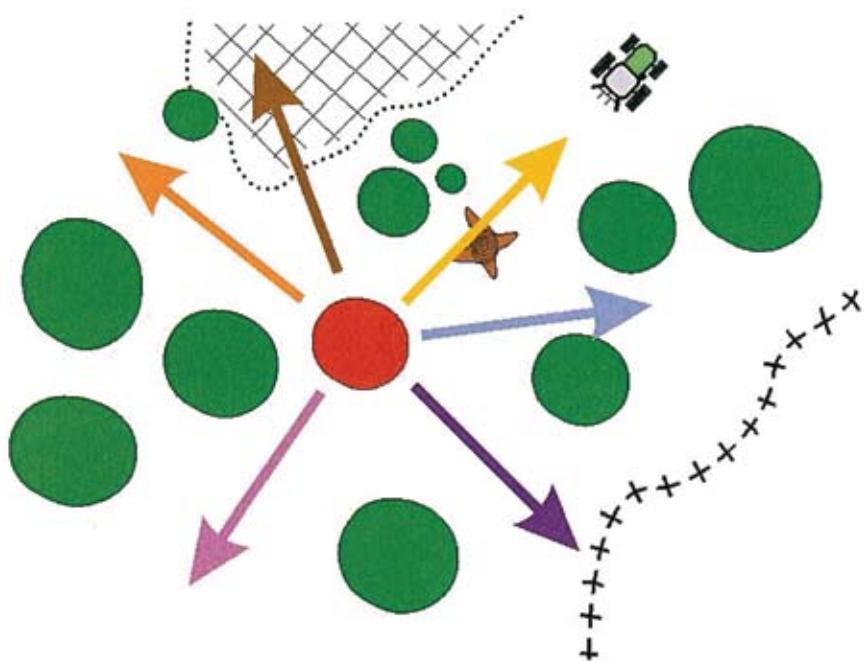
Od preostalih hodnika za padanje eliminišu se oni u kojima ima drveća koje ne treba seći ili mladica za regeneraciju.

Povrede drveta koje se seče

Zavisno od trgovinske vrednosti drveta koje se seče, eliminišu se hodnici u kojima ima prirodnih prepona (panjeva, prominentnog stenja), koje bi mogle oštetiti assortirane još u fazi padanja i izvlačenja-približavanja.

Lakši uslovi rada

Nakon uzimanja u obzir prethodnih tačaka, odabire se od preostalih hodnika za padanje onaj koji pruža najbolje radne uslove i dopušta potpuno bezbedno izvodjenje raznih operacija.



3.1.4. Pregled drveta i okolne zone

Nakon što je odabran tačni pravac padanja, obavezan je pažljivi pregled drveta koje se seče i okolne zone, da bi se operateru pružila potpuna bezbednost pri operacijama obaranja i da bi se izbegli nesrećni slučajevi, da bi se najboljom racionalizacijom raznih operacija skratio vreme potrebno za rad i za operacije izvlačenja-približavanja.

U nastavku nekoliko primera za pregled i procenu drveta.

Šta se ispituje?	Šta se proverava?	Šta se procenjuje?
a. Drvo	Koje je vrste?	Uzima se u obzir karakteristika vrste (dužina vlakana), da bi se utvrdila debljina prelomne trake ("šarke"), kao i rizik od rascepljenja i lomljenja.
b. Stablo	Prečnik Zadebljanje stabla Oblik i oštećenja	Odabire se tehnika sečenja i prikladni alat. Odlučuje se kada će se i kako ukloniti. Uzeće se u obzir pri odabiranju tipa sečenja.
c. Deblo	Postojanje raka, rupa od detlića, rana, truleži itd.	Poklanja se pažnja mogućim reakcijama tokom padanja drveta: <ul style="list-style-type: none"> • rizik od lomljenja pri padanju; • pravilni odbir puta za povlačenje.
	Postojanje račvanja krivina	i Procenjuju se reakcije pri dodiru tla: <ul style="list-style-type: none"> • rizik od skoka bočno ili unazad; • pravilni odbir puta za povlačenje.
	Nagib	Procenjuje se vertikalnost u odnosu na krošnju (videti narednu tačku).

d. Krošnja



Raspodela težine stabla
Primer: stablo nagnuto
ulevo.

Određuje se zona padanja što više
ulevo.

Ostavlja se prelomna traka ("šarka")
šira nadesno.

Menja se sečenje (descentrisano
udesno, zavisno od nagiba drveta).
Eventualno se predviđa postavljanje
vitla.

Najpre se seče na pritisnoj strani (to
jest u predelu sabijanja).

Primarno granje

Nadgleda se granje tokom padanja
drveta i odabire se sigurno mesto,
uzimajući u obzir:

- rizik od lomljenja;
- rizik od zakačinjanja;
- rizik od pomeranja drveta bočno
ili unazad u fazi padanja.

Sekundarno granje

Predviđaju se specifične štete:

- prerani i brzi pad;
- rizik odskoka i pomeranja
stabla u padanju pri dodiru
tla;
- pravilni odbir puta za
povlačenje.

e. Visina



Procena visine

Definiše se gabarit na tlu (dvostruk
od visine).

Izračunava se zona padanja i zona
opasnosti.

Definišu se rizici po sve učesnike u
radu, po ulice, staze, kuće, električne
vodove itd.

f. Čistina (hodnik) za padanje



Prolazak krošnje

Procenjuje se mogućnost prolaska krošnje kroz čistinu među drvećem (hodnik), a da ne ostane okačena; predviđaju se odgovarajući uredjaji; upozoravaju se stražari ako postoji rizik da drvo ostane okačeno.

Okružujuće drveće koje se može zanjihati ako ga odsečeno drvo dodirne pri padanju

Pravac padanja

Pokloniti pažnju zoni dodira s tim drvećem; ponovo ga pratiti tokom sečenja i odmah po padu odsečenoga drveta.

Uzima se u obzir činjenica da drvo može pasti i u drugom pravcu, i predviđaju se mere da ni tada ne prouzrokuje nesrećne slučajevе ili oštećenja.

g. Razni rizici i spoljni činioci



Suvo ili pokrjano granje

Ako se predviđa mogućnost lomljenja, radiće se s povećanom pažnjom i izbegavati stajanje ispod toga granja.

Snaga i pravac vetra

Predvideti korekcije koje treba uneti, kako bi se izbeglo da drvo pod naletom vetra promeni pravac padanja.

Smrznuto drvo

Predviđaju se unapred teškoće koje mogu nastati pri padanju i rizik od lomljenja.

h. Okolna zona



Učesnici u radu u zoni opasnosti

Upozoravaju se blagovremeno i proverava se da ne budu u zoni rizika tokom obaranja drveta.

Put u zoni padanja

Put se zatvara prečkom i postavljaju se stražari tokom opasnih faza.



Električni vodovi

Preduzimaju se mere za svaki mogući slučaj (na primer, upozorava se električna kompanija).

Prepone na tlu, panjevi, balvani
Poklanja se pažnja mogućim reakcijama stabla drveta u momentu dodira sa tlom.



Granje i prepone pri oslobadjanju se osnova drveta, kako bi se moglo raditi u najboljim uslovima.

Put za povlačenje

Određuje se pogodno mesto na kojem će osoblje biti u bezbednosti od predviđenih opasnosti.

Ispitivanje drveta i okolne zone pažljivom i korektnom proverom i procenom jeste osnovna operacija za obezbeđenje produktivnog, kvalitetnog, bezbednog rada, bez nesrećnih slučajeva.

3.1.5. Oslobadjanje osnove drveta i određivanje puta za povlačenje

Prostor oko osnove drveta treba oslobođiti svega što bi moglo da spreči obaranje i izvlačenje.



Mlado perspektivno bilje štiti se polaganjem pomoću prikladnog alata ili račvastih grana. Sa izuzetkom posebnih slučajeva, drvo treba seći što niže, što bliže tlu, kako bi se olakšale naredne operacije i drvo što bolje upotrebilo. Da bi se produžila trajnost lanca motorne testere izmedju dva oštrenja, stablo treba pažljivo očistiti od lišajeva, peska, zemlje, kamenja itd.



Važno je da se obezbedi i osposobi funkcionalni put za povlačenje ili staza za sklanjanje. To znači proveriti i odabrati najpogodniju zonu koja će zakloniti osoblje tokom padanja drveta, odnosno osigurati se da nikakva prepona neće moći sprečiti osoblje da se ukloni od osnove drveta prema zoni blagovremeno odabranoj za sklonište.

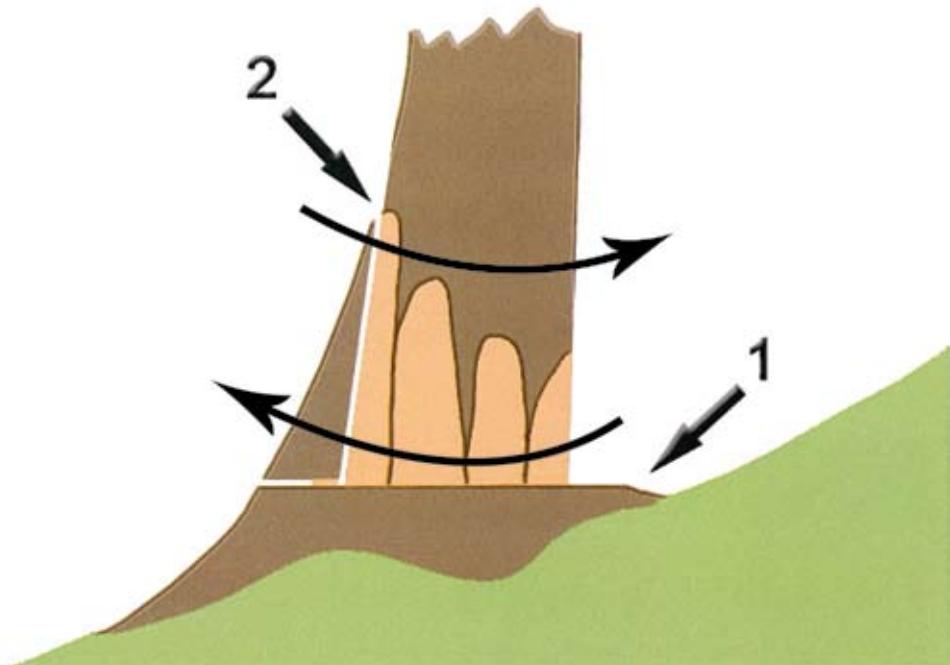
3.1.6. Uklanjanje zadebljanja debla (sečenje korenih oslonaca)

Postojanje zadebljanja na deblu pri osnovi može otežati sečenje radi obaranja i osobito može usloviti izdržljivost prelomne trake ("šarke"), koja može pružiti veći otpor zbog svoje veze sa zadebljanjem stabla prema žilama. Zbog toga je u pojedinim slučajevima potrebno sečenjem ukloniti zadebljanje stabla drveta koje će biti oboren.

Prvi vodoravni (horizontalni) zasek, da bi se formirala referensna ravan (obeležen na crtežu brojkom 1)

Polazi se od najviše tačke u odnosu na tlo, seče se takozvanom vučom, idući u krug oko drveta u smeru satnih kazaljki, ali ne sekuci suviše duboko.

Savet: Prati se vodica motorne testere kao vodjica, da bi testerisanje bilo sasvim vodoravno.



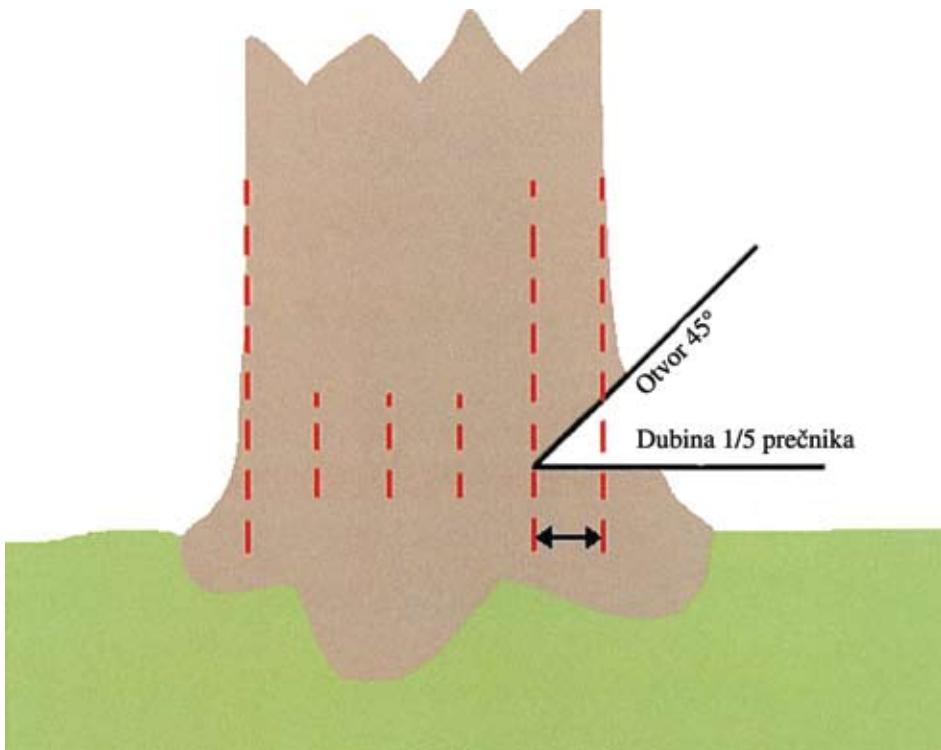
Sečenje korenih oslonaca (obeleženo na crtežu brojkom 2)

Prvi zasek se uvek izvodi paralelno sa osom debla, drugi se izvodi horizontalno, s tim što se posebno prati čisto i precizno susretanje ta dva zaseka (vertikalnog i horizontalnog). Izvodjenjem ova dva zaseka dobija se preradni (ivični) otpad. Operacija se nastavlja, idući u krug u smeru obrnutom smeru satnih kazaljki, držeći stalno pljosnatu stranu motorne testere prema trupcu drveta.

3.1.7. Određivanje dimenzija direkcionog ureza

Cilj ureza je da usmeri drvo na pravac padanja. U normalnim slučajevima, da bi se ostvarilo obaranje, treba primeniti sledeće osnovne dimenzije:

- dubina ureza: $1/5$ od prečnika osnove, ne računajući zadebljanje debla;
- otvor ureza: 45° (45 stepeni).



3.1.8. Provera direkcionog ureza



Pravilno izvodjenje ureza (dimenzije i pravac) osnovni je uslov za garantovanje tačnog pravca padanja drveta.

Pogrešno izvedeni urez može prouzrokovati dopunske radove, zamorne fizičke napore i povišeni rizik nastajanja nesrećnih slučajeva.

3.1.9. Odredjivanje prelomne trake (takozvane "šarke")

Funkcija prelomne trake ili "šarke" jeste da upravlja drvetom u fazi padanja.

Prelomna traka je jedini spoj drveta u fazi padanja, pa prema tome ima odlučujuću ulogu.

U normalnim slučajevima debljina te trake treba da bude 1/10 prečnika stabla, ne računajući zadebljanje debla pri korenu.

U drugim slučajevima, da bi se utvrdile dimenzije prelomne trake, treba uzeti u obzir:

- **vrstu drveta** (dužinu i fleksibilnost vlakana, što više ili manje uslovljava mogućnost vodjenja padanja u željenom pravcu);

vrste s dugačkim vlaknima:

- smreka (*Picea excelsa*)
- mlada čamovina (*Abies alba*)
- larika, ariš (*Larix europaea*)
- bor (*Pinus*)
- jasen (*Fraxinus excelsior*)
- topola (*Populus*)

vrste s kratkim vlaknima:

- bukva (*Fagus sylvatica*)
- stara čamovina (*Abies alba*)
- hrast (*Quercus*)
- javor (*Acer pseudoplatanus*)
- brest (*Ulmus campestris*)

U okviru iste vrste drveta osobine mogu biti različite zavisno od mesta gde je drvo raslo. Na primer, čamovina koja je rasla u ravničari daje drvo čije su mehaničke osobine ispod osobina drveta čamovine koja je rasla u višim predelima; stoga prelomna traka treba da bude deblja.

- **Pravac vlakana** u prelomnoj traci;



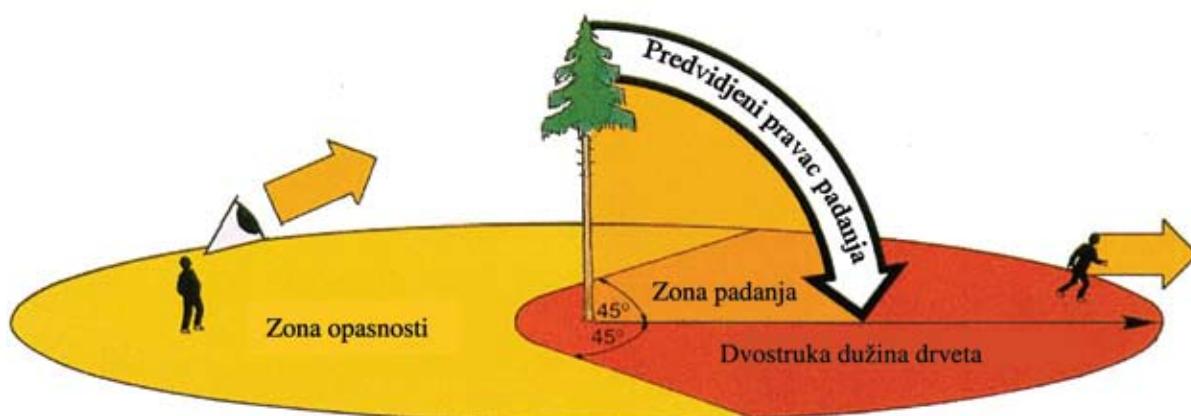
- **uslovjenost zdravljem drveta:** prelomna traka se povećava, ako se primeti truležina;
- **uslovjenost raspodelom težine:** prelomna traka se povećava na suprotnoj strani nagiba drveta;
- **uslovjenost tehnikom rada:** prelomna traka se prilagodjava korišćenoj tehnici.



Napomena

Da biste obogatili svoje iskustvo, uvek obeležite mesto prelomne trake pri osnovi drveta pre no što počnete izvoditi sečenje radi obaranja; tako ćete brže naviknuti da joj korektno odredite dimenzije.

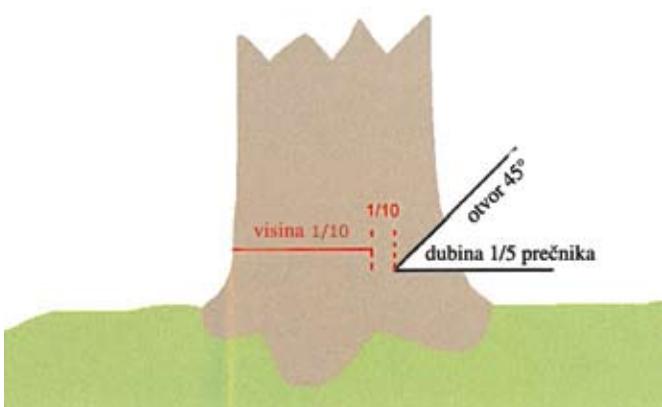
3.1.10. Određivanje zone padanja i zone opasnosti



Pravila bezbednosti treba uvek primeniti pre otpočinjanja sečenja za obaranje.

1. Određuje se put za povlačenje (zona skloništa);
2. udaljuju se sve osobe iz zone padanja;
3. nadgledaju se opasne zone, upozoravaju se učesnici u radu, koji treba svi da prekinu rad i da nadgledaju drvo koje pada sve do konačnog pada na tlo;
4. uzvikuje se upozorenje: "Pažnja, pada! Čuvaj, pada!" i pregleda se pažljivo zona pre no što se pokrene motorna testera;
5. onaj koji obara drvo odgovara za bezbednost tokom svih operacija.

3.1.11. Početak sečenja radi obaranja



Pre no što se započe poslednje testerisanje, obavezno se pomno pregledaju zona opasnosti i zona padanja, zatim se uzvikne: "Pažnja, pada! Čuvaj, pada!".

Da bi prelomna traka ("šarka") mogla obaviti svoju funkciju, testerisanje za obaranje treba izvršiti malo iznad osnove direkcionog ureza. Na taj način vlakna zone će pratiti padanje drveta u početnim fazama, pre no što se otkinu, a u momentu otkidanja "šarke", vlakna se u kidanju izdvajaju iz panja, a ne iz debla, te se tako obezbeđuje bolje iskorišćenje komercijalnog assortimana. Sečenje radi obaranja obaviće se na polovini visine direkcionog ureza (1/10 prečnika). Sečenje radi obaranja treba izvršiti vodoravnim (horizontalnim) testerisanjem.

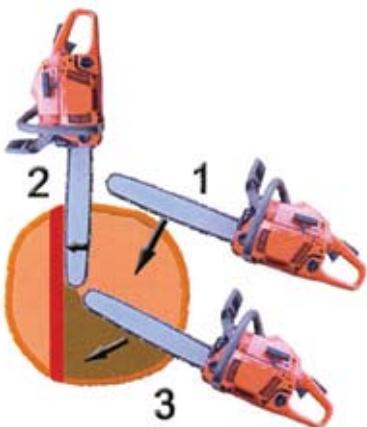
Osnovno pravilo: u svim slučajevima potrebno je početi sečenje na pritisnoj strani (to jest u predelu sabijanja).

Tipovi testerisanja za obaranje



Jednostavno lepezasto testerisanje

Ovo se testerisanje koristi kod drveća malih prečnika i kada je vodilica dovoljno duga. Kanxasti graničnik postaviti iza prelomne trake. Motor ostaje u praznom hodu, ekstremitet vodilice se zaokreće (samo do prelomne trake).



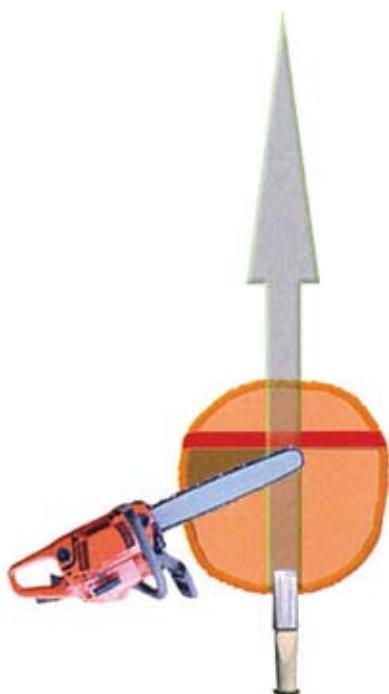
Produženo ("izvučeno") lepezasto testerisanje

Ovo se testerisanje koristi za drveće prečnika većeg od dužine vodilice.

Postupak dopušta sečenje povlačenjem i obezbeđuje vodoravnost (horizontalnost) useka.

1. Seče se 2/3 perpendikularno na šarku;
2. proveri se i kontroliše usek poledjinom vodilice;
3. unose se klinovi i dovršava rez za obaranje.

3.1.12. Tokom izvodjenja testerisanja za obaranje



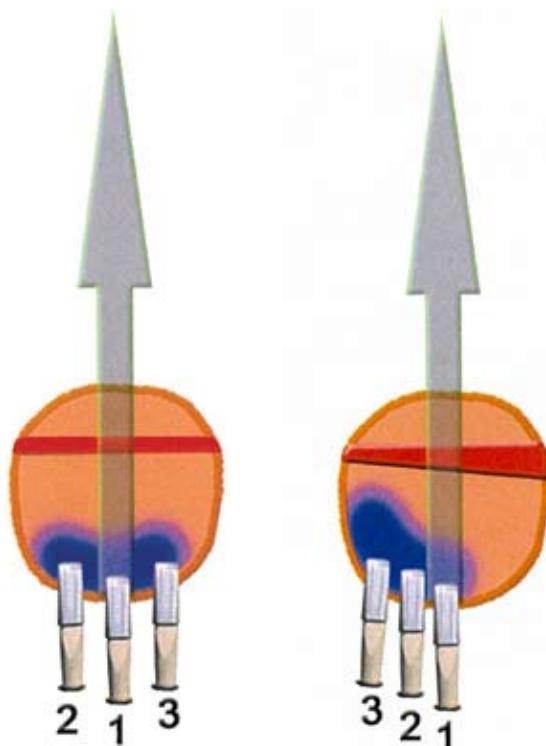
Ne zaboraviti da se nadgledaju okolne zone i garantuje bezbednost. Testerisanje za obaranje izvodi se dok ne dostigne nekoliko centimetara do unapred odredjene "šarke", da bi se mogle uneti eventualne korekcije. Proverava se pravac obaranja udaranjem klina, koji će biti usmeren tačno po liniji pravca padanja, i nadgleda se pokret krošnje. Ako, na primer, drvo teži da se nagnе udesno, ostavlja se deblja "šarka" s leve strane.

Rad s klinovima

Ako je potrebno, klinovi se postavljaju u zoni sabijanja, tako poravnani, da se mogu svi lako udarati iz jednoga istog položaja. Udaranje klinova uvek se obavlja istim redosledom i konstantnim ritmom, a time se povećava efikasnost i smanjuje napor.

Funkcije klinova:

- smanjuju pritisak na testeru;
- upravljaju pravcem padanja;
- pokreću padanje.



sasvim pravo drvo

drvo nagnuto ulevo

3.1.13. Dok drvo pada



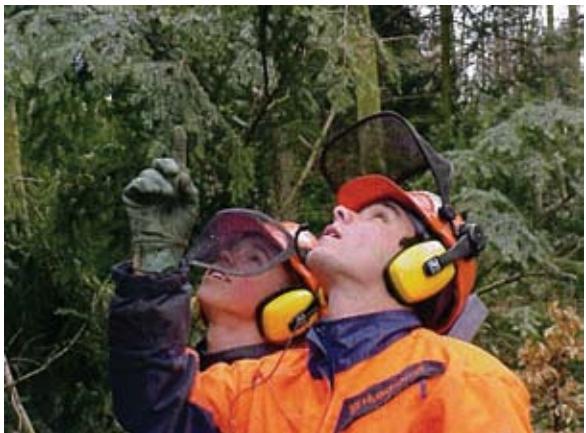
Kada drvo počinje da se pokreće, sve rade treba prekinuti.

Uklanja se iz zone padanja, ne gubeći iz vida elemente u pokretu.



Nadgleda se zona padanja i drvo koje pada.

3.1.14. Odmah nakon pada drveta



Podigne se pogled i zapažaju eventualne opasnosti.

Ispituje se novo stanje.

Eliminišu se ili umanjuju opasnosti.

3.1.15. Ispitivanje panja i operacije na panju posle pada drveta



Ispitivanje panja pruža dragocene informacije.

Vrše se sledeća zapažanja:

- pravac vlakana u prelomnoj traci, zoni "šarke";
- otpornost drveta zavisno od vrste i starosti;
- greške pri obaranju: neprecizni direkpcioni urez, suviše dubok vodoravni (horizontalni) zasek; suviše nizak, suviše visok ili nagnuti zasek za obaranje; pogrešna procena drveta koje ostaje; nepostojanje procene oštećenja i nepravilnosti itd.

Naknadni radovi:

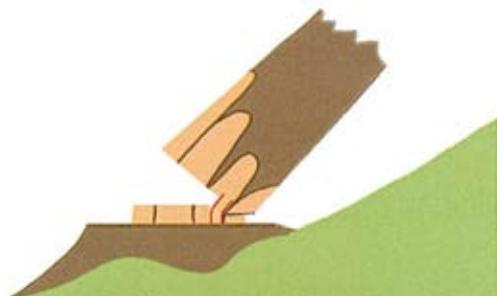
- čišćenje panja (uklanjaju se iveri da bi se izbegli nesrečni slučajevi);
- odsecaju se vlakna koja izviruju iz panja ili se čisti deblo, uklanja se zadebljanje stabla.

3.2 POLAGANJE OKAČENOG DRVEĆA

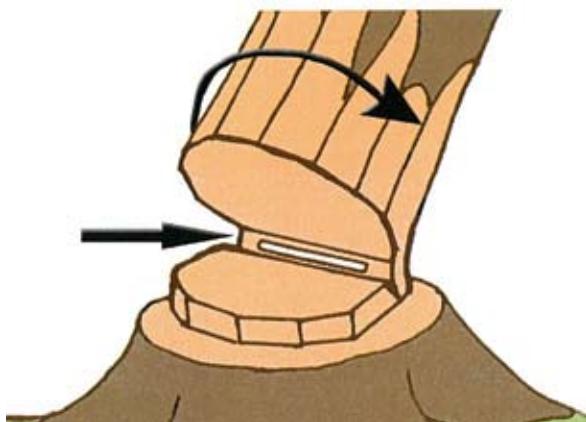
U slučaju da drvo ostane zakačeno, obavezno je da što pre bude položeno na tlo i da se ne previdi procena novog stanja:

- da li je zagarantovana bezbednost?;
- kojim sredstvima raspolažemo?;
- na koju stranu treba zaokrenuti drvo?;
- gde je pritisna strana (zona sabijanja)? da li je potrebno ostaviti oslonac?;
- kako izbeći zaglavljivanje vodilice motorne testere?;
- koji postupak primeniti?;
- koji su materijali potrebni?.

Prvi slučaj: otcepljenje zaokretanjem oko bočnog oslonca

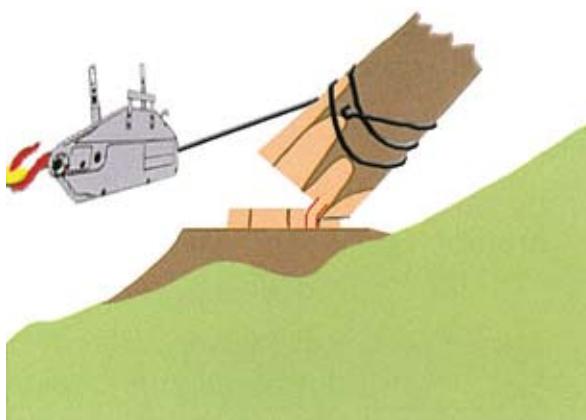


Odseca se centralni deo "šarke", ostavljajući nekoliko centimetara do krajeva.



Sekirom se odseca bočni oslonac u zoni istezanja.

Zaokreće se stablo, bilo polugom sa kandžom, bilo diferencijalnim vitlom.



Jednostavno postavljanje diferencijalnoga vitla radi zaokretanja i odvajanja drveta.

Drugi slučaj: polaganje na tlo presecanjem na trupce



Pri sečenju drveća manjeg prečnika, od kojeg se proizvode assortimani za industriju ili za ogrev, moguće je prouzrokovati padanje presecanjem drveta na trupce dužine 1 metra. U pogledu opasnosti od nesrećnih slučajeva ovaj metod zahteva visoku predostrožnost.

Primeri:

1. pregleda se i ispituje stanje (zone istezanja, odnosno sabijanja);
2. odvaja se deblo od panja potpunim odsecanjem "šarke";
3. odseca se granje do visine ramena;
4. izmere se dve dužine od metra svaka;
5. useca se na vučnoj strani (to jest u zoni istezanja) urez dubok bar pola prečnika;
6. preseca se vučna strana (zona istezanja), ostavljajući tanku "šarku";
7. pogura se drvo u presečenoj zoni motkom sa gvozdenim vrhom;
8. nastavlja se isecanje na trupce, sve do dovodjenja drveta u željeni položaj;
9. obratiti pažnju na eventualno prevrtanje vrha drveta unazad.

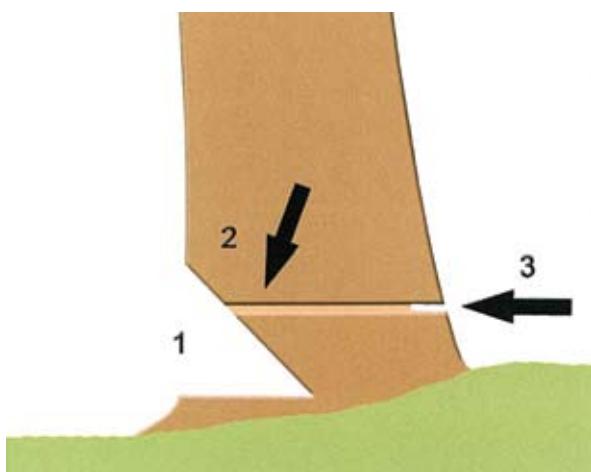
Napomena

Ovaj se postupak smatra bezbednim za drveće do prečnika 30 cm.

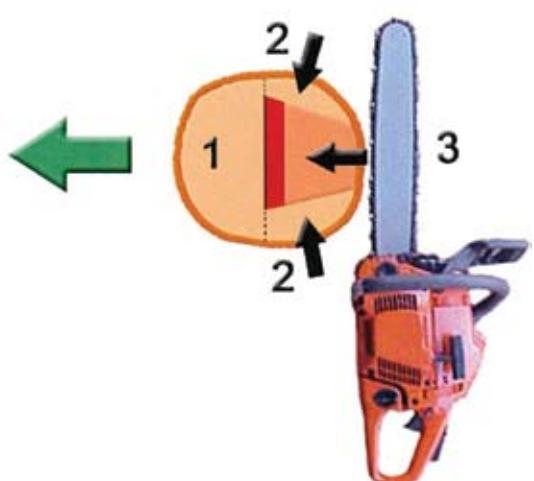
3.3 POSTUPCI OBARANJA DRVEĆA NAGNUTOG U PRAVCU PADANJA

Kod drveća nagnutog u pravcu padanja postoji rizik da tokom obaranja dodje do neočekivanog i nenormalnog pucanja debla duž vlakana. Kao posledica toga, deblo može udariti radnika, i to može imati ozbiljne i vrlo ozbiljne posledice. Da bi se izbegli nesrećni slučajevi, treba pribeti specifičnim postupcima za obaranje drveća toga tipa.

DUBOKI UREZ (drvo prečnika do 40 cm na razmedji žila i osnove stabla).



1. Proseca se direkcioni urez progresivno, bar do pola prečnika;
2. obavljaju se rezovi na bočnim stranama "šarke";
3. odseca se brzo, počinjući paralelno sa "šarkom".



Radi se uvek polazeći bočno. Nikada se ne postavljati iza stabla; pucanje debla uglavnom prouzrokuje teške nesrećne slučajeve.

Zona padanja i zona opasnosti procenjuju se u ovom slučaju kao i za normalni slučaj, to jest shodno tački 3.1.10.

Za drveće većih dimenzija (iznad 40 cm u prečniku) koristi se postupak "odsecanja vrha", čija primena zahteva iskustvo, savršeno vladanje motornom testerom, što prevazilazi namene i sadržaj ovog priručnika.

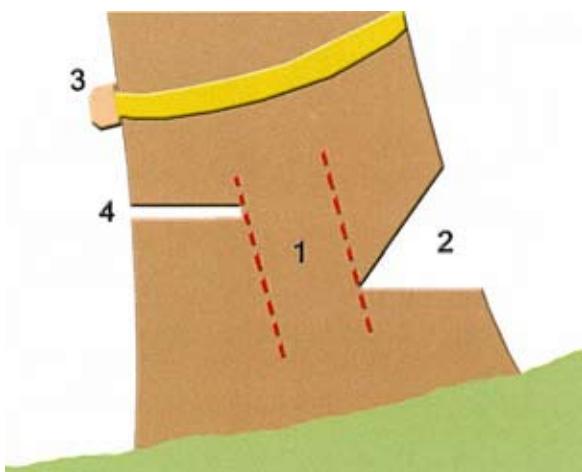
3.4 POSTUPCI ZA OBARANJE DRVEĆA NAGNUTOG SUPROTNO OD PRAVCA PADANJA; KORIŠĆENJE DIFERENCIJALNOG VITLA I ŠIROKOG UREZA

Ovo je slučaj kada drvo treba oboriti u pravcu obrnutom pravcu prema kojem je prirodno nagnuto.

Drveće nagnuto u obrnutom pravcu od željenoga treba voditi tokom obaranja, što je više moguće u pravilnom pravcu. Dakle, potrebno je imati debelu i otpornu prelomnu traku ("šarku"), da se ne bi otkinula kada je drvo vučeno u željenom pravcu.

Postupnost operacija

Pre no što se drvo odseče, postavlja se diferencijalno vitlo ili uže traktora (šlepера).



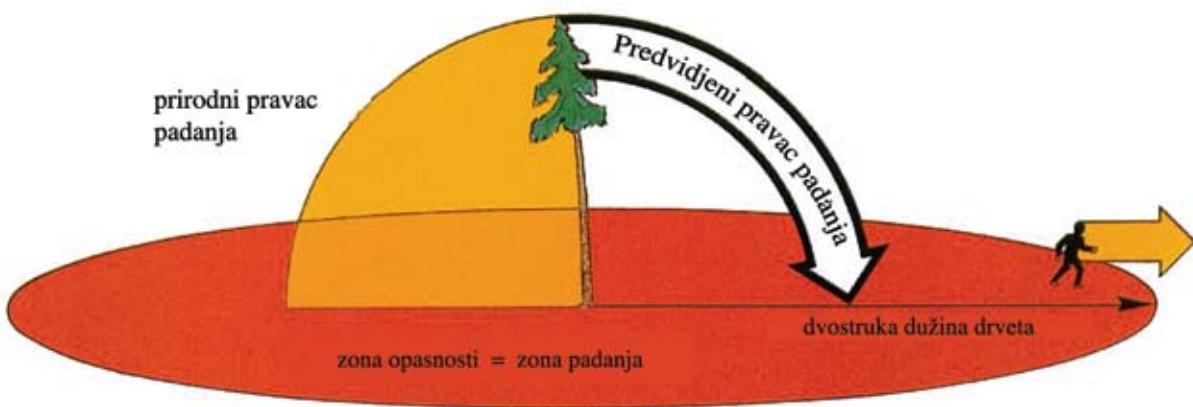
1. Najpre se određuje zona "šarke", koja treba da se nalazi u centru debla;
2. useca se direkcioni urez sve do prelomne trake;
3. postavlja se prsten steznik da bi se osigurala bezbednost operacije i da bi se izbeglo pucanje debla (samo za vrlo nagnuto drveće, i to prečnika većeg od 40 cm);
4. označava se "šarka"; obavlja se testerisanje za obaranje na polovini visine ureza.

Napomene

Kada treba vući drvo koje je veoma nagnuto unazad, preporučuje se da se odredi pravilna dimenzija "šarke", sledećim redosledom:

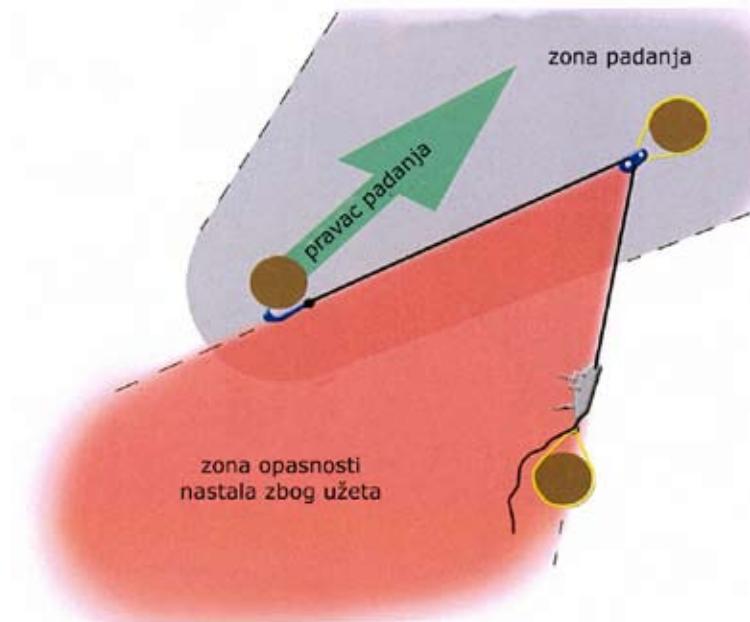
- "Šarka" treba da ima debeljinu jednaku širini (1/1);
- drvo se vuče polako, bez trzanja;
- ispituje se napuklina koja nastaje (ako je upravljena ka vrhu, "šarka" se malo otanji);
- ponovo se vuče polako, uz nadgledanje napukline;
- kada je napuklina upravljena nadole, "šarka" je pravilno dimenzionirana;
- naredjuje se brzo vučenje drveta, da bi mu se dao impuls za padanje u pravilnom pravcu.

I u tom slučaju treba ispoštovati propise bezbednosti naznačene za normalni slučaj (shodno tački 3.1.10) uz izmenu da će ce, zbog opasnosti pri obaranju, zona opasnosti i zona padanja preklopiti, kao što je označeno na narednom srtežu.



Postavljanje diferencijalnog vitla

U pojedinim slučajevima diferencijalno vitlo je veoma korisno. Ono može biti preneto i postavljeno na mestima u koja traktor (šleper) ne može da dopre. Vitlo smanjuje fizički napor, dopušta da se dobije u vremenu, da se zaštiti ostatak šume i osobito povećava bezbednost u radu.

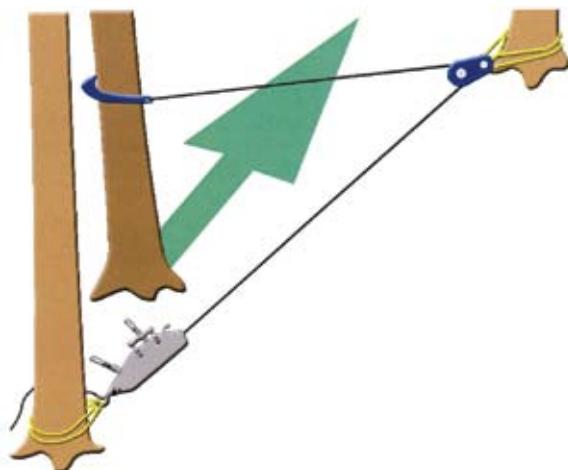


Postupni koraci

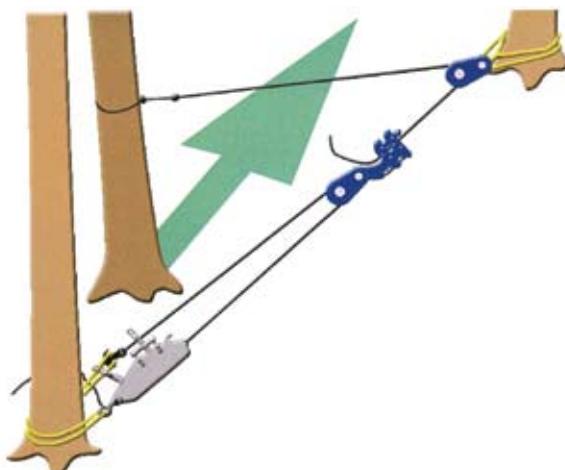
1. ispituje se drvo koje sledi da bude oboren i definije se zona padanja;
2. odabire se na kojoj će strani biti postavljeno vitlo (zavisno od terena i drugih opasnosti);
3. određuje se drveće koje će se koristiti za vezivanje (vitlo treba da bude iza krošnje drveta koje treba oboriti, a totur (kolotur) za obrtanje dovoljno daleko);
4. pričvršćuje se kuka ili uže za stezanje što višlje moguće (u slučaju ručnog približavanja i dvostrukе vuče preporučuje se upotreba užadi za stezanje);
5. proverava se montaža pre no što se zategne uže;
6. osoba zadužena za obaranje daje naredbu da se pokrene vitlo.

Načini postavljanja diferencijalnog vitla

prosta vuča



dvostruka vuča

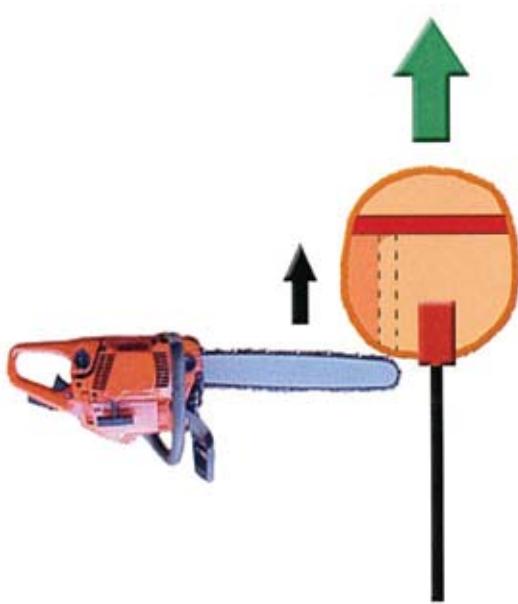
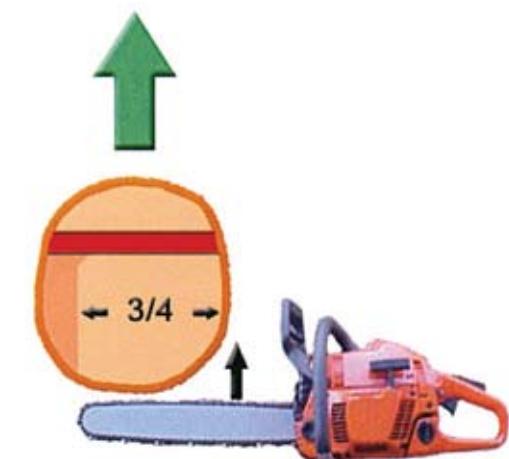


To je najjednostavnije i najviše upotrebljavano postavljanje. Na drvo koje sledi da bude oboren deluje se silom jednakom sa silom vitla. Sila kojom se deluje na drvo za koje je pričvršćen kotur (kolutur) skoro da je dvostruka (vitlo treba pričvrstiti što niže i treba izabrati stabilno drveće).

Montaža dopušta da se na drvo koje sledi da bude oboren deluje silom dvostrukom od sile kojom deluje vitlo. Postupak se koristi kada se prepostavlja da će sila vitla pri prostoj vući biti nedovoljna. Za montiranje se koriste dva kotura (kolutura), stege i kotva kao spojka.

3.5 POSTUPCI OBARANJA U POSEBNIM SLUČAJEVIMA

3.5.1. Postupak obaranja drveća malih prečnika



Ovim se postupkom može obarati drveće manjih prečnika i ne mogu se koristiti klinovi, jer vodilica zauzima čitav prostor i može biti zablokirana.

1. Useče se direkcioni urez na 1/5 prečnika;
2. obavi se 3/4 zaseka za obaranje i korekcija "šarke";
3. dobro se uvuče stopalo (osnova) poluge u presek, sve dok se ne zaustavi, i ostavi se dovoljno mesta za izvođenje poslednjeg testerisanja;
4. obavlja se testerisanje za obaranje, sekuci koso, iznad nivoa prvoga zaseka, tako da vodilica ne dodirne polugu;
5. drvo se pokreće oscilatorno korišćenjem poluge, uz nadgledanje ledjnog položaja.



Prednost ovoga postupka jeste u tome što jedan jedini operator može da izbaci drvo iz ravnoteže, prouzrokujući pad.

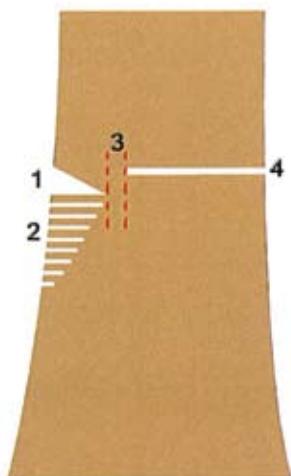
3.5.2. Postupak obaranja s visokim panjem

Postupak se koristi za sečenje drveća, kada se ono:

- nalazi na kraju staze za intervenciju i prolaz (zaštita i podrška);
- nalazi u bregovitoj oblasti, kao zaštita protiv snega;
- ima natrulu osnovu, da bi se osigurala bezbednost i preciznost.

Ovaj postupak dopušta da se drvo obori, a da deblo ne ostane oslonjeno o panj.

Primer natrulog (razjedenog) drveta:



1. odredi se mesto ureza i useče direkcioni urez male dubine (pola od normalnog ureza);
2. zaseku se lamele ispod osnove ureza, tako da im dubine opadaju postepeno, i to po visini dvostrukoj od dubine ureza;
3. odredi se i obeleži "šarka";
4. obavlja se testerisanje za obaranje kao i u normalnim slučajevima.

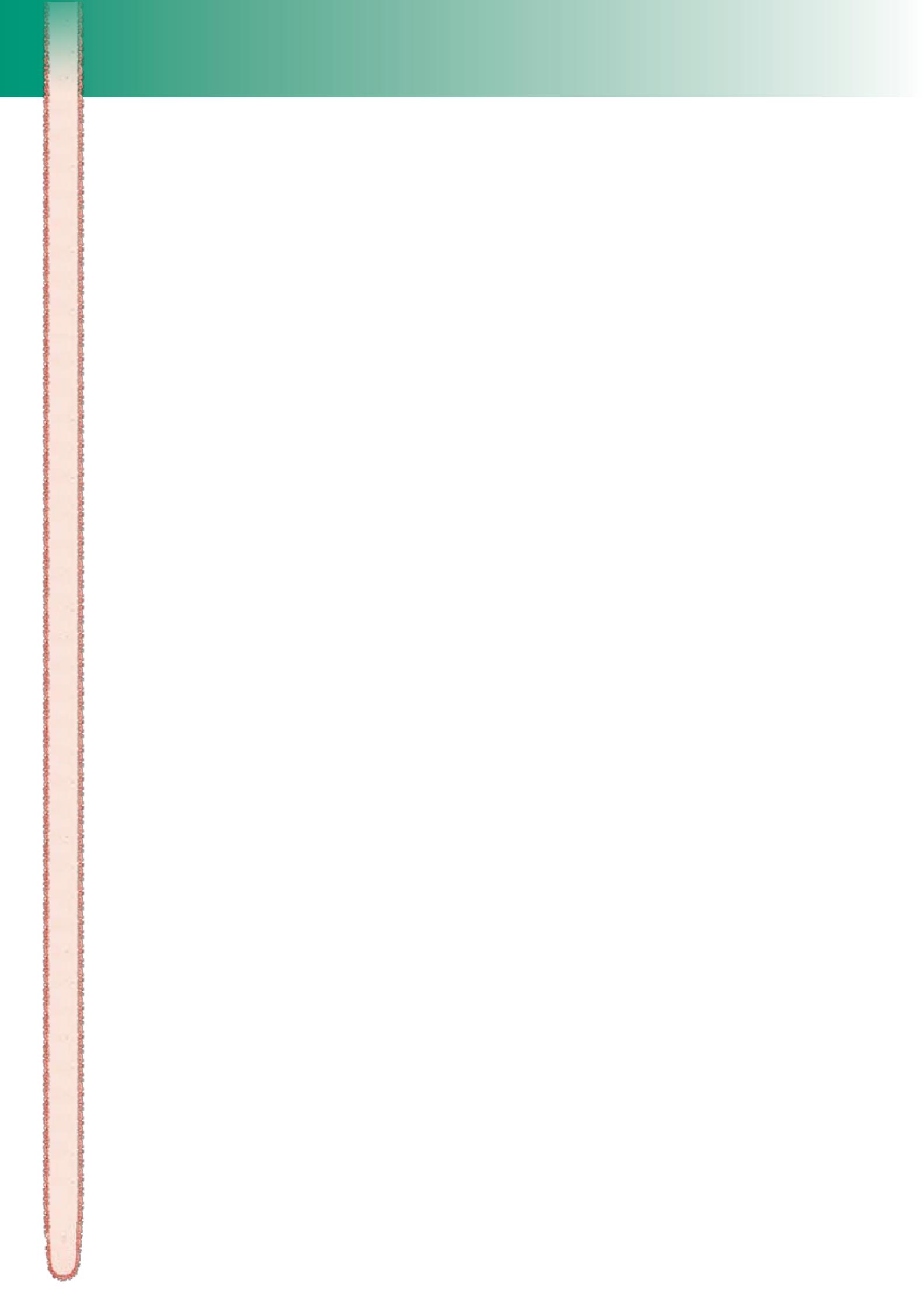
Pažnja:

Isečene lamele ne smeju biti u zoni "šarke".



Tokom padanja:

- u prvoj fazi zaustavi se sečenje;
- drvo se nagnje u željenom pravcu;
- kao posledica, zasečene lamele naležu jedna na drugu;
- kada su sve lamele zdrobljene, "šarka" se kida i dopušta deblu da se spusti na tlo.





FAZONIRANJE

Fazoniranje drveta sledi posle obaranja i sastoji se od odsecanja granja, zaokretanja debala, presecanja na komade i eventualnog ljušćenja kore. Uklanjanje granja i presecanje na trupce obavlja se motornom testerom i ručnim alatom, kao što su kosiri i sekire; prva operacija sastoji se u odsecanju granja i vrha drveta, sledeća predviđa isecanje debla na balvane komercijalnih dužina. Da bi se obavilo odsecanje granja s celoga stabla, drvo se zaokreće pomoću alata. Ljušćenje se sastoji od potpunog ili delimičnog uklanjanja kore, da bi se olakšalo izvlačenje drveta i da bi se predupredili napadi insekata i štetnih gljiva na drva položena na zemlju ili na uspravno drveće. Sada se ova poslednja operacija izvodi odmah u šumi, pošto ručno obavljanje, kada se normalno vrši u fabrikama za preradu drveta, postaje veoma skupo.

4.1 POTKRESIVANJE (ODSECANJE GRANJA)

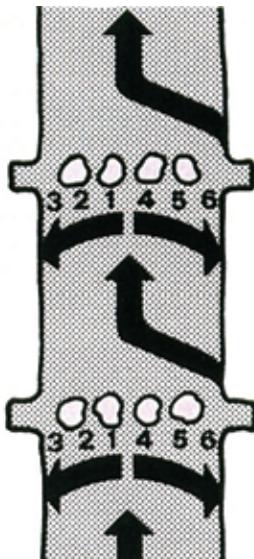
4.1.1. Potkresivanje motornom testerom

Osnovna pravila:

- zauzeti i čuvati što stabilniji položaj;
- držati se što je moguće više desno, a koleno oslanjati o deblo (držeći motornu testeru blizu tela);
- izbegavati torziju ili kose napone kičme;
- palcem stalno obuhvatati prednji rukohvat;
- testeru što je češće moguće oslanjati o deblo;
- menjati položaj kada je vodilica s druge strane debla;
- levo koleno nikada ne pomeriti ispred prednjeg rukohvata motorne testere;
- raditi što je moguće više po sistemu vuče;
- najpre pažljivo identifikovati zone napona i sabijanja i po tome uskladiti postupak rada;
- izbegavati potkresivanje vrhom vodilice, jer postoji povećana opasnost od povratnog udarca;
- raditi bez žurbe;
- prilagoditi radni postupak prema veličini čvorova i prema uslovima terena;
- savijati koleno, ne savijati ledja.



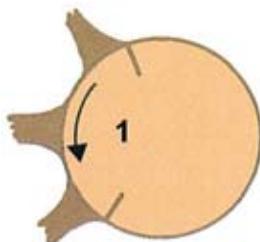
4.1.2. Odsecanje granja postupkom počev od vrha



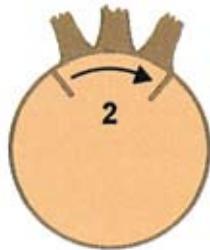
Ovaj je postupak prikladan svim situacijama:

- debelo granje;
- granje pod naponom;
- zamarajući rad.

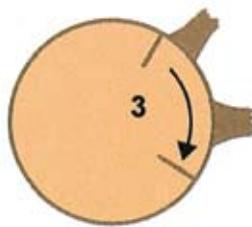
Princip je u odsecanju granja počev od zone pod naponom. Dopušta da se više radi pod naponom. Pruža idealne radne uslove.



1. Granje se odseca od vrha stabla do dole po levoj strani, da bi se oslobodio radni prostor;

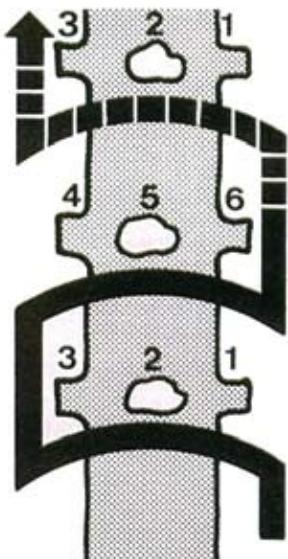


2. na gornjoj strani odseca se guranjem, držeći testeru blizu telu;



3. odseca se granje na desnoj strani, stesteromoslonjenom na deblo, zatim se prelazi na sledeće mesto.

4.1.3. Odsecanje granja skandinavskim metodom



Kada su čvorovi malih dimenzija ili se daju lako preseći, skandinavski metod povećava produktivnost. Postupak se može koristiti za tanka debla ili za suvo granje, naizmenično s postupkom odsecanja počev od vrha.

Postupnost operacija:

1. seče se odozdo naviše guranjem;
2. seče se sdesna nalevo guranjem;
3. seče se odozgo naniže vučenjem;
4. seče se odozdo naviše guranjem;
5. seče se sleva nadesno guranjem;
6. seče se odozgo naniže vučenjem.

4.1.4. Potkresivanje listopadnog drveća

Radi bezbednosti pri radu, zatim zbog ergonomskih ciljeva i da bi se olakšao rad na krošnjama velikih dimenzija, treba postupiti na sledeći način:



Postupnost operacija:

1. ispituje se drvo i okolina;
2. prati se normalni pravac potkresivanja od osnove prema krošnji oborenog drveta. Odseca se tanko granje i zadebljanja. Obeleži se deblo za presecanje od donjega kraja do krošnje. Ako teren ili rizično stanje zahteva, ostavlja se deblo celo: krošnji treba obezbediti maksimalnu stabilnost. S velikom pažnjom procenjuju se oborena stabla na kosom, nagnutom terenu, jer postoji opasnost da neočekivano skliznu i da svojim granjem povuku operatera za sobom;
3. na početku krošnje ide se uлево i obavi prvi krug potkresivanja. Između dva uzastopna kruga ostavi se najviše 2 metra razdaljine. Redukuje se granje, najbolje sečenjem na mestu račvanja, tako da ostane vodoravno na tlu.
 - Pažnja na granje pod naponom!;
 - ne raditi iznad visine ramena;
4. nakon što je potpuno očišćeno od granja, preseca se deblo počev od vrha i prilagodjava postupak prema svakom drvetu;
5. razdvoji se i sadene u skladište drvo za industriju i drvo za ogrev.

4.2 ZAOKRETANJE DEBALA

Zaokretanje ili kotrljanje debala malih i srednjih dimenzija lako se može obaviti alatom za zaokretanje, kao što je poluga s kandžom. Na deblima velikih dimenzija operacija postaje zahtevna u pogledu opterećenja mišića i upravo nemoguća kod drveća velikih dužina, sem kada se upotrebi diferencijalno vitlo, ali i to je opravdano samo u pojedinim slučajevima. U tim slučajevima obično se obavi potkresivanje na $\frac{3}{4}$ debla i dovrši nakon izvlačenja i približavanja skladištu, gde postoje mehanička sredstva za podizanje.

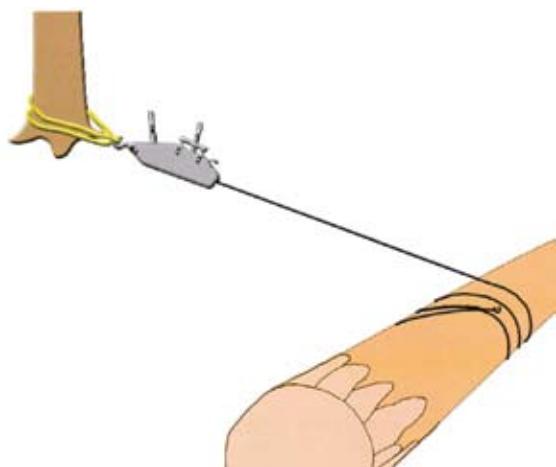
4.2.1. Zaokretanje debla polugom s kandžom



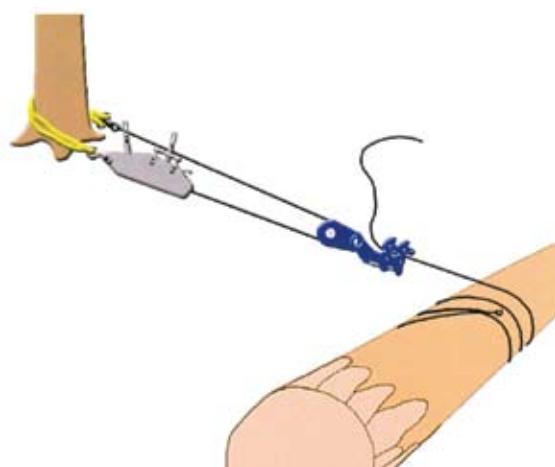
Pri korišćenju poluge s kandžom treba ispoštovati sledeće propise:

- kod poluge radi jedna jedina osoba;
- desnu nogu koristiti kao oslonac iza ledja;
- pre optpočinjanja operacije treba prokontrolisati radnu zonu za ledjima: u njoj ne treba da bude prepona (panjeva, kamenja i sl.);
- na terenu s nagibom isključuje se rad s polugom za zaokretanje, ako se nalazi niže od debla;
- poželjnije je da se debela debla kotrljaju uz pomoć diferencijalnog vitla ili šumarskog traktora (šlepera).

zaokretanje debla prostom vučom



zaokretanje debla dvostrukom vučom



Dvostruka vuča se obavlja kada se uže za zaokretanje privezuje stegom za kotur (kotur) koji vitlo pokreće. Na taj se način u užetu za zaokretanje drveta deluje silom dvostrukom u odnosu na silu koju razvija vitlo. Taj se sistem primenjuje kada sila vitla nije dovoljna za pokretanje težine debla koje treba zaokrenuti.

4.3 PRESECANJE

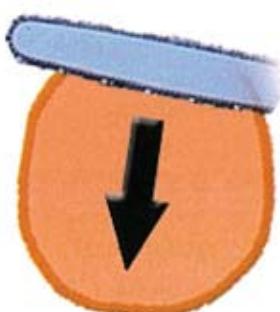
Presecanje debala treba obaviti tako, da se stablo maksimalno iskoristi a da se dobiju asortmani maksimalne tržišne vrednosti. Da bi se to ostvarilo, potrebno je znati dužine i kvalitetne karakteristike koje kupac zahteva.

Izbor postupka za presecanje uslovljen je stanjem opterećenosti vlakana drveta na istezanje ili na sabijanje.

Istezanje – rizik od cepanja;

sabijanje – rizik da vodilica bude zablokirana.

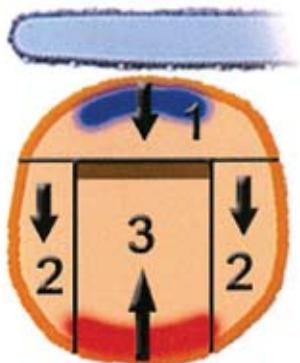
Sečenje se uvek započinje na pritisnoj strani (to jest u zoni sabijanja).



4.3.1. Prosto vertikalno testerisanje

U slučaju da sabijanje ili istezanje ne postoji ili je slabo:

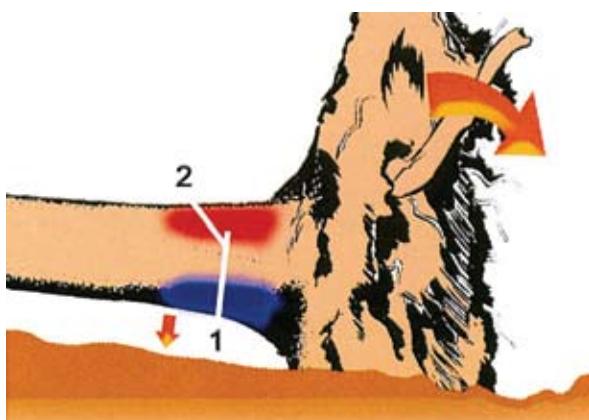
Zavisno od uslova sabijanja ili istezanja može se vertikalno testerisati odozgo naniže ili odozdo naviše.



4.3.2. Kružno testerisanje

U slučaju slabog sabijanja ili istezanja:

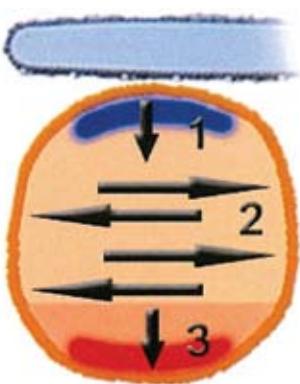
1. obavi se testerisanje što je dublje moguće u zoni sabijanja (najmanje 1/3 od prečnika);
2. testeriše se po stranama (samo ako je prčnik debla veći od dužine vodilice);
3. testeriše se preostali deo, počev od zone istezanja.



4.3.3. Otvoreno kružno testerisanje

U slučaju snažnog sabijanja ili istezanja:

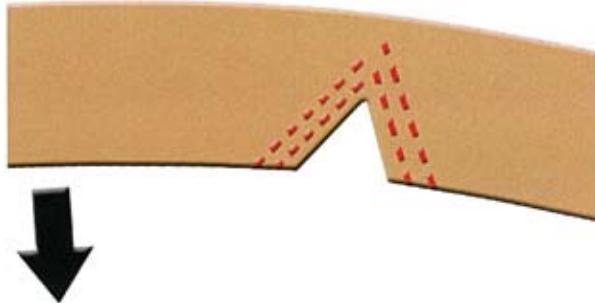
1. napravi se urez na pritisnoj strani (to jest u zoni sabijanja);
2. obavi se drugo i treće testerisanje na vučnoj strani (to jest u zoni istezanja).



4.3.4. Zatvoreno testerisanje

U slučaju snažnog sabijanja ili istezanja:

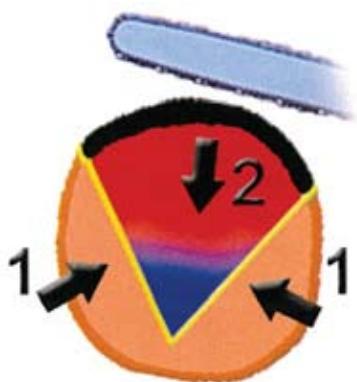
1. obavi se testerisanje na pritisnoj strani (to jest u zoni sabijanja) sve dok zasek ne počne da se zatvara; uvuče se ponovo vodilica bočno;
2. nastavi se testerisanje korak po korak sve do kraja zone sabijanja;
3. odseče se bez ikakve teškoće preostali deo.



4.3.5. Progresivno sečenje

U slučaju snažnog sabijanja i istezanja na deblima malih prečnika:

1. useče se mali urez na pritisnoj strani (u zoni sabijanja);
2. povećava se urez progresivno, sve do krjanja drveta.

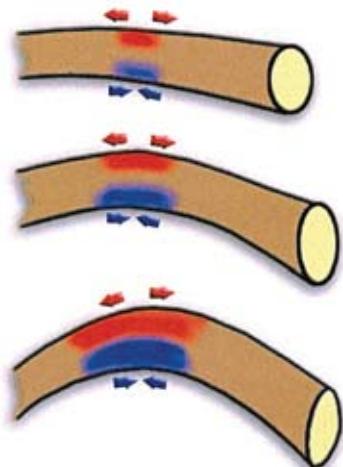


4.3.6. Sečenje u obliku V

U slučaju snažnog sabijanja i istezanja na stablima čiji prečnik ne prelazi 40 cm:

1. obave se dva testerisanja na pritisnoj strani (to jest u zoni sabijanja), tako da ostane 1/3 obima u zoni istezanja;
2. polako se seče vučna strana (zona istezanja), da bi se progresivno smanjili naponi.

Primeri primene postupaka presecanja na balvane



Za niske napone:

- kružno sečenje



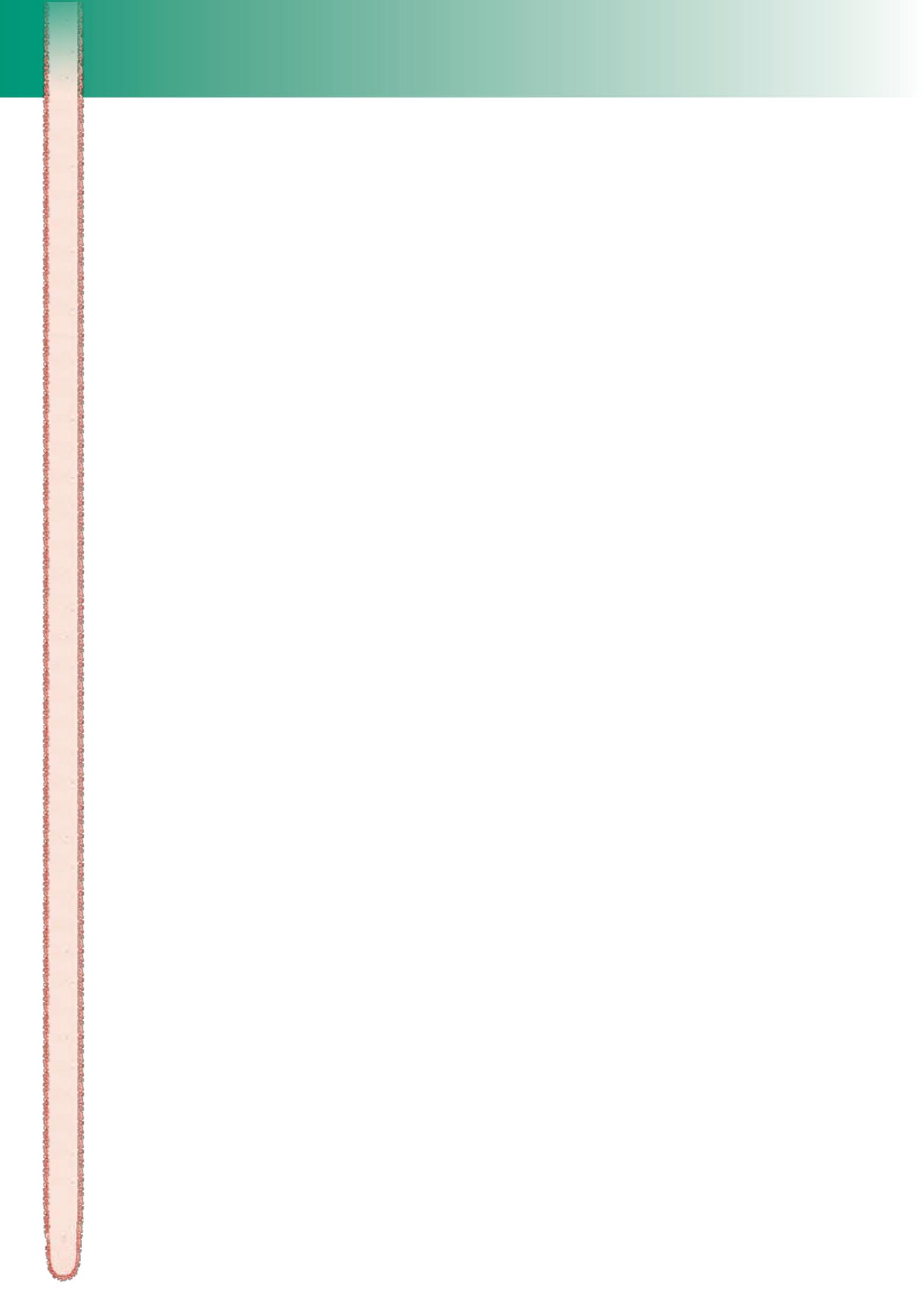
Za srednje i velike napone:

- otvoreno kružno sečenje



Za snažne napone:

- sečenje u obliku V do maksimalnog prečnika 40 cm





MOTORNA TESTERA



Kraj sveg napretka mehanizacije, motorna testera ostaje vrlo važna naprava. Samo držeći je stalno u dobrom stanju, izbegavaju se nesrečni slučajevi, štiti se zdravlje i radi s profitom. Oprema

testere treba da odgovara sadašnjem tehničkom nivou. Da bi joj se celokupna težina održala u prihvatljivim granicama, svaki deo treba da bude što manji i lakši, a ipak da izdrži značajna opterećenja, imajući u vidu da se motor obrće sa oko 12.500 obrtaja/minut, a lanac pomera po vodilici sa 72 km/sat.

5.1 KUPOVINA MOTORNE TESTERE

Sada na tržištu postoje razne marke motornih testera. Kao i u slučaju automobila, različiti modeli motornih testera imaju razne karakteristike, koje svaki operater može proceniti sa svoga stanovišta, s obzirom na cenu i nedostatke; kvalitet jednoga istog modela može se tokom iste godine poboljšati ili pogoršati. Može se, na primer, dogoditi da izvesna motorna testera vlada tržištem izvesno vreme, zatim da bude manje tražena, da bi nakon godina ponovo zadobila prvenstvo. Nemoguće je, dakle, reći koji je model bolji ili gori. Za svaki slučaj navodi se ovde nekoliko saveta koji su svagda važeći.

Ako je moguće, kupite motornu testeru od nekog bližeg posrednika, koji raspolaže dobrim servisom za popravke; tako se u slučaju kvara štedi i vreme i novac.

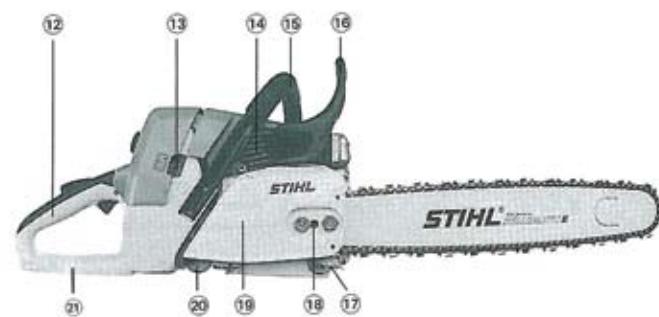
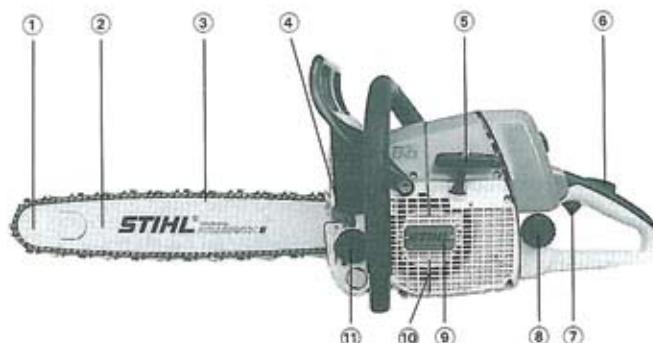
Uz motornu testeru se isporučuju:

- knjiga sa uputstvima o korišćenju, spisak rezervnih delova;
- univerzalni ključevi za svećice, navrtke (mätze) za vodilicu.

Drugi potrebni dopunski delovi jesu:

- ključevi i odvrtaci (šrafcigeri) za sve spolja vidljive navrtke (mätze) i vijkove (zavrtnje);
- naprava za podmazivanje;
- poklopac vodilice.

5.2 GLAVNI SASTAVNI DELOVI MOTORNE TESTERE



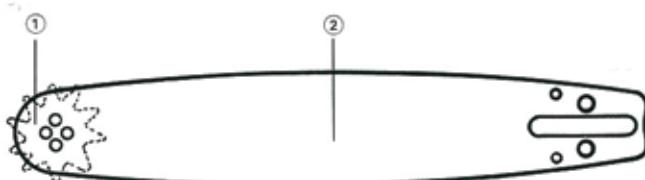
Glavni sastavni delovi motorne testere (pratiti opis)

1. lančanik (točak prenosa);
2. vodilica;
3. lanac;
4. ispuštna cev (auspuh);
5. ručica užeta za startovanje;
6. kočnica ručice za gas;
7. ručica za gas;
8. rezervoar za gorivo;
9. karter ventilatora s napravom za startovanje;
10. traka (na haubi i kućištu) za određivanje pravca obaranja;
11. rezervoar ulja za lanac;
12. zadnji rukohvat;
13. vijak (zavrtanj) za podešavanje karburatora;
14. cilindar;
15. prednji rukohvat;
16. prednji štitnik ruke, s kočnicom lanca;
17. šipka za blokiranje lanca;
18. vijak (zavrtanj) za zatezanje lanca;
19. poklopac za pokrivanje lančanika;
20. antivibratorno ležište;
21. zadnji štitnik ruke.

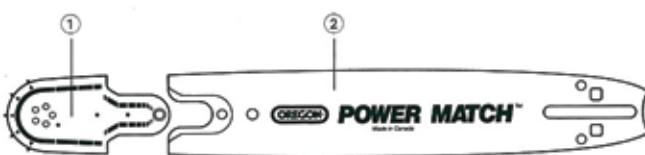
1. i 2. Lančanik i Vodilica

Lančanik (točak prenosa) ima sledeće prednosti:

- smanjuje trenje, te dakle i habanje lanca i vodilice;
- smanjuje buku lanca;
- obezbeđuje bolji prenos sile, odnosno bolje korišćenje snage motora;
- dopušta bolje zatezanje lanca.

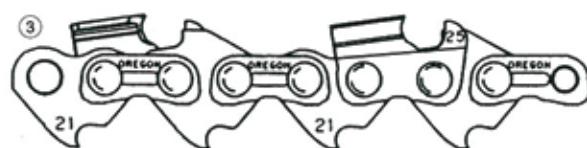


Vodilica s fiksnim lančanikom



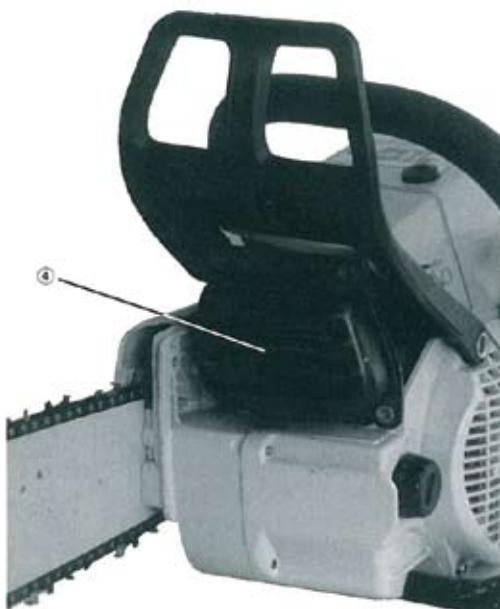
Vodilica sa zamenljivim lančanikom

3. Lanac



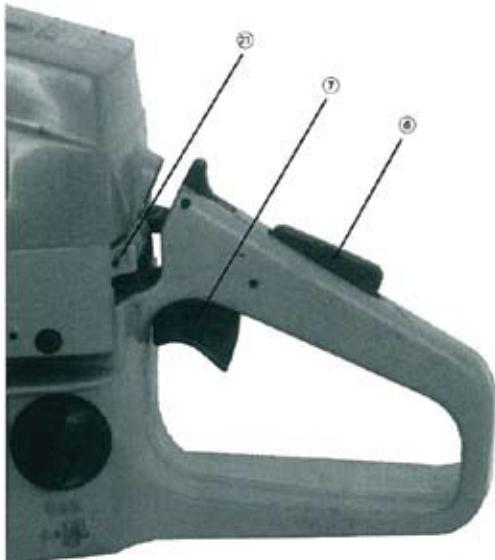
Lanac je organ za sečenje, a sastoji se od zubaca (karika) raznih oblika i funkcija; razlikuju se: rezni zupci, pogonske i vezne karike. Sada se nalaze razni tipovi lanaca, ali sa standardnim korakom (to jest podelom).

4. Ispuštna cev (auspuh)



Auspuh umanjuje buku i zajedno sa antifonskim šлемom predupredjuje povrede uha. Štetni ispuštni gasovi su poglavito nesagorenji ugljovodonici i ugljenmonoksid.

6., 7. i 21. Sigurnosno ubrzanje motora (akceleracija, gas) s dvostrukom komandom i Prekidač

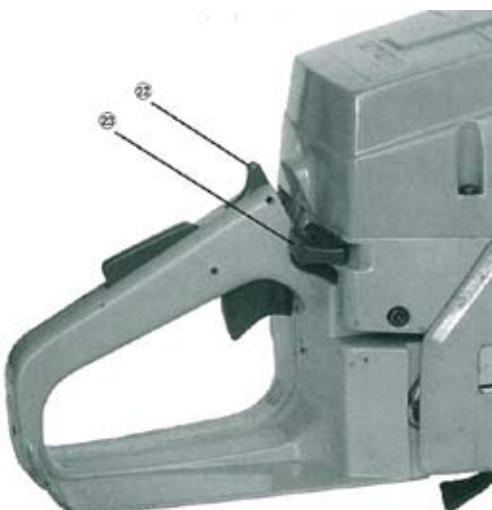


Da bi se povećala bezbednosnost, motorne testere imaju kočnicu ručice za gas (ubrzač, akcelerator), ne dopuštajući ručici da se slučajno pokrene. Da bi gas (ubrzanje) funkcionišao, ruka treba da istovremeno stegne zadnji rukohvat, kočnicu ručice za gas (6) i ručicu za gas (7).

Gasom (ubrzačem) podešava se turaža motora, pa dakle i brzina lanca; sistem ne može funkcionišati ako se ne deluje istovremeno na kočnicu ručice za gas i ručicu za gas.

Prekidač (21) prekida električno kolo za paljenje, i motor se gasi.

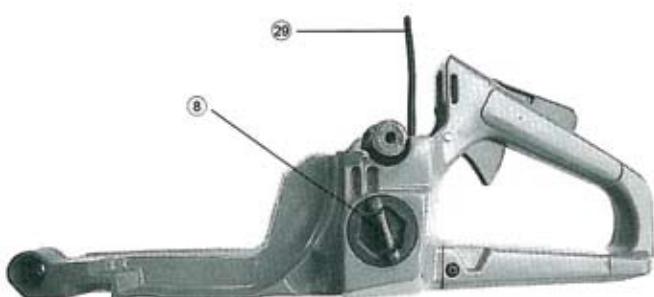
22. i 23. Blokiranje ubrzanja (akceleracije, gasa) i Starter



Komandni uredjaj (22) dopušta blokiranje gasa u polurežimu u momentu startovanja motora. Kod više modela ovu funkciju preuzima starter. Kada se deluje na gas (ubrzanje), uredjaj se automatski deblokira.

Starter (23) zatvara dotok vazduha i služi za hladni start.

8. Rezervoar za gorivo i poklopac

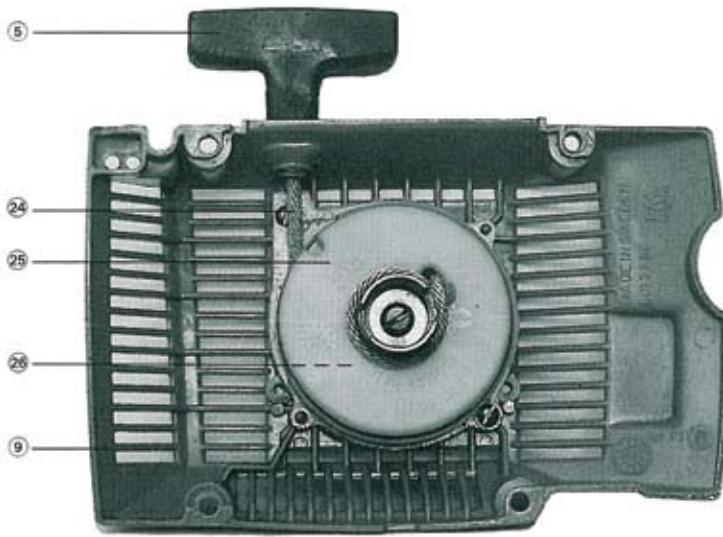


Srazmera mešavine koju treba koristiti uglavnom je propisana u procentima (postotcima), na primer 2,5%, a ne odnosom sastojaka, na primer 1:40; srazmera zavisi od tehničkih karakteristika motorne testere i od kvaliteta ulja. U kanistar sipati najpre motorno ulje, zatim benzin, a pre sipanja u rezervoar dobro izmešati.

8 Poklopac rezervoara;

29 cev za dotok goriva.

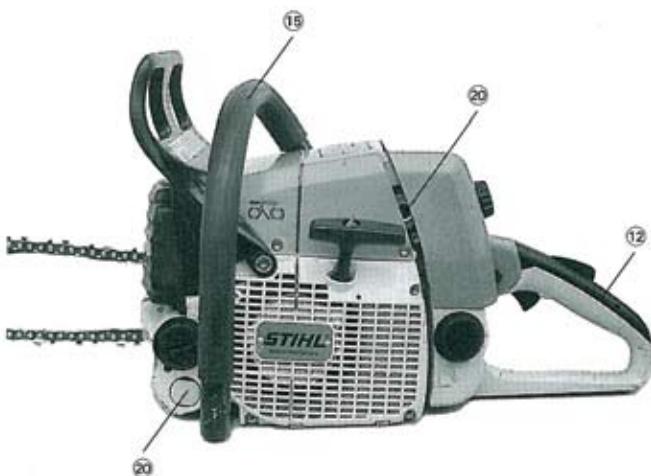
5. i 9. Uredaj za startovanje (pokretanje, paljenje)



Za paljenje motora povuče se kratko i snažno za ručicu užeta, koja se pod dejstvom opruge ponovo automatski namotava na svoj bubanj.

- 5 Ručica;
- 9 karter ventilatora;
- 24 uže za paljenje motora;
- 25 bubanj;
- 26 opruga za ponovno namotavanje užeta na bubanj.

15., 12. i 20. Prednji rukohvat, Zadnji rukohvat, Antivibracijski uredjaj



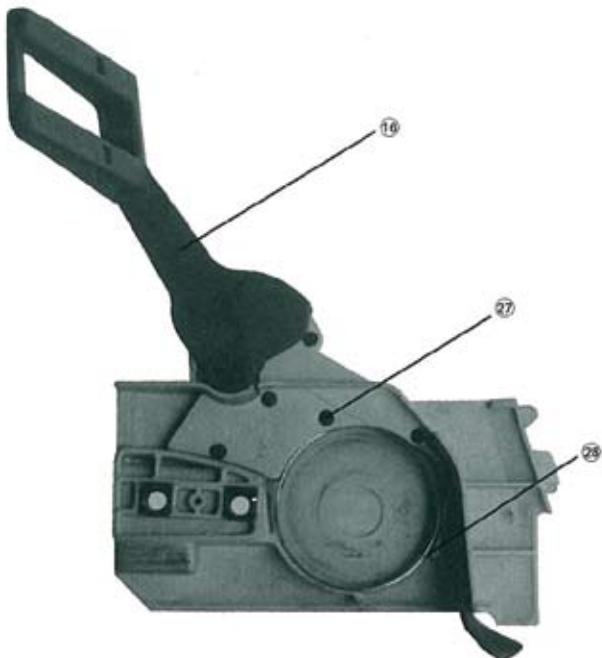
Motorne testere imaju antivibracijske ručice, odnosno nisu kruto pričvršćene za motorni blok, nego su izolovane odbojnicima izradjenim od gume ili od čeličnih opruga, koji umanjuju štetne posledice vibracija.

- 12 Zadnji rukohvat, tipa pištolja;
- 15 prednji rukohvat, tipa užeta;
- 20 antivibrator.



Antivibratori (od gume ili od čeličnih opruga).

26. Kočnica lanca



Kočnica lanca je sigurnosni uredjaj za izbegavanje nesrećnih slučajeva prouzrokovanih povratnim udarcem testere. Uredjaj se aktivira na dva načina: automatski, pritiskanjem prednjeg štitnika u slučaju naglog pokretanja motorne testere po vertikali (inercijalni princip) ili dodirom između leve ruke i prednjeg štitnika.

16 Štitnik sa kočnicom lanca;

27 opruga na istezanje;

28 trakasta kočnica.

18. Vijak (zavrtanj) za zatezanje lanca



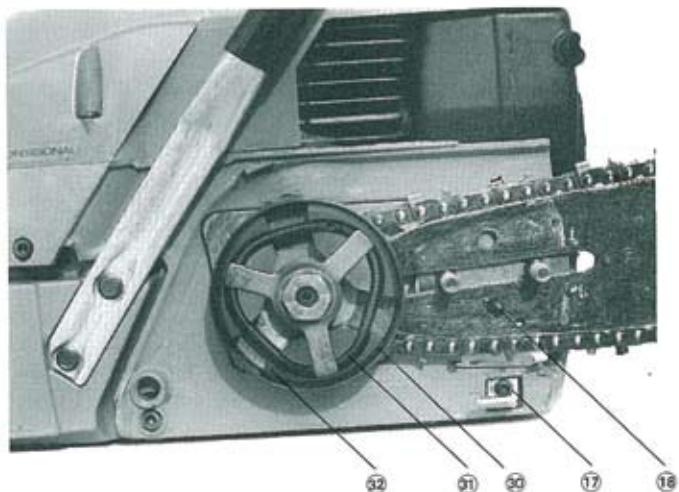
Pravilno zatezanje lanca važno je da bi se habanje lanca i vodilice svelo na minimum, ali i iz bezbednosnih razloga.

19. Karter (kućište) kvačila (spoјnice)



Ovo kućište fiksira vodilicu, pokriva lančanik i kvačilo, štiti operatera od nesrećnih slučajeva, a tokom odsecanja granja služi kao površina koja klizi duž oborenoga debla.

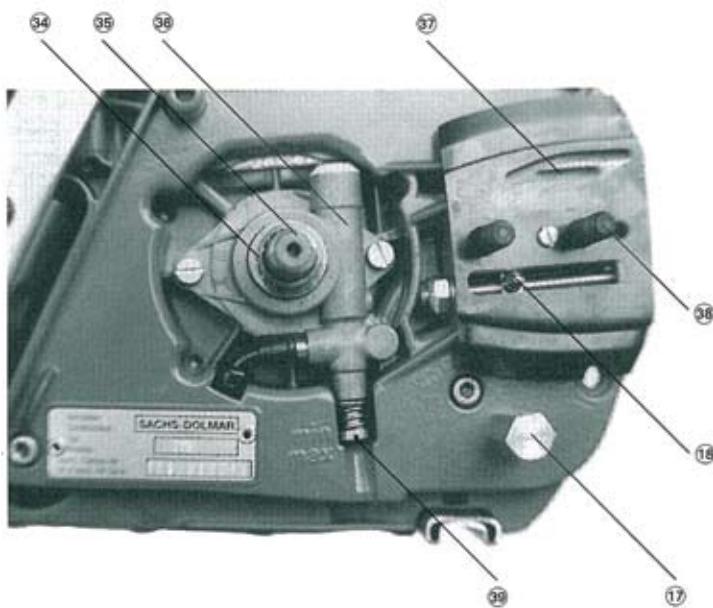
30. Kvačilo (spojnica)



Motorne testere su opremljene centrifugalnim kvačilom. Kada akcelerator povećava turažu motora, centrifugalna sila gura ploče prema spoljašnosti i prema ivici kućišta, koje počinje da se obrće. To obrtanje prouzrokuje obrtanje lančanika, a on, dalje, vuče lanac.

- 17 šipka za blokiranje lanca;
- 18 vijak (zavrtanj) za zatezanje lanca;
- 30 kućište (bubanj) kvačila;
- 31 opruga kvačila;
- 32 ploče kvačila.

39. Vijak (zavrtanj) za doziranje ulja



Potrebljana količina ulja s vremenom na vreme zavisi od dužine vodilice, od tipa ulja, od vrste drveta koje se seče i od godišnjeg doba. Za podešavanje dotoka ulja posebnim vijkom videti knjigu motorne testere sa odgovarajućim uputstvima.

- 33 kuglični ležaj;
- 35 vratilo sa ručicom (sa zonama za podmazivanje kugličnog ležaja);
- 36 pumpa za ulje;
- 37 žleb (izdubljenje) za ulje;
- 18 vijak (zavrtanj) za zatezanje lanca;
- 17 šipka za blokiranje lanca;
- 38 vijak (zavrtanj) za fiksiranje šipke vodjice;
- 39 vijak (zavrtanj) za podešavanje doziranja ulja.

40. Karburator



Na karburatoru postoje dva vijka (zavrtnja) za podešavanje, označena uglavnom slovima "H" (od engleskog High) odnosno "L" (od engleskog Low), kojima se kontroliše odgovarajući rad motora.

H – vijak (zavrtanj) maksimuma: podešava dotok goriva s motorom u punom režimu.

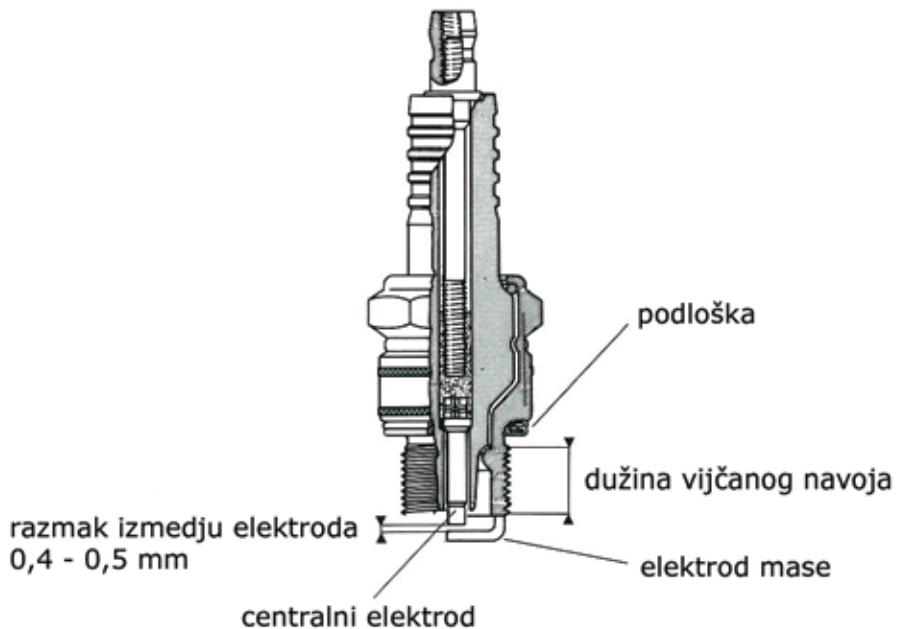
L – vijak (zavrtanj) minimuma: podešava dotok goriva s motorom na minimum.

T – vijak za podešavanje usisivanja vazduha.

40 Karburator (membrane karburatora);

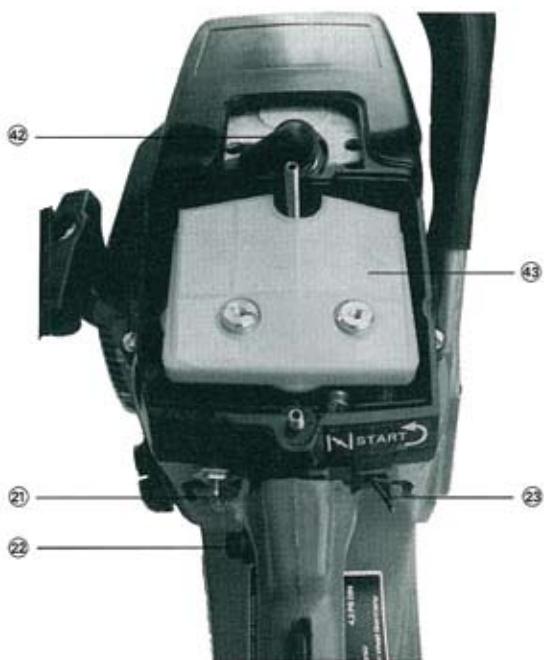
41 leptir-vijak startera (ventil za zatvaranje dotoka vazduha).

42. Svećica



Uloga svećice jeste da izmedju centralnog elektroda i elektroda mase proizvede iskru kojom se pali mešavina goriva. Da bi motor radio potpuno dobro, važno je da svećica ima termički stepen i dužinu vijčanog navoja (zavojice) propisanog za svaki tip motorne testere.

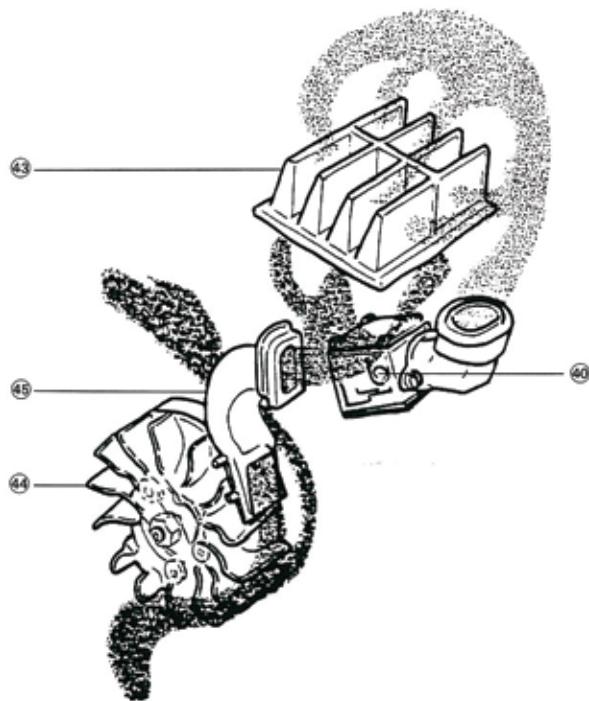
43. Filter za vazduh



Filtar za vazduh, postavljen ispred karburatora, zadržava prašinu i nečistoću koja se usisiva s vazduhom za sagorevanje, sprečavajući prekomerno habanje motora. Da bi sagoreo litar goriva, potrebno je oko $30-40 \text{ m}^3$ vazduha.

Zaprlijani filtri menjaju odnos benzin/vazduh, smanjuju stepen korisnog dejstva motora, sprečavaju startovanje, povećavaju utrošak goriva i proizvode čadj.

Zbog toga su izradjeni sistemi preliminarnog prečišćavanja vazduha (predfiltri), kako bi se smanjila količina nečistoće koju treba da zadrži filter. Na primer, na nekim markama motornih testera vazduh koji treba usisati preuzima se iz otvora u blizini ventilatora za hladjenje. Obrtanje ventilatora proizvodi centrifugalnu silu koja odbacuje pesak i trinu; tako prečišćeni vazduh prelazi u cev za usisivanje i zatim stiže u filter.



- 21 Prekidač;
- 22 blokaž gasa (akceleracije);
- 23 starter (ventil za vazduh);
- 42 svećica;
- 43 filter za vazduh.

5.3 KORIŠĆENJE I ODRŽAVANJE MOTORNE TESTERE

5.3.1. Startovanje motora

Pri upotrebi motorne testere proverava se da ne bude nikoga na prostoru prečnika 2 m.



Hladni start

1. Odabere se bezbedno mesto;
2. postavi se prekidač na kontaktnu poziciju (Ein-On-Start);
3. starterom se zatvori ventil za vazduh;
4. blokira se gas (akceleracija) u polurežimu;
5. levom rukom uhvati se prednji rukohvat;
6. medju noge se dobro stegne zadnji rukohvat (tipa pištolja);
7. obrće se motorna testera udesno, da bi se uže za puštanje u pogon moglo povući u pravoj liniji;
8. povuče se uže desnom rukom, kratkim ali odlučnim pokretom; da bi se izbeglo oštećenje užeta, neće se pustiti da se naglo vrati, nego će se polako ručica pod pravim uglom puštati natrag, da bi se uže ispravno namotalo;
9. pri prvim obrtajima motora otvoriti se ventil za vazduh (starter);
10. povuče se uže još jednom snažno, sve dok motor ne dobije normalnu turažu.

Topli start

1. Odabere se bezbedno mesto;
2. postavi se prekidač na kontaktnu poziciju (Ein-On-Start);
3. kao i pri hladnom startu, stegne se motorna testera medju noge;
4. povuče se uže desnom rukom.

5.3.2. Održavanje

Što je mašina ili uredjaj kompleksniji, tim više o njemu treba brinuti i održavati ga u dobrom stanju. Često se dogadja da se zateknu zapuštene motorne testere, čije je "održavanje" svedeno na punjenje rezervoara; imajući u vidu svu prljavštinu, prašinu, sneg i vlagu kojima su izložene, čudo je da još funkcionišu.

S obzirom na kratkoču vremena koju iziskuje normalno održavanje, zapuštenost nije posledica nedostatka vremena, nego lenosti i neznanja.

Na narednim stranicama će se naći saveti za održavanje motorne testere, da bi uvek bila pripremljena za upotrebu. Pravilno korišćenje i odgovarajuće održavanje odlučujuće deluju na stepen korisnog dejstva, na učestanost kvarova i na trajnost svake mašine.

Nikada ne zaboravljamte: "Dobro održavana testera - to je već do pola odsečeno drvo"!

5.3.3. Zatezanje lanca

Oštećenja koja nastaju na lančaniku i na vodilici bivaju najviše zbog nedovoljno zategnutog lanca.

Napon u lancu treba redovno proveravati, pri čemu motor treba da bude ugašen.

Mičući lanac rukom, guramo ga u smislu hoda (prema vrhu vodilice).

Kako se postupa:

1. Oslabe se navrtke (motive) vodilice;
2. podesi se zatezanje (napon) pomoću vijka (zavrtnja) za zatezanje lanca;
3. lanac je dobro zategnut kada ne visi ispod vodilice ali se može povlačiti s dva prsta. Da bi se izbegli nesrećni slučajevi, uvek se povlači u smislu normalnoga radnog hoda;
4. pomiče se lanac u žlebu vodilice, proveravajući da li odgovara lančaniku i vodilici. Podigne se prednji deo vodilice i stegnu navrtke.

5.3.4. Dnevno održavanje

(nakon svaka 4 sata efektivnoga rada motorne testere)

Sasvim je svejedno da li se održavanje obavlja tokom dana ili pod veče; glavno je da se obavlja redovno. Na kraju poslova oko održavanja ne propustite da napunite rezervoare.

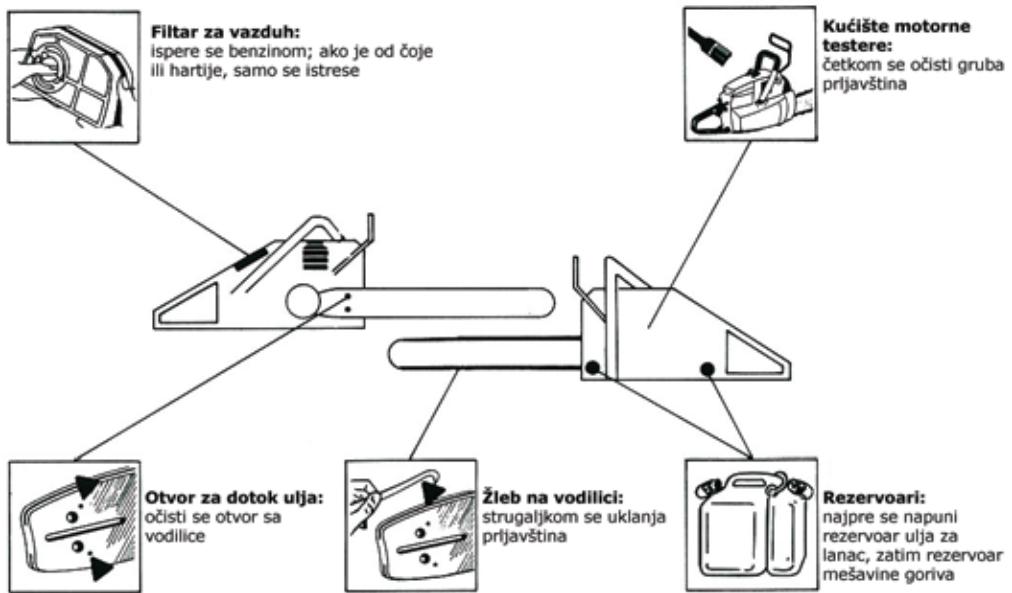
Potrebni materijali

- Ulje za lanac;
- mešavina goriva;
- univerzalni ključ;
- strugaljka za žleb na vodilici.

Operacije koje treba obaviti

- Filter za vazduh: filter se istresa, ako je potrebno ispere se benzinom; eventualno se očiste i predfiltr;
- vodilica: očisti se lama, karter lančanika i blok motora;
- otvor za dotok ulja: uklanja se prljavština sa površine, očisti se žleb;
- rezervoari: najpre se napuni rezervoar ulja za lanac, zatim rezervoar mešavine goriva.

Gorivo korišćeno pri čišćenju izbacuje se na odgovarajući način.



5.3.5. Sedmično održavanje

Nakon 5-6 dana rada potrebno je potpunije održavanje.

Potrebni materijali

- četka;
- ravna turpija;
- bazeni za pranje;
- naprava za podmazivanje.

Na dnevno održavanje treba dodati još i sledeće operacije:

- **Čišćenje**

Benzinom, četkom i krpom uklanja se prljavština. Otvori za vazduh i grebeni za hladjenje cilindra čiste se od lišća, smole i trine.

- **Održavanje vodilice**

Turpjom se uklanjaju oštri šavovi na površinama po kojima klizi lanac. Da se vodilica ne bi otanjila, treba turpiju dobro pritisnuti po širokoj strani vodilice.

- **Lančanik za prenos**

Pomoću naprave za podmazivanje unosi se pomalo maziva u svaki otvor, nakon što je prethodno očišćen.

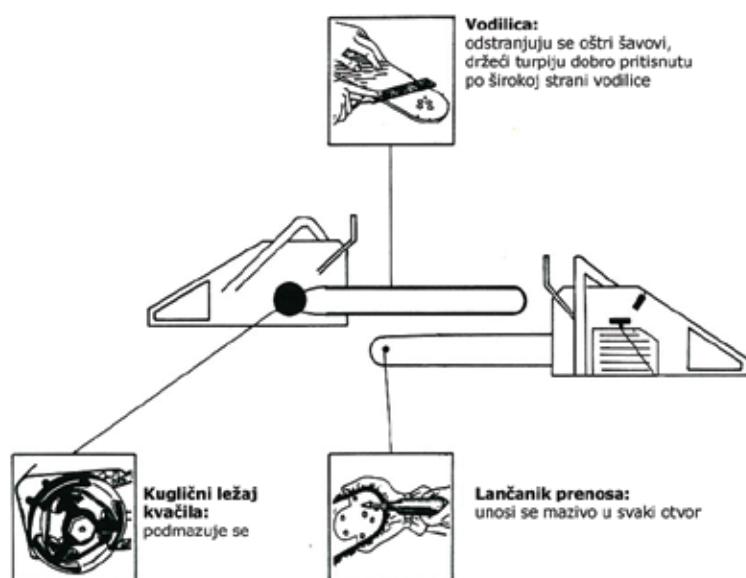
- **Vijci**

Stegnu se svi vijci vidljivi spolja (osobito ako je u pitanju nova motorna testera).

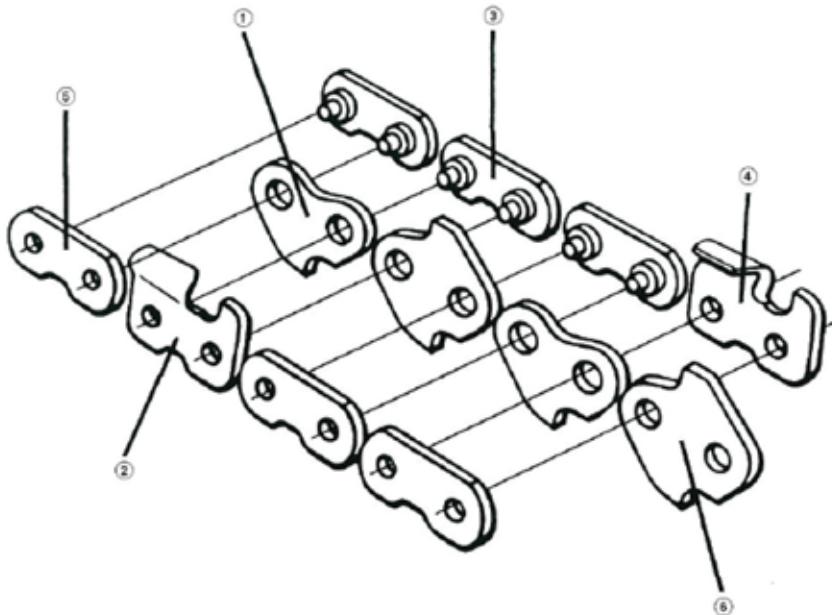
- **Kuglični ležaj kvačila**

Podmazuje se uglavnom kroz vratilo.

Gorivo korišćeno pri čišćenju izbacije se na odgovarajući način.



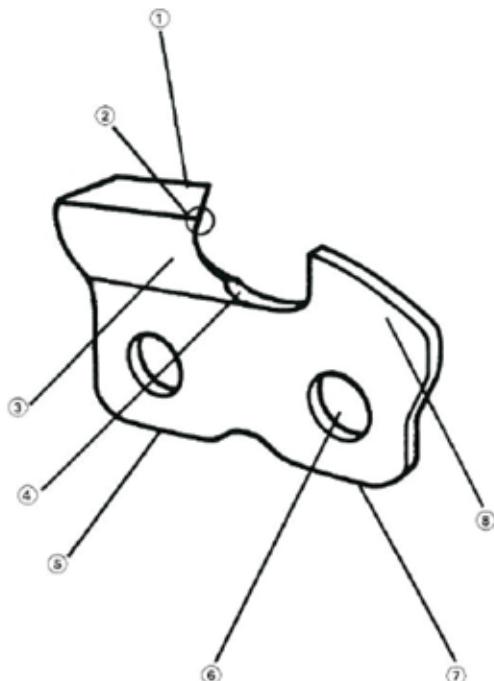
5.4 LANAC MOTORNE TESTERE: SKLOP I FUNKCIONISANJE



Lanac motorne testere ima 6 tipova komponenti:

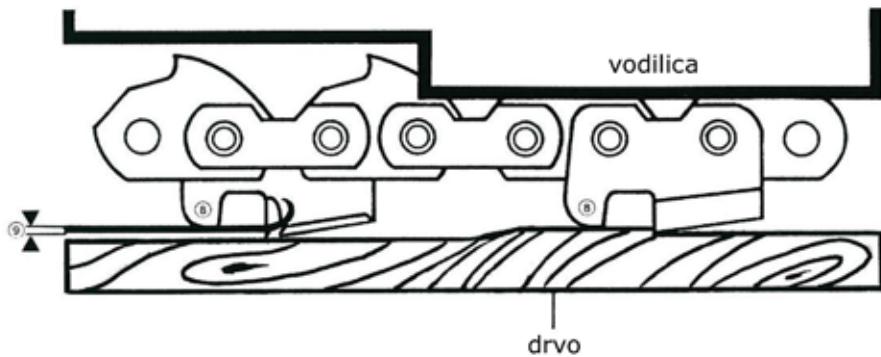
1. pogonska karika;
2. desni rezni zubac, s dubinskim graničnikom;
3. vezna karika s nitnima;
4. levi rezni zubac, s dubinskim graničnikom;
5. vezna karika bez nitni;
6. sigurnosna pogonska karika za vodjenje.

Rezni zubac



Aktivna komponenta sastoji se od reznog zupca s oštrim sečivom (od čelika legiranog sa Cr) i dubinskog graničnika, koji određuje dubinu do koje zubac seče. Nagib zupca unazad olakšava izbacivanje trine.

1. Glava zupca sa ledjnom ivicom;
2. sečivo;
3. boćna pločica;
4. osnova zupca – grudi;
5. peta zupca;
6. otvor za nitnu;
7. noge zupca;
8. dubinski graničnik;
9. dubina zaseka.



Nastojeći da stalno poboljšavaju efikasnost sečenja, proizvodjači su izradili razne tipove reznih zubaca.

Najrasprostranjeniji oblici aktivnih zubaca jesu uglasti i izdubljeni.



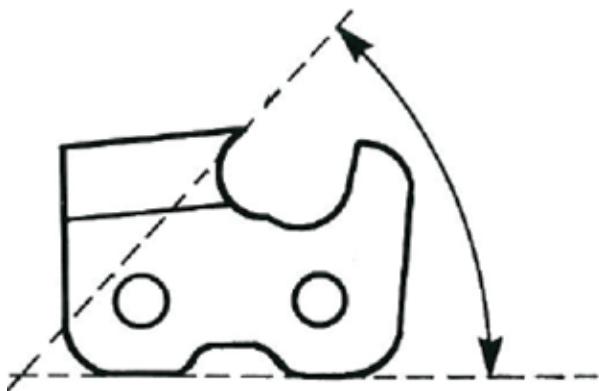
pljosnat, tipa rende (zaobljeni profil izmedju pločice i glave zupca)



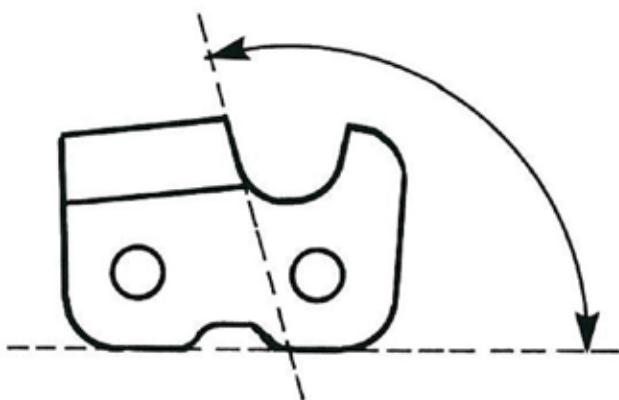
uglast, tipa dleta (prav profil izmedju pločice i glave zupca)

Ispituje se tip lanca svake motorne testere i pažljivo prate uputstva za oštrenje koja je propisao proizvodjač. Da bi rezni zubac dobro funkcionisao, tokom održavanja treba ispoštovati uglove za oštrenje.

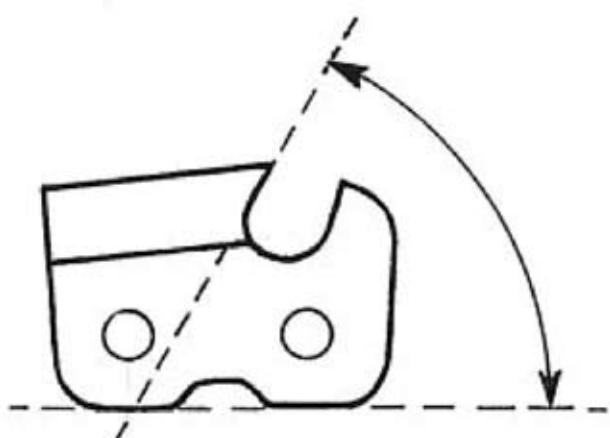
Uglasti zubac: grudni ugao



Idealni grudni ugao je 85° u odnosu na vodoravnu (horizontalnu) osnovu.

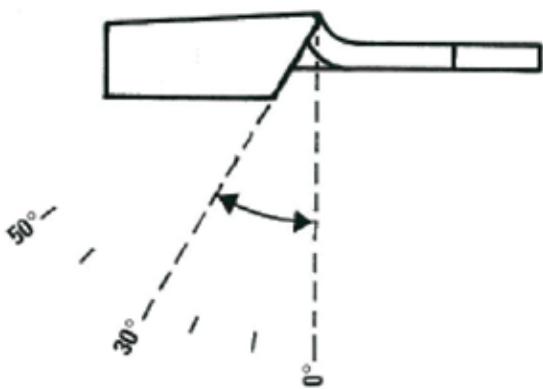


Ako je ugao tup, zubac je kao pohaban i veoma malo seče, obavezujući da se testera snažnije pritiska na drvo. Snažno opterećeni lanac može da se istroši s jedne strane i da se prekine.



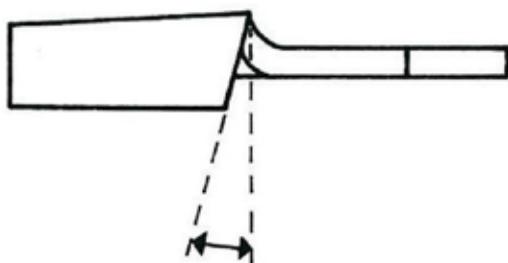
Vrlo oštri zubac suviše prodire u drvo, prouzrokujući trzaje ili blokiranje lanca; sečivo se pohaba pre vremena i lanac se ošteti.

Uglasti zubac: ugao oštrenja

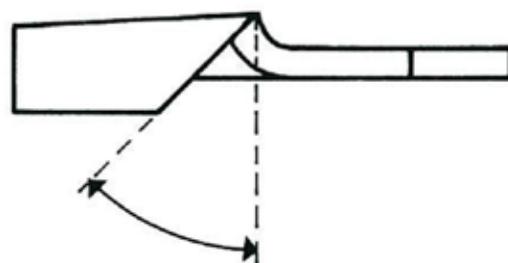


Idealni ugao je 30° .

Uglovi različiti od 30° uopšte ne poboljšavaju sposobnost testerisanja, nego naprotiv pospešuju habanje lanca.

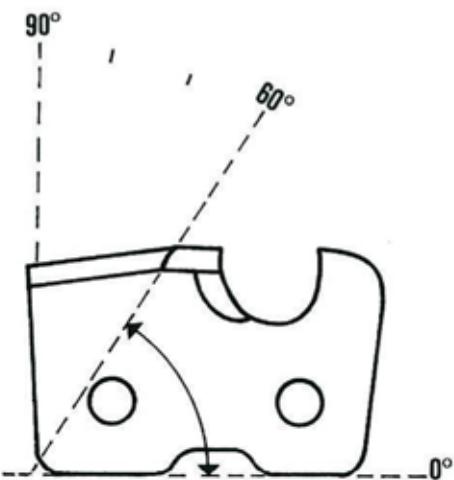


Uglovi ispod 30° donekle smanjuju sposobnost testerisanja.

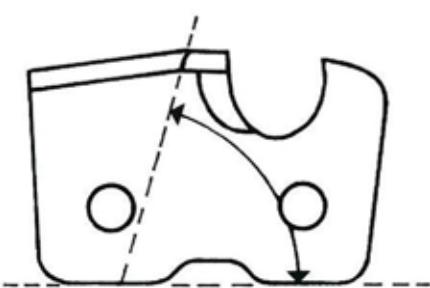


Pri uglovima iznad 30° rezni zubac teži ka spoljnoj strani i proširuje rez, previše opterećujući lanac i vodilicu.

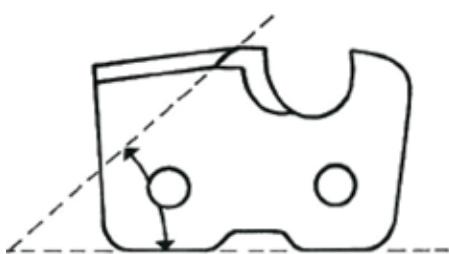
Uglasti zubac: ugao glave



Idealni ugao je 60° u odnosu na vodoravnu (horizontalnu) osnovu.



Uglovi veće vrednosti smanjuju sposobnost testerisanja, obavezujući da se testera snažnije pritiska na drvo ili da se pohaba dubinski graničnik.



Manji uglovi istanjuju i slabe sečivo, te se ono brzo pohaba.

Pravilni ugao se postiže korišćenjem okrugle turpije prečnika koji je proizvodjač propisao.

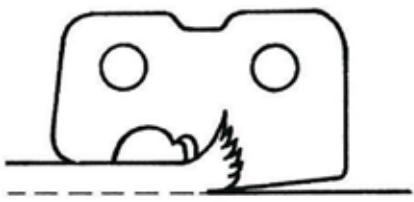
Korak (u colima)	Marke motornih testera	Prečnik turpije u colima	Prečnik turpije u mm
.325	Sve	3/16	4,8
3/8	Stihl	13/64	5,2
3/8	Husqvarna i druge	13/64 ili 7/32	5,2 ili 5,5

Dubinski graničnici

Da bi lanac funkcisao pravilno i sa optimalnom sposobnošću sečenja, važno je ne samo ispoštovati propisane uglove oštrenja, nego i skratiti dubinski graničnik.



Dubinski graničnik na pravilnoj visini: sečivo prodire u drvo bez potrebe da se pritiska; kretanje lanca tokom sečenja je pravilno, ravnomerno.

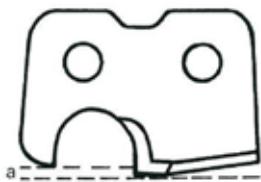


Dubinski graničnik je suviše nizak: sečivo prodire previše, u hodu lanca prisutni su trzaji i vibracije, lanac može da se zablokira i da se otkine.

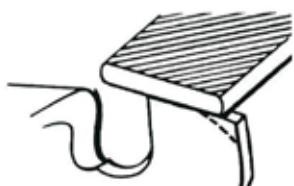


Dubinski graničnik je suviše visok: sečivo prodire premalo, sposobnost sečenja koju poseduje lanac nije potpuno iskorишćena, površine klizanja izmedju lanca i vodilice prerano će se pohabati.

Idealna visina za dubinski graničnik



Oblik zuba, nagnut unazad, čini da se posle svakog oštrenja sečivo lako skrati, te se tako smanji denivelacija (a) dubinskog graničnika; zbog toga se i graničnik s vremenom na vreme krati ravnom turpijom. Proizvodjači uglavnom saopštavaju uputstva za to, i operacija može biti olakšana korišćenjem prikladnih turpija.



Da bi se izbegle vibracije koje lanac proizvodi, potrebno je zaobliti i zbac koji prethodi dubinskom graničniku.

Vrednost kote (a) zavisi od sledećih triju činilaca (maksimalne vrednosti):

Tip motorne testere	(a) za tvrdo ili smrznutu drvo (mm)	(a) za meko ili nesmrznuto drvo (mm)
snažan	0,75	1,00
srednji	0,65	0,90
lak	0,50	0,75

5.5 ODRŽAVANJE LANCA

Razlikuju se dve različite operacije:

- prosto oštrenje;
- potpuno oštrenje.

5.5.1. Prosto oštrenje

Ako lanac počne slabije da seče, operater mora biti spremna da ga naoštari u svakom momentu i bez posebnog alata; u normalnim uslovima habanja dovoljno je nekoliko prelaska turpijom. Preporučljivo je da bude oštren pomalo ali često. Pohabani lanac otežava rad, sam se oštećuje i kvari motor.

U šumi je dovoljan oslonac koji da dopusti čvrsto fiksiranje vodilice, dobro kontrolisanje raznih uglova i rad u udobnom položaju. Sa nekoliko zaseka može se za to jednostavno i praktično fazonirati kao oslonac kakav trupac ili panj.

Potrebni materijali:

- trupac-oslonac;
- okrugla turpija prečnika odgovarajućeg prema tipu lanca;
- šablon (kalup) za proveru uglova;
- univerzalni ključ ili drveni klin za fiksiranje vodilice u šancu izrezanom u trupcu.

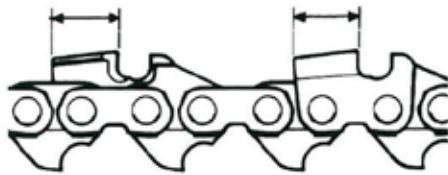
Postupak



1. Proveri se zatezanje lanca;
2. zafiksira se dobro motorna testera u pripremljenom trupcu;
3. proceni se stanje lanca;
4. da ne bi došlo do ranjavanja prstiju, lanac će se pokretati povlačenjem unapred (ka vrhu vodilice), koristeći zaštitne rukavice;
5. odabere se turpija odgovarajućeg prečnika;
6. radni položaj: stabilan, s desnom ili levom nogom u liniji s turpijom (prema tome da li se operater nalazi desno ili levo). Koliko je moguće, s turpijom se poravna čitava ruka do ramena;
7. operacija počinje od najkraćeg ili od najviše oštećenog zupca;
8. obeleži se prvi zubac za oštrenje, poštujući ugao oštrenja i brojeći prelaska turpijom;
9. proveri se grudni ugao sa suprotne strane;
10. ponavlja se operacija za celi prvi niz zubaca, provlačeći na svakom isti broj prelaska turpijom;
11. isto tako se postupi i za drugi niz zubaca.

5.5.2. Potpuno oštrenje

Potpuno oštrenje se obično obavlja posle više prostih oštrenja ili kada na reznim zupcima nastupe ozbiljna oštećenja. Potpuno oštrenje izvodi se na kakvom debelom trupcu ili na radnom stolu, na suvom i svetлом mestu zaklonjenom od hladnoće i vatra.



Cilj potpunog oštrenja jeste da povrati:

- jednaku dužinu reznih zubaca;
- pravilnost uglova oštrenja;
- prikladnost dubinskih graničnika.



Potrebni materijali:

- radni sto ili debeli trupac;
- stege (mengele) za oštrenje, sa uglomerom;
- okrugla turpija prečnika odgovarajućeg prema lancu;
- kalibar za oštrenje ili pločica-šablon za dubinski graničnik;
- šablon za uglove;
- lenjir ili kalibar za merenje dužine zubaca;
- ravna turpija;
- čekić.

Postupak

1. Preseca se komad drveta (radi odstranjenja ulja s lanca);
2. proveri se zatezanje lanca;
3. da ne bi došlo do ranjavanja prstiju, lanac stalno pokretati povlačenjem unapred (prema vrhu vodilice);
4. identificuje se najkraći ili najviše oštećeni zubac;
5. zafiksira se stega (mengele) na radnom stolu ili na pripremljenom trupcu;
6. zafiksira se motorna testera u stegi;
7. proveri se ugao oštrenja i grudni ugao;
8. odabere se turpija prikladnog prečnika;
9. radni položaj: kao i pri prostom oštrenju;
10. orijentise se turpija prema uglomeru sa stege;
11. naoštri se prvi (to jest najkraći) zubac i proveri grudni ugao sa suprotne strane;
12. pripremi se lenjir za merenje dužine zubaca; eventualno se koristi kalibar;
13. tako se naoštri cela jedna strana lanca, proveravajući dužinu svakog zupca;
14. kalibrom za oštrenje proveri se visina dubinskih graničnika, i oni se poprave ravnom turpijom;
15. izvadi se motorna testera iz stegе;
16. provere se i turpijom poprave dubinski graničnici sa suprotne strane;
17. naoštri se i druga strana, tako da svi zupci lanca budu iste dužine;
18. provere se i turpijaju dubinski graničnici druge strane.

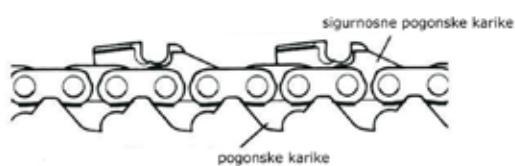
5.6 KUPOVINA LANCA

Ko kupuje motornu testeru treba da zna nekoliko podataka:



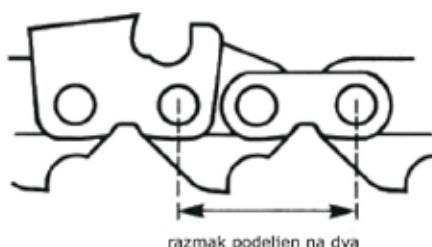
Tip lanca:

- oblik reznih zubaca;
- eventualne sigurnosne karike.



Dužinu:

- broj pogonskih karika.



Korak (podelak):

- $3/8''$;
- $.325$;
- $1/4''$.



Debljinu pogonskih karika:

$$3/8'' \quad .063'' = 1,60 \text{ mm}$$

$$.058'' = 1,47 \text{ mm}$$

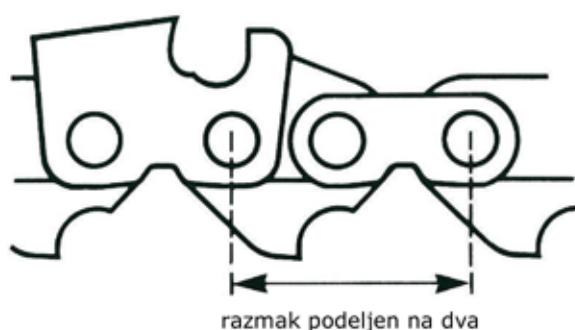
$$.325'' \quad .063'' = 1,60 \text{ mm}$$

$$.058'' = 1,47 \text{ mm}$$

Odredjivanje koraka (podeoka) lanca

Korak je razmak izmedju dve nitne kao na slici, podeljen na dva.

Izražava se u colima (1 col = 25,40 mm).



$$19,04 \text{ mm} : 2 = 9,52 \text{ mm} = \text{korak } 3/8''$$

$$16,50 \text{ mm} : 2 = 8,25 \text{ mm} = \text{korak } .325''$$

$$12,70 \text{ mm} : 2 = 6,35 \text{ mm} = \text{korak } 1/4''$$

Praktično pravilo:

Korak iznad 9 mm = korak $3/8''$

Korak iznad 8 mm = korak $.325''$

Korak iznad 6 mm = korak $1/4''$



POZNAVANJE I ODRŽAVANJE ALATA

Da bi se izbegli skupi prekidi rada, važno je imati alat u dobrom stanju.

Dobrim održavanjem:

- smanjuju se rizici od nesrećnih slučajeva;
- radi se s više zadovoljstva;
- poboljšava se kvalitet rada;
- alat duže traje.

"Reci mi kakvim alatom radiš, reći ću ti ko si" – eto malo izmenjene poslovice koja nesumnjivo ostaje važeća. Prikazan je detaljno lanac motorne testere i njegovo održavanje; bila bi greška da se zanemari ostali alat. Od celokupnoga broja nesrećnih slučajeva 17% je prouzrokovano upravo ručnim alatom. Zbog toga oštре delove alata treba pokriti i na mestima za skladištenje i pri prenosu.

Opšti saveti za održavanje:

- neka vam alat bude čist;
- perite metalne delove mešavinom ulja i benzina;
- ostavite da se predmeti od kože i sintetike osuše na temperaturama ispod 40°C, zatim ih četkajte;
- s vremenom na vreme, ako je potrebno, namažite kožne predmete odgovarajućom mašću;
- celokupnu opremu čuvajte samo na suvim i zaklonjenim mestima.

6.1 RADNI POJAS (OPASAČ)

U pitanju je lična oprema šumarskog radnika koji obara drveće, koja sadrži opasač od kože ili sintetike, sa udobnim nosačima za:



- klin za obaranje;
- univerzalni ključ;
- okruglu turpiju;
- kosir;
- trakasti metar.

Delovi pojasa:

- pojasa kao takav;
- vešalica za alat;
- nosač za trakasti metar;
- džep za klin;
- nosač za kosir.

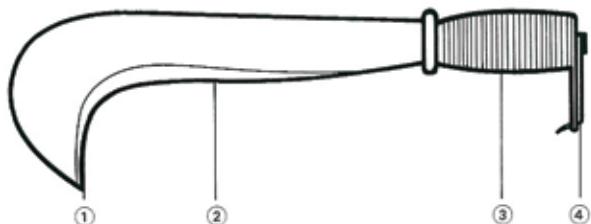
6.1.1. Održavanje

- Vlažni pojas se okači radi sušenja (pažnja: na temperaturama iznad 40°C koža se oštećuje);
- čisti se četkom;
- proverava se pravilno rasporedjivanje nosača;
- zamenjuju se nitne koje su se istrgle.

Probada se pojas, ako je potrebno, ali samo specifičnim probojcем.

6.2 KOSIR

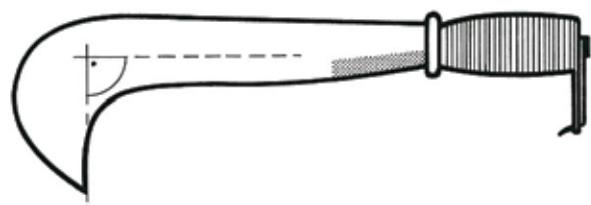
Više ili manje rasprostranjeni kosir, prema zonama, teži oko 600 g. Kosir ima različite primene; korišćen za čišćenje osnove stabla ili za sečenje tankog granja, on je neka vrsta "produžene ruke" šumarskog radnika. Iz bezbednosnih razloga njegovo oštrenje i održavanje razlikuje se prema operacijama koje će se njime obavljati.



Delovi kosira:

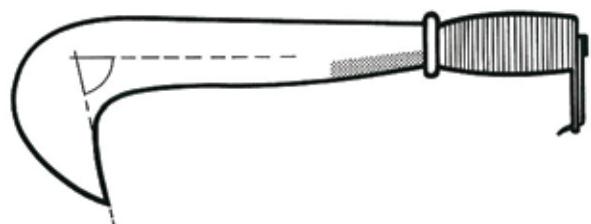
1. vrh;
2. sećivo (krivo, savijeno);
3. ručica;
4. štitnik (zaštita ruke).

6.2.1. Održavanje

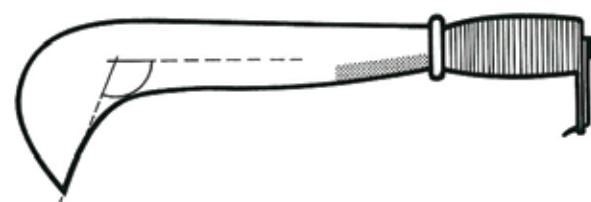


Idealni ugao izmedju vrha i ose lamele/ručice jeste 90° .

Da bi se izbeglo ranjavanje, lamela se neće oštriti u blizini ručice.



Ugao manji od 90° : vrh mnogo "zagriza", dobro prodire u drvo ali se teže izvlači. Odgovarajućim oštrenjem nedostatak se može ispraviti.



Ugao veći od 90° : vrh malo "zagriza", lako izlazi iz drveta i prouzrokuje nesrećne slučajevе. I ovaj se nedostatak može ispraviti.



Pri radovima za sečenje i izvlačenje-približavanje koristiti kosire sa kljunastim vrhom.



za čišćenje

Pri radovima za čišćenje, zbog rizika od ranjavanja, koristiti kosire sa zaobljenim vrhom.

6.2.2. Oštrenje

- Kosir se pri oštrenju drži čvrsto među kolenima ili u stegi ili na drugi način;
- da se operater ne bi ni slučajno posekao kada kosir sklizne, neće se oštriti u blizini ručice;
- uvek će se turpijati udaljavanjem od sečiva;
- sečivo će se obraditi u konveksnom obliku, što je optimalno za rad;
- dobro se naoštiri povijeni deo;
- očiste se oštri šavovi brusom;
- proveri se da li je ručica dobro uglavljenja.

Profil sečiva



Kosir lako izlazi iz drveta.

pravilno



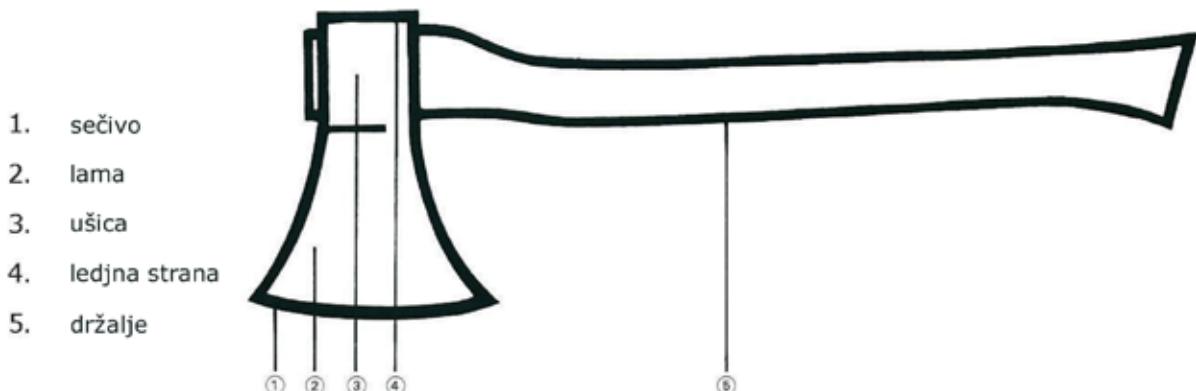
Kosir suviše šiljast, opasan je i ostaje blokiran u drvetu.

pogrešno

6.3 SEKIRA

Nekada su šumarski radnici koristili dve vrste sekira – za obaranje i za potkresivanje granja. U modernom, većim delom mehanizovanom, šumarstvu dovoljna je jedna jedina, univerzalna sekira, težine 1.250-1.800 g.

Delovi sekire:

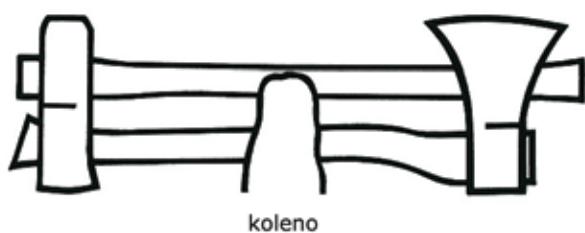


6.3.1. Održavanje

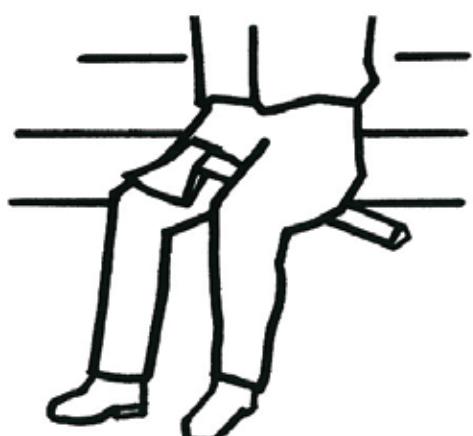
Sekira će se oštreniti samo ravnom turpijom, tocilom ili trakastom brusilicom. Kotur-brusilica pregreva osnovu sekire. Tokom oštrenja treba nositi zaštitne rukavice.

Oštrenje ravnom turpijom

Načini fiksiranja:

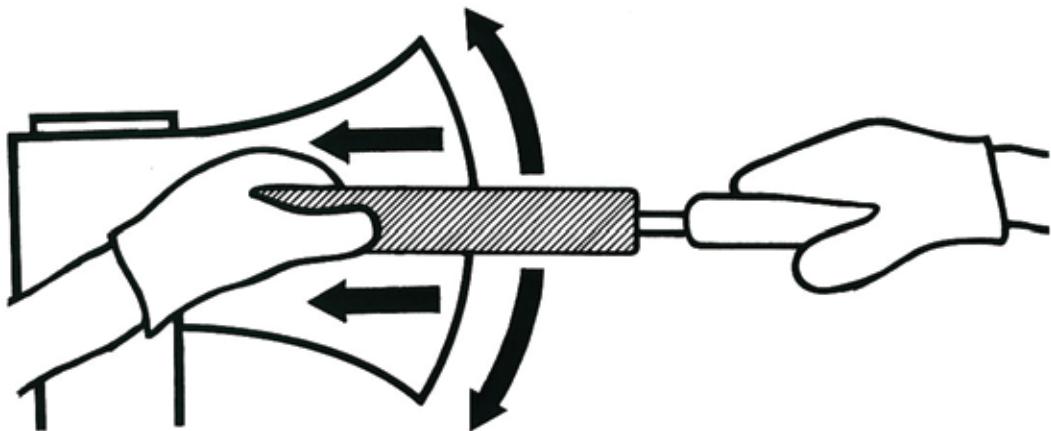


na kolenima (sekira pritisnuta kolenom i štapom)



sedeći (sekira pritisnuta izmedju butova)

Pomoću stege (mengele):



Način rada:

- uhvati se turpija desnom ili levom rukom;
- ruka koja ne drži turpiju stavi se na ušicu sekire;
- povlači se turpija preko sečiva; tako se dobija dug opiljak i turpija se potpuno koristi;
- da bi profil sečiva bio konveksan, nakon svakog prelaska podigne se malo turpija, ali ruka sa ušice ostane u prvočitnom položaju;
- ručnim brusom očisti se sečivo od piljevine i oštih šavova.

Profil sečiva

pravilno



Optimalna efikasnost pri sečenju.

konveksno

pogrešno



Sekira se zaglavljuje u drvetu, sečivo se brzo tupi i oštećeuje.

vrjasto



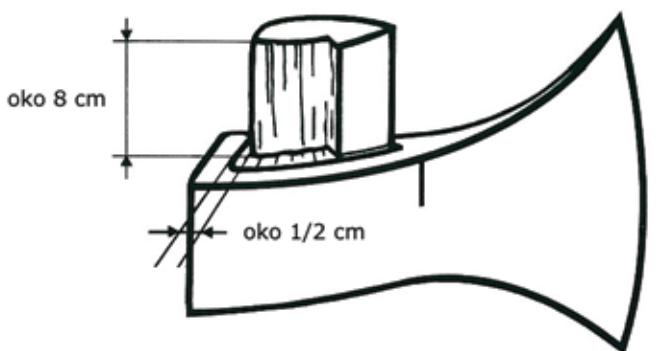
Sekira ne prodire u drvo i odskače, uz rizik da prouzrokuje nesrećne slučajevе.

zaobljeno

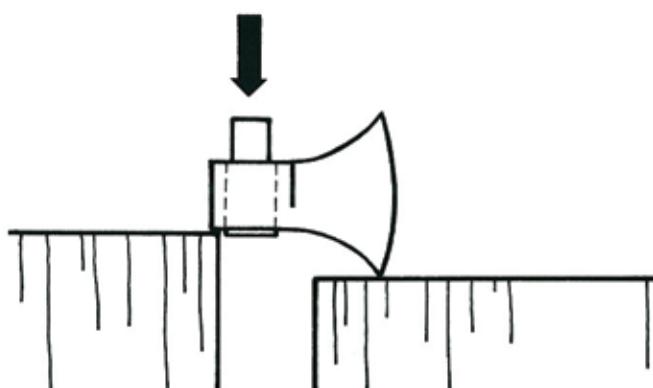
Uklanjanje držalja

Da bi se izvuklo staro držalje, obično je dovoljno da sekira bude ostavljena 2-3 dana na kakvoj peći (ali ne u dodiru s plamenom, koji bi mogao da bude nepovoljan po metal).

Ako ne bude vremena za sušenje, postupiti ovako:



1. odseče se držalje na oko 8 cm od ušice sekire;



2. ručnom testerom zaseče se preostalo drvo uokolo na dubini od oko 1/2 cm;

3. kosirom se rascepka zasećeni deo, tako da ostane samo centralni badrljak;

4. na stabilnom osloncu uklanja se preostali badrljak udarcem čekića.

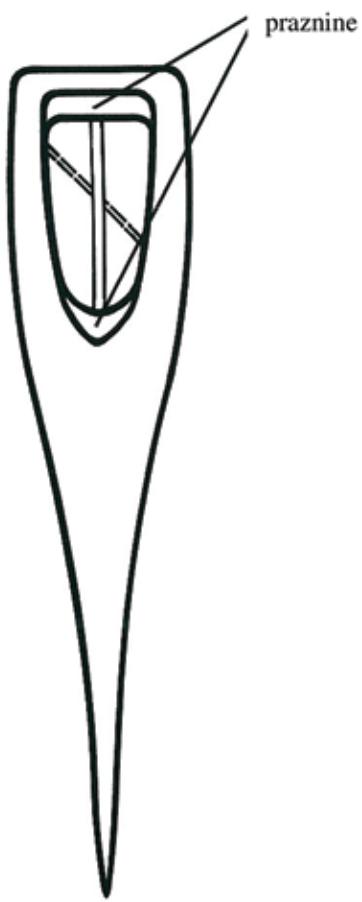
Zamena držalja

Pri unošenju novog držalja treba paziti na njegovo pravilno pozicioniranje.

Postoje dve upute:

- više zarezani kraj sečiva treba da bude prema drški;
- obično na sekiri postoji i beleg, uvek na desnoj strani.



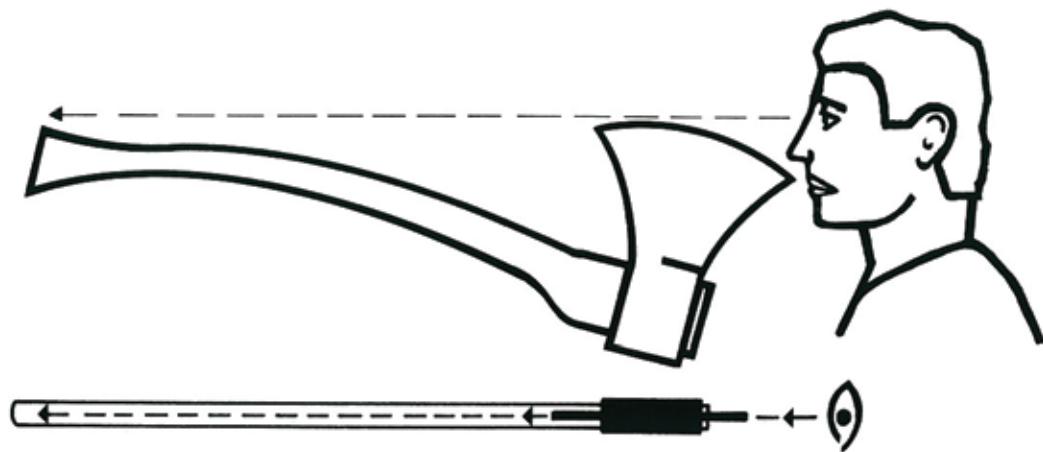


1. Pri izboru držalja treba imati na umu pravac vlakana drveta;
2. pomoću krupnozube turpije za drvo prilagodi se držalje na oblik ušice sekire;
3. uneto držalje treba da izadje kroz ušicu sekire oko 1 cm;
4. uneto držalje ne bi trebalo da ostavi praznine u ušici.

Ali ako iznad ili ispod ostane više praznog prostora, pre no što će se zatući dopunski drveni klin, zaseca se držalje frontalno, ručnom testerom, po dijagonalni.

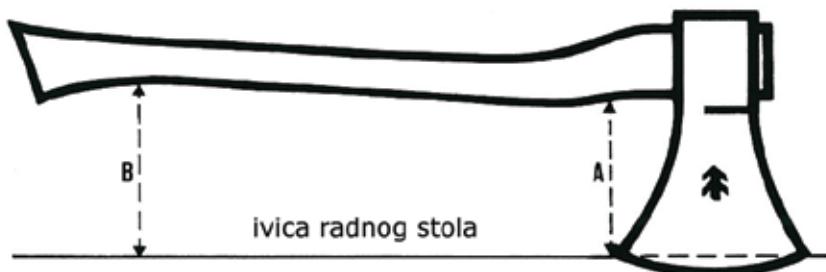
Proveri se da li su držalje i sečivo poravnani (u istoj liniji).

Ako nisu, doradi se držalje pomoću krupnozube turpije za drvo.

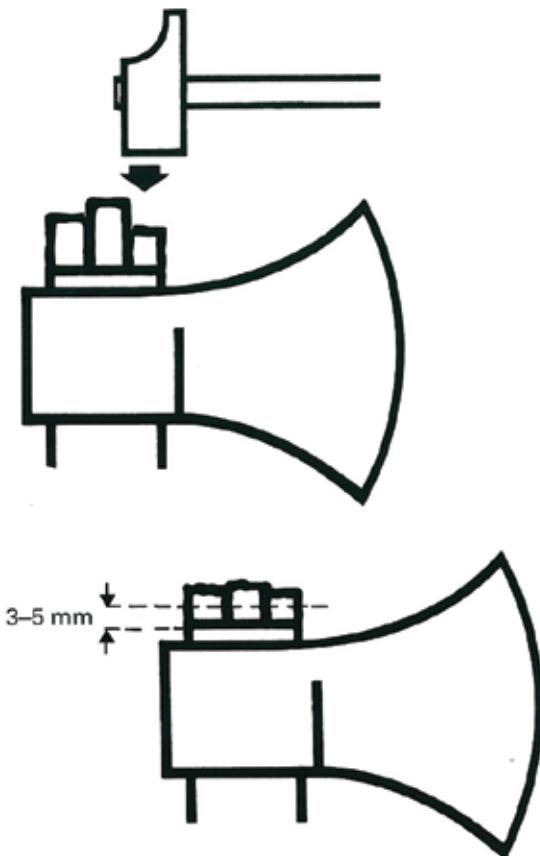


Provera položaja držalja:

- pozicionira se sekira tako, da se dve granične tačke nadju na ivici radnog stola;
- izmeri se razmak A;
- razmak B treba da bude jednak ili malo veći od razmaka A.



Fiksiranje zaglavaka



1. Da bi se poboljšao efekat klina, skraćuje se vrh zaglavka za oko 1 cm;
2. odseče se zaglavak odgovarajuće širine;
3. unese se zaklavak;
4. rascepi se zaglavak natroje pomoću kosira;
5. ukucaju se tri tako dobijena zaglavka alternativnim udaranjem;
6. spoljni krajevi zaglavaka odsecaju se na 3-5 mm od kraja držalja;
7. ukucaju se zaglavci potpuno;
8. korišćenjem još jednog čekića ukucaju se zaglavci unutra oko 5 mm.

Da bi metalni deo sekira bio dobro fiksiran, posle udaranja zaglavaka držalje treba da se "rascveta" prema spoljašnosti.

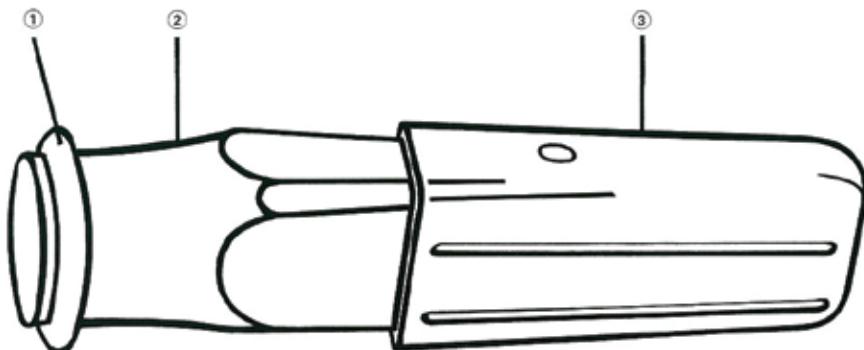


Popravljanje oslabljenog držalja

- Uhvati se držalje i okreće sa sečivom nadole;
- udara se ekstremitet držalja čekićem ili drugom sekirom;
- ukucaju se bolje zaglavci;
- ako je potrebno, odseca se deo koji je suviše izašao iz ušice, unesu se i dobro ukucaju drugi zaglavci.

6.4 KLIN SA ALUMINIJUMSKOM KORICOM (FUTROLOM)

Za nagnjanje drveća koje treba oboriti sada se koristi klin sa aluminijumskom ili plastičnom futrolom; težina mu je oko 1200 g.



Delovi klina:

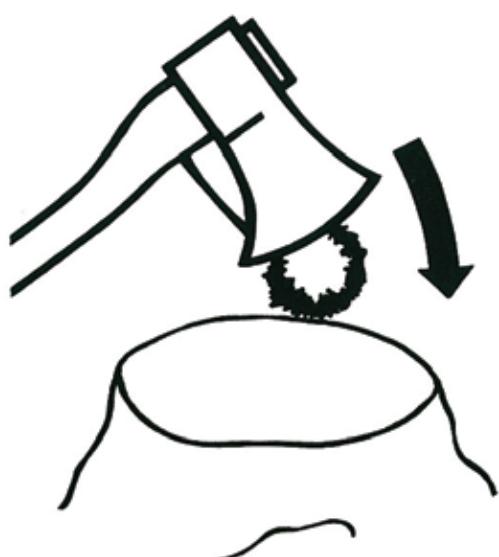
1. metalni (aluminijski ili čelični) prsten;
2. drveni klin (insert, uložak);
3. aluminijска futrolа.

6.4.1. Zamena drvenoga klina (inserta, uloška)



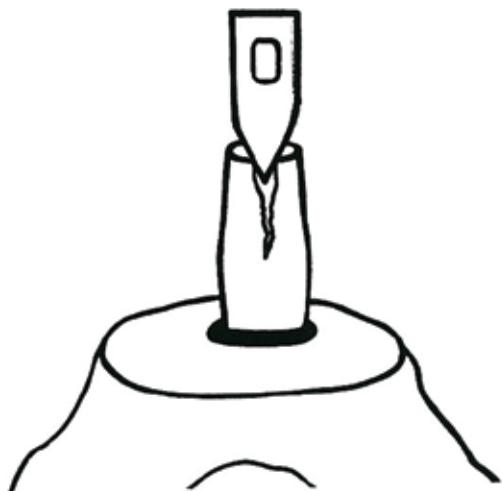
1. Izvuče se stari drveni uložak (insert):

- drži se kraj drveta i, zaokrećući ga alternativno, udara se aluminijска futrolа o kakvu drvenu ivicu;
- ako takvim postupkom drveni uložak (insert) ne bude izašao, suši se zaglavak na peći (ali ne na otvorenom plamenu, jer to može škoditi metalu).

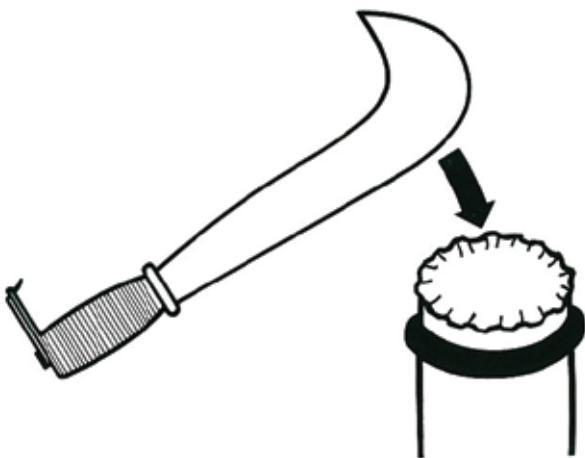


2. Odseca se sekirom ili kosirom "cvet" neotkinutih ivera, nastao uokolo metalnog prstena:

- da se ne bi oštetila sekira a ni metalni prsten, centralni deo sečiva postavi se na ekstremitet zaglavka i udara se o tvrd oslonac;

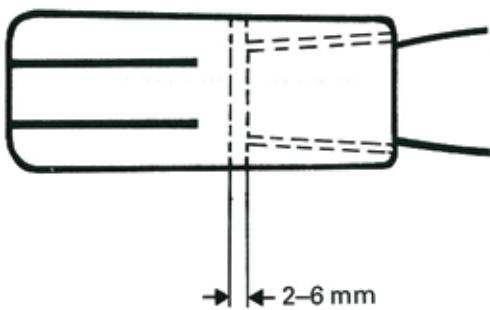


- iščupa se metalni prsten, novi drveni uložak (insert) rascepi se na svom tanjem kraju.



3. Navuče se prsten na drvo novog uloška:

 - da prsten ne bi spadao, ivice drvenoga uloška se prošire udaranjem nenaštrenom ivicom kosira.



4. Uvuče se drveni uložak:

 - drvo ne treba da dodirne dno futrole. Ako li ga dodirne, zaglavak će pri svakom udarcu odskakati unazad, neće biti efikasan a moglo bi se dogoditi i da drveni uložak iskoči iz futrole.

6.4.2. Održavanje



- Ukloni se iverje i pokidana vlakna;
- ako drveni uložak dodiruje dno futrole, skraćuje se;
- da bi se izbeglo ranjavanje, uklanjaju se oštре ivice ili oštri šavovi ravnom turpjom.