

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav lesnické a dřevařské techniky

Pracovní postupy v arboristice z hlediska bezpečnosti a
ochrany zdraví při práci

Bakalářská práce

2014/2015

Štěpán Surovec

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:

Podpis studenta

Na tomto místě bych chtěl především poděkovat Ing. Pavlu Nevrklovi za odborné vedení, cenné rady a konzultace při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat všem arboristům, kteří se účastnili dotazníkového šetření a skupinám arboristů za umožnění jejich pozorování při práci. Také děkuji všem lidem, kteří přispěli svými připomínkami a radami k vypracování této práce.

Abstrakt

Autor práce: Štěpán Surovec

Název práce: Pracovní postupy v arboristice z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Závěrečná práce pojednává o používaných pracovních postupech a zásadách BOZP při arboristických činnostech, zejména při stromolezení. Praktické uplatňování zásad BOZP je podrobena kritickému rozboru a porovnáno, v jaké míře arboristé tyto zásady dodržují. V práci jsou publikována data dotazníkového průzkumu zaměřeného na zranění arboristů, která se jim stala při výkonu práce. Nejčastěji používané pracovní postupy používané při arboristických činnostech jsou vyhodnoceny z hlediska jejich ergonomické vhodnosti. Na základě zjištění uvedených v práci je doporučen nejvhodnější přístup k arboristickým činnostem.

Klíčová slova: arboristika, stromolezení, ergonomie, legislativa, lanové techniky, žebřík, pracovní plošina, hrotové stupačky

Abstract

Author: Štěpán Surovec

Title: Operating procedures used in arboriculture focused on occupational health and safety

This bachelor thesis describes operating procedures used in arboriculture focused on the OSH in tree climbing. How much arborists respect the OSH was found out from questionnaire survey published in this thesis. The questionnaire survey is also focused on various kinds of arborists injuries. The most common operating procedures used in arboriculture are assessed according to the ergonomic requirements. On the basis of findings of this thesis is recommended the most suitable approach to arborist procedures.

Key words: arboriculture, tree climbing, ergonomics, legislature, rope techniques, ladder, aerial lift, climbing spurs

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl práce	10
3	Současný stav řešené problematiky	11
3.1	Bezpečnost práce při stromolezeckých činnostech	11
3.2	Osobní ochranné prostředky pro práci	12
3.2.1	Lana.....	13
3.2.2	Karabiny	14
3.2.3	Kmenová smyčka.....	15
3.2.4	Blokanty.....	15
3.3	Bezpečnost práce s motorovou pilou.....	15
3.3.1	Výběr vhodné motorové pily.....	15
3.3.2	Osobní ochranné prostředky pro práci s motorovou pilou.....	16
3.3.3	Údržba, servis a příprava motorové pily k práci	16
3.3.4	Práce s motorovou pilou	17
3.3.5	Specifika použití motorové pily v koruně stromu	17
3.3.6	První pomoc při poranění motorovou pilou	18
3.4	Legislativní podklady.....	19
3.4.1	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	19
3.4.2	Nařízení vlády č. 28/2002 Sb.....	24
4	Pracovní postupy v arboristice	26
4.1	Pracovní plošiny	26
4.2	Žebříky	27
4.3	Lanové techniky	28
4.3.1	Metoda zdvojeného lana	28
4.3.2	Dynamické přitahování	29
4.3.3	Footlock	29
4.3.4	Jednolanová technika	29
4.4	Hrotové stupačky.....	29
5	Metodika	31
5.1	Dotazníky	31
5.1.1	Znění otázek použitých v dotazníku.....	31
5.2	Pozorování skupin při výkonu práce	32

5.3	Kritický rozbor BOZP v arboristice.....	32
5.4	Ergonomická vhodnost pracovních postupů	32
6	Výsledky práce	34
6.1	Analýza dotazníku	34
6.1.1	Klasifikace zranění arboristů	50
6.1.2	Porovnání zranění v lesnictví se zraněními v arboristice	53
6.2	Pozorování skupin při výkonu práce	53
6.2.1	Skupina č. 1	53
6.2.2	Skupina č. 2	54
6.2.3	Skupina č. 3	55
6.3	Kritický rozbor BOZP v arboristice.....	56
6.3.1	Jištění motorové pily v koruně stromu.....	56
6.3.2	Použití hrotových stupaček pro výstup do koruny stromu.....	57
6.3.3	Startování motorové pily v koruně stromu	57
6.3.4	Práce za nepříznivých povětrnostních podmínek	58
6.4	Ergonomie	59
7	Diskuze	61
8	Závěr	64
9	Summary	65
10	Použitá literatura	66
11	Přílohy	9

Seznam obrázků

Obr. 1.: V arboristice pracuji jako:	34
Obr. 2.: Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání?	34
Obr. 3.: Jaké máte certifikace a kurzy související s prací v arboristice?	35
Obr. 4.: Kolik let v oboru pracujete?	36
Obr. 5.: S kolika spolupracovníky na pracovišti během stromolezeckých prací běžně pracujete?	36
Obr. 6.: Jaké pracovní postupy v arboristice nejčastěji používáte?	37
Obr. 7.: Jaké druhy prací běžně vykonáváte?	38
Obr. 8.: Pracoval jste někdy v lestnictví s motorovou pilou?	39
Obr. 9.: Věnoval/věnujete se aktivně horolezectví?	40
Obr. 10.: Jaký sedák používáte pro práci v koruně stromu?	41
Obr. 11.: Používáte pro práci s motorovou pilou neprořezné kalhoty?	41
Obr. 12.: Používáte při práci vždy ochranné brýle?	42
Obr. 13.: Používáte při práci vždy ochranné rukavice?	43
Obr. 14.: Máte na pracovišti vždy nasazenou ochrannou přilbu?	43
Obr. 15.: Máte všechno vybavení v souladu s ČSN a EN?	44
Obr. 16.: Kontrolujete všechno stromolezecké vybavení včetně OOPP před výstupem do koruny stromu?	44
Obr. 17.: Jistí vás při výstupu, sestupu a při práci v koruně stromu druhá osoba u paty kmene?	45
Obr. 18.: Při práci s běžnou motorovou pilou (ne vyvětřovací, jednoruční) v koruně stromu:	46
Obr. 19.: Kontrolujete zdravotní stav stromu před výstupem do koruny?	47
Obr. 20.: Máte ukotvení lana v koruně stromu vždy nad pracovním prostorem?	47
Obr. 21.: Jste při pohybu v koruně stromu neustále zajištěni?	48
Obr. 22.: Pracujete také za nepříznivého počasí? (déšť, silný vítr)	48
Obr. 23.: Pracujete někdy současně s více stromolezci v koruně jednoho stromu?	49
Obr. 24.: Rozdělení podle zraněné části těla	50
Obr. 25.: Zranění horních končetin	51
Obr. 26.: Zranění trupu	51
Obr. 27.: Zranění dolních končetin	52
Obr. 28.: Zranění hlavy	52
Obr. 29: Checklist hodnocení ergonomického rizika (Hlávková, Valečková 2007)	9

Seznam použitých zkratek

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

OOPP – osobní ochranné pracovní prostředky

ETW – european treeworker

ČCA – český certifikovaný arborista

RMŘP – ruční motorová řetězová pila

KPD – komplexní péče o dřeviny

OOP – osobní ochranné prostředky

1 Úvod

V současné době je arboristika chápána jako obor zabývající se komplexní péčí o dřeviny rostoucí mimo les, převážně v městech. Péče o stromy a zeleň začíná výběrem vhodného druhu a kultivaru do daného prostředí, následuje výsadbou, pokračuje zajištěním bezpečnosti a estetické hodnoty stromů a končí dekapitací jedince. Každá z činností může být prováděna několika druhy pracovních postupů, které jsou více či méně vhodné z ergonomického hlediska i legislativních požadavků. Nejširší spektrum pracovních postupů existuje pro výstup do koruny stromů. K dosažení koruny stromu lze využít především lanové techniky, stromolezecké stupačky, pracovní plošiny a žebříky. I když jsou některé z pracovních postupů značně komplikované, nebezpečné a vyžadují zručnost i zkušenosti pracovníků, jejich provádění není podmíněno žádnou certifikací, odborným vzděláním ani vázanou živností. Nezbytná je pouze znalost a dodržování legislativních požadavků pro konkrétní pracovní postupy. Často může být pro začínající arboristy obtížné získat samostudiem všechny informace o legislativních požadavcích souvisejících s péčí o dřeviny rostoucí mimo les. Seznámit se s legislativou i používanými pracovními postupy je možné v ČR v rámci certifikací ETW a ČCA. Další možností je studium oboru Arboristika na Mendelově univerzitě v Brně. Bezpečnostní předpisy, kterými se musí arboristé při práci řídit, jsou ukotveny především v nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízení vlády č. 28/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je povinen zaměstnavatel zajistit při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru. V praxi je důležité znát množství obecnějších právních předpisů souvisejících s činnostmi v arboristice. Jedná se například o ústavu ČR, Listinu základních práv a svobod, právní předpisy EU, ratifikované mezinárodní úmluvy a vnitrostátní právní předpisy. Avšak i v samotné legislativě se vyskytují určité nepřesnosti a neaktuálnosti. Nařízením vlády č. 28/2002 Sb. je stanoveno, že se k výstupu do koruny stromu používají přednostně hrotové stupačky, ale není zde uvedeno, ani v jiném právním předpise, že mohou být použity pouze k výstupu do koruny stromu při postupném kácení stromu. Tuto skutečnost lze pouze vyvodit z právního předpisu č. 395/1992 Sb., kterým je stanoveno, že se nesmí poškozovat dřeviny rostoucí mimo les. Dále nejsou určeny žádným

právním předpisem podmínky použití vyvětovacích (jednoručních) motorových pil, často používaných v arboristice. Požadavky týkající se použití tohoto zvláštního typu motorových pil jsou stanoveny pouze ČSN EN ISO 11681-2, která je dostupná za poplatek.

2 Cíl práce

Cílem práce je podat ucelený náhled na problematiku BOZP v arboristice. Určit nejčastěji používané pracovní postupy, při nichž se musí respektovat zásady BOZP a vyhodnotit je z hlediska ergonomické vhodnosti a legislativních požadavků. Stanovit nejčastější druhy zranění arboristů, ke kterým dochází při výkonu práce a určit souvislost s nerespektováním zásad BOZP. Na základě poznatků zjištěných při vypracování práce určit nejvhodnější přístup k arboristickým činnostem.

3 Současný stav řešené problematiky

3.1 Bezpečnost práce při stromolezeckých činnostech

Stromolezectví je namáhavá činnost, která klade vysoké nároky na celkovou psychickou a fyzickou zdatnost lezce. Při stromolezeckých činnostech je obzvláště namáhaná horní polovina těla. Kromě fyzické zdatnosti je důležité, aby lezec rozpoznal, kdy jeho fyzický nebo psychický stav může mít negativní vliv na bezpečnost práce. V případě ohrožení bezpečnosti musí práci přerušit a pokračovat, až bude práce zcela bezpečná (Davis, 2005). Může se jednat o nadměrnou únavu nebo různá poranění. Bezpečnost mohou snížit také psychické problémy, které snižují schopnost věnovat plnou pozornost práci. Dodržování zásad bezpečnosti na pracovišti je důležité z důvodu prevence rizik. Pravidla bezpečné práce by měla být přesně dána pro každou činnost prováděnou stromolezci (Lilly, 2005). Při stromolezeckých pracích hrozí lidem a jejich majetku značné nebezpečí. Z těchto důvodů by měly být tyto práce prováděny odborně způsobilými, zkušenými a vyškolenými pracovníky (Cooper-Abbs a kol., 2008). Školení by mělo mít teoretickou a praktickou část pod vedením zkušeného a odborného instruktora (Davis, 2005).

Základem bezpečné práce je předem domluvený způsob komunikace mezi pracovníkem na zemi a stromolezcem. Každý pracovník musí vědět, co v daný moment dělají ostatní pracovníci, a všichni musí provádět opatření k minimalizování rizika nehod (Lilly, 2005). Někdy stačí pouze okamžik nepozornosti a dojde k úrazu. Proto je vhodné, aby byli všichni pracovníci odborně proškoleni v poskytování první pomoci. K úspěšnému provedení první pomoci je často nezbytnou součástí krabička první pomoci, která by měla být vždy na místě výkonu práce. Lze využít autolékárničku z povinné výbavy automobilu (Lilly, 2005). Na pracovišti nebo v automobilu poblíž pracoviště je vhodné mít hasicí přístroj a všichni zaměstnanci s ním musí umět zacházet. Při doplňování paliva do motorových pil a jiných benzinových a diesellových přístrojů je nutné dbát na to, aby přístroj nebyl nastartovaný a všechno rozlité palivo bylo odstraněno ještě před startováním. Startování se provádí ve vzdálenosti větší než 3 m od místa doplňování paliva. Hořlavé a výbušné látky musí být skladovány v bezpečných nádobách a odděleny od všech lan (Lilly, 2005). Před prací v koruně stromu je nutné vymežit

ohrožený prostor a někdy je dokonce nezbytné pozastavit i provoz na komunikaci. (Lilly, 2005) Před zahájením práce je důležité zhodnotit rizika na pracovišti, která by mohla mít negativní dopad na bezpečnost práce. Některé stromy jsou ošetřovány z důvodu jejich snížené bezpečnosti pro okolí. V těchto případech je třeba být obzvláště pečlivý při hodnocení rizik pro stromolezecké práce (Jepson, 2000). Rizika se dají rozdělit na potenciální nebezpečí stromu a potenciální nebezpečí přírodních vlivů. Přírodní vlivy mohou být rizikové v následujících situacích:

1. Rychlost větru přesahuje 12 m/s.
2. Viditelnost je snížena v důsledku denní doby, husté mlhy nebo jiných vlivů.
3. Nízká teplota neumožňuje bezpečně provádět běžné operace.
4. Prší nebo je bouřka (Davis, 2005).

Rizika stromu je nutné hodnotit komplexně a věnovat pozornost všem částem stromu od kořenů až po větve i jeho okolí. Při výstupu do koruny stromu arborista hodnotí defekty, které nejsou viditelné pohledem ze země. Věnuje také pozornost podezřelým zvukům, například bzučení vos (Jepson, 2000).

Riziko vzniku nehod a zranění se může snížit především používáním vhodných OOPP a respektováním platné legislativy týkající se stromolezeckých prací.

3.2 Osobní ochranné prostředky pro práci

Každý stromolezec musí používat vhodné osobní ochranné prostředky pro zvýšení bezpečnosti práce. Před započatím práce se musí každý stromolezec přesvědčit o jejich kompletnosti a bezpečném stavu (Lilly, 2005). Kontroluje se opotřebení a poškození sedacího postroje, lan a textilních smyček, uzlů, přilby, karabin, blokantů, kladek a ochranného oděvu. Všechny osobní ochranné prostředky i pracovní pomůcky se musí používat a skladovat v souladu s doporučením výrobce tohoto vybavení (Jepson, 2000). Stromolezci by měli vždy nosit oblečení a boty vhodné pro konkrétní práci a aktuální počasí. Oblečení by nemělo být tuhé a nesmí bránit volnému pohybu pracovníka. Není vhodné ani volné oblečení, které se může jednoduše zachytit o části stromu nebo řetěz pily (Lilly, 2005). K ochraně hlavy se používá helma. Důležité je její správné nasazení. Při pohledu do koruny stromu a k patě stromu musí helma pevně dr-

žet na hlavě. K ochraně očí se používají ochranné brýle, které poskytují maximální ochranu s minimálním zkreslením. Při slunném počasí je vhodné mít ochranné brýle s UV filtrem a v horkých letních měsících lze použít brýle s mechanismem minimalizujícím mlžení (Shepperd, 2011). Pro ochranu očí je možné využít také ochranný štít, který však nenahrazuje brýle a musí být používán vždy současně s brýlemi. (Lilly, 2005) Ochrana sluchu musí snižovat škodlivé účinky hluku a současně musí umožňovat bezpečnou komunikaci mezi pracovníky. Vhodné je užití sluchátek se zabudovaným reproduktorem a mikrofonem pro komunikaci mezi pracovníky. K ochraně nohou při práci s motorovou pilou se používají kalhoty s prvky snižujícími riziko poranění. Nejčastěji se jedná o neprořezné kalhoty vybavené speciální látkou schopnou uvolňováním vláken zastavit běžící řetěz motorové pily. O neprořezné kalhoty je důležité správně pečovat a prát je dle instrukcí, aby se zachovala jejich účinnost i po kontaktu s olejem, benzínem a nečistotou (Shepperd, 2011). Boty musí poskytovat dostatečnou ochranu vzhledem k riziku práce. Při práci s motorovou pilou musí být vybaveny neprořeznou špicí. Stromolezci by měli mít vyšší pevné pracovní boty, které umožní komfortní a bezpečné použití stupaček nebo nožních blokantů. Rukavice by měly při stromolezeckých pracích umožňovat pevný stisk a nemělo by hrozit riziko samovolného sklouznutí rukavice. Při práci s motorovou pilou lze použít rukavice snižující míru vibrací (Lilly, 2005). Pro výstup, sestup a práci v koruně stromu se používají certifikovaná lana, karabiny, kmenové smyčky, blokanty a hrotové stupačky.

3.2.1 Lana

Lana jsou považována za nejdůležitější součást arboristické výbavy. Mohou tvořit oporu lezcům a také mohou být použity ke spouštění větví nebo transportu nástrojů. Vlastnosti lan závisí na materiálu, jejich konstrukci, pevnosti v tahu, elasticitě a maximálním možném zatížení. Jejich vlastnosti také ovlivňují výrobní techniky lan včetně způsobu zaplétání pramenů. (Leiftheit, 2013) Pro stromolezecké účely se nejčastěji používají lana tvořená jádrem a tlustým opletem. K výrobě stromolezeckých lan se využívají syntetické materiály s vlastnostmi polyesteru a polyamidu. Lana musí být statická a s nízkou průtažností. Při používání lan se nesmí nikdy překročit limit pracovního zatížení, který je určen výrobcem nebo vypočten uživatelem. (Žďárský a kol., 2008) Arboristé svá lana musí udržovat v perfektním stavu a při snížení jejich bezpečnosti, například při poško-

zení opletu, vyměnit za nová. Poškození nebo zhoršení vlastností lan nejčastěji způsobuje nárazové vysoké zatížení, tření, vysoká teplota, vlhkost, používání uzlů a kontakt lana s ostrými předměty.

Nárazové zatížení lana může být způsobeno náhlým zastavením spouštěné části stromu nebo volným pádem a náhlým zachycením části stromu lanem. Nárazové zatížení lana lze snížit pozvolným spouštěním a rovnoměrným zastavováním spouštěného kusu.

Při stromolezeckých pracích se musí pracovat obzvlášť obezřetně, aby se lano nepoškodilo ruční pilkou nebo jinými ostrými nástroji. Nebezpečné jsou také zarostené kovové předměty ve větvích a kmenech. K porušení lana může dojít také ostrými částmi stromu, např. trny trnovníku akátu.

Zkrácení životnosti nebo i poškození lana může způsobit tření. Ke tření dochází při stromolezeckých pracích když se tře lano s lanem, s částí stromu nebo s komponenty používanými stromolezci. Životnost lana může zvýšit správná technika používání blokantů a kladek. Lana, která mají oplet tvořený vlákny většího průměru, mají zpravidla vyšší odolnost proti oděru.

Lana mohou být také poškozena vysokými teplotami. Nejvyšší riziko vzniku vysokých teplot je při tření. Proto je důležité se snažit tření minimalizovat nebo se mu vyhnout.

Negativní vliv na vlastnosti lan může mít také voda. Ke zhoršení vlastností dochází při použití nylonových lan. Na lana tvořená polyesterem voda vliv nemá. Je vhodné uchovávat všechna lana v batohu, aby zůstala čistá a suchá.

Každým uzlem lana ztrácí část svojí pevnosti (Leiftheit, 2013).

3.2.2 Karabiny

Ke stromolezeckým účelům je na trhu dostupná široká škála karabin. Jednotlivé druhy karabin se liší tvarem, velikostí, materiálem, zavíráním a dalšími parametry (Žďárský a kol., 2008). Dle materiálu se rozlišují karabiny ocelové a karabiny z hliníkové slitiny. Ocelové karabiny jsou těžší, ale mají vyšší pevnost. Jsou vhodné k práci s těžkými předměty, například pro spouštění částí stromu během postupného kácení. Karabiny z hliníkové slitiny jsou využívány díky vynikajícímu poměru hmotnosti a pevnosti. Používají se například k osobnímu jištění lezců (Davis, 2005).

3.2.3 Kmenová smyčka

Kmenová smyčka slouží k osobnímu jištění lezce v koruně stromu. Jedná se o lano připevněné na jedné straně k sedáku, které je možné obepnout kolem kmene nebo větve stromu a připevnit k opačné straně sedáku. Pro nastavení délky kmenové smyčky lze použít například mechanický prusík doplněný kladkou pro snadnější „dobírání“ lana.

3.2.4 Blokanty

Pro jednodušší výstup do koruny stromu jsou využívány blokanty. Běžně se používají ruční blokanty džimary a nožní blokanty pantiny. Hlavní část blokantů tvoří kovový rám a vačka opatřená zuby a pružinou. Při výstupu do koruny stromu po laně s využitím blokantu dochází k blokování stlačením lana ozubenými komponenty k rámu blokantu (Žďárský a kol., 2008).

Blokanty se musí udržovat čisté a promazávat olejem dle pokynů výrobce. Před každým použitím se musí zkontrolovat jejich stav a provozuschopnost. Pád blokantů na tvrdý povrch nebo jejich nesprávné používání může vézt k poškození a snížení životnosti. Při nedbalosti může dojít až k selhání blokantu. Mezi nejčastější příčiny selhání se řadí poškození rámu blokantu, poškození lana a chybné připevnění blokantu k lanu (Davis, 2005).

3.3 Bezpečnost práce s motorovou pilou

Plánování bezpečné práce s motorovou pilou začíná mnohem dříve, než se začnou řezat větve, kácet stromy nebo chystat palivové dříví (Shepherd, 2011). Pro bezpečnou práci s motorovou pilou je důležité vybrat vhodný typ motorové pily k práci, dbát na její údržbu, používat vhodné osobní ochranné prostředky a řídit se pokyny uvedenými v návodu k obsluze.

3.3.1 Výběr vhodné motorové pily

Výběr vhodné motorové pily může snížit únavu a tím snížit pravděpodobnost úrazu. Je důležité rozmyslet si, jak často a k jakému účelu se bude motorová pila používat a vybírat motorovou pilu s nízkou hmotností vzhledem k jejímu výkonu (Shepherd, 2011). Pro arboristické účely jsou motorové pily využívány k různorodým

pracím. Aby mohla být každá z prací efektivně a bezpečně prováděna, je vhodné mít tři druhy motorových pil. Jedna z nich by měla být určena k vyvětvování v koruně stromu a splňovat požadavky ČSN EN ISO 11681-2 (Neruda, Nevrkla, Cach, 2015).

3.3.2 Osobní ochranné prostředky pro práci s motorovou pilou

Prvky pro ochranu těla v souladu s platnými normami a osvědčenými postupy jsou k dispozici pro hlavu, oči, uši, tváře, ruce a nohy. Osobní ochranné prostředky nemohou vyloučit riziko zranění, ale mohou snížit pravděpodobnost jejich vzniku a vážnost následků (Shepherd, 2011). Pro práci s motorovou pilou se používají specifické OOPP. K nejdůležitějším patří ochranná přilba se štítem, ochranné brýle, sluchátka, neprořezné kalhoty a boty s ocelovou špicí (Neruda, Simanov, 2006).

3.3.3 Údržba, servis a příprava motorové pily k práci

Pro zvýšení životnosti řetězu a dalších částí motorové pily je důležité provádět pravidelnou údržbu. Při práci s motorovou pilou, která je pravidelně a správně udržována, hrozí nižší riziko úrazu (Shepherd, 2011).

Při denním používání motorové pily by se měla každý den celá motorová pila povrchově očistit, vyčistit vzduchový filtr, vyčistit mazací otvory a prostor v okolí spojky. Dále je potřeba drážku pro řetěz zbavit nečistot, zkontrolovat mazání a napnutí řetězu a obrátit vodící lištu pro rovnoměrné opotřebení. Každý týden by se měla zkontrolovat, vyčistit a seříditi svíčka, vyčistit žebra válce, lopatky a kryt větráku. Dále je potřeba kontrolovat stav lišty, řetězu a řetězového kola a dotahovat povolená šroubová spojení. V případě opotřebení některé z komponent provést jejich výměnu, případně dát motorovou pilu do servisu. Každý měsíc by se měla vypláchnout nádrž pro olej a benzín čistým benzínem. Dále by se mělo zkontrolovat a vyčistit startovací ústrojí. Jednou za čtvrt roku se doporučuje prohlídka v odborné dílně a seřízení bezpečnostní brzdy, případně výměna hnacího a vodícího řetězového kola (Neruda, Černý, 2006). Při stromolezce- kých pracích motorová pila často nebývá používána každý den nebo se používá pouze v krátkých časových intervalech. Denní údržbu je důležité provádět každý den před použitím motorové pily, avšak týdenní, měsíční i čtvrtletní kontrola se může přizpůsobit intenzitě používání motorové pily.

3.3.4 Práce s motorovou pilou

Při práci s motorovou pilou je důležité dodržovat několik zásad. Před startováním mít zabrzděnou bezpečnostní brzdu, mít motorovou pilu položenou na pevném podkladu a při startování se musí minimalizovat její pohyb. Nastartovaná motorová pila se pevně sevře levou rukou za přední držadlo a pravou za zadní. Palce obou rukou musí držadla objímat jako pojistky proti vyklouznutí. Předem se pochopitelně nikdy nedá připravit na všechny situace, do kterých se při práci s motorovou pilou pracovník může dostat. Avšak je vhodné se vyhnout situacím, které jsou nad jeho schopnosti. Cenné rady a zkušenosti lze získat od prodejce motorových pil, od pracovníka v servise nebo od jiného odborného pracovníka. Při práci s motorovou pilou je důležité se řídit bezpečnostními pokyny pro práci, které jsou přiloženy k motorové pile při prodeji. (Shepherd, 2011)

3.3.5 Specifika použití motorové pily v koruně stromu

Obzvláště nebezpečné je použití motorové pily v koruně stromu. Při práci hrozí snadné přeříznutí lana a poranění těla pracovníka. Z důvodu vysokého rizika by se mělo zvažovat každé použití motorové pily v koruně stromu a měla by se používat jen v nutných případech. (Davis, 2005) Například větve do průměru 10 cm lze jednoduše uříznout ruční pilkou. (Kane, 2010) Před startováním motorové pily v koruně stromu se arborista musí ujistit, že má pevný a bezpečný postoj a motorová pila je zabrzděná. Při práci musí být motorová pila neustále připevněna ke stromu nebo k sedáku, aby se vyloučil její pád na zem. Motorová pila vážící více než 7 kg by měla být jištěná samostatným lanem. V případě připevnění lehčí pily k sedáku je důležité použít z důvodu bezpečnosti popruh, který se při vysokém zatížení přetrhne. K přetrhnutí by mělo dojít při síle dosahující přibližně 1000 N, podle druhu popruhu. Při pohybu v koruně stromu musí být motorová pila zabrzděná. Dále musí být pro práci použito dvojitého jištění lezce. Ke snížení rizika přeříznutí lana motorovou pilou je důležité použití pracovního nebo jistícího lana s ocelovým jádrem. Pro výstup do koruny stromu je vhodné připevnit motorovou pilu k zadní straně sedáku, aby nedošlo k poškození lana. (Davis, 2005)

Řetězová motorová pila určená pro vyvětňování stromů může vážit nejvýše 4,3 kg bez vodící lišty, pilového řetězu a s prázdnými nádržemi. Tato motorová pila musí být určena k držení oběma rukama. Každý pracovník musí být před použitím vy-

větrovací motorové pily obeznámen s bezpečnostními požadavky a návodem k používání. Pracovníci musí používat patřičné osobní ochranné prostředky. Motorová pila určená pro vyvětřování stromů musí mít úchytné zařízení, kterým se dá připevnit k lanu nebo sedáku. Vyvětřovací motorová pila se smí používat výhradně pro vyvětřování stromů a její obsluha musí být seznámena s návodem k obsluze. Motorová pila by měla být naplněna a zahřáta pracovníkem na zemi a teprve potom by měla být podána vypnutá pomocí lana pracovníkovi v koruně stromu. V zadní části motorové pily by měl být vhodný popruh pro připevnění k sedáku pracovníka v koruně stromu. Nejčastější příčinou nehod je nevhodné používání motorové pily jednou rukou. K poranění dochází především při nepevném sevření motorové pily rukou, při zpětném vrhu a následkem ztráty kontroly pracovníka nad svými pohyby. Proto je důležité upřednostňovat používání i této motorové pily obouřučně. Použití jednou rukou by se mělo zvolit pouze v případech, kdy pracovník nemůže zajistit pracovní polohu umožňující dvouruční použití nebo když pracovní poloha vyžaduje podporu jedné ruky anebo je motorová pila používána v pravých úhlech mimo linii těla v plném napětí. Pro dvouruční použití motorové pily je důležité se zaměřit na bezpečnou pracovní polohu. To znamená řezat ve výšce boků při řezání vodorovných větví a v oblasti hrudi při řezání svislých částí stromu. Pro zajištění pevnějšího postoje je možné využít pomocného kotvicího bodu. Při výstupu do koruny stromu musí být motorová pila připevněna k sedáku lezce v ose těla.

3.3.6 První pomoc při poranění motorovou pilou

Nejčastější poranění při práci s motorovou pilou bývá na levém stehně. Tento typ zranění lze zmírnit nebo i vyloučit používáním neprořezných kalhot. V koruně stromu dochází k častějšímu poranění horní poloviny těla a při zásahu tepny bývají zranění často i smrtelná. Častou příčinou zranění motorovou pilou v koruně stromu je vznik zpětného vrhu, a proto je vhodné se vyvarovat situacím, kdy může ke zpětnému vrhu dojít. Při zranění motorovou pilou je nejdůležitější co nejrychleji zastavit krvácení. K zastavení krvácení lze použít obvazy z krabičky první pomoci. Pokud jsou k dispozici gumové rukavice, je vhodné je použít, aby se zamezilo přenosu infekce do rány. (Ball, Blair, 2010)

3.4 Legislativní podklady

Legislativní požadavky na arboristické činnosti souvisí s množstvím předpisů. Základní právní rámec BOZP tvoří Ústava ČR, Listina základních práv a svobod a právní předpisy EU, ratifikované mezinárodní úmluvy, vnitrostátní právní předpisy a normy. (Neruda, Zemánek, 2013) Hlavními předpisy pro arboristické činnosti jsou předpisy související se stromolezeckými činnostmi. BOZP v arboristice upravuje především nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízení vlády č. 28/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je povinen zaměstnavatel zajistit při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru.

3.4.1 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Je právním předpisem, který upravuje práci ve výškách. Arboristiky se týká především § 3 v odstavci 1, 2, 3, 7 a 8 a části přílohy 2, 3, 5, 8, 9.

„§ 3

(1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

a) na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením,

b) na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

(2) Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, před-

pokládany rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

(7) Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

(8) Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.“

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

„II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy⁹⁾.

2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují

a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),

b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je

a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),

b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo

c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.

4. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.

5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.

6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.

7. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud

a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),

b) zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,

c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,

d) nářadí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,

e) práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.

8. Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součástí systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.

9. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech

III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak¹⁰).

4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec

může spolehlivě přidršet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

IX. Prerušeni práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit prerušeni práci. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹ (síla větru 6 stupňů Bf) ,*
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,*
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.“*

3.4.2 Nařízení vlády č. 28/2002 Sb.

Toto nařízení vlády je právním předpisem, který upravuje organizaci práce a pracovních postupů v lese a na pracovištích obdobného charakteru. Arboristiky se týká především část 3, kde jsou popsány podmínky bezpečné práce s řetězovou pilou a část 7, která upravuje práci v koruně stromu.

„III. Práce s řetězovou pilou

1. Při práci s řetězovou pilou je zaměstnavatel povinen zajistit organizaci práce a pracovní postupy tak, aby zaměstnanci

- a) neprováděli práce ze žebříku a rozřezávané dříví nepřidržovali rukou nebo nohou,*
- b) dodržovali pokyny výrobce uvedené v návodu na používání, údržbu a opravy,*
- c) před začátkem a v průběhu práce podle potřeby kontrolovali stav bezpečnostních prvků řetězové pily; při startování drželi řetězovou pilu za přední rukojeť a přidržovali nohou, pilu měli položenou na pevném podkladu a ověřili si, že se řetěz nedotýká žádného předmětu,*

d) zastavovali chod motoru řetězové pily, pokud přecházejí na pracovišti na vzdálenost větší než 150 m, pokud podmínky bezpečné práce nevyžadují zastavení chodu motoru již při menší vzdálenosti. Při přecházení s řetězovou pilou s motorem v chodu musí být zablokován chod pilového řetězu bezpečnostní brzdou řetězu.

2. O stavu řetězové pily a době používání po celou dobu provozu je zaměstnavatel povinen vést evidenci, která obsahuje zejména identifikační údaje pily, datum uvedení do provozu, počet hodin provozu za měsíc a záznamy o výsledcích kontrol a oprav.

VII. Práce ve výškách

1. Při práci ve výškách na stojících stromech je zaměstnavatel povinen zajistit organizaci práce a pracovní postupy tak, aby zaměstnanci

a) nepracovali v koruně stojícího stromu, pokud nejsou vybaveni pro práci ve výškách; v koruně stojícího stromu smí pracovat pouze jeden zaměstnanec, který musí být jistěn dalším zaměstnancem stojícím u paty stromu,

b) nepracovali při povětrnostní situaci, kdy dochází k nebezpečnému výkyvu korun stromů,

c) nepracovali při teplotě nižší než -10°C během pracovní směny.

2. Při práci ve výškách na stojících stromech musí být na pracovišti přítomni nejméně dva zaměstnanci; pro výstup do korun stromů se používají zejména bezpečnostní postroj nebo poutači řemeny a ocelové stupačky.

3. Před zahájením prací musí být zaměstnavatelem vymezen ohrožený prostor a stanovena pravidla signalizace mezi zaměstnancem stojícím na zemi a zaměstnancem provádějícím práce ve výškách. Ruční nářadí se do koruny stromu dopravuje pomocí lana, jehož použití zajišťuje k této činnosti určený zaměstnanec.

4. Odřezávání větví koruny stojícího stromu pomocí řetězové pily se provádí zejména z pracovní plošiny nebo za použití jiné speciální techniky určené pro práci ve výškách. Zaměstnanec i řetězová pila musí být při výstupu do koruny stromu, během práce i při sestupu, zajištěni proti pádu samostatnými jisticími prostředky, upevněnými k pracovní plošině nebo ke stromu mimo zónu prováděné práce.“

4 Pracovní postupy v arboristice

4.1 Pracovní plošiny

Pracovní plošiny jsou zařízení, která umožňují práci ve výškách. Jedná se o pracovní prostředky s vlastní nosnou konstrukcí. Součástí každé pracovní plošiny je pracovní koš, ve kterém je pracovník vyzdvižen do požadované výšky a směru. Pracovní plošiny lze rozdělit dle konstrukce na nůžkové, kloubové a teleskopické (Neruda, Nevřkla, Ladra, 2014).

Kloubové pracovní plošiny se vyznačují možností vytočení kloubu s pracovním košem o 360 °

Teleskopické pracovní plošiny mají výsuvné rameno, které umožňuje velký rozsah pohybu do stran i do výšky. Zároveň je možné u mnoha teleskopických plošin vytočit rameno s košem o 360 °. Pro arboristické činnosti jsou nejvhodnější.

Nůžkové pracovní plošiny jsou typické možností pohybu zvedacího zařízení s košem pouze vertikálním směrem a pracovní koš je obvykle velkých rozměrů. Pro arboristické činnosti uplatnění příliš nemají.

Dle pohonu lze rozdělit pracovní plošiny na dieselové a elektrické. Elektrické pracovní plošiny se využívají především z důvodu minimálního dopadu na životní prostředí a z důvodu tichého provozu. Jejich hlavní nevýhodou je nízký výkon. Dieselové mají často pohon všech čtyř kol, hydraulické opory a možnost výkyvu náprav. Jsou vhodné do méně dostupného a nerovného terénu (Heartl, 2011).

Pro bezpečnost práce s pracovní plošinou je vhodné mít vypracovaný strategický plán a respektovat jej. Před cestou na pracoviště a zpět je důležité se přesvědčit, zda je správně uloženo rameno s košem a nehrozí cestou kolize s nízkým mostem. Po příjezdu na pracoviště je důležité zjistit, jaká hrozí rizika, a musí být podniknuta opatření k jejich minimalizaci. Pracovní plošina se na pracovišti zajistí proti pohybu a uvede do vodorovné polohy pomocí hydraulických opěr a dalších komponentů k tomu určených. Pracovní plošina musí být na pevném podkladu a nesmí hrozit její naklonění nebo vyvrácení (Chisholm, 2006). Při práci se dbá bezpečnostních pokynů uvedených v příručce ke konkrétnímu typu pracovní plošiny (Šimonkovský, 2012). Při práci je nezbytné respektovat maximální nosnost. Nemělo by se pracovat při síle větru nad 8 m/s.

Před započítím zvedání koše pracovní plošiny je důležité se ujistit, že je koš bezpečně uzavřen a zajištěn proti samovolnému otevření (Burns, 2004). Musí se zabezpečit prostor kolem pracovní plošiny i pod pracovní plošinou a musí se vyloučit kolize pracovního koše s nákladními automobily, různými statickými překážkami a jinými rizikovými objekty. Pracovní plošina se nesmí používat jako jeřáb. Všechno vybavení musí být připevněno k vnitřní straně koše. Při práci poblíž elektrického vedení by se mělo rameno pracovní koš plošiny udržovat v maximální vzdálenosti od vodiče. Stromolezec se k vodiči nikdy nesmí otáčet zády (Šimonovský, 2012). Při příjezdu vysokozdvizné plošiny a ani při práci nesmí dojít v průmětu koruny stromu ke zhutnění půdy (SPPK A02 002).

4.2 Žebříky

Žebříky se v arboristice běžně využívají pro výstup do koruny stromu a práce do výšky 5 m nad zemí. Ve větší výšce je využití možné, avšak pouze v kombinaci s prostředky osobního ochranného zajištění (Žďárský a kol., 2008). V případě, že je práce prováděna z žebříku, musí být pracovník vždy jistěn ke stromu lanem/kmenovou smyč. Ke stromu by měl být připevněn také vrchol žebříku (Cooper-Abbs a kol., 2008). Vždy by se měl zvolit vhodný typ žebříku a při jeho použití by se mělo řídit bezpečnostními předpisy, které upravuje příloha nařízení vlády č. 362/2005 v článku III. používání žebříků. Žebříky lze rozdělit dle více hledisek. Podle konstrukce je lze dělit na jednoduché, výsuvné, štaflové a sadařské tříbodové. Z materiálů se k výrobě nejčastěji používají slitiny hliníku, méně často dřevo (Žďárský a kol., 2008).

Sadařské tříbodové žebříky jsou určeny pro práci na měkkém a nerovném povrchu. Díky třem nohám a rozšířené spodní výstupové části je zajištěna maximální stabilita žebříku (Smith, 2006). V arboristice by mohl mít velmi dobré využití, a to zejména při provádění výchovných řezů. Důvodem proč se příliš často nepoužívá, je komplikovaný transport na místo výkonu práce z důvodu jeho velkých rozměrů.

Jednoduché žebříky jsou konstruovány jako žebříky opěrné. Horní část musí být opřena o pevný objekt, při provádění arboristických prací nejčastěji o strom. Jednoduché žebříky se mohou skládat z jednoho dílu nebo z více dílů výsuvných. Lze je využít převážně v kombinaci s lanovými technikami pro snadnější výstup do koruny stromu. Arborista může po žebříku vystoupat po první pevné větve a dále postupovat lanovou

technikou (Žďárský a kol., 2008). Před opřením žebříku o strom je vhodné vrchní část opatřit prvky proti oděru stromu. Jednoduchý žebřík by měl být položen na pevném podkladu.

Štaflové žebříky jsou tvořeny dvěma částmi, které při rozložení tvoří písmeno A. Existují štaflové výsuvné žebříky, často využívané v arboristice při výchovných řezech. V porovnání s tříbodovým sadařským žebříkem jsou značně nestabilní a při práci se musí dbát na to, aby se umístily na pevný podklad (Koukal, 2006).

Pro zvýšení bezpečnosti práce z žebříku je vhodné se řídit několika obecnými zásadami:

- Nepoužívat mokré ani namrzlé žebříky
- Mít suché podrážky bot, nejlépe z gumového materiálu
- Pro transport většího množství náradí a materiálu používat kladku (Davis, 2005)

4.3 Lanové techniky

Pro výstup, sestup a práci v koruně stromu arboristé nejčastěji využívají lanové techniky. Jejich výhodou je nedestruktivnost a možnost aplikace na téměř každý strom. Lanové techniky lze rozdělit na dynamické (pohyblivé) a statické (nepohyblivé). Při dynamických se lano pohybuje současně s arboristou, při statických se arborista pohybuje na laně, často pomocí blokantů. Mezi statické techniky lze zařadit footlock a jedno-lanovou techniku. Do dynamických lze zařadit metodu zdvojeného lana a dynamické přitahování (Jepson, 2000).

4.3.1 Metoda zdvojeného lana

Při výstupu, sestupu a práci v koruně stromu metodou zdvojeného lana jsou využívány oba konce jediného lana ukotveného v místě vhodného větvení nebo v jiném dostatečně pevném bodě v koruně stromu. Ke kotvení by se mělo využít chrániče kambia, aby se předešlo možnému poškození povrchových částí kmene v důsledku tření. Při použití této metody lze využít kromě nezbytných OOPP i množství různých blokantů, uzlů a kladek, které zvyšují bezpečnost této metody a snižují její fyzickou náročnost (Neruda, Nevřkla, Ladra, 2014).

4.3.2 Dynamické přitahování

Dynamické přitahování lze využít pro pohyb na malé vzdálenosti. Lano musí vézt v blízkosti kmene, aby se arborista při pohybu mohl nohama zapřít o kmen stromu. Pro pohyb je využito obou konců lana ukotveného na vhodném větvení nebo v kroužcích chrániče kambia. Jeden konec lana je připevněn k sedáku arboristy a je spojen svěrným uzlem s druhým koncem drženým rukama arboristy. Posunováním svěrného uzlu směrem ke kotevnímu bodu dochází ke zkracování konce lana připevněného k sedáku a současnému pohybu arboristy do koruny stromu. Tento způsob výstupu je fyzicky namáhavý a vyžaduje velmi dobrou koordinaci pohybů a využití okamžiků nejménšího zatížení lana (Žďárský a kol., 2008).

4.3.3 Footlock

Footlock je jeden z nejrychlejších a technicky nejméně komplikovaných způsobů výstupu do koruny stromu (Adams, 2007). Vhodný je v situacích, kdy nelze lano instalovat poblíž kmene (Žďárský a kol., 2008). Systém je tvořen zdvojeným lanem přes kotevní bod. Stromolezec je jištěn současně na obou koncích lana svěrným uzlem přivázaným k sedáku. Pro zjednodušení výstupu lze využít různé druhy blokantů.

4.3.4 Jednolanová technika

Jednolanová technika se začala nejdříve používat ve speleologii, později našla uplatnění také v arboristice. Základem této techniky je výstup pouze po jednom konci lana, přičemž je druhý konec lana připevněn k patě stromu nebo ke vhodnému větvení v koruně stromu. Značnou výhodou pro lezce může být skutečnost, že oba konce lana nemusí viset souběžně, jako u metody zdvojeného lana. Pokud se přiváže druhý konec lana k patě stromu, je dokonce vhodné mít mezi konci lana více pevných větví. Tyto větve mohou zachytit lano v případě selhání větve, přes kterou je lano přehozeno (Dirksen, 2011). Pro výstup do koruny stromu jednolanovou technikou se využívá nejrůznějších blokantů. Nejčastěji se používá nožní blokant pantin a ruční džimar.

4.4 Hrotové stupačky

Technika výstupu do koruny stromu pomocí stromolezeckých stupaček je relativně jednoduchá, ale dochází při jejím použití k poškození stromu. Může být použita pouze

pro výstup z důvodu kácení stromu (Davis, 2005). Princip hrotových stupaček je založen na zabodávání ocelových hrotů do dřeva kmene a větví. Kovová konstrukce s hrotem je připevněna k nohám lezce (Žďárský a kol., 2008). V dnešní době je k dispozici mnoho typů stupaček: stupačky s vnějším ramenem, vnitřním ramenem, vícehroté a jednohroté. Avšak běžně se používají pouze jednohroté stupačky s vnitřním ramenem. Hroty jsou často připevněny k ramenu šrouby, aby se daly po opotřebení jednoduše vyměnit (Neruda, Nevřkla, Ladra, 2014). Při použití stromolezeckých stupaček se musí dbát několika specifických zásad:

- Dělat spíše menší kroky pro výstup i sestup
- Mít kontrolu nad zabodáváním hrotů do kmene, aby nedošlo ke zranění nohy lezce a poškození lana
- Používat k jištění kmenovou smyčku připevněnou k arboristickému sedáku. Při ztrátě kontroly nad svými pohyby se do sedáku „položít“, aby došlo k napnutí kmenové smyčky a zachycení lezce. V opačném případě by mohlo dojít k vážnému zranění odřením se o kmen. (Davis, 2005)

5 Metodika

K šetření pracovních postupů z hlediska BOZP v arboristice bylo využito čtyř základních postupů. Byly pozorovány a dotázány skupiny arboristů během výkonu práce, byly podrobeny kritickému rozboru zásady BOZP vyžadované legislativou a požadavky uvedené v dostupné literatuře. Dále byly rozeslány dotazníky certifikovaným arboristům a byla testována ergonomická vhodnost jednotlivých pracovních postupů.

5.1 Dotazníky

Otázky v dotazníku byly vytvořeny ke zjištění nejčastěji používaných pracovních postupů v arboristice, dále ke zjištění úrovně teoretických a praktických dovedností arboristů a jejich znalostí legislativy v oblasti BOZP. K vytvoření dotazníku byl využit on-line Survio dotazník. Cílové skupině byl rozeslán formou odkazu přes e-mailovou adresu. Cílovou skupinu tvořili arboristé, kteří měli certifikaci ETW. Z oslovených 110 arboristů odeslalo vyplněný dotazník 57 respondentů, což odpovídá míře návratnosti 52 %. K analýze dotazníku bylo využito statistické metody třídění prvního stupně.

5.1.1 Znění otázek použitých v dotazníku

1. V arboristice pracuji jako:
2. Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
3. Jaké máte certifikace a kurzy související s prací v arboristice?
4. Kolik let v oboru pracujete?
5. S kolika spolupracovníky na pracovišti během stromolezeckých prací běžně pracujete?
6. Jaké pracovní postupy v arboristice nejčastěji používáte?
7. Jaké druhy prací běžně vykonáváte?
8. Pracoval jste někdy v lesnictví s motorovou pilou?
9. Věnoval/věnujete se aktivně horolezectví?
10. Jaký sedák používáte pro práci v koruně stromu?
11. Používáte při práci s motorovou pilou neprořezné kalhoty?
12. Používáte při práci vždy ochranné brýle?
13. Používáte při práci vždy ochranné rukavice?

14. Máte při práci vždy nasazenou ochranou přilbu?
15. Používáte všechno vybavení zakoupené v obchodě v souladu s ČSN a EN?
16. Kontrolujete všechno stromolezecké vybavení včetně OOPP před výstupem do koruny stromu?
17. Jistí vás při výstupu, sestupu a při práci v koruně stromu druhá osoba u paty kmene?
18. Při práci s běžnou motorovou pilou (ne vyvětřovací, jednoruční) v koruně stromu:
19. Kontrolujete zdravotní stav stromu před výstupem do koruny?
20. Máte ukotvení lana v koruně vždycky nad pracovním prostorem?
21. Jste při pohybu v koruně neustále zajištěn?
22. Pracujete i za nepříznivého počasí? (déšť, silný vítr)
23. Pracujete někdy současně s více stromolezci v koruně jednoho stromu?
24. Jaká zranění se vám při výkonu práce stala? A za jakých okolností k nim došlo?

5.2 Pozorování skupin při výkonu práce

Pozorovány byly celkem tři skupiny arboristů. Každá z vybraných skupin se před započítím práce vyjádřila k dotazu: „Jaké vidíte základní nedostatky v legislativě související se stromolezeckými činnostmi?“ A během výkonu práce bylo pozorováno, zda zkoumaní arboristé pracují v souladu s právními předpisy upravující BOZP související s prací na stromě.

5.3 Kritický rozbor BOZP v arboristice

Zásady BOZP vyžadované legislativou a požadavky uvedené v dostupné literatuře byly podrobeny kritickému rozboru. Jednalo se především o nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 28/2002 a ČSN EN ISO 11681-2.

5.4 Ergonomická vhodnost pracovních postupů

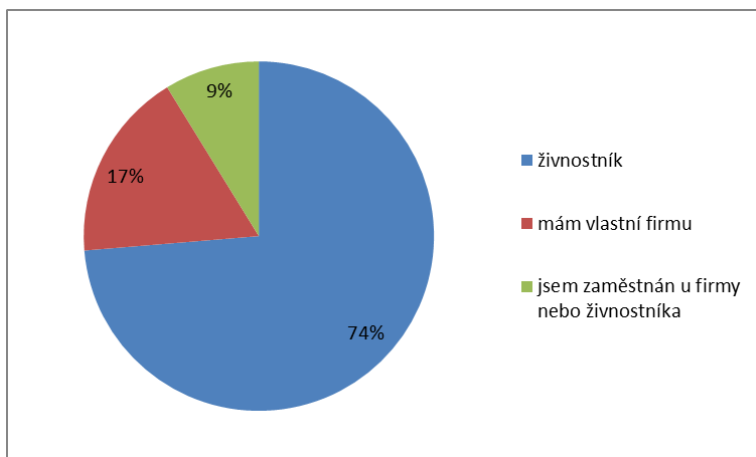
Ergonomická vhodnost byla zkoumána autorem práce pro pracovní postupy prováděné z pracovní plošiny a z žebříku a pracovní postupy s využitím lanových technik. Všechny zmíněné pracovní postupy byly osobně vyzkoušeny a na základě posouzení

četnosti rizikových rotačních a ohybových pohybů jednotlivých částí těla, doby trvání pohybů a síly vynaložené k provedení pohybů, byla stanovena ergonomická vhodnost jednotlivých pracovních postupů. Druhy rizikových rotačních a ohybových pohybů včetně limitů síly a limitů doby trvání pohybů jsou uvedeny v příloze č. 1.

Dále byla navržena opatření pro snížení lokální svalové zátěže v souladu s metodikou vytvořenou Českým zdravotním ústavem uvedenou v příloze č. 2.

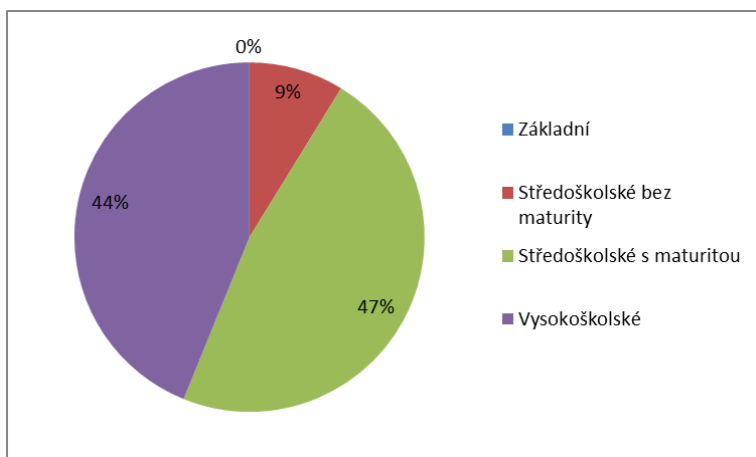
6 Výsledky práce

6.1 Analýza dotazníku



Obr. 1.: V arboristice pracuji jako:

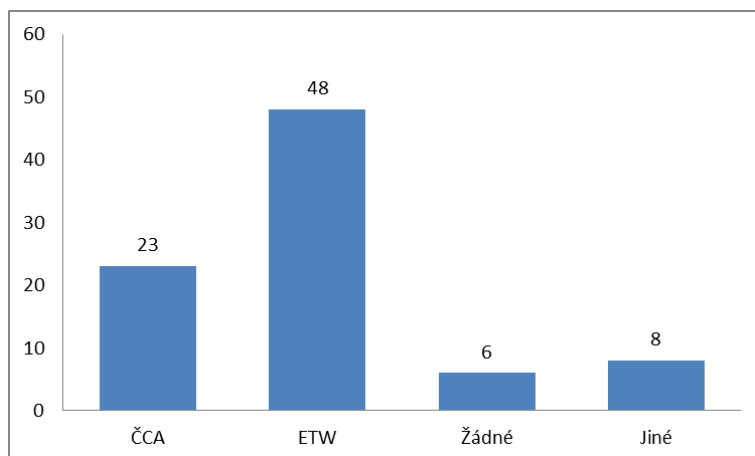
Arboristé mohou pracovat především jako živnostníci, být zaměstnáni u firmy nebo u živnostníka, anebo mít vlastní firmu. Nejvíce respondentů (74 %) je živnostníků.



Obr. 2.: Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

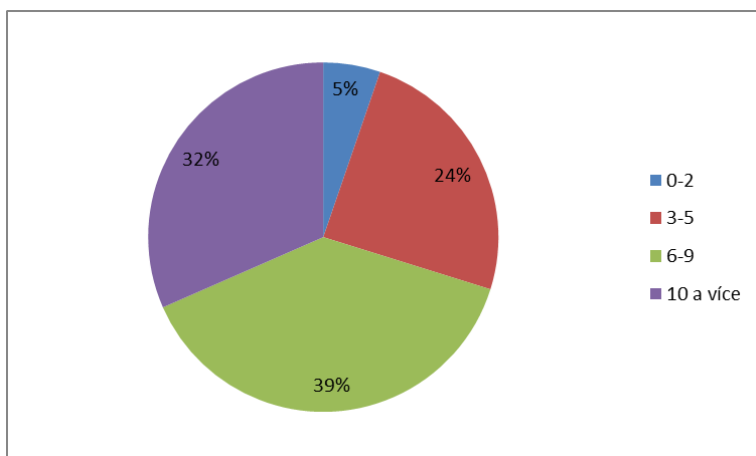
Většina respondentů má středoškolské vzdělání s maturitou (47 %) nebo vysokoškolské vzdělání (44 %). Pouze se základním vzděláním nepracuje žádný z respondentů. 15 respondentů (26 %) v poznámce uvedlo, že má vzdělání v oboru arboristika nebo příbuzných oborech. Z toho lze usoudit, že vzdělanost arboristů je poměrně vysoká, avšak pouze 15 respondentů, kteří studovali obor arboristika nebo pří-

buzné obory získalo studiem svého oboru určité teoretické znalosti k výkonu arboristických činností.



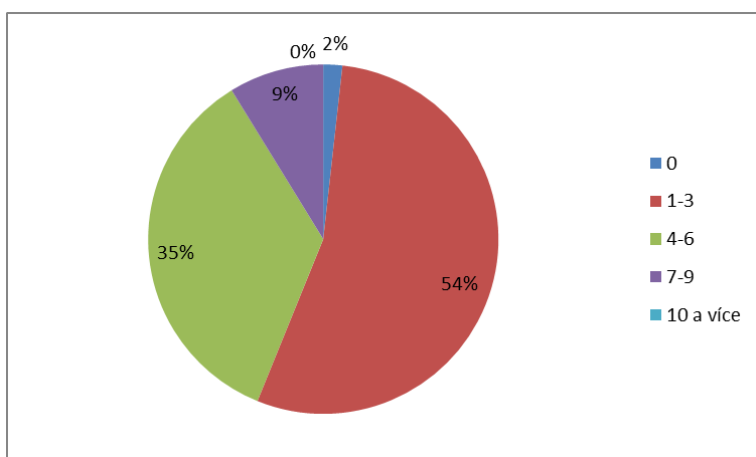
Obr. 3.: Jaké máte certifikace a kurzy související s prací v arboristice?

Českou legislativou nejsou žádné certifikace ani kurzy pro arboristické činnosti vyžadovány. Nezbytná je pouze znalost a respektování zásad BOZP při výkonu arboristických činností. S platnou legislativou týkající se arboristických činností je možné se seznámit v rámci certifikací a různých kurzů. 48 respondentů (84 %) má certifikaci ETW (European tree worker), 23 respondentů (43 %) má certifikaci ČCA (Český certifikovaný arborista) a 8 respondentů (14 %) má jiné certifikace. Z toho 4 respondenti mají certifikaci pro práci ve výškách. 1 respondent absolvoval KPD (Kurz péče o dřeviny) a 3 respondenti kurz RMŘP (ruční motorová řetězová pila). Skutečnost, že nejvíce respondentů má certifikaci ETW je značně ovlivněna tím, že byli cíleně oslovení arboristé se zmíněnou certifikací.



Obr. 4.: Kolik let v oboru pracujete?

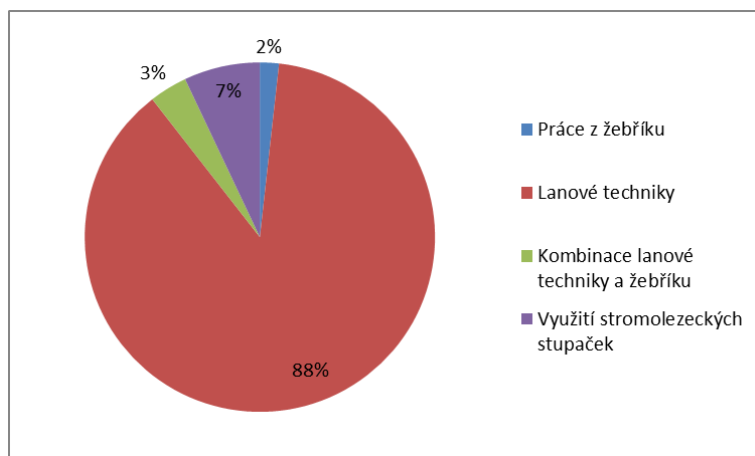
Doba vyjádřená počtem let, kterou arboristé pracují v oboru, by měla mít souvislost s kvalitou odváděné práce. Arboristé pracující v oboru nejvíce let by měli mít nejvyšší zkušenosti a práci provádět nejkvalitněji. Z grafu vyplývá, že nejkvalitněji by mělo práci provádět 18 respondentů (54 %), kteří pracují v oboru déle než 10 let.



Obr. 5.: S kolika spolupracovníky na pracovišti během stromolezeckých prací běžně pracujete?

Arborista na pracovišti nesmí při stromolezeckých pracích pracovat sám. Musí zde být alespoň jeden další pracovník, který ho musí jistit u paty kmene dle nařízení vlády č. 28/2002 Sb. Vyšší počet pracovníků na pracovišti může být výhodou při vyprošťování zraněného z koruny stromu a poskytování první pomoci zraněnému. Avšak s počtem pracovníků na pracovišti roste význam předem domluvené bezpečné komunikace mezi pracovníky. Většina respondentů (54 %) pracuje s 1–3 spolupracovníky.

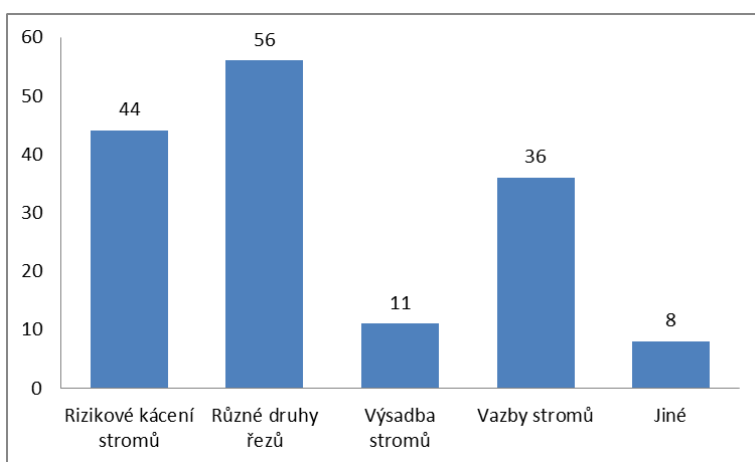
Jeden z respondentů (2 %), který pracuje sám, jednoznačně porušuje nařízení vlády č. 28/2002 Sb., protože nemůže být jištěn druhou osobou u paty kmene.



Obr. 6.: Jaké pracovní postupy v arboristice nejčastěji používáte?

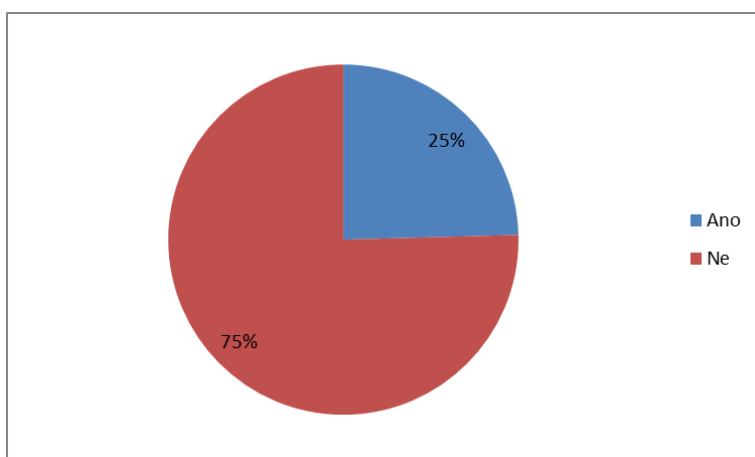
Nařízením vlády č. 362/2005 je stanoveno, že pracovní polohovací systémy (lanové techniky) mohou být použity k práci pouze v případech, kdy použití jiných prostředků není opodstatněné. Jinými prostředky se pro arboristické účely rozumí použití pracovních plošin. V případech, kdy je potřeba provést arboristický zásah v koruně stromu až u kmene, by bylo použití pracovní plošiny obtížné a mohlo by způsobit značné poškození větví pracovním košem pracovní plošiny. V těchto případech jednoznačně není použití pracovní plošiny opodstatněné. Avšak v situaci, kdy je potřeba provést arboristický zásah na periferní části koruny, měla by být jednoznačně použita pracovní plošina (například pro obvodovou redukci koruny stromu). Z grafu lze usoudit, že arboristé používající nejčastěji pracovní postupy s využitím lanových technik (88%) buď provádí pouze práce, při kterých není použití pracovních plošin opodstatněné nebo porušují nařízení vlády č. 362/2005 Sb. a neupřednostňují použití pracovních plošin. Osobně bych se přiklonil k tvrzení, že porušují nařízení vlády č. 362/2005 a používají lanové techniky i v případech, kdy by se dala bez obtíží použít pracovní plošina. Důvodem tohoto jednání by mohly být vysoké peněžní náklady na zapůjčení a provoz pracovní plošiny. Dále je nařízením vlády č. 362/2005 Sb. stanoveno, že k práci by mělo být zvoleno použití žebříku pouze v případech, kdy není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné použití jiných bezpečnějších prostředků. Jinými bezpečnějšími prostředky je v tomto případě myšleno použití pracovních plošin nebo lanových

technik. Z toho lze usoudit, že použití žebříků k práci je nejméně vhodné ze všech zkoumaných pracovních postupů a mělo by být zvoleno pouze ve výjimečných případech. Například pro ošetření mladých stromů výchovným řezem, které by bylo obtížně proveditelné kteroukoliv jinou metodou. Z dotazníku vyplývá pozitivní zjištění, že práce z žebříku jako nejčastěji používané pracovní postupy používá pouze jeden z respondentů (2 %). Přičemž je možné a pravděpodobné, že hlavní náplní práce tohoto respondenta jsou výchovné řezy u mladých stromů. Kombinace žebříku a lanových technik je používána pro snadnější dosažení koruny stromu. Dle mého názoru může být výstup pomocí žebříku do koruny stromu a následná instalace lanového systému pro práci dostatečně bezpečná, pokud jsou dodrženy zásady bezpečného výstupu po žebříku uvedené nařízením vlády č. 362/2005 Sb. Proto by mohla být kombinace žebříku lanových technik používána jako nejčastější pracovní postup více než dvěma respondenty (3 %). Jako nejčastější pracovní postup používají někteří respondenti (7 %) stromolezecké stupačky. Avšak všichni z nich v poznámce uvedli, že je používají pouze k postupnému kácení stromu. Proto není možné srovnání s ostatními pracovními postupy.



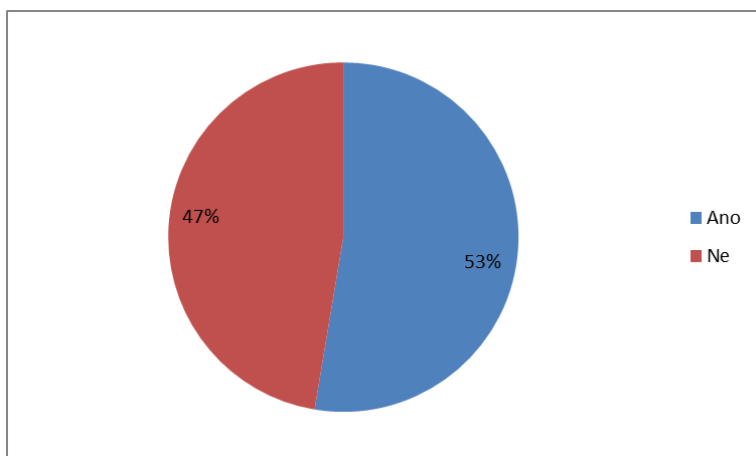
Obr. 7.: Jaké druhy prací běžně vykonáváte?

Dle odpovědí respondentů lze usoudit, že nejčastější pracovní činnosti dotázaných arboristů jsou práce na stromech. Z toho jsou nejčastěji prováděny různé druhy řezů, méně často rizikové kácení stromů a nejméně často vazby stromů.



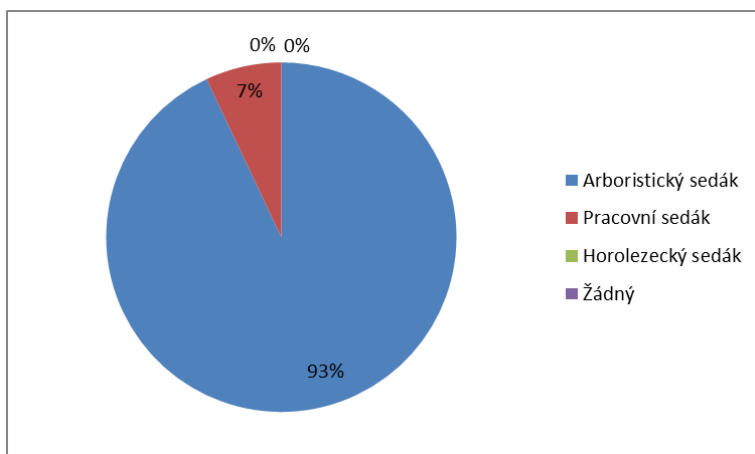
Obr. 8.: Pracoval jste někdy v lesnictví s motorovou pilou?

Některé pracovní postupy s motorovou pilou jsou pro lesnictví a arboristiku podobné nebo dokonce stejné. Stejně jsou například pro směrové kácení celého stromu. V lesnictví je často důležité nasměrovat pád stromu při kácení co nejpřesněji, aby se nezaklínil mezi další vzrostlé stromy, případně aby co nejméně poškodil pádem mladé vysázené stromy a svým pádem neohrozil bezpečnost osob a majetku. V arboristice by bylo možné při přesném nasměrování kácet mnoho stromů pouze s využitím směrového záseku bez použití postupného kácení stromu. Avšak i pracovníkům s motorovou pilou se zkušenostmi z lesnictví se může stát, že kácený strom spadne (například v důsledu nečekaného silného náporu větru) mimo vymezenou dopadovou plochu a způsobí nevyčísitelné újmy na majetku i zdraví osob. Proto by se mělo každé plánované použití směrového záseku pro kácení celého stromu vždy pečlivě zvážit. Z dotázaných by měla mít čtvrtina (25 %) zkušenosti z lesnictví s prací s motorovou pilou a směrovým kácením stromu.



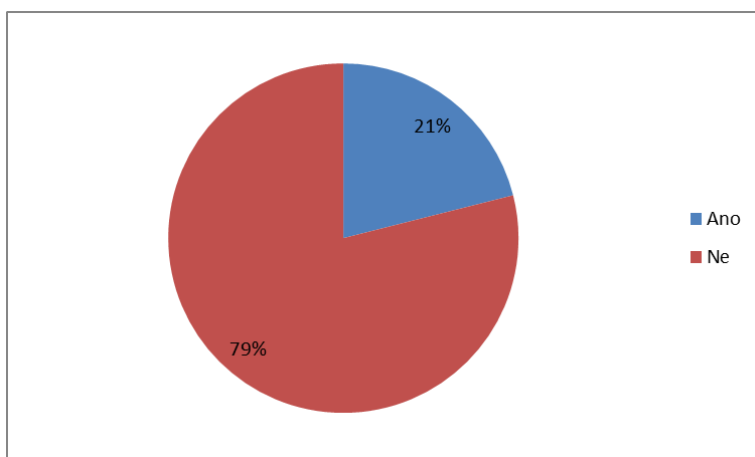
Obr. 9.: Věnoval/věnujete se aktivně horolezectví?

Více než polovina respondentů (53 %) se věnovala nebo věnuje horolezectví. Některé techniky a vybavení používané v horolezectví jsou podobné nebo dokonce stejné jako v arboristice. Pro účely arboristiky lze využít z horolezectví především znalost uzlů. Avšak použití dynamického lana používaného v horolezectví nebo horolezeckého sedáku pro stromolezecké práce je nepřípustné. Je třeba mít na paměti, že OOP horolezců slouží pouze pro zachycení pádu lezce, ale OOPP arboristů slouží k jistění lezce v každém okamžiku výkonu práce.



Obr. 10.: Jaký sedák používáte pro práci v koruně stromu?

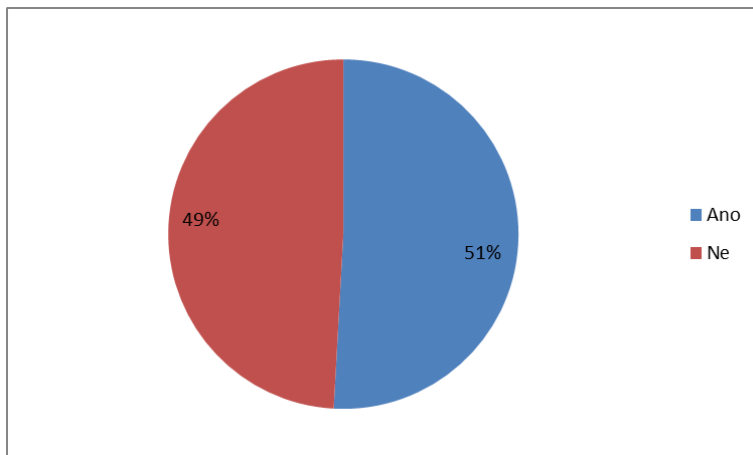
Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. arboristé musí používat pro pracovní polohovací systémy sedačku s vhodnými doplňky. Pro arboristické účely se rozumí použití arboristického sedáku, který splňuje požadavky ČSN EN 813. Arboristický sedák je vhodný především díky doplňkům, které umožňují připevnění používaných nástrojů pro ošetření stromu, a také umožňují jištění lezce pomocí kmenové smyčky v koruně stromu. Horolezecký ani pracovní sedák není dostatečně vybaven vhodnými doplňky, aby mohl být používán pro práce na stromech. Z grafu vyplývá, že téměř všichni respondenti (93 %) používají k práci vhodný arboristický sedák.



Obr. 11.: Používáte pro práci s motorovou pilou neprořezné kalhoty?

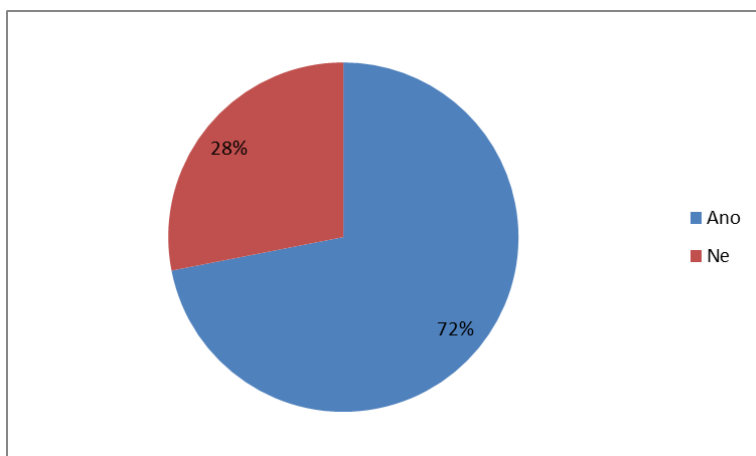
Při práci s motorovou pilou se musí používat neprořezné kalhoty. Nejčastější zranění při práci s motorovou pilou na zemi jsou řezná zranění na levém stehně. Tato část i další rizikové části nohou jsou z přední strany chráněny speciální látkou

na neprořezných kalhotách snižující riziko zranění. Při práci v koruně stromu je více ohrožena horní polovina těla, přesto je důležité neprořezné kalhoty používat i v této situaci. Při práci s motorovou pilou používá neprořezné kalhoty pouze 12 respondentů (21 %) a více než třem čtvrtinám respondentů (79 %), kteří je nepoužívají, hrozí při práci s motorovou pilou vážná řezná zranění na nohou.



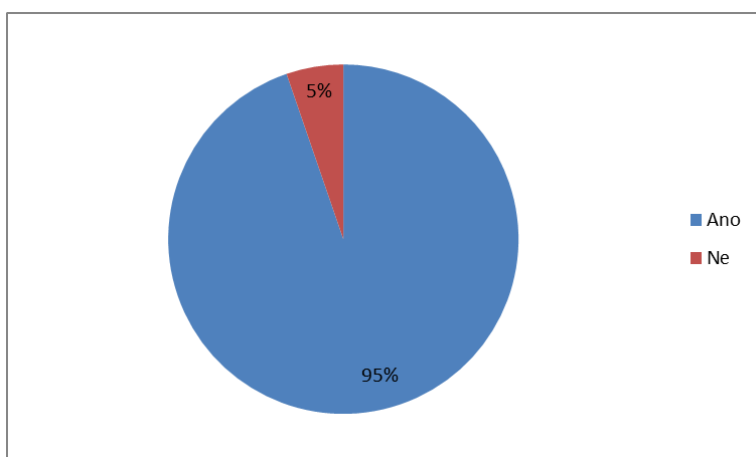
Obr. 12.: Používáte při práci vždy ochranné brýle?

Při stromolezeckých pracích je vhodné vždy používat ochranné brýle. Slouží především k ochraně očí před větvičkami při práci v koruně stromu a pro ochranu očí před pilinami. Více než polovina respondentů (51 %) ochranné brýle při práci vždy používá.



Obr. 13.: Používáte při práci vždy ochranné rukavice?

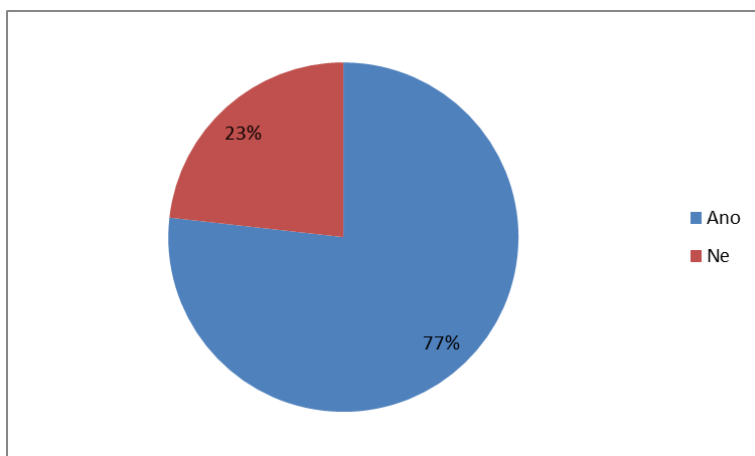
Ochranné rukavice je vhodné používat při všech stromolezeckých pracích. Chrání ruce především před odřeninami a částečně před řezným zraněním ruční pilkou. Dále snižují riziko „spálení“ rukou o lano při vysokém tření. Téměř tři čtvrtiny respondentů (72 %) ochranné rukavice při práci vždy používají.



Obr. 14.: Máte na pracovišti vždy nasazenou ochrannou přilbu?

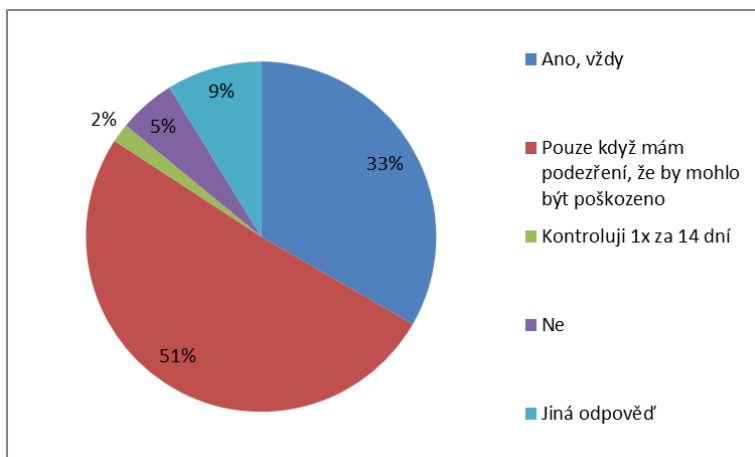
Ochrannou přilbu je důležité mít nasazenou při práci na stromě i pod stromem. Bez ohledu na to, jestli se v daném okamžiku pracuje. Pracovník pohybující se po zemi může být totiž ohrožen případným pádem nástrojů od jiných arboristů pracujících v koruně stromu nebo může být také ohrožen pádem částí stromu, na kterém jsou prováděny arboristické práce. Mělo by se jednat o používání ochranné přilby, která splňuje požadavky ČSN EN 397. Při pohybu v koruně stromu je přilbou chráněna hlava

před nárazy do větví nebo kmene stromu. Téměř všichni respondenti (95 %) ochrannou přilbu vždy používají.



Obr. 15.: Máte všechno vybavení v souladu s ČSN a EN?

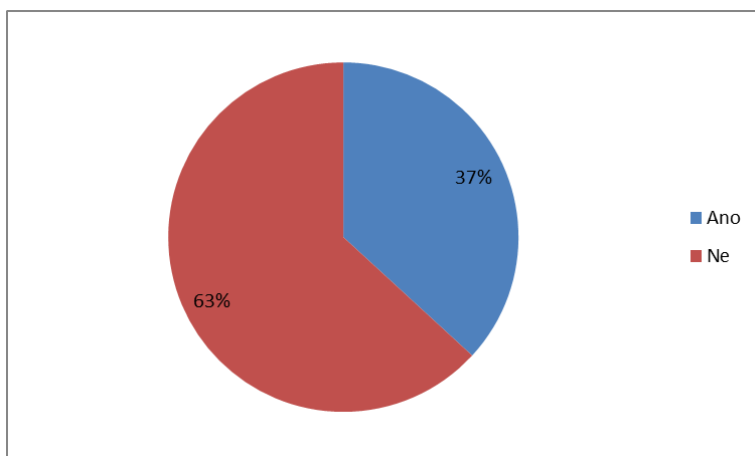
Arboristé by měli pracovat s kvalitním a bezpečným vybavením včetně OOPP. Kvalitu a bezpečnost by měly zaručovat ČSN a EN. Více než tři čtvrtiny respondentů (77 %) má všechno vybavení v souladu s ČSN a EN.



Obr. 16.: Kontrolujete všechno stromolezecké vybavení včetně OOPP před výstupem do koruny stromu?

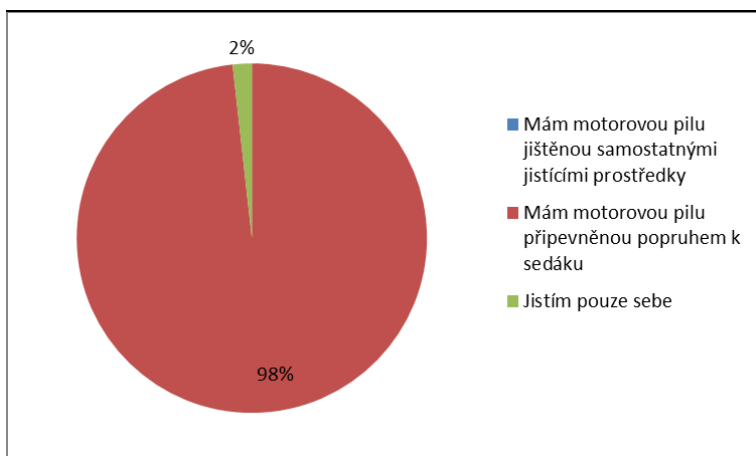
Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. se musí kontrolovat stromolezecké vybavení včetně OOPP vždy před započítím práce. Více než polovina respondentů (51 %) kontroluje vybavení pouze když má podezření, že by mohlo být poškozeno. Avšak k poškození může dojít i bez vědomí lezce a nemusí to být zřejmé na první pohled.

Důležitá je kontrola před každým započítím práce, což provádí pouze přibližně třetina respondentů (33 %).



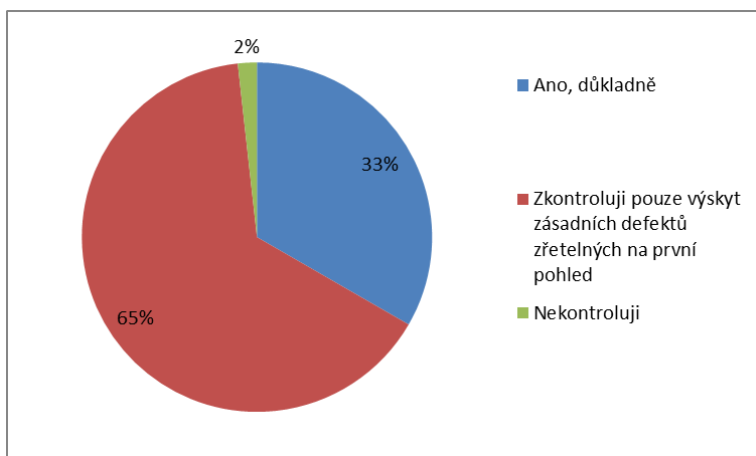
Obr. 17.: Jistí vás při výstupu, sestupu a při práci v koruně stromu druhá osoba u paty kmene?

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. musí být arboristé při práci na stromech jištěni dvěma nezávislými jisticími systémy. Pracovním lanem a zároveň druhou osobou u paty kmene zajišťovacím lanem. Při výstupu nebo sestupu bez zajišťovacího lana může dojít k vážnému zranění v případě selhání pracovního lana. Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. lze využít za výjimečných okolností jednoho lana, pokud by provádění práce za použití druhého lana mohlo být nebezpečnější. K výjimečným okolnostem by bylo možné zařadit arboristické činnosti. Avšak pouze práce v koruně stromu, kdy lze využít k druhému nezávislému jištění kmenovou smyč a tím zajistit dostatečnou bezpečnost práce. Téměř dvě třetiny respondentů porušují nařízení vlády č. 362/2005 Sb., pokud nejsou jištěni druhou osobou alespoň při výstupu a sestupu. 21 respondentů (37 %) jistí druhá osoba u paty kmene při všech pracovních operacích na stromě.



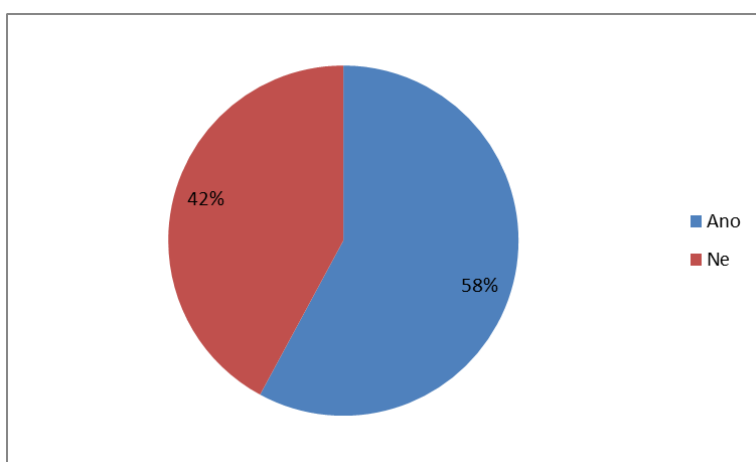
Obr. 18.: Při práci s běžnou motorovou pilou (ne vyvětřovací, jednoruční) v koruně stromu:

Při výstupu, sestupu i práci v koruně stromu s motorovou pilou musí být zabráněno pádu motorové pily jistícími prostředky. Dle nařízení vlády č. 28/2002 Sb. k tomu musí být použito samostatných jistících prostředků. Z dotazníku vyplývá, že 56 respondentů (98 %) toto nařízení porušuje a používá k jištění běžné motorové pily popruh připevněný k sedáku, 1 respondent (2 %) nemá jištěnou motorovou pilu žádnými prostředky a žádný z respondentů nepoužívá k jištění motorové pily samostatných jistících prostředků. Dle mého názoru je dostačující jištění motorové pily popruhem připevněným k sedáku, protože i tímto způsobem je zabráněno samovolnému pádu motorové pily na zem. Avšak musí být použito popruhu, který vydrží zatížení o síle přibližně 1000 N, aby motorová pila v případě zaseknutí se v řezu a pádu odřezávané části stromu neztrhla k zemi lezce.



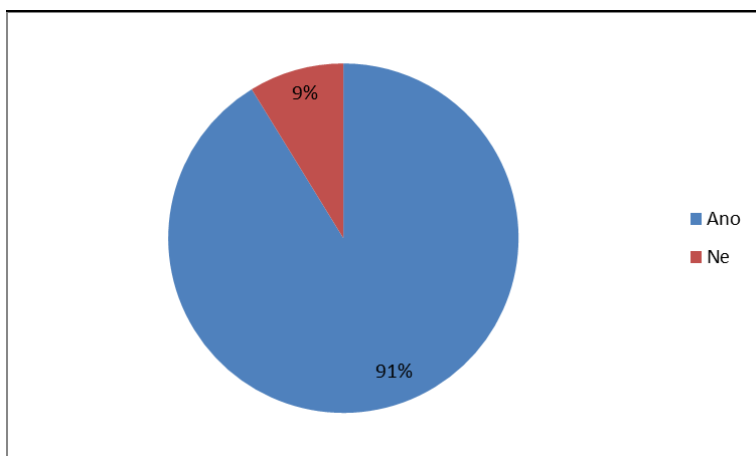
Obr. 19.: Kontrolujete zdravotní stav stromu před výstupem do koruny?

Před výstupem do koruny stromu by se měl kontrolovat důkladně zdravotní stav stromu. Některé defekty nemusí být zřetelné na první pohled. Důkladnou kontrolu zdravotního stavu stromu před výstupem do koruny stromu provádí pouze přibližně třetina respondentů (33 %). Ostatní respondenti podstupují riziko selhání stromu nebo jeho části, které může mít za následek vážná zranění nebo i smrt lezce.



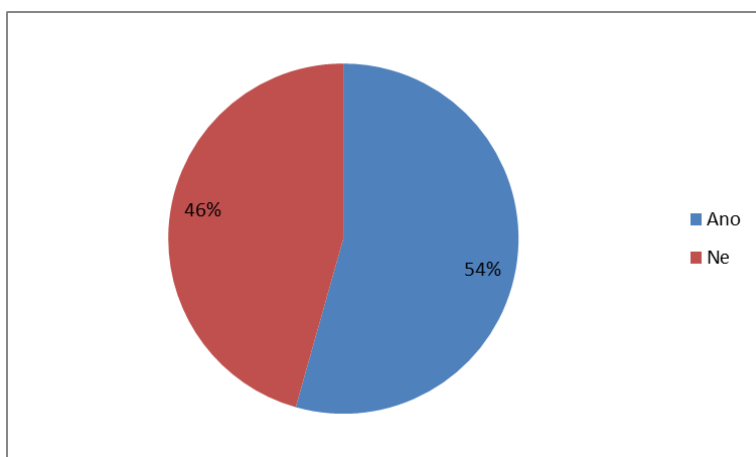
Obr. 20.: Máte ukotvení lana v koruně stromu vždy nad pracovním prostorem?

Je důležité mít ukotvení lana vždy nad pracovním prostorem a mít lano neustále napnuté. V opačném případě hrozí vážné zranění při ztrátě kontroly nad svými pohyby. Téměř polovina respondentů (42 %) toto pravidlo nedodržuje a riskuje vážná zranění.



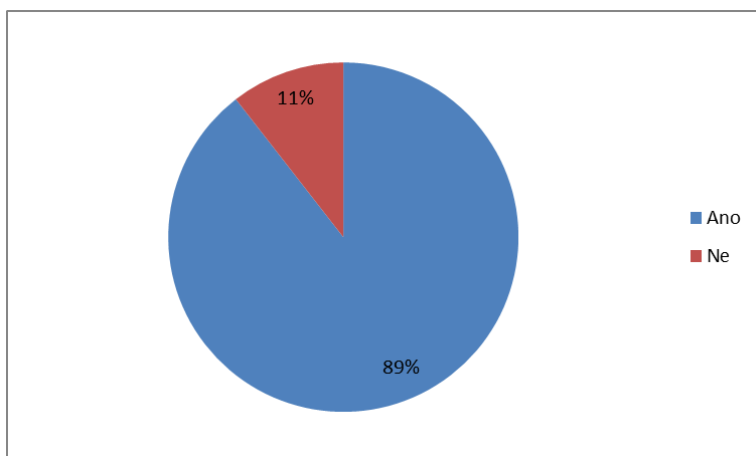
Obr. 21.: Jste při pohybu v koruně stromu neustále zajištěn?

Při pohybu v koruně stromu musí být arboristé v každém okamžiku zajištěni (např. kmenovou smycí nebo pracovním lanem). V opačném případě hrozí při ztrátě kontroly nad svými pohyby nekontrolovaný pád a následně může dojít k vážnému zranění nebo i smrti. Toto riziko podstupuje pouze několik arboristů (9 %).



Obr. 22.: Pracujete také za nepříznivého počasí? (děšť, silný vítr)

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. musí být práce přerušena za nepříznivého počasí. Při nepříznivém počasí vzrůstá riziko zranění lezce v koruně stromu. V případě silného větru hrozí také riziko odfouknutí odřezávané části stromu do nepředvídatelné vzdálenosti a následnému poškození majetku nebo ohrožení osob i mimo vymezený ohrožený prostor. 31 respondentů (54 %) pracuje i za nepříznivého počasí.

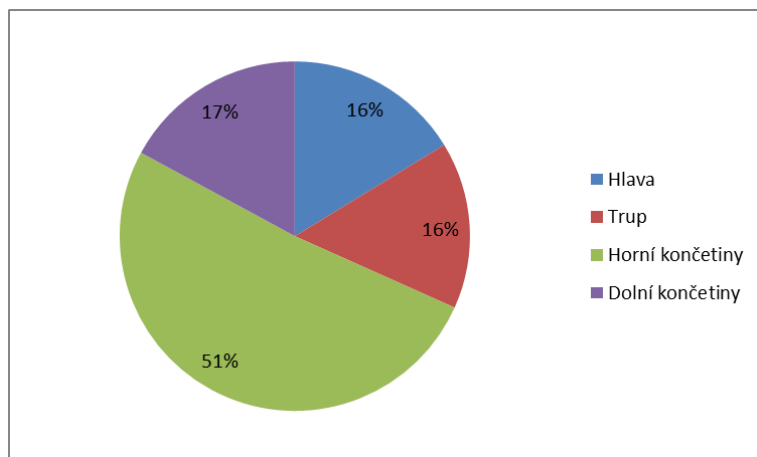


Obr. 23.: Pracujete někdy současně s více stromolezci v koruně jednoho stromu?

V koruně stromu dle nařízení vlády č. 28/2002 Sb. může v jednom okamžiku pracovat pouze jeden arborista. V opačném případě se pracovní postup stává nebezpečnější. Z dotázaných arboristů současně s více stromolezci někdy pracuje v koruně stromu 51 respondentů (89 %).

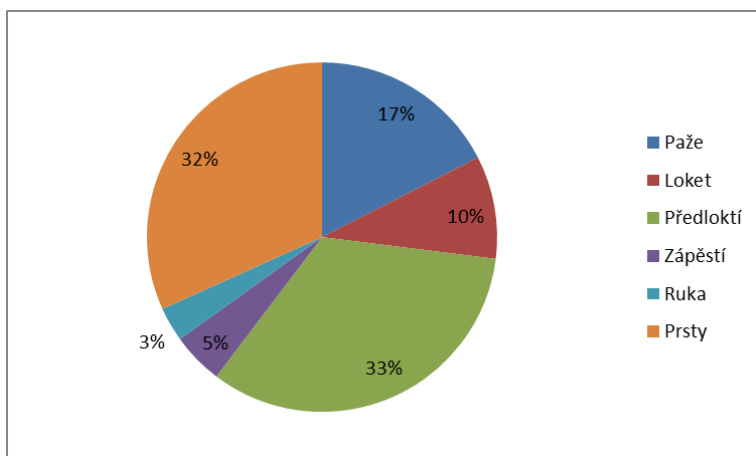
6.1.1 Klasifikace zranění arboristů

Zranění arboristů uvedená ve volných odpovědích v příloze č. 3 byla rozdělena dle zraněné části těla a znázorněna níže uvedenými grafy.



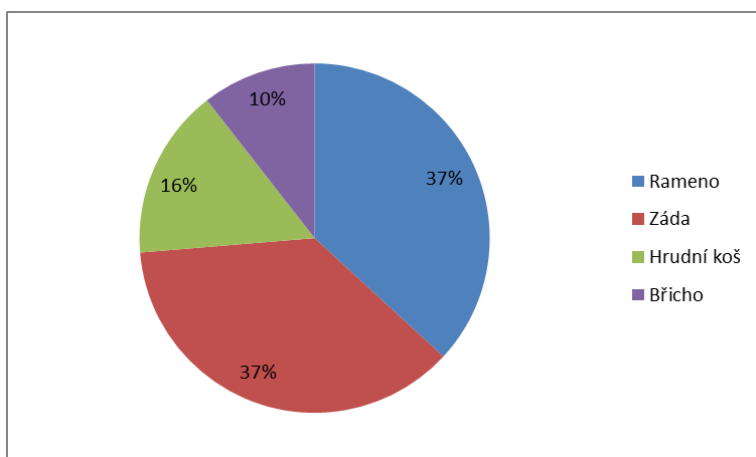
Obr. 24.: Rozdělení podle zraněné části těla

Z volných odpovědí arboristů vyplývá, že nejčastějším zraněním arboristů jsou zranění horních končetin. Zranění horních končetin tvoří více než polovinu všech zranění dotázaných arboristů. Dle volných odpovědí arboristů se však často jednalo o lehká řezná zranění, která neměla za následek pracovní neschopnost. Zranění ostatních částí těla jsou méně častá, ale mají zpravidla vážnější následky.



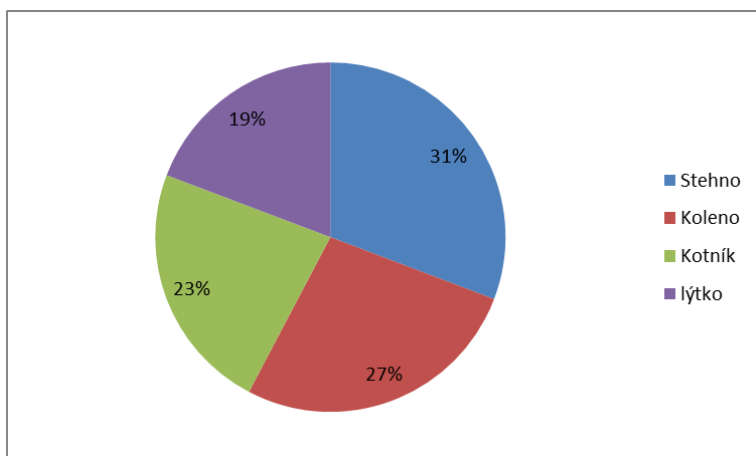
Obr. 25.: Zranění horních končetin

Z volných odpovědí arboristů vyplývá, že nejčastěji zraněné části horních končetin jsou prsty a předloktí. Zranění paží, loktů, zápěstí a ruky byla podstatně méně častá. Nejčastější zranění horních končetin jsou způsobena převážně ruční pilkou.



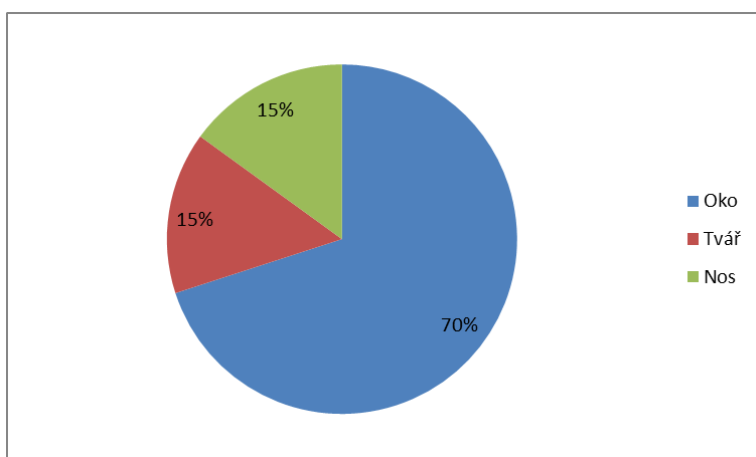
Obr. 26.: Zranění trupu

Z volných odpovědí arboristů vyplývá, že nejčastěji zraněné části trupu jsou ramena a záda. Zranění hrudního koše a břicha jsou častá méně. Nejčastější zranění trupu byla způsobena převážně následkem pádu lezce nebo jiným nárožovým vysokým zatížením zmíněné části těla.



Obr. 27.: Zranění dolních končetin

Z volných odpovědí arboristů vyplývá, že zranění všech částí dolních končetin jsou přibližně stejně častá. Přičemž nejčastější z nich jsou zranění stehna. Ke zranění dolních končetin dochází nejčastěji následkem špatné koordinace pohybů lezce na zemi nebo poraněním lezce ruční pilkou v koruně stromu.



Obr. 28.: Zranění hlavy

Z volných odpovědí arboristů vyplývá, že nejčastěji zraněná část hlavy je oko. Tvář a nos jsou podstatně méně často zraněny ve stejném zastoupení. Ke zranění hlavy nejčastěji dochází následkem pádu piliny do oka.

6.1.2 Porovnání zranění v lesnictví se zraněními v arboristice

Tab. 1: Počet kalendářních dnů pracovní neschopnosti v lesnictví na 100 pojištěnců z důvodu pracovního úrazu

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Počet dnů pracovní neschopnosti	220	224	243	218	168	150	140	147	118	118

Z tabulky č. 1 lze vyvodit, že počet kalendářních dnů pracovní neschopnosti v lesnictví na 100 pojištěnců v letech 2004–2013 byl 1746 dnů. Na základě doby vyjádřené v počtech dnů pracovní neschopnosti, uváděné arboristy ve volných odpovědích v příloze č. 3 bylo vypočteno, že počet dnů pracovní neschopnosti v arboristice na 100 pojištěnců z důvodu pracovního úrazu v letech 2004–2013 byl 1924 dnů. Z toho lze usoudit, že práce arboristů je obdobně nebo dokonce více nebezpečná než práce v lesnictví. Přičemž práce v lesnictví je obecně považována za jednu z nejnebezpečnějších činností.

6.2 Pozorování skupin při výkonu práce

Pro účely pozorování arboristů při výkonu práce bylo osloveno více než deset arboristů v okolí autorova bydliště, avšak pouze tři z oslovených souhlasili také se svými spolupracovníky s pozorováním při práci. Pozorovaným skupinám arboristů bylo slíbeno, že zůstanou v anonymitě, proto neuvádím jejich jména ani místo výkonu práce.

6.2.1 Skupina č. 1

Skupina č. 1 byla složena ze čtyř arboristů pracujících na živnost. Dva z nich měli certifikaci ETW. Pozorování byli při provádění zdravotního řezu několika přibližně 20 m vysokých stromů. K ošetření dřevin byly použity lanové techniky.

Arboristé se shodli na níže uvedených nedostatcích v legislativě:

- Mělo by být legislativou povoleno jištění motorové pily těžší než 4,3 kg popruhem připevněným k sedáku lezce nebo alespoň povoleno startování motorové pily těžší než 4,3 kg v koruně stromu.
- V nařízení vlády č. 28/2002 Sb. by mělo být specifikováno, k jakým pracím mohou být používány hrotové stupačky

Při pozorování skupiny č. 1 jsem zaznamenal následující skutečnosti, které nejsou v souladu s BOZP při provádění stromolezeckých prací:

- Práci vykonávalo na jednom stromě současně více stromolezců
- Dva ze čtyř členů nepoužívali vůbec ochranné brýle, jeden používal brýle pouze občas
- Jeden z arboristů nekontroloval své vybavením vůbec před započítím práce, ostatní zkontrolovali pouze lana
- Při výstupu, sestupu ani při práci nebyl žádný z arboristů jištěn druhou osobou u paty kmene

6.2.2 Skupina č. 2

Skupina č. 2 byla složena ze tří arboristů z nichž dva pracovali na živnost. Třetí člen skupiny byl zaměstnán brigádně jako groundman. Jeden z arboristů pracujících na živnost měl certifikaci ETW. Pozorování byli při postupném kácení několika přibližně 25 m vysokých stromů. Ke kácení bylo využito stromolezeckých stupaček.

Arboristé se shodli na níže uvedených nedostatcích v legislativě:

- Měly by být vytvořeny aktuální právní předpisy pro arboristy. Nařízení vlády č. 28/2002 Sb. upravující práci na stromech v části 7 je více než 10 let staré a neaktuální. Například doporučuje přednostní použití hrotových stupaček pro výstup do koruny stromu, což je v současné době nepřipustné. Lze jej využít pouze k postupnému kácení stromů. Dále zde nejsou ukotveny podmínky použití jednoruční motorové pily. Použití jednoruční motorové pily je upraveno pouze ČSN EN ISO 11681-2.

Při pozorování skupiny č. 2 jsem zaznamenal následující skutečnosti, které nejsou v souladu s BOZP při provádění stromolezeckých prací:

- Arboristé nebyli jištěni při práci druhou osobou u paty kmene
- Groundman se pohyboval v ohroženém prostoru bez dostatečné komunikace s lezcem. Několikrát byl téměř zasažen shazovanou částí stromu.
- Arboristé v koruně stromu startovali motorovou pilu těžší než 4,3kg a neměli ji jištěnou samostatnými jistícími prostředky
- Ochranné brýle měl při práci pouze groundman
- Ani jeden z arboristů neměl neprořezné kalhoty při práci s motorovou pilou

6.2.3 Skupina č. 3

Skupina č. 3 byla složena ze tří arboristů, kteří pracovali na živnost a měli všichni certifikaci ETW. Pozorování byli při zdravotním řezu přibližně 15 m vysokých stromů. K ošetření dřevin byly použity lanové techniky v kombinaci s žebříky.

Arboristé se shodli na níže uvedených nedostatcích v legislativě:

- Mělo by být povoleno startování všech druhů motorových pil v koruně stromu, protože i zde lze zaujmout dostatečně bezpečný postoj ke startování motorové pily, pokud je arborista jištěn. Současně by mělo být povoleno jištění všech druhů motorových pil popruhem připevněným k sedáku. K jištění by měl být používán popruh, který se při zatížení přibližně 1000 N přetrhne
- Provádění stromolezeckých prací by mělo být legislativně podmíněno certifikovaným odborným školením určeným pro práce na stromech. Péče o stromy by byla odbornější a méně často by docházelo k poškození dřeviny

Při pozorování skupiny č. 2 jsem zaznamenal následující skutečnosti, které nejsou v souladu s BOZP při provádění stromolezeckých prací:

- Arboristé nebyli jištěni při práci druhou osobou u paty kmene
- Ochranné brýle používali pouze dva z pozorovaných arboristů
- Žebřík používaný k výstupu do koruny stromy nebyl dostatečně zajištěn a hrozilo riziko jeho pádu s lezcem

- Žebřík byl využíván v celé jeho délce a nebyla respektovaná vyznačená hranice „stop“

6.3 Kritický rozbor BOZP v arboristice

6.3.1 Jištění motorové pily v koruně stromu

Motorová pila určená k vyvětřování stromů musí vážit max. 4,3 kg. Váha je uvedena pro stroj s prázdnými nádržemi bez vodící lišty a pilového řetězu. Jištění může být popruhem připevněným k sedáku, ale musí při transportu viset v ose těla. (ČSN EN ISO 11681-2)

Před startováním motorové pily v koruně stromu se arborista musí ujistit, že má pevný a bezpečný postoj a motorová pila je zabrzděná. Při práci musí být motorová pila neustále připevněna ke stromu nebo k sedáku, aby se vyloučil její pád na zem. Motorová pila vážící více než 7 kg by měla být jištěná samostatným jisticím prostředkem. V případě připevnění k sedáku je důležité použít z důvodu bezpečnosti smyci, která se při vysokém zatížení přetrhne. (Davis, 2005)

Nařízením vlády č. 28/2002 Sb. je stanoveno:

„Odřezávání větví koruny stojícího stromu pomocí řetězové pily se provádí zejména z pracovní plošiny nebo za použití jiné speciální techniky určené pro práci ve výškách. Zaměstnanec i řetězová pila musí být při výstupu do koruny stromu, během práce i při sestupu, zajištěni proti pádu samostatnými jisticími prostředky, upevněnými k pracovní plošině nebo ke stromu mimo zónu prováděné práce.“

Dle nařízení vlády č. 28/2002 Sb. musí být stromolezec i motorová pila jištěni samostatnými jisticími prostředky. Pouze vyvětřovací motorová pila specifikovaná v ČSN EN ISO 11681-2 může být jištěna popruhem k sedáku lezce. Dle mého názoru by se druh jištění neměl rozlišovat podle typu motorové pily, ale pouze na základě hmotnosti motorové pily. Například jako uvádí Davis, že motorová pila musí být jištěna samostatnými jisticími prostředky, pouze pokud váží více než 7 kg.

6.3.2 Použití hrotových stupaček pro výstup do koruny stromu

Nařízením vlády č. 28/2002 Sb. je stanoveno:

„Při práci ve výškách na stojících stromech musí být na pracovišti přítomni nejméně dva zaměstnanci; pro výstup do korun stromů se používají zejména bezpečnostní postroj nebo poutači řemeny a ocelové stupačky.“

K ošetření stromů se nesmí používat stromolezecké stupačky (SPPK A02 002)

Hrotové stupačky lze využít pouze pro postupné kácení stromů ve ztížených podmínkách. Lezec se musí neustále jistit kmenovou smyčkou nebo pomocí lan. Nesmí zůstat bez jištění ani při zdolávání překážek, například postranních větví. (Cooper-Abbs a kol., 2008)

V nařízení vlády č. 28/2002 Sb. je uvedeno, že se mají pro výstup do korun stromů použít hrotové stupačky, avšak při výstupu do koruny stromu pomocí hrotových stupaček dochází k poškozování kmene. Proto by mělo být v nařízení vlády č. 28/2002 Sb. nebo jiném právním předpise specifikováno, že lze použít stromolezecké stupačky pouze k postupnému kácení stromu.

6.3.3 Startování motorové pily v koruně stromu

Motorová pila by měla být podávána pracovníkem na zemi pracovníkovi v koruně stromu vypnutá, zahřátá a naplněná. (ČSN EN ISO 11681-2)

Motorová pila pro vyvětřování stromů by měla být podávána pozemním pracovníkem pomocí lana pracovníkovi na stromě. Před podáváním by měla být zkontrolována, natankována a zahřata chodem. (Stihl, 2006)

Dle nařízení vlády č. 28/2002 Sb. musí zaměstnavatel zajistit, aby zaměstnanci: *„při startování drželi řetězovou pilu za přední rukojeť a přidržovali nohou, pilu měli položenou na pevném podkladu a ověřili si, že se řetěz nedotýká žádného předmětu.“*

Dle nařízení vlády č. 28/2002 Sb. musí zaměstnavatel zajistit, aby zaměstnanci: *„dodržovali pokyny výrobce uvedené v návodu na používání, údržbu a opravy“*

Dle nařízení vlády č. 28/2002 Sb. musí být motorová pila startována na pevném podkladu a při startování musí být pevně držena rukou a přidržována nohou. V koruně

stromu zmíněnou pozici není možné zaujmout. Z toho lze usoudit, že motorová pila nemůže být startována v koruně stromu. Dovoleno je pouze dle ČSN EN ISO 11681-2 startovat vyvětovací motorovou pilu v koruně stromu. Avšak v návodu k obsluze je zmíněno, že vyvětovací motorová pila musí být startována pouze na pevném podkladu a musí být pevně sevřena. Zmíněného postoje v koruně stromu nelze dosáhnout ani s vyvětovací motorovou pilou a musí se startovat dle návodu k obsluze vyvětovací motorové pile na zemi. Dle mého názoru by mělo být startování motorové pily v koruně stromu jednotně a jednoznačně povoleno právními předpisy bez ohledu na druh motorové pily. Při posílání motorové pily ke každému nastartování pozemnímu pracovníkovi hrozí zbytečně riziko poškození lana zuby motorové pily.

6.3.4 Práce za nepříznivých povětrnostních podmínek

Schopnost dál vykonávat svou práci může být oslabena extrémními povětrnostními podmínkami. Proto by měly být během práce zavedeny přiměřené přestávky, aby došlo k minimalizaci nebezpečí vyčerpání a dehydratace lezce. (Cooper-Abbs a kol., 2008)

Dle nařízení vlády č. 28/2002 Sb. musí zaměstnavatel zajistit, aby zaměstnanci: *„nepracovali při povětrnostní situaci, kdy dochází k nebezpečnému výkyvu korun stromů“*

Nařízením vlády č. 28/2002 Sb. je zakázáno pracovat za nepříznivé povětrnostní situace. Cooper-Abbs a kol. uvádí, že pracovat za extrémní povětrnostní situace lze, pokud jsou zavedeny přiměřené přestávky. Dle mého názoru je vhodnější úplný zákaz výkonu práce uvedený v legislativě. Při nepříznivých povětrnostních podmínkách hrozí vyšší riziko selhání stromu nebo jeho části, navíc nelze předpokládat přesný dopad shazované odřezané části stromu.

6.4 Ergonomie

V příloze č. 1 je uvedeno, jaké rotační a ohybové pohyby jednotlivých částí těla jsou rizikové a jaká maximální doba trvání těchto pohybů a jaká maximální síla vynaložená k provedení pohybů je přípustná. Na základě přílohy č. 1 bylo zjištěno, že při využití lanových technik dochází běžně k překročení limitů zátěže a intervalů opakování i doby trvání během všech zkoumaných pohybů těla. Míra rizika je pro všechny zkoumané části těla vysoká. Dále bylo zjištěno, že při práci z manipulační plošiny dochází k překročení limitů zátěže pro všechny rizikové pohyby těla kromě pohybů trupu. K překročení doby trvání dochází u všech zkoumaných částí těla kromě loktů a krku. Interval opakování je překročen pouze u pohybů rukou a zápěstí. Míra rizika je vysoká pro pohyby rukou a zápěstí, střední míra rizika je pro ostatní zkoumané části těla. Také bylo zjištěno, že při práci z žebříku dochází k překročení limitů zátěže pro všechny rizikové pohyby těla kromě pohybů ramen a trupu. K překročení doby trvání dochází u všech zkoumaných částí těla. Interval opakování je překročen u všech rizikových pohybů těla kromě trupu. Míra rizika je pro všechny zkoumané části těla při práci z žebříku vysoká.

Všechny pracovní postupy v arboristice jsou dle přílohy č. 1 z ergonomického hlediska nevhodné. Nejméně vhodné ze všech pracovních postupů jsou lanové techniky, více vhodné jsou pracovní postupy prováděné z žebříku a nejvhodnější jsou práce prováděné z manipulační plošiny. Z toho vyplývá, že by měla být k práci používána pracovní plošina. Při provádění všech pracovních postupů by se mělo dbát níže uvedených zásad pro snížení lokální svalové zátěže.

- Omezit používání motorové pily, upřednostňovat použití ruční pilky
- Práci vyžadující použití motorové pily provádět s nejlehčí motorovou pilou, která má dostatečný výkon k dané činnosti
- Udržovat neutrální polohy zápěstí při řezání motorovou pilou i ruční pilkou
- Práci s motorovou i ruční pilou provádět do výše ramen
- Nosit ochranné rukavice
- Při práci s motorovou pilou používat antivibrační rukavice

- Pro snížení fyzické náročnosti práce s motorovou pilou i ruční pilkou by měly být zuby pil maximálně ostré
- Pro výstup do koruny stromů využít metodu, při které dochází k nejmenšímu tření lana, a tím se snižuje její fyzická náročnost
- Pro výstup do koruny stromu používat vhodné doplňky, které usnadňují výstup
- Při pracovním polohování v koruně stromu zaujmout pro práci polohu, při které dochází k nejnižší možné míře ohýbání všech kloubů a minimálnímu namáhání svalů
- Části stromu rozřezávat na menší části, aby byly snadno manipulovatelné
- Ručně přenášet části stromu a jiné těžké předměty co nejmenší vzdálenosti, upřednostňovat k transportu mechanizaci

7 Diskuze

Pracovní postupy používané v arboristice se neustále vyvíjí a kladou vysoké nároky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Současně s vývojem pracovních postupů by se měla rozvíjet a měnit také legislativa. V současné době však existuje pouze jediný právní předpis, který upravuje přímo práci na stromech. Jedná se o více než deset let staré nařízení vlády č. 28/2002 Sb. V tomto nařízení vlády, konkrétně v části 7, je například uvedeno, za jakých podmínek může být použita motorová pila v koruně stromu, avšak podmínky použití vyvětovací motorové pily zde nejsou. Popsány jsou pouze v ČSN EN ISO 11681-2, která je dostupná jako všechny ČSN za poplatek. Používání vyvětvacích motorových pil je v arboristice možná ještě častější než používání běžných motorových pil a jednoznačně by mělo být ukotveno v právním předpise, který upravuje práci na stromech. Navíc odlišné nároky na používání vyvětvacích motorových pil a běžných motorových pil nemusí být vždy opodstatněné. Pokud běžná motorová pila váží max. 4,3 kg (jako motorová pila určená k vyvětvování), mohlo by být povoleno její jištění popruhem připevněnému k sedáku a startování v koruně stromu. V nařízení vlády č. 28/2002 Sb. je dále uvedeno, že pro výstup do koruny stromu se mají používat přednostně hrotové stupačky. V současné době se považuje výstup pomocí hrotových stupaček do koruny stromu z důvodu ošetření jedince za poškození dřeviny rostoucí mimo les. Proto by mělo být v právním předpise upravující práci na stromech uvedeno, že hrotové stupačky lze použít pouze v případě postupného kácení stromu. Ztotožňuji se s názorem jedné ze skupin arboristů zkoumaných při práci, že by měly být vytvořeny aktuální právní předpisy určené pro arboristy nebo alespoň aktualizovány současné právní předpisy.

Existuje množství pracovních postupů, které mohou být pro výkon arboristických činností použity. V práci jsem se zaměřil především na pracovní postupy prováděné z žebříku, pracovních plošin a pomocí lanových technik. Pro práci ve výškách dle Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. musí být přednostně používané prostředky kolektivní ochrany, například pracovní plošiny. Také podle výsledků ergonomické vhodnosti by měly být používány především pracovní plošiny. Avšak z dotazníku vyplývá, že pracovní plošiny žádný z respondentů nepoužívá jako jeho nejčastější pracovní postup. Důvodem mohou být vysoké náklady na provoz, případně také vysoké

náklady na zapůjčení stroje. Dále některé stromy by nebylo možné z pracovní plošiny dostatečně kvalitně ošetřit, především z důvodu špatné dostupnosti vnitřních částí koruny. V některých případech je použití tohoto pracovního postupu vyloučeno nedostupností terénu nebo prostorovým omezením. V případech, kdy musí být odřezávané části stromu spouštěny z důvodu nedostatečného prostoru k jejich volnému shození, by rozhodně nebyl prostor k použití pracovní plošiny. Avšak z pracovních plošin by měly být ošetřovány alespoň ty stromy, které jsou pro pracovní plošinu dostupné a mohou být tímto pracovním postupem dostatečně kvalitně ošetřeny. V těchto případech by mohlo být vyžadováno zadavatelem arboristické práce, že musí být použita k práci pracovní plošina.

Všechny ze zkoumaných pracovních postupů jsou velmi nebezpečné. Zranění arboristů, která měla za následek pracovní neschopnost nejméně den, jsou dle výsledků dotazníku přibližně stejně častá jako zranění uvedená na Českém statistickém úřadě pro lesnictví. Přičemž práce v lesnictví je uváděna jako jedna z nejrizikovějších prací. Proto je velmi důležité používat certifikované OOPP a důkladně všechno vybavení a OOPP kontrolovat před každým započítím práce. Dotazníkem bylo zjištěno, že vybavení včetně OOPP kontroluje před započítím práce pouze přibližně třetina respondentů a téměř čtvrtina dotázaných nepoužívá všechno vybavení v souladu s ČSN a EN. Důležité je také dostatečné OOPP pro danou práci, přičemž pro každý typ arboristické práce by mělo být právním předpisem specifikováno, jaké OOPP je dostatečné. Více než tři čtvrtiny respondentů nepoužívá neprořezné kalhoty při práci s motorovou pilou. Téměř polovina respondentů nemá vždy při práci nasazené ochranné brýle a více než čtvrtina dotázaných nemá vždy nasazené ochranné rukavice. Kdyby arboristé zmíněné OOPP používali vždy při práci, která je svým charakterem vyžaduje, zranění arboristů by mohla být méně častá nebo alespoň méně závažná. Obzvláště by se snížilo množství úrazů, které nezpůsobují dlouhou pracovní neschopnost, ale práci značně znepříjemní nebo i krátkodobě znemožní. Například nošení vhodných ochranných brýlí by zamezilo velmi častému zranění uvedenému v dotazníku – pilině v oku. Dostatečně pevné rukavice při všech stromolezeckých pracích by mohly zamezit řezným zraněním na prstech a v kombinaci s koženými nátepníky by mohly krýt ruce až po lokty. Množství zranění by se také mohlo snížit, pokud by arboristé kromě vhodného a bezpečného vybavení včetně OOPP dodržovali další zásady BOZP. Například jištění stromolezce u paty kmene.

Téměř dvě třetiny respondentů nejistí druhá osoba u paty kmene. Tento typ jištění je obzvláště důležitý pro případ selhání kotevního bodu. Jeden z respondentů uvedl, že se s ním utrhla větev, na které měl lano ukotveno a nekontrolovaně spadl až na zem. Kdyby byl jištěn druhou osobou u paty kmene, jeho pád mohl být zastaven. Dále běžnou motorovou pilu (ne jednoruční vyvětovací) jistí samostatným jisticím prostředkem pouze jeden z respondentů. Dle mého názoru není samostatné jištění motorové pily nezbytné, pokud je motorová pila připevněna k sedáku popruhem, který vydrží pouze omezené zatížení (např. 1000 N). Pokud není použit tento druh popruhu, může dojít k situaci, která se stala jednomu z respondentů. Při odřezávání části stromu se lezci motorová pila zasekla v řezu a odpadávající kus stromu jej strhnul s sebou a nárazovou silou mu způsobil vážná zranění. Dále z důvodu prevence zranění je velmi důležitá důkladná kontrola zdravotního stavu stromu. Při zanedbání kontroly zdravotního stavu stromu může dojít například k přehlédnutí tlakového větvení v místě kotvení lana a následnému utržení větve s lezcem. Pokud lezec podcení rozsah hniloby v kmenu, může dojít k pádu s celým stromem, jako se to stalo jednomu z respondentů. K posouzení rozsahu hniloby by bylo možné využít akustický tomograf nebo rezistograf. Avšak z důvodu vysokých pořizovacích nákladů měřících přístrojů a relativně dlouhé doby měření i vyhodnocování dat, jsou běžně nepoužitelné. V případech, kdy si arborista není jistý bezpečností stromu, měl by k ošetření nebo kácení použít pracovní plošinu, případně pracovní plošinu v kombinaci s jeřábem. Zranění arboristů by mohla být mnohem méně častá, pokud by arboristé byli při výkonu práce častěji kontrolováni a při nedodržení některé ze zásad BOZP postihováni.

Vzhledem k vysokému riziku zranění arboristů je důležité, aby práci prováděli zkušení a odborně způsobilí pracovníci. V současné době může arboristiku provádět každý, kdo dodržuje zásady BOZP. Odborná způsobilost by mohla být zajištěna certifikací, kterou by musel dle zákona každý arborista absolvovat. Mohlo by se jednat o povinnost arboristů absolvovat certifikaci ETW nebo ČCA. Případně by se mohla vytvořit další certifikace pro práce na stromech akreditovaná MŠMT.

8 Závěr

V práci bylo zjištěno, že v arboristice při stromolezení jsou nejčastěji používány pracovní postupy prováděné pomocí lanových technik, méně často jsou používány pracovní postupy prováděné z žebříku a nejméně často jsou používány pracovní postupy prováděné z pracovní plošiny. Toto zjištění je velmi zneklidňující, protože dle výsledků ergonomické vhodnosti a podle legislativních požadavků by měly být k práci pracovní plošiny používány nejčastěji. Kdyby tomu tak bylo, mohla by se i snížit vysoká četnost zranění, protože arborista stojí během práce z pracovní plošiny na rovném a pevném podkladu a může mít vyšší kontrolu nad svými pohyby. Aby byly arboristické práce prováděné častěji z pracovní plošiny, mělo by být zadavateli arboristických prací vyžadováno provedení arboristického zásahu zmíněným způsobem ve všech případech, kdy to dané podmínky umožňují. Ke snížení četnosti zranění by také přispělo používání dostatečných OOPP arboristy. Přičemž pojem dostatečné OOPP by měl být pro práce v arboristice přesně vymezen legislativou. Práce odhalila, že tělo arboristy je nejčastěji zraněno při používání ruční pilky. Z toho vyplývá, že k dostatečnému OOPP by se měla řídit primárně ochrana před řeznými zraněními (pevné rukavice, kožené nátepníky a pevný oděv) a ochrana očí před pilinami (ochranné brýle).

9 Summary

The most common operating procedures used in arboriculture according results of bachelor thesis are works with rope techniques. The second most common operating procedures are works from ladder and third most common procedures are works from aerial lift. This finding is very upsetting because according to the results of ergonomic suitability and legislative works from aerial lift should be the most common procedures. If the arborists worked from aerial lift, the amount of injuries would be reduced because of better control of arborist's movement. It should be required from contracting authority to do works with aerial lifts every time when it is possible. Using adequate PPE can helps to decrease frequency of injuries. Term "adequate PPE" should be exactly defined in legislation. This thesis revealed that the most frequent cause of injury is working with small saw. It follows that the most important is protection against cutting injuries (heavy gloves, leather braces, and safety clothing) and protection of eyes against saw-dust (protection glasses).

10 Použitá literatura

Adams, M., 2007. Safe and efficient tree ascent: Double drope techniques, *Arborist news*, 16(3):50-54.

Bartoňová, E., Český statistický úřad: Statistická ročenka české republiky [online] citováno 15. května. Dostupné na World Wide Web: <<https://www.czso.cz/>>.

Blair, D., Ball, J., 2010. Preventing chain saw injury. *Arborist news*, 19(5):12-16.

Cooper-Abbs, Ch., Johnson, C., Marik, T., 2008. *Aerial tree work operations*. 3. vyd. Haus der Landschaft, Bad honnef, Germany, 11 s.

ČSN EN 361: Zachycovací postroje. 1992.

ČSN EN 397: Ochranné přilby. 1995.

ČSN EN 813: Sedací postroje. 1997.

ČSN EN ISO 11681-2: Řetězové pily pro vyvětřování stromů. 2006.

Davis, D. a kol., 2005. *National tree climbing guide 2005 Edition*, Missoula technology and development center, Missoula, USA, 88 s.

Dirkens, M., 2011. Single rope technique system, 20(2):50-52.

Heralt, T., Manipulační technika: Pracovní plošiny [online] citováno 19. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.seznam-manipulacni-technika.cz/>>.

Hlávková, J., Valečková, A., 2007. Ergonomické checklisty a nové metody práce při hodnocení ergonomických rizik, obrazovou dokumentaci provedla firma GETA v.o.s., 91 s.

Chisholm, S., 2006. Aerial lift safety in tree care operations. *Tree care operations*, 18(11):68-70.

Jepson, J., 2000. *The tree climber's companion*. 2. vyd. Beaver tree publishing, Longville, USA, 104 s.

Kane, B., 2009. Your handsaw is a lethal weapon. *Arborist news*, 18(6):46.

Koukal, J., Emkol Litomyšl: Bezpečná práce na žebřících [online] citováno 19. dubna. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.emkol.cz/>>.

Leiftheit, K., 2013. Arborist ropes: care and maintenance. *Arborist news*, 22(4):40-43.

Lilly, S. a kol., 2005. *Tree climbers guide*. 3. vyd. Illinois graphics, Inc., Illinois, USA, 171 s.

Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 28/2002 Sb. kterým se stanoví organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci v lese a na pracovištích podobného charakteru.

Neruda, J., Černý, Z., 2006. *Motorová řetězová pila a křovinořez*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 91 s.

Neruda, J., Nevrkla, P., Cach, A., 2015. *Práce s motorovou pilou a křovinořezem*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 128 s.

Neruda, J., Nevrkla, P., Ladra, D., 2014. *Technika pro arboristy*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 222 s.

Neruda, J., Simanov, V., 2006. Technika a technologie v lesnictví. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 324 s.

Neruda, J., Zemánek, T. Ústní sdělení, Mendelova univerzita v Brně, 12.2.2015.

Shepperd, C., 2011. Pre-operations planing for chain saw safety. Arborist news, 20(5):25-27.

Smith, T., Ohioline: Tree pruning and ladder safety for trainers and supervisors [online] citováno 10. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://ohioline.osu.edu/>>.

SPPK A02 002: Řez stromů. Vydala Mendelova univerzita v Brně. 2012.

Stihl, A., 2012. Návod k použití stihl ms 150 tc.



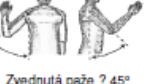










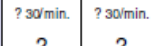
Šimonovský, K., Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: Používání montážních plošin [online] citováno 15. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.bozpinfo.cz/>>.

Zákoník práce: právní stav ke dni 1. května 2010. Praha: C.H. Beck, 2010. 410 s.

Žďárský, M. a kol., 2008. Arboristika III. 1. vyd. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola Mělník, 178 s.

11 Přílohy

Příloha č. 1: Hodnocení ergonomického rizika

Hodnocení ergonomického rizika												
Krok 1		Typ práce:										
Vstupní informace		Pracovní místo:			Typ směnnosti:			Datum:				
Krok 2		Ruce a zápěstí		Lokty		Ramena		Krk		Trup		D. končetiny
Určení výskytu rizikových poloh při práci. Pokud se některá z rizikových poloh dané kategorie vyskytuje, ohodnotte ji v krocích 3 a 4 body (každé zaškrtnutí se rovná jednomu bodu). Ruce, zápěstí, lokty a ramena se hodnotí zvlášť levě a pravě		 Flexe ? 45° Úlnární deviace		 Rotace předloktí		 Zvednutá paže ? 45°		 Předklon ? 30° Úklon		 Flexe ? 20° Úklon		 Klek Podřep
		 Exenze ? 45° Radiální deviace		 Exenze		 Zapažení Zvednutá ramena		 Záklon Rotace ? 20°		 Rotace Sed bez opory		 Exenze Bez opory
		Vlevo	Vpravo	Vlevo	Vpravo	Vlevo	Vpravo	Záklon	Rotace ? 20°	Rotace	Sed bez opory	Exenze
Krok 3		Poloha (1 bod)	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
Zaškrtněte políčka, pokud se riziková poloha vyskytuje, popřípadě překračuje limity síly		Sila (1 bod)	Uchop "špejka", "tlak prsty" ? 1 Kg (10 N), nebo "silný stisk" ? 4,5 Kg (45 N)		?	?	?	?	?	?	?	
			?	?	?	?	?	?	?	?	?	
Krok 4		Doba trvání (1 bod)	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
Zaškrtněte políčka, pokud jsou překročeny limity doby trvání a frekvence rizikové polohy		Frekvence (1 bod)	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
			?	?	?	?	?	?	?	?	?	
Skóre		Součet bodů (1-4)	
Riziko		3-4 body: Vysoké	V	S	N	V	S	N	V	S	N	
		2 body: Střední	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
		0-1 bod: Nízké	?	?	?	?	?	?	?	?	?	

Obr. 29: Checklist hodnocení ergonomického rizika (Hlávková, Valečková 2007)

Příloha č. 2: Ergonomické postupy pro snížení lokální svalové zátěže

Základní ergonomické principy uspořádání práce pro repetitivní typy prací rukou a zápěstí

„a) Redukovat počet pohybů za směnu. Kde je to možné, zavádět automatizaci.

b) Udržovat neutrální polohy zápěstí:

- redukovat ohýbání, úklony a rotace zápěstí

- vyhnout se rotačním pohybům zápěstí

c) Snižovat vynakládání velkých svalových sil ruky:

- je-li to možné, snížit na možné minimum hmotnost ručně manipulovaných břemen a používaného nářadí

- vyhnout se nářadí, které způsobují útlak v oblasti dlaně nebo prstů

- vyhnout se opakovanému silově náročnému tlaku prstů

d) Uzpůsobovat dosahové vzdálenosti ručně manipulovaného materiálu:

- vyhnout se manipulaci nad výškou ramen

- vyhnout se repetitivní práci vyžadující zapažení

e) Vyhybat se nepříznivým pracovním polohám (statické polohy, vysoké frekvence změny polohy).

f) Výběr vhodného nářadí a nástrojů, kontrola přenosu vibrací na ruce, stanovení doby práce s vibrujícím nářadím a nástroji, omezit na minimum trvalé držení.

g) OOPP – výběr vhodných rukavic, problém s vynakládáním větších svalových sil při používání rukavic.“ (Hlávková, Valečková, 2007)

Základní ergonomické principy používání nářadí a nástrojů

„a) Potřeba zachovávat neutrální polohy zápěstí. Vyhnout se rotacím a ohýbáním zápěstí. Pamatuj, že ohýbáme nářadí, ne zápěstí.

b) Vyhnout se statickému zatížení. Redukovat hmotnost, vhodná velikost držáků.

Vyhnout se zvedání a extenzi loktů při manipulaci s těžkými nástroji. Používat držáky a balancéry.

c) Vyhnout se používání nástrojů způsobující útlak struktur v dlani nebo prstů.

d) Snížit ovládací síly.

e) Používat přednostně nářadí a nástroje, které jsou ovládány celou rukou, ne prsty.

f) Používat optimální velikosti úchopových částí nářadí a nástrojů dle pracovní populace, která práci provádí (ženy, muži, malé a velké ruce). Doporučený rozměr pro kulaté držadlo je 3–5 cm (šroubovák běžný držený v dlani), pro přesnou práci 0,75–1,5 cm (držení prsty).

g) Vyhnout se ostrým hranám.

h) Omezit práci ve špetce.

i) Vyhnout se repetitivnímu ovládání nástrojů spouštěnému prsty. Preferovat raději nářadí ovládající 4 prsty, ne jedním.

j) Zajistit izolaci rukou proti chladu, teple a vibracím.

k) Zajistit nošení rukavic, je-li třeba (myslet na to, že rukavice omezují obratnost a snižují sílu)“. (Hlávková, Valečková, 2007)

Základní ergonomické principy pro manipulační úkoly

„a) Optimalizace materiálu, s kterým se manipuluje. Snížení ručně manipulovaného materiálu na minimum.

b) Racionalizace manipulace, zavádění mechanizace dle možnosti. Redukce ruční manipulace s břemeny a manipulace na paletových vozících.

c) Redukce hmotností ručně přenášených břemen a břemen na paletových vozících (objem, hmotnosti nálože, množství břemen, redukce zátěže)

d) Omezení dráhy manipulace, frekvence manipulace, vhodná technika manipulace.

e) Pozornost věnovat kvalitě ukládání (vhodné kontejnery, jejich umístění aj.).

f) Výchova a školení pracovníků v oblasti ergonomie ruční manipulace s břemeny.“ (Hlávková, Valečková, 2007)

Základní ergonomické principy pro tlačné a tažné úkoly

„a) Eliminovat tlačné a tažné úkoly na nejvyšší možnou míru, zavádět mechanizaci.

b) Redukovat vynakládané svalové síly na maximální možnou míru (redukce hmotností manipulovaných břemen, použití vhodných prostředků, pojezdové cesty, podlaha, ...).

c) Snižít vzdálenosti manipulace pomocí jednoduchých bezmotorových prostředků.

d) Optimalizace techniky manipulace.

e) Zaškolení a výchova pracovníků v oblasti manipulace s břemeny pomocí jednoduchých bezmotorových prostředků.“ (Hlávková, Valečková, 2007)

Příloha č. 3: volné odpovědi arboristů na níže uvedenou otázku.

Jaká zranění se vám stala při výkonu práce? Jak dlouho jste v důsledku zranění nemohl pracovat?

- Říznutí motorovou pilou na předloktí. Momentálně jsem v nemocnici, vypadá to na několik měsíců pracovní neschopnosti.
- Utržený křížový kolenní vaz a následná plastika. 4 měsíce pracovní neschopnosti. Jinak drobná řezná zranění na předloktí, prstech, kolenou.
- 4x pilina v oku, 2 hodiny pracovní neschopnosti. Naražená žebra, 1 týden pracovní neschopnosti. Natažená záda, 3 týdny pracovní neschopnosti.
- Drobná řezná poranění ruční pilkou na předloktí a prstech.
- Kopnutí do vosího hnízda při výstupu do koruny. Přes 50 žihadel po celém těle. Týdenní pracovní neschopnost.
- Vylomení větve, na které jsem byl jištěný. Výron v kotníku, 6 týdnů pracovní neschopnosti. Při práci mě švihla větvička do oka, měsíc pracovní neschopnosti. Namožení svalů, týdenní pracovní neschopnost.
- Pořezání ruční pilkou na předloktí a prstech, bez pracovního omezení. Škrábnutí na paži o zastavený řetěz vyvětřovací motorové řetězové pily, týden pracovní neschopnosti.
- Podvrtnutí kotníku při práci na zemi, 2 měsíce pracovní neschopnosti.
- Lehká zranění - oděrky způsobené ruční pilkou či pinohou na paži a předloktí, bez pracovního omezení. Větev v oku, 3 týdny pracovní neschopnosti.
- Mnoho lehkých seknutí nebo říznutím ruční pilkou na stehně a předloktí, bez pracovního omezení. Bolest zad, ramene, lokte aj. způsobená nadměrnou zátěží, celkově měsíc pracovní neschopnosti.
- Drobná poranění předloktí, paže a prstů ruční pilkou, bez pracovního omezení.
- Zlomený poslední článek prstu, 14 dnů pracovní neschopnosti
- Rozdrcení 2. článku palce na ruce, 3 měsíce pracovní neschopnosti.
- Pohmožděná žebra, 3 týdny pracovní neschopnosti.
- Seknutí ruční pilkou na prstech a předloktí, bez pracovního omezení.
- Pořezání motorovou pilou na paži při kácení, 5 týdnů pracovní neschopnosti.
- Po pádu na náradí přerušen nerv na noze, 3 měsíce pracovní neschopnosti

- Pilina v oku jednou ročně, celkem 4 dny pracovní neschopnosti. Řezné zranění prstů, bez pracovního omezení.
- vykloubené prsty, 3 týdny pracovní neschopnosti. Zlomené zápěstí měsíc pracovní neschopnosti. Vyhozené plotýnky, 3 týdny pracovní neschopnosti.
- Modřiny a odřeniny na paži a stehně, bez pracovního omezení. Tržná rána na předloktí, 2 týdny pracovní neschopnosti.
- Řezné rány ruční pilkou na paži a předloktí, pracovní neschopnost týden.
- Řezné zranění nad kolenem motorovou pilou, pracovní neschopnost týden.
- Přeřezaná šlacha na levém zápěstí, pracovní neschopnost 2 měsíce. Natržené vazy v levém rameni, pracovní neschopnost měsíc.
- Poranění prstu ruční pilkou, bez pracovního omezení.
- Poranění nohy stupačkou, den pracovní neschopnost.
- Drobná řezná zranění paže, předloktí a prstů, bez pracovního omezení.
- Seknutí ruční pilkou na předloktí, týden pracovní neschopnost. Padla na mne větev, poranění ramena a zad, 4 dny pracovní neschopnost. 3x podvrtnutý kotník, měsíc pracovní neschopnosti.
- Seknutí ruční pilkou na stehně, lýtku a předloktí, bez pracovního omezení. Větvička v oku, den pracovní neschopnost.
- Řez pilkou do prstu, týdenní pracovní neschopnost.
- 2x zlomený prst, celkově 6 týdnů pracovní neschopnosti.
- Drobná řezná rána kůže na koleni od motorové pily, týdenní pracovní neschopnost.
- Řezné zranění na noze od zastavené motorové pily, bez pracovního omezení.
- Výron kotníku, dva měsíce pracovní neschopnosti. V koruně drobné poranění od ruční pilky a větviček na předloktí a hlavě, bez pracovního omezení.
- Švihnutí větvičkou do oka, týdenní pracovní neschopnost.
- Odřeniny paže a stehna, po kterých bylo možno dále pracovat.
- Voda v lokti, týdenní pracovní neschopnost.
- Říznutí ruční pilkou na předloktí a prstech, bez pracovního omezení.
- Drobné řezné rány ruční pilkou na předloktí a prstech, koleně, celkově den pracovní neschopnost.
- Drobná zranění ruční pilkou na předloktí a prstech, bez pracovního omezení.
- Zlomený malíček na ruce, 3 týdny pracovní neschopnosti.
- Oděrky na lýtku, paži a naražené lokty a kolena, bez pracovního omezení.

- Pád ze srázu - operace kolena, poraněný loket, rameno, 3 měsíce pracovní neschopnosti. Pád se stromem - zlomená křížová kost, naštípnuté 2 obratle, 3 měsíce pracovní neschopnosti.
- Poranění ploténky při manipulaci s větvemi ve svahu, 4 měsíce pracovní neschopnosti.
- Drobná řezná zranění od ruční pilky, bez pracovního omezení.
- Říznutí do ruky ruční pilkou na předloktí a zánět oční rohovky z pilin, celkem dva dny pracovní neschopnosti.
- Řezná rána na ukazováku levé ruky, pracovní neschopnost 8 dnů.
- Poranění na noze v důsledku zavalení náhrobkem, 2 dny pracovní neschopnosti.
- Poranění na ruce ruční pilkou během práce na stromu, 1 den pracovní neschopnosti.
- Zabodnutí stromolezecké stupačky do lýtky během kácení, 1 den pracovní neschopnosti
- Roztržená kůže na nose a tváři (pád větve při výstupu do koruny), týdenní pracovní neschopnost.
- Opakované pořezání či potrhání o pilku na předloktí a prstech, celkem 4 týdny pracovní neschopnosti. Naražená záda - vylomil se mi špalek při kácení a škulbl s motorovou pilou uvázanou k sedáku, neschopen práce týden.
- Popálené ruce při spouštění, pracovní neschopnost dva dny.