



Evropský sociální fond – PHARE 2003

Obsluha drobné lesní a zahradní techniky **Křovinořezy, vyvětrovací pily, multifunkční stroje, zahradní technika a motorové pily**

Skripta jsou doplňující součástí vzdělávacího programu stejného názvu, uloženého na CD. Vzdělávací program vzniknul v rámci programu PHARE 2003–projektu REKVAL– Aktivační a motivační rekvalifikační programy pro uchazeče a zájemce o zaměstnání a programu PHARE 2000 – projektu KVABEST – Kvalitativní a bezpečnostní standardy pro těžbu dříví II.

Obsah :

Křovinořezy

- konstrukce 2
- pracovní postupy 3 – 4
- bezpečnost a hygiena práce 5 - 6
- údržba 7
- otázky 7

Vyvětrovací pily

- 8

Multifunkční stroje

- 9

Ostatní stroje

- 10

Motorové pily

- příčné řezy 12 - 13
- odvětvození 14 - 15
- kácení 16
- údržba 17
- sortimentace 18 - 19
- bezpečnost práce 20 - 22
- otázky, cvičení 23 - 24

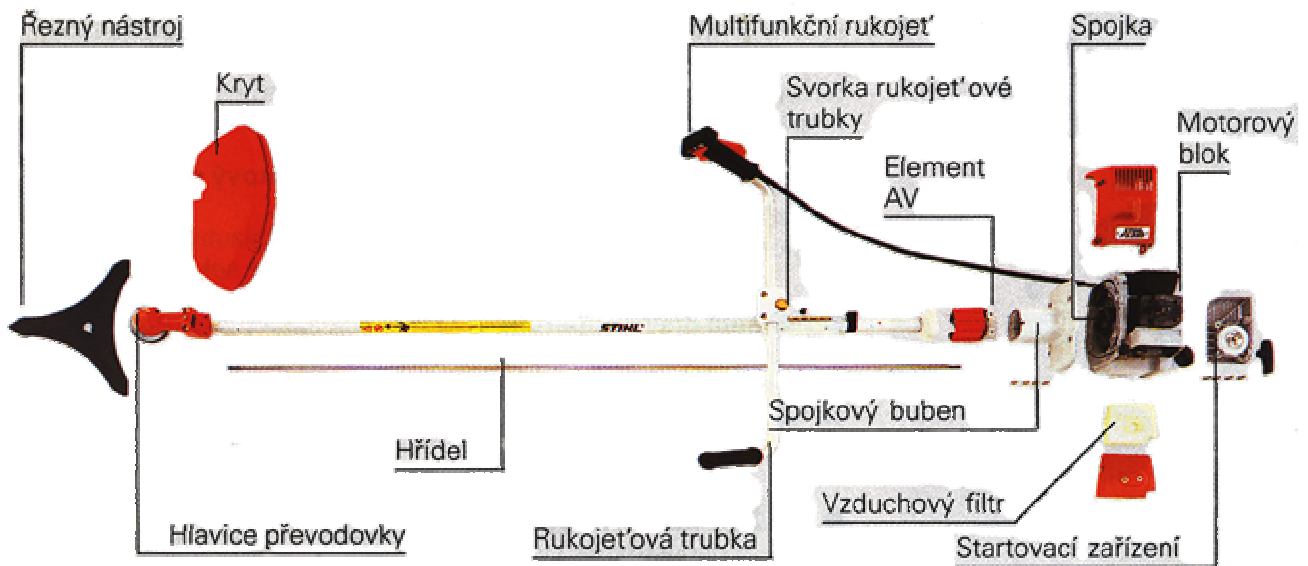


I./ Křovinořezy

Motomanuální stroje s širokým využitím v :

- lesnictví – vyžínání trávy, ožínání sazenic, odstraňování nevhodného nárostu a keřů, při porostní výchově – prořezávkách
- sadech, parcích, zahradách – sečení trávy, odstraňování nevhodného nárostu a keřů
- zemědělství – na loukách a pastvinách ke stejnému účelu
- ostatní – péče o břehové porosty, okolí domů atd.

I./ 1/ Konstrukce



Křovinořez se skládá ze čtyř hlavních konstrukčních skupin :

a/ část motorová – zdrojem pohonu je většinou jednoválcový dvoudobý motor se vzduchovým chlazením převzatý z motorové pily, který přenáší točivý moment na pracovní orgán hřídelem umístěným v trubce.

K motorové části patří : spojkový buben, spojka, motorový blok, vzduchový filtr a startovací zařízení

b/ část hnací a převodová – hnací hřídel je u motoru zakončen bubínkem odstředivé spojky, na opačném konci drážkováním, na kterém je nasunuta příruba ozubeného kola úhlového převodu

c/ část nosná – je tvořena ergonomickou multifunkční rukojetí, kterou lze u profesionálních typů nastavit do požadované polohy a jsou na ní umístěny ovládací prvky a závěsnými popruhy v jednoduchém nebo dvouramenném provedení

d/ pracovní orgány které lze rozdělit do tří skupin :

- pro vyžínání trávy a buřene – žací hlavy se strunou nebo umělohmotným nožem
- pro vyžínání dřevité vegetace – tří, čtyř až osmizubé nože
- pro výřez dřevnatých dřevin a tenkých stromů – pilové kotouče se špičatými nebo dlátovými noži

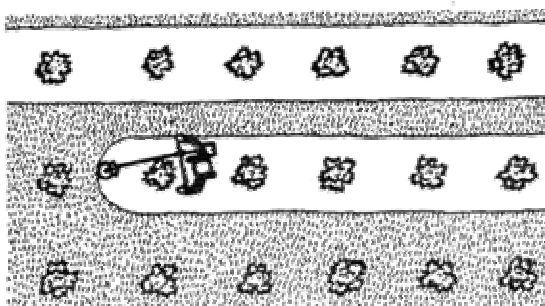
I./ 2/ Pracovní postupy

Výkonnost a jakost mechanického ožínání buřeně pomocí křovinořezu ovlivňují tyto faktory :

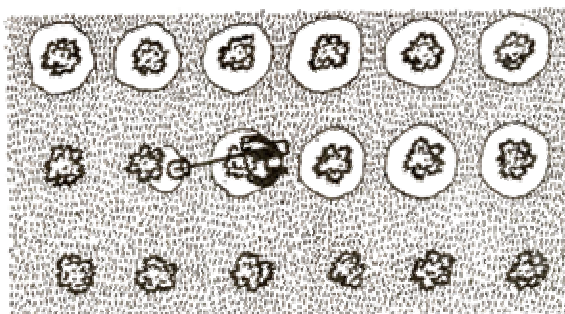
- druh, výška a hustota buřeně
- sklon a členitost terénu
- výskyt těžebního odpadu, vysokých pařezů a jiných překážek
- pravidelnost sponu sazenic a vzdálenost jednotlivých řad
- velikost a viditelnost sazenic na ploše
- správná volba pracovního nástroje křovinořezu
- správná volba typu křovinořezu pro danou práci
- kvalifikovanost a zapracovanost pracovníka

Základní postupy:

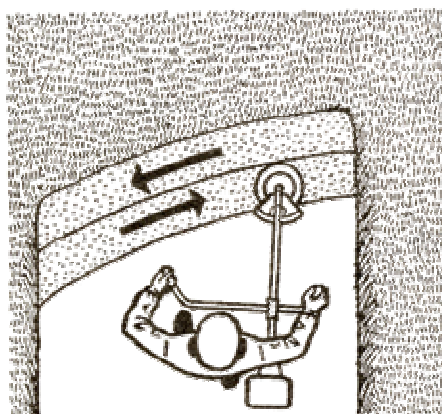
a/ vyžínání do pruhů – při ožínání sazenic, nebo při vyžínání celých pruhů



b/ vyžínání plošek – ožínání kolem jednotlivých stromků. Velikost plošky se řídí výškou stromku a buřeně, plošky nemusí mít stejnou velikost



c/ vyžínání celoplošné – pohyb směruje zprava do leva, čímž se tráva ze sečené plošky přemístí a ukládá v řadách. Ze sečeného prostoru se může odebírat jen tolik, kolik příslušný nástroj zvládne



d/ odstranění nežádoucích nárostů - výřez dřevité vegetace – maliní apod. Pracovní postup je stejný jako při vyžínání trávy, liší se pouze pracovní nástroj – struna je nahrazena listovým nožem



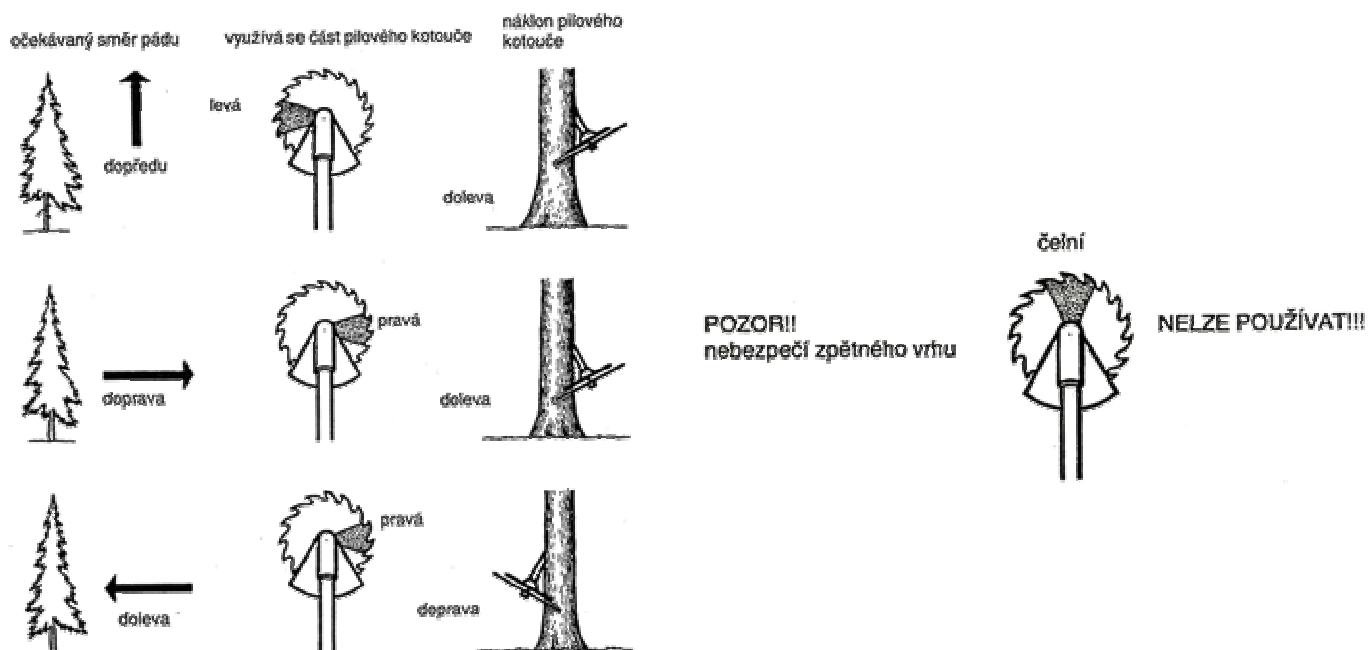
e/ výřez drobných stromků – může být **selektivní** - jednotlivých stromků, nebo **schematický** – v pružích, řadách apod. Vlastní pracovní postup i použitý pracovní nástroj určuje tloušťka stromků – listové nože na slabší, pilové kotouče na silnější. Řez se většinou provádí jedním tahem



f/ výřez stromků do 30mm v místě řezu – provádí se jednotlivě, jedním tahem, používají se pilové kotouče do průměru 200mm

g/ výřez stromků nad 30mm v místě řezu – pracovní postup určuje očekávaný směr pádu. Používá se výkonnější křovinořez s pilovým kotoučem s průměrem nad 225mm. Mají – li stromky tloušťku nad 50mm v místě řezu je výhodnější použít motorovou pilu.

Pozor : Nikdy se nesmí pracovat s čelní částí kotouče, hrozí nebezpečí zpětného vrhu – vymrštění kotouče směrem doprava



I./ 3/ Bezpečnost práce

Nástroje a nářadí :

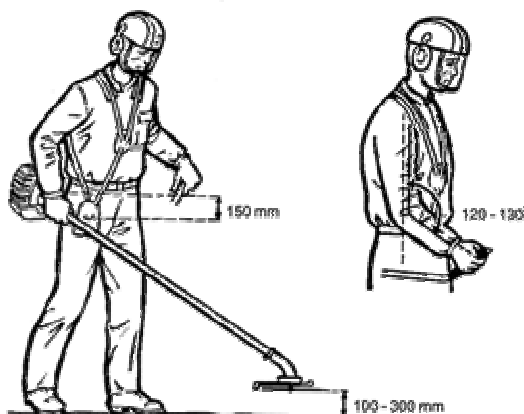
Křovinořezy se dělí podle různých kritérií:

- podle používání na : hobby typy k občasnému, profesní typy ke každodennímu
- podle umístění motoru na těle pracovníka – na boku, na zádech
- podle vybavení na jednoúčelové – vyžínače a víceúčelové s možností výměny pracovních nástrojů
- podle objemu motoru na tři skupiny – do 25, do 50 a nad 50ccm
- podle výkonu motoru – do 1, do 1,5 a do 3W
- podle hmotnosti – do 5, do 10 a nad 10kg
- podle výrobce – Husqvarna, Stihl, Jonsered, Mc Culloch, Dolmar, Oleo – Mac, Solo atd.

Pro výběr vhodného typu je rozhodující předpokládaná doba používání a převažující předpokládané práce

Z ergonomického hlediska jsou velmi důležité závěsné popruhy, které zajišťují dokonalé vyvážení a rozložení tíhy stroje. Správně vyvážený křovinořez má být vyvážen tak, aby :

- řezný orgán byl asi 30cm nad zemí
- závěsné oko bylo asi 15cm pod kyčelním kloubem
- loket pracovníka svíral úhel 120 – 130 stupňů



OOPP

Vybavení musí odpovídat druhu prováděné práce :

- při vyžínaní normální pracovní oděv, ochrana zraku a sluchu, rukavice
- při výřezu stromků a keř protipořezové kalhoty a boty, kompletní přilba, rukavice

Základní pravidla prevence rizik

- dodržovat pokyny výrobce uvedené v návodu na používání, údržbu a opravy, nepoužívat křovinořez s odmontovaným ochranným zařízením a nevybavený předepsaným závěsným zařízením
- před začátkem a v průběhu práce kontrolovat upevnění řezného nástroje a technický stav
- zastavit chod motoru při přecházení na pracovišti na vzdálenost větší než 50m, pokud podmínky nevyžadují zastavení chodu již při menší vzdálenosti
- přepravovat křovinořez s demontovaným řezným nástrojem nebo s nasazeným ochranným krytem

- za ohrožený prostor se považuje kruhová plocha o poloměru 15m / pokud výrobce nestanoví jinak/, nebo o poloměru dvojnásobné výšky podřezávaného stromu
- z ohroženého prostoru je obsluha povinná vykázat všechny nepovolané osoby
- je zakázáno podřezávat stromy o tloušťce nad 100mm na pařezu
- nádrž se nesmí plnit palivem v blízkosti otevřeného ohně a za chodu motoru
- před začátkem práce zkontrolovat stav žací hlavy nebo pilového kotouče a řádně utáhnout upevňovací šroub
- při povolování a utahování pilového kotouče používat blokovací zařízení dle návodu výrobce / nedržet rukou /
- pilový kotouč musí mít vyrovnanou hrotnici, správně naostřené a rozvedené ozubení
- nepracovat s prasklým nebo poškozeným kotoučem nebo listovým nožem
- seřizovat, opravovat a čistit ochranný kryt pouze při zastaveném motoru
- používat předepsané OOPP

Hygiena práce :

Z ergonomického hlediska má práce s křovinořezem proti práci s motorovou pilou tyto **výhody :**

- práce probíhá ve vzpřímené poloze, je menší zátěž pohybového aparátu
- hmotnost stroje je pomocí závěsných popruhů rovnoměrně rozložena
- hlava pracovníka je nad zónou výfukových zplodin

Pro hygienicky nezávadnou práci je **důležité :**

- správné nastavení rukojetí
- správné seřízení závěsů
- správný postoj při práci

Protože základem pohonné jednotky je v podstatě motorová pila působí i při práci s křovinořezem nepříznivé účinky hluku a vibrací. Je proto **nutné :**

- dodržovat správný pracovní režim s vhodnými přestávkami
- používat předepsané ochranné pomůcky – chrániče sluchu a rukavice

Bezpečnostní předpisy ČR

Zákon č. 65/1965 Sb. – Zákoník práce – hlava pátá

Všechny následující pojmy platí podle § 137 Zákoníku práce přiměřeně pro :

- zaměstnavatele, který je fyzickou osobou a sám též pracuje
- fyzickou osobu, která podniká podle zvláštního předpisu a nikoho nezaměstnává
- spolupracujícího manžela nebo dítě osoby uvedené v písmenu a/ nebo b/

Nařízení vlády č. 28/2002 Sb., ze dne 10.12.2001, kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru / dále jen Nařízení vlády 28/2002Sb./– Pěstební práce

Nařízení vlády č. 502/2000 Sb. , ze dne 27.11.2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Pokyny výrobce v návodu k obsluze stroje

I./4/ Údržba

Údržba motorové části je podobná s údržbou motorové pily

- očištění žeber a krytů
- vyčištění vzduchového filtru
- očištění svíčky

Údržba hnacích a převodových částí

- ohebné hřídele a úhlový převod / hlavice převodovky / se mažou 1x týdně
- tuk v ložiscích přímé tuhé hnací hřídele se doplňuje při dílenských opravách v servisu

Údržba pracovních nástrojů

- při výměně struny vždy provést mechanické očištění
- břity listových nožů ostřit plochým pilníkem
- pilové kotouče se špičatými zuby ostřit trojúhelníkovým pilníkem
- pilové kotouče s hoblovacími zuby ostřit kulatým pilníkem

I./5/ Otázky

1/ V jakých oborech a k jakému účelu lze křovinořezy využít

2/ Z jakých hlavních konstrukčních skupin je křovinořez složen, vysvětlete jejich základní funkci

3/ Do jakých skupin se dělí pracovní orgány křovinořezu, k čemu slouží

4/ Které faktory ovlivňují výkonnost křovinořezu a jakost práce při ožínání buřeně

5/ Jaké jsou základní postupy při vyžínání buřeně, jaký pracovní nástroj zvolíte

6/ Jaký je pracovní postup při odstraňování nežádoucích nárostů a dřevité vegetace, jaký pracovní nástroj zvolíte

7/ Jaký je rozdíl mezi selektivním a schematickým výřezem drobných stromků, jaký pracovní nástroj zvolíte

8/ Čím se řídí výřez stromků nad 30mm v místě řezu, jaký pracovní nástroj zvolíte

9/ Kterou částí pilového kotouče je zakázáno pracovat a proč

10/Jak by měl být křovinořez správně vyvážen

11/Které OOPP musí pracovník při práci s křovinořezem používat

12/Vyjmenujte základní bezpečnostní předpisy pro práci s křovinořezem

13/Jaké jsou hygienické zásady pro práci s křovinořezem

14/Které zákony a nařízení jsou podstatné pro stanovení bezpečnostních předpisů v ČR

15/Jaké jsou hlavní zásady údržby křovinořezů

16/Zásady bezpečné práce a základní předpisy pro práci s vyvívovacími pilami

17/Základní bezpečnostní předpisy a zásady hygieny práce při obsluze multifunkčních strojů

18/Všeobecné bezpečnostní předpisy pro práci s ostatní drobnou mechanizací

II. Vyvívovací pily

Vyvětvování je opatření, které směřuje ke zvýšení jakosti dřeva stromů tím, že se včas odstraní suché, u některých dřevin i zelené větve ve spodní části stromů. Patří sem i úprava korun v parcích, odřezávání větví u elektrovedů apod. Doba, druh a výška se určuje podle dřeviny.

K vyvětvování se používají :

- lehké jednoruční motorové pily určené pro profesionální práce ve výškách. Mají lehký, jednoduchý start, nízké množství zplodin, uzavřený systém nádrže zabraňující vytékání paliva. Nízká hmotnost kolem 3,5kg umožňuje obsluhu jednou rukou. V koruně ji lze použít z vysokozdvíhací plošiny, nebo je pracovník upoután speciálním lanovým postrojem, který slouží i k výstupu a sestupu
- vyvětvovací pily na pevné, nebo teleskopické tyči s dosahem 2 – 4 – 6m. U pil s větším dosahem je motor umístěn na speciálním závěsu na zádech obsluhy. Řeznou část tvoří lišta s pilovým řetězem, energie je přenášena pomocí hydrauliky. Technika řezání se řídí tloušťkou větví – slabé postupným řezem odshora dolů, u silných se nejdříve provede ze spodní strany odlehčovací řez, se shora řez oddělovací.

Bezpečnost práce:

OOPP

- ochranná přilba s chrániči sluchu a zraku
- ochranný oděv s neprořeznou vložkou
- protipořezová obuv s neprořeznou špičkou
- antivibrační rukavice

Zásady bezpečné práce :

- pilu držet oběma rukama, pravá ruka na ovládací rukojeti, levá na tyči –platí i pro leváky
- dbát na pevný a bezpečný postoj, pilu držet v šikmé poloze, nestát pod odřezávanou větví
- teleskopickou tyč vytáhnout jen tak daleko, jak to vyžaduje pracovní výška
- práce u elektrického vedení až do 10m vzdálenosti je zakázána
- za ohrožený prostor se považuje okruh 10m od místa vyvětvování
- před zahájením prací musí být zajištěny ústupové cesty

Základní pravidla prevence rizik pro vyvětvovací i jednoruční motorové pily:

- pilu nepoužívat na nestabilních pracovištích, nepracovat na žebříku
- při práci ve výšce nad 5m použít vysokozdvíhací plošinu, nebo jinou speciální techniku určenou pro práci ve výškách
- nepracovat v koruně bez patřičného vybavení, pracovník musí být jištěn dalším zaměstnancem
- je zakázáno pracovat při teplotě pod – 10 stupňů C a při povětrnostní situaci, kdy dochází k nebezpečnému výkyvu korun
- před zahájením prací musí být vymezen ohrožený prostor a stanovena pravidla signalizace
- pracovník i řetězová pila musí být při výstupu do koruny stromu, během práce i sestupu zajištěni proti pádu samostatnými jisticími prostředky, upevněnými k plošině nebo ke stromu mimo zónu prováděné práce

Zákony a nařízení týkající se bezpečnosti práce jsou totožné se zákony uvedenými u křovinořezů doplněné v **Nařízení vlády č.28/2002Sb.** o kapitole VII Práce ve výškách

Údržba je totožná s údržbou motorové pily.

III. Multifunkční stroje

Funkční jednotka je vytvořena :

- kombinací motoru a multinástroje
- kombinací motoru obstarávajícího pohon a dělené hřídele, která umožňuje výměnu různých pracovních nástrojů

Výhodou těchto strojů je snadná a rychlá přestavba základní jednotky a tím i změna funkce celého stroje

Pracovní postupy jsou dány vykonávanou prací. Všeobecně lze pracovní techniku shrnout do tří bodů :

- pracovat klidně a s rozvahou při dobrých světelných a vizuálních podmínkách
- neohrožovat jiné osoby
- stroj používat pouze v oblastech doporučených v návodu k obsluze



Bezpečnost práce :

OOPP : neprořezný oděv a obuv, ochranné brýle nebo štít, chrániče sluchu, rukavice

Základní pravidla prevence rizik :

- bezpečnostní pokyny stanoví výrobce, jsou vždy uvedeny v návodu k obsluze stroje, je nutné se s nimi seznámit ještě před prvním uvedením stroje do provozu
- se strojem smí pracovat osoby starší 18 let s výjimkou mladistvých nad 16 let, kteří se pod dohledem zaučují, jsou proškoleni a mají doklad o zdravotní způsobilosti
- při přenášení stroje musí být vypnut motor
- startování je dovoleno nejméně 3m od místa tankování
- práce osamocенého pracovníka se zakazuje
- je zakázáno pracovat s vadným nebo demontovaným tlumičem výfuku, používat stroj pro jiné práce než uvedené v návodu k obsluze, používat adaptéry od jiného výrobce, provádět jakékoliv změny na stroji nebo adaptéru, opravovat jakékoliv součásti za chodu motoru
- za ohrožený prostor se považuje kruhová plocha o poloměru 5m – nesmí se zde zdržovat žádná další osoba

Hygiena práce :

Protože základem pohonné jednotky je v podstatě motorová pila, působí i při práci s multifunkčním strojem nepříznivé účinky hluku a vibrací. Je proto nutné :

- dodržovat správný pracovní režim s vhodnými přestávkami
- používat předepsané ochranné pomůcky – chrániče sluchu, rukavice
- při pravidelném a dlouhodobém používání stroje a výskytu zdravotních potíží je vhodné navštívit lékaře

Pokyny pro údržbu :

- provádět ji pravidelně ve smyslu návodu k obsluze
- k opravám, údržbářským úkonům a čistění stroje vždy vypnout motor

IV. Ostatní stroje

Veřejné zelené plochy obcí a měst, sportovní areály, parky, ale i okolí rodinných domků je potřeba udržovat v pravidelných intervalech tak, aby výsledek působil esteticky a zlepšoval ráz krajiny.

Tyto plochy jsou tvořeny především trávničky, květinami, keřovou a stromovou vegetací.

Travní sekačky :

Správný **výběr** typu závisí na tom:

- jak často budeme sekat
- jak rozlehlou plochu budeme sekat
- jaký typ porostu je na dané ploše
- jak budeme nakládat s posekanou trávou
- jaký bude požadavek na tichý provoz

Travní sekačky se dělí na :

- rotační – elektrické a benzinové
- zahradní traktory – sekací zařízení je umístěno mezi nápravami
- ridery – sekací zařízení je umístěno vpředu před nápravou
- bubnové sekačky pro sečení přerostlých porostů
- zvláštní typy – solární, sekačky na vzduchovém polštáři

Plotostříhy – stroje pro údržbu živých plotů, mohou mít pevnou, nebo nastavitelnou hlavici.

Zásady pro řez živých plotů :

- pravidelně podle napnutého motouzu, nebo tvaru
- spodní strana se nechává širší a horní užší
- opadavé keře se řezou koncem června až začátkem července
- stále zelené dřeviny se řezou zpravidla začátkem září nebo až začátkem března

Ostatní stroje :

- postřikovače
- foukače k čistění ploch
- půdní vrtáky

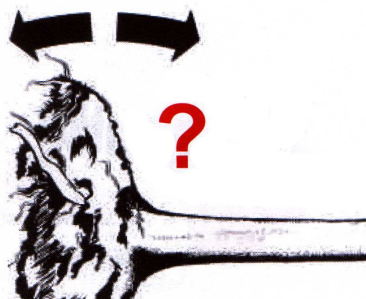
Základní pravidla prevence rizik :

- platí ustanovení **Nařízení vlády č. 28/2002Sb.** z 10.12.2001, které se týká i prací prováděných na nelesních pozemcích při údržbě parků, sadů, ošetřování stromů atd., kdy zaměstnavatel musí stanovit technologické postupy, zohlednit zvláštnosti pracoviště, pracovní a klimatické podmínky, možnosti ohrožení zaměstnanců, vymezit pojem pracoviště a ohrožený prostor
- dodržovat pokyny pro údržbu a zásady bezpečnosti práce uvedené výrobcem v návodu k obsluze
- používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky, zejména pro ochranu proti hluku, vibracím, poškození zraku a možnostmi úrazu pracovní částí stroje
- dodržovat vhodný pracovní režim
- používat pouze kompletní, funkční a nepoškozené stroje a jejich pracovní části

Obsluha motorové pily

- příčné řezy, kácení stromů, odvětvování motorovou pilou, sortimentace, údržba

I./ Příčné řezy



Techniku práce při příčném přeřezávání kmenů určuje druh napětí dřevních vláken v místě řezu, jejich **tah nebo tlak**.

Řezat začínáme vždy na straně tlaku.

U silnějších stromů / s výjimkou stromů s bočním pnutím / uděláme nejdříve **boční zeslabovací řez**, který má význam :

- bezpečnostní – odpadá kontrola odvrácené části a tím naklonění nad napružený kmen
- ergonomický – menší množství dřeva řezaného odspodu „ zvedáním „ pily



Základem je samozřejmě zvládnutí techniky řezů :

- nabíhajícím řetězem – pila je tlačena do řezu
- odbíhajícím řetězem – pila je tlačena z řezu
- zápichem při kterém hrozí nebezpečí zpětného vrhu

Příčné řezy napružených kmenů :

Situace 1. – Mírně napružený kmen – tah je v horní, tlak ve spodní části kmenu

Postup :

- **1** – boční zeslabovací řez
- **2** – řez ze strany tlaku odbíhajícím řetězem
- **3** – doříznutí ze strany tahu nabíhajícím řetězem

Provedený boční řez umožní dokončení s nataženými pažemi a bezpečný ústup !

Situace 2. – Silně napružený kmen – silný tah je v horní, tlak ve spodní části kmenu



Postup :

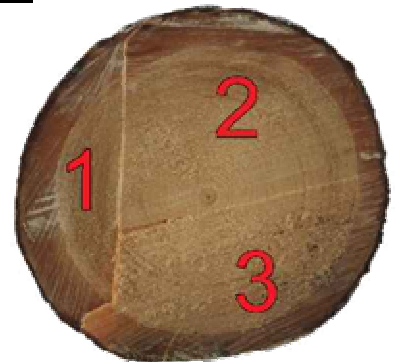
- 1 – boční zeslabovací řez
- 2 – řez ze strany tlaku odbíhajícím řetězem
- 3 – zápich a proříznutí středové části
- 4 – doříznutí ze strany tahu nabíhajícím řetězem

Čím silnější pnutí, tím větší opatrnost při volbě a provedení řezů – hluboký řez na straně tlaku způsobí sevření lišty, špatný řez na straně tahu může způsobit rozštípnutí kmene !

Situace 3. – Provislý kmen – tah je ve spodní, tlak v horní části kmene**Postup :**

- 1 - boční zeslabovací řez
- 2 – řez ze strany tlaku nabíhajícím řetězem
- 3 – doříznutí ze strany tahu odbíhajícím řetězem

Nepodceňuj možnost rychlého pádu odříznuté části !

**Situace 4. – Boční pnutí kmene – tah je ve směru pnutí, tlak na straně odvrácené****Postup :**

- 1 – řez odbíhajícím řetězem ze spodní a tlakové části
- 2 – proříznutí středové části nabíhajícím řetězem
- 3 – doříznutí ze strany tahu nabíhajícím řetězem

Snaž se o plynulý přechod řezů odspodu nahoru do středu, dokončení proved' s nataženými pažemi !

**Situace 5. – Velmi silně napružené kmeny**

Nikdy neodřezávat – velmi nebezpečné – nevhodná technika řezání způsobí většinou rozštípnutí a vymrštění kmene !

Řešení : odstranit pnutí uvolněním špičky, roztažením hromady apod.

Cíl při provádění příčných řezů :

- přesné posouzení dané situace a okamžitých podmínek
- přesné provedení potřebných činností
- prioritou musí zůstat zajištění bezpečnosti práce

II. Odvětvování

Hlavní zásady :

- pilu nasazujeme do řezu vždy s plným plynem
- pila má stále kontakt s kmenem
- neřežeme špičkou lišty
- využíváme ramena páky
- metody volíme podle tloušťky větví a jejich postavení na kmeni
- na jednom kmeni můžeme využít několik metod

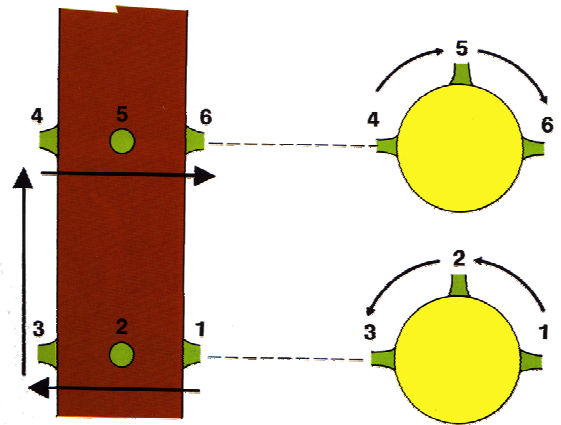
a/ Páková metoda / také šestibodová nebo severská /

Používá se všude tam, kde nemusíme brát ohled na postavení větví na kmeni ve smyslu jejich tahové nebo tlakové strany, kde síla větví umožňuje spodní řez.

Největší využití má u jehličnatých stromů s pravidelnými přesleny a tloušťce větví do 5 cm.

Pracovní postup :

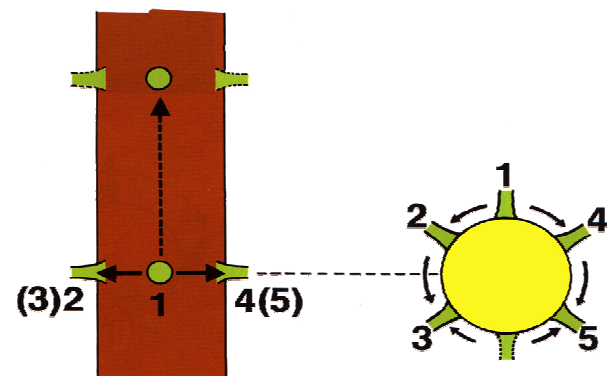
- 6 – odřezáváme větve na pravé straně nabíhajícím řetězem, pila leží na kmeni
- 5 – větve na horní straně odbíhajícím řetězem, pila leží lištou na kmeni, motor je za kmenem, plynovou páčku ovládáme palcem pravé ruky
- 4 – větve druhého přeslenu na levé straně odbíhajícím řetězem
- 3 – větve na levé straně nabíhajícím řetězem, pila se opírá o kmen a je přitlačována pravou nohou
- 2 – větve na horní straně odbíhajícím řetězem, pila leží lištou na kmeni, úkok levé nohy šikmo vpřed
- 1 – odřezáváme větve na pravé straně odbíhajícím řetězem, pila leží na kmeni, tlakem ruky na zadní rukojeť vytváříme rameno páky

**b/ Osová metoda / také středoevropská nebo povrchové přímky /**

Používá se k odvětvování tlustších a delších větví o větší hmotnosti s tahovým a tlakovým dřevem. Větve odřezáváme s ohledem na jejich pnutí, začínáme na levé / vnitřní / straně kmene.

Pracovní postup se řídí především postavením větví :

- „ **volné** „ mají pnutí dolů, odřezáváme je nabíhajícím řetězem
- „ **spodní** „ jsou zatíženy kmenem, odřezáváme je odbíhajícím řetězem
- abnormálně dlouhé větve můžeme zkrátit

**C/ Švihová metoda / také kyvadlová /**

Používá se k odvětvování tenkých větví, uplatnění má zejména ve výchovných těžbách a v kombinaci s ostatními metodami.

Dbáme zejména na tyto zásady :

- prováděný švih nás nesmí vychýlit ze základního postoje
- na své straně nesmíme švih provádět proti sobě
- odvětvovaný strom se snažíme „ zvednout „ nad terén

Pracovní postup :

- 1 – švihem od sebe na dosah asi 1,5m odbíhající řetězem odřezáváme větev na levé boční straně /u sebe/
- 2 – švihem k sobě nabíhající řetězem větev na horní straně
- 3 – švihem od sebe odbíhající řetězem větev na pravé straně

Cíl při odvětvování :

- dokonalé zvládnutí jednotlivých poloh
- stabilní a pokud možno přirozený postoj
- přenášení váhy pily na kmen
- vytvoření takových návyků, které umožní odvětvovat **klidně, rytmicky, systematicky, nepřetržitě a bezpečně**

Při odvětvování zejména slabších stromů v probírkových porostech lze motorovou pilu úspěšně nahradit **kvalitní sekerou**. Po období jejich naprostého zavrhování se opět začínají používat. Důvody jsou tři :

- **ekonomický** – úspora pohonných hmot, lišty, řetězu
- **ergonomický** – švihová dynamická práce bez škodlivých vlivů vibrací a hluku nahrazuje statickou práci s motorovou pilou
- **ekologický** – ochrana životního prostředí

Při použití sekery platí **tyto zásady** :

- stojíme vždy na druhé straně kmene než odvětvujeme
- odvětvujeme od oddenku k vršku
- silnější větve nasekáváme shora a dosekáváme zespodu
- nikdy nepoužíváme tupou a špatně upevněnou sekeru a nestojíme rozkročmo nad kmenem

III. Kácení stromů

Pamatuj :

I u slabých stromů platí povinnost dodržovat předepsaný technologický postup i techniku práce, samozřejmě upravený podle daných podmínek, druhu dřevin, délky a tloušťky stromů apod.

I slabý strom může způsobit těžký nebo smrtelný úraz !

Technologický postup a technika práce :**1/ Vyhledání stromu**

- předběžná volba směru pádu
- uložení náradí mimo směr kácení ale v dosahu

2/ Posouzení stromu – zejména :

- výšku
- průměr kmene
- tvar koruny
- zdravotní stav

3/ Určení směru pádu

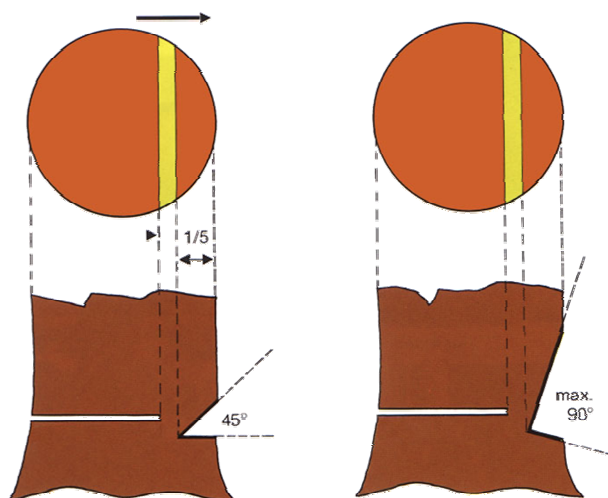
- je důležité pro bezpečné kácení i následné vyklizování

4/ Příprava pracoviště

- odvětvení stojícího stromu od výšky ramen směrem dolů
- určení a úklid ústupové cesty / šikmo dozadu / a pracoviště

5/ Vyříznutí zářezu

- pouze u stromů, které mají průměr na pařezu větší než 15cm



I tady platí ostatní **prvky pařezu** jako u silných stromů :

- hloubka zářezu 1/5 – 1/3 průměru stromu
- výška zářezu 2/3 hloubky nebo úhel 45 – 60 stupňů
- hlavní řez v horní polovině výšky zářezu
- nedořez minimálně 2cm

6/ Zajištění prostoru – kontrola okolí**7/ Vedení hlavního řezu**

- většinou ze stejného postavení jako při zářezu
- řez vějířovitý nebo postupný

8/ Vychýlení a pád stromu

- dokončení hlavního řezu
- vychýlení stromu do pádu
- stažení případného závěsu

Cíl při kácení : Orientace v pracovním prostoru začínající výběrem a posouzením stromu a končící jeho bezpečným skácením

IV. Údržba motorové pily

Denní :

- vnější očištění pily hadrem, štětcem, případně technickým benzinem
- očištění žebér válce a ventilátoru dřevěnou škrabkou nebo klacíkem
- sejmutí krytu a vyčištění prostoru kolem spojky
- vyčištění vzduchového filtru vyklepáním, profouknutím kompresorem, propláchnutím v teplé vodě s přidavkem běžných saponátů. Před vyjmutím vždy uzavřeme karburátor pákou vzduchové přívěry
- očištění brzdy řetězu
- obrácení vodící lišty, vyčištění vodící drážky a mazacích otvorů
- naostření řetězu

Týdenní – týdně nebo po 30 – 40 motohodinách

- všechny úkony spojené s denní údržbou
- kontrola startovacího zařízení / šňůra + pero /
- očištění a kontrola zapalovací svíčky – očištění elektrod, seřízení jejich vzdálenosti na 0,5mm pokud výrobce neurčuje jinak
- odstranění otřepu u hran lišty
- namazání ložiska bubnu spojky

Měsíční – měsíčně nebo po 160 – 180 MH

- všechny úkony spojené s týdenní údržbou
- vypláchnutí benzinové nádrže technickým benzinem, propláchnutí nebo výměna sacího filtru
- totéž u olejové nádrže
- čištění výfuku a jeho okolí. Před demontáží je nutno nastavit pootočením píst do horní úvratě aby byl uzavřen výfukový kanál a části karbonu nepadaly do motoru
- seřízení karburátoru / pouze při poruše – jinak je lépe seřízení přenechat údržbářské dílně. Nejprve seřizujeme volnoběžnou trysku L, pak trysku hlavní H.

Čtvrtletní – vždy specializovaná dílna**Ostření řetězů :**

- dodržuj doporučení výrobce podle druhu zubu a typu řetězu
- používej správné pomůcky – pilníky a vodička
- používej správný průměr pilníku / podle typu řetězu a opotřebení zubu / a dodržuj jeho správné vedení
- úhly řezu / 60 stupňů / , čela / dle typu řetězu / a ostření / úhel mezi osou pilníku a kolmicí k podélné ose řetězu / určuje především výrobce / typ řetězu /
- o předepsanou hodnotu / 0,65 – 0,75mm/ pravidelně snižuj omezovací zuby
- začíněj ostřit nejkratší zub, na jeho délku a výšku uprav rozměry zubů ostatních

Vzhledem k nabídce jednotlivých firem, v používání pochromovaných vrstev, zkosení plochých bočních stěn, různému skosení řezacích zubů apod. se neustále mění i značení a dokonce i úhly ostření. Proto je nutné najít si při koupi nového řetězu příslušné hodnoty na obalu a mít především na paměti, že musí být :

- souhlasná rozteč řetězu, vodícího kolečka lišty a řetězky
- souhlasná šířka drážky lišty a tloušťka vodícího článku řetězu
- souhlasná délka lišty a počet vodících článků

Cíl při údržbě :

Správně prováděnou a pravidelnou údržbou prodloužit životnost pily

V. Sortimentace

Ekonomika těžebního procesu

Je v užším slova smyslu dána rozdílem mezi finančními **náklady** na výrobu a dosaženými **tržbami** za prodané dříví. Zlepšení hospodářského výsledku může být dosaženo zvyšováním tržeb, snižováním nákladů, případně kombinací obou způsobů. Vyšších tržeb lze dosáhnout především precizním **druhováním** dříví při dolní hranici jakostních požadavků pro jednotlivé sortimenty, snížením všech druhů ztrát dřevní hmoty a zpracováním všech částí stromů.

Výsledkem druhování pokáceného stromu jsou výřezy odpovídající svými **rozměry a jakostí ustanovením norem, nebo častěji obchodních dohod.**

Jako limitující znak se nejdříve ověřuje **čepová tloušťka** / průměr horního čela /, pak **minimální délka**. Pokud oba rozměry vyhovují zkoumají se **jakostní ukazatele** a to obvykle v pořadí : hniloba patrná na čelech výřezů, křivost kmene, suky, trhliny a ostatní vady.

Chci – li tedy dříví odpovědně vydruhovat musím jej umět změřit, posoudit vady a zařadit do určité skupiny sortimentů.

V podstatě každý sortiment dříví může být zaměněn a nahrazen sortimentem vyšší technologické jakosti.

Ceny jednotlivých sortimentů jsou v relaci s četností jejich přirozeného výskytu.

Každá chyba nebo záměna v zařazení vyrobeného dříví spojená se zařazením do nižší jakosti je proto spojena s výraznými finančními ztrátami.

Měření a evidence dříví

Délka výřezu je nejkratší spojnice obou čel na povrchu oblé plochy. Měří se metrovkou, lesním kružidlem nebo samonavíjecím pásmem. U sortimentů u kterých se předpokládá další zpracování příčnými řezy se dává přídavek k délce – nadměrek.

Průměr se měří kovovou průměrkou s přesností na 1cm, středový průměr do 19cm se měří jednou, nad 19cm dvakrát / křížem /, za výslednou hodnotu se bere aritmetický průměr obou měření. Při měření se průměrka musí dotýkat oblé plochy ve třech bodech.

Evidence vyrobeného dříví se liší podle sortimentu :

a/ kulatinové výřezy / dlouhé dříví / - **objem v m³** / dřívě plnometr – plm – kubík / se zjišťuje pomocí různých krychlících tabulek na základě jmenovité délky a středové tloušťky bez kůry /b.k./

b/ rovnané sortimenty – vlákna, palivo – objem v **prostorových metrech** / prm /měřených v hraních na základě délky výřezu, šířky a výšky hraně. Přepočet prm na m³ se provádí vynásobením **převodními čísly**, které jsou různé pro jednotlivé sortimenty a jsou vždy menší než 1.

c/ tyče a tyčky – objem v **m³** se zjišťuje měřením ve skupinách a je dán převodovými faktory za 100ks

Každý kus / hráň / vyrobeného dříví je označován a evidován aby nedošlo k záměně – pořadové číslo, délka, středový průměr atd.



Dělí se do následujících skupin :

- **suky** – obvykle se posuzuje jejich množství, velikost a rozmístění a zdravotní stav
- **trhliny** vznikající nejčastěji při kácení a vysychání dřeva
- vady **tvaru** kmene – jednostranná nebo více směrná křivost, sbíhavost a zduření oddenku
- vady způsobené **houbami** – v prvním stadiu se projevují zbarvením dřeva, po kterém následuje tvrdá a následně měkká hniloba / jádra nebo běle /. Hniloba porušuje strukturu dřeva a tím jeho pevnost a její velikost v poměru k ploše čela je rozhodujícím ukazatelem pro jakost sortimentu
- vady **struktury** dřeva – točivost, excentrický růst a svalcovitost
- poškození dřevokazným **hmyzem** – dřevokaz čárkovaný, tesařici, pilořitky
- vady vzniklé **zraněním** kmene – většinou jako důsledek lidské činnosti
- vady vzniklé **při výrobě** jako důsledek špatného kácení / trhliny, třísky / nebo nedodržování stanovených postupů při soustřeďování a odvozu

Vady je třeba chápat „ **provozně** „, a to ve smyslu požadavků na jakost jednotlivých sortimentů. **Vždy se sleduje hniloba, křivost a sukatost, téměř nikdy se neměří a nepočítají suky, závrtý dřevokaze apod.**

Sortimenty

Sortiment vzniká druhováním – manipulací – **ze surového kmene.**

Surový kmen je vytěžený, odvětvený, **nevyrubovaný** a obvykle **nezkrácený** kmen určený pro výrobu jednotlivých sortimentů. Surové kmene mohou být sortimentem, jsou – li dodávány ke komplexnímu průmyslovému zpracování.

V praxi se obvykle surové kmene třídí a dodávají podle dřevin a rozměrů jako:

- **tenké** – středový průměr do 19cm bez kůry, min.délka 5m
- **tlusté** - středový průměr 20cm +, min. délka 8 m

Podle požadavku odběratele může být omezen i rozsah vad, zejména se to týká hniloby a křivosti.

Pokud se provádí těžba v probírkových porostech vzniká sortiment podobný surovým kmenům – **tyčovina**, což je dlouhé dříví, které má 1m od dolního čela max. 13cm a ve špičce 2cm s kůrou.

Jehličnaté tyče mají 4 třídy :

Třída	Tloušťka/cm	Délka/m	Objem 100ks/m ³
1	7 a 8	6+	1,85
2	9 a 10	8+	3,35
3	11 – 13	9 – 12	5,00
4	11 – 13	12,1-15	7,35

V současné době jsou požadavky na rozměry a jakost jednotlivých sortimentů určovány především **odběratelem.**

Všeobecně se sortimenty dělí na třídy :

A – Výběrová kulatina – v podstatě to nejlepší co lze z kmene vyrubovat. Protože průměr horního čela bývá vyšší než 35cm vyrábí se pouze z oddenkové části kde nejsou suky a dříví je rovné. Požadované jakosti samozřejmě odpovídá i jejich cena.

III. B – Pilařská kulatina – kvalitní, zdravé, rovné a málo sukaté dříví určené ke zpracování na pilách, tedy pro výrobu řeziva

III. C – Pilařská kulatina – méně kvalitní dříví ke stejnému účelu, je povolena drobná tvrdá hniloba a větší sukatost

III. D – Kulatina k průmyslovému zpracování – KPZ – na podřadnější řezivo, je povolena tvrdá hniloba až do 50%

Vláknina – sortiment rovného dříví pro papírenský průmysl

Palivo – povolují se všechny vady jejichž rozsah nepřesahuje 70% plochy čela mimo rozpadavou trouchnivost a hnilobu.

Platí : Čím blíže k oddenku, tím cennější sortiment může vzniknout a obráceně – ze špičky nic kloudného nevrobíme a neprodáme.

VI. Bezpečnost práce

1/ Nástroje a nářadí

Vybavení pracovníků závisí na **druhu** práce a na **místě**, kde se bude práce provádět. Na manipulačním skladě stačí vhodná motorová pila, v terénu je vybavení stejné jako pro těžbu dříví – motorová pila, opasek se závěsným nářadím, dřevorubecká lopatka, sekera, kanystr, klínky do řezu.

2/ Osobní ochranné pracovní prostředky / OOPP /

Pro vybavení OOPP platí stejná pravidla. V terénu kompletní – ochranný protipořezový oblek, přilba s chrániči sluchu a zraku, antivibrační rukavice, protipořezová obuv. Při manipulaci mimo les nemusí být přilba, stačí ochrana zraku a sluchu.

Platí zásada nákupu kvalitních a odzkoušených OOPP a jejich používání při práci.

Na nástrojích, nářadí a OOPP se můžeme setkat s následujícími značkami :

- tímto označením prohlašuje výrobce nebo dovozce souhlasnost výrobku s bezpečnostními předpisy EU
- toto označení dokládá přezkoušení výrobku praktickým nošením a používáním
- toto označení dokládá přezkoušení výrobku praktickým nošením v ČR. Vydává jej „Sdružení dobrovolného hodnocení OOPP“, které vzniklo jako obdoba evropských institucí



3/ Bezpečnost a hygiena práce

Všechny následující pojmy platí podle § 137 Zákoníku práce přiměřeně pro :

- zaměstnavatele, který je fyzickou osobou a sám též pracuje
- fyzickou osobu, která podniká podle zvláštního předpisu a nikoho nezaměstnává
- spolupracujícího manžela nebo dítě osoby uvedené v písmenu a/ nebo b/

Základní pojmy

Pracoviště – prostor vymezený pro pracovní činnost

Ohrožený prostor – prostor, ve kterém je osoba vystavena nebezpečí, jenž ohrožuje její zdraví a bezpečnost

Osamocený zaměstnanec /pracovník/ – zaměstnanec (pracovník), který vykonává práci během pracovní směny na pracovišti sám a bez zajištění soustavného dohledu - práci s přenosnou řetězovou pilou takový zaměstnanec (pracovník) vykonávat nesmí

Soustavný dohled – kontrola v intervalu max. 30 min. provedená jakýmkoliv způsobem dalším pracovníkem

Trvalý odborný dozor – vykonává určený odborný pracovník, který je po celou dobu práce přítomen na pracovišti

Dříví – pokácený a odvětvový strom v celé délce, případně sortimenty dříví vzniklé manipulací

Přenosná řetězová pila – nářadí s motorem, jehož řezným nástrojem je nekonečný pilový řetěz

Ruční nářadí – nářadí používané při práci – sekery, obracáky, klíny, měřicí pomůcky apod.

Podle **současné platných předpisů smí s motorovou pilou pracovat** osoby starší 18 let, které byly proškoleny a mají doklad o zdravotní způsobilosti.

Organizace práce a pracovní postupy musí být stanoveny s ohledem na vykonávanou činnost, zvláštnosti pracoviště a pracovní podmínky

Kde je na svahu nebezpečí samovolného pohybu kmenů zakazuje se pracovat nad jinými, veškerý pohyb pracovníků je zásadně z horní strany

Při zpracování **napružených stromů** je první řez na straně tlaku, dokončení na straně tahu, pracovník musí stát mimo směr pružení

Při **odvětvování** musí být dodržena 5 m vzdálenost mezi pracovníky, na jednom stromě nesmí pracovat více pracovníků

Před zahájením **kácení** musí být zřetelně stanoveny ústupové cesty směřované šikmo vzad V **ohroženém prostoru**, což je kruhová plocha o poloměru dvojnásobku káceného stromu se nesmí nacházet fyzické osoby, které v něm nekonají práci.

Kácení je zakázáno :

- klesne – li viditelnost pod dvojnásobnou délku káceného stromu
- klesne – li teplota pod – 15 stupňů C po celou dobu výkonu práce
- za povětrnostní situace, kdy nelze bezpečně dodržet určený směr kácení

Za slabé dříví jsou považovány stromy do průměru 15cm na pařezu. Platí :

- odvětvění spodní části stromu maximálně od výšky ramen směrem dolů
- směrový zářez je nahrazen vodorovným řezem / řezy /
- k usměrnění pádu lze využít dřevorubecký háček
- zavěšený strom je možno uvolňovat poponášením v ruce nebo na rameni

Hygiena práce

Při práci s motorovou pilou působí na pracovníka především tyto škodlivé vlivy :

- **hluk** – každý zvuk, který vyvolává nepříjemný, rušivý nebo škodlivý jev – měří se intenzita v decibelech a frekvence v hertzech. Provozní přípustná hladina je 85dB, hluk motorové pily přesahuje hodnotu A 100dB. Trvalé působení hluku může způsobit profesionální nedoslýchavost

• **vibrace** – pohyb pružného tělesa, kdy v závislosti na čase nabývá veličina hodnot

Z hlediska hygieny práce s motorovou pilou / MP / je nutné zejména :

- používat pily schválené zkušebním ústavem a opatřené příslušnou značkou
- dodržovat správnou techniku práce, především držení pily – pevné, ne však křečovité
- správně udržovat řezací část
- používat předepsané ochranné pomůcky
- dodržovat prevenci – pravidelné lékařské prohlídky, návštěva sauny, možnost ohřátí rukou v průběhu směny, výměna mokrých rukavic apod.
- dodržovat pracovní režim
 - práce musí být pravidelně přerušována nejméně 10min. přestávkami, během kterých není pracovník vystaven škodlivým vlivům MP
 - expoziční doba práce s MP nesmí přesáhnout v obnovní těžbě 180min., ve výchovné 150min.

4/ Hlavní bezpečnostní předpisy

Zákon č 65/1965 Sb. – Zákoník práce – hlava pátá

Nařízení vlády 28/2002 Sb., ze dne 10. 12. 2001, kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru

Pravidla o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při těžbě, soustředování, odvozu a manipulaci dříví č j 336/OKOŘ/88 z 2. 1. 1989 ve znění výnosu Ministerstva zemědělství ČR č.j. 47/92 Sb. – 650 ze dne 9. 1. 1992

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č 288/2003 Sb., kterou se stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázány těhotným ženám, kojícím ženám, matkám do devátého měsíce od porodu a mladistvým, a podmínky, za nichž mohou mladiství výjimečně konat z důvodu přípravy na povolání

Nařízení vlády č 502/2000 Sb. ze dne 27. 11. 2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

VII. Otázky, cvičení

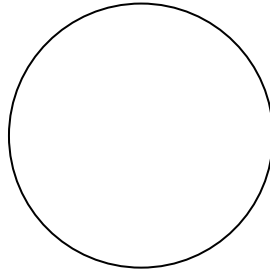
1/ Co určuje techniku práce při příčném přezávání kmenů, na které straně začínáme řezat, kde musíme stát

2/ Jaký význam má boční, zeslabovací řez

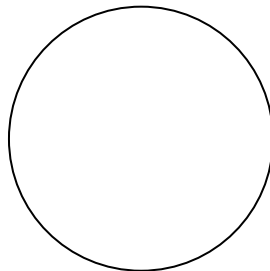
3/ Jaká je reakční síla při řezu nabíhajícím a odbíhajícím řetězem

4/ Do schématu doplň nákres pily a očíslej postup řezů u kmene :

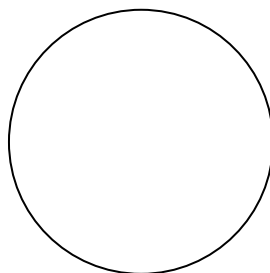
- mírně napruženého- tlak ve spodní, tah v horní části kmene



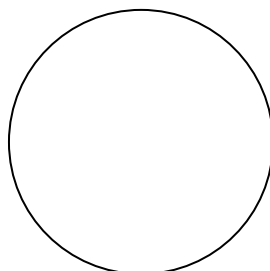
- silně napruženého – **silný** tlak ve spodní, tah v horní části



- provislého – tlak v horní části, tah ve spodní části kmene

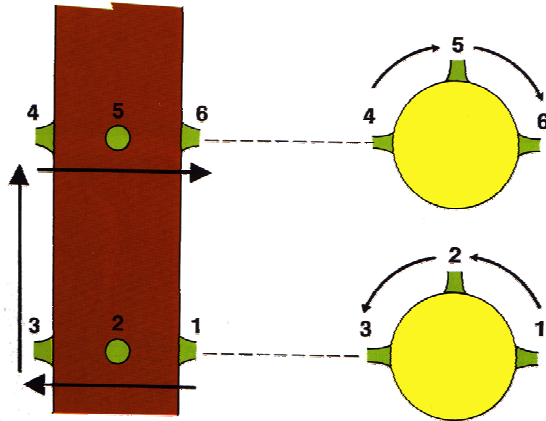


- bočně napruženého – tlak na straně pracovníka, tah na druhé straně



5/ Uveď hlavní zásady při odvětvování stromů motorovou pilou

6/ Vedle nákresu uveď jak budeš odřezávat jednotlivé větve



7/ Jak budeš odřezávat silné větve :

- volné
- spodní, zatížené kmenem

8/ Které zásady musíš dodržovat při odvětvování švihovou metodou

9/ Jaký je pracovní postup při švihové metodě

10/Seřaď správně jednotlivé body technologického postupu při kácení stromů

11/Čemu se zejména musíme věnovat při posuzování stromů před kácením

12/Co jsou to prvky pařezu, do nákresu doplň rozměry, vysvětli funkci nedořezu

13/Vyjmenuj úkony denní údržby

14/Vyjmenuj úkony týdenní údržby

15/Vyjmenuj úkony měsíční údržby

16/Které jsou limitující znaky při druhození dříví do určitých skupin sortimentů

17/Jak se měří a eviduje dříví

18/Vyjmenuj některé možné vady dříví, podtrhni ty, které se vždy sledují

19/Co je to surový kmen

20/Do jakých tříd se dělí sortimenty

21/Které jsou předepsané OOPP pro práci s motorovou pilou v těžební činnosti, které hlavní a pomocné nářadí je doporučeno používat

22/Kdo smí podle platných předpisů pracovat s MP

23/Jaké jsou zásady bezpečné práce při práci na svahu

24/Jaké jsou zásady bezpečné práce při odvětvování

25/Co je to ústupová cesta, kam směřuje

26/Co je to ohrožený prostor, kdo se v něm smí zdržovat

27/Kdy je zakázáno kácení

28/Které stromy jsou považovány za slabé, které zásady platí při jejich kácení, vychýlení stromu do směru a případné stažení zavěšeného stromu

29/Které škodlivé vlivy motorové pily působí na zdraví pracovníků, které choroby mohou způsobit

30/Které zásady hygieny práce je nutné při práci s motorovou pilou dodržovat