

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta lesnická a dřevařská**

**Katedra lesnických technologií a staveb**



**Fakulta lesnická  
a dřevařská**

**Analýza rizik a úrazů v arboristické činnosti**

**Bakalářská práce**

**Petr Pšeničný**

**Ing. Václav Štícha, Ph.D.**

**2023**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petr Pšeničný

Systemová arboristika

Název práce

**Analýza rizik a úrazů v arboristické činnosti**

Název anglicky

**Analysis of risks and injuries in arboricultural activities**

---

### Cíle práce

Cílem práce je analyzovat rizikové faktory pracoviště a charakter pracovních úrazů v arboristické činnosti.

### Metodika

Práce bude obsahovat popis a zhodnocení rizikových faktorů pracoviště a charakteru pracovních úrazů v arboristické činnosti. Součástí práce bude též zpracovaný přehled povinností arboristy a pracovních postupů vyplývajících z platné legislativy.

Harmonogram:

květen-září 2022: tvorba rešerše

říjen-prosinec 2022: úpravy práce na základě konzultací s vedoucím práce

leden-únor 2023: dokončení práce na základě konzultací s vedoucím práce

březen-duben 2023: úprava formální, odevzdání práce

**Doporučený rozsah práce**

30-40 stran

**Klíčová slova**

stromolezectví; bezpečnost práce; pád z výšky

---

**Doporučené zdroje informací**

- JAIN, Vineet; JAIN, Shruti; DHAON, B. K. A multi factorial analysis of the epidemiology of injuries from falls from heights. International journal of critical illness and injury science, 2014, 4.4: 283.
- KRAFT, Thomas S.; VENKATARAMAN, Vivek V.; DOMINY, Nathaniel J. A natural history of human tree climbing. Journal of Human Evolution, 2014, 71: 105-118.
- LONGO, D., et al. A survey of safety issues in tree-climbing applications for forestry management. Journal of Agricultural Engineering, 2013, 44.s2.
- MAZZOCCHI, Francesco, et al. An overview of risk assessment for tree climber arborists. Contemporary Engineering Sciences, 2015, 8.25: 1171-1177.
- SANDETER, Ellen Beate Hansen; SANDO, Ole Johan. " We don't allow children to climb trees": how a focus on safety affects Norwegian children's play in early-childhood education and care settings. 2016.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2022/23 LS – FLD

**Vedoucí práce**

Ing. Václav Štícha, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra lesnických technologií a staveb

Elektronicky schváleno dne 30. 4. 2022

**doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 7. 7. 2022

**prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 13. 03. 2023

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Analýza rizik a úrazů v arboristické činnosti" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 03. 2023

---

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval panu doktorovi Štíchovi za čas, který si udělal na odborné konzultace k mé bakalářské práci a také za všechny jeho cenné rady. Dále bych chtěl poděkovat všem arboristům, kteří odpověděli na můj dotazník, čímž mi velmi pomohli k získání dat ke zpracování praktické části závěrečné práce.

# **Analýza rizik a úrazů v arboristické činnosti**

## **Abstrakt**

Tématem této bakalářské práce je analýza rizik a úrazů v arboristické činnosti. Arboristika zahrnuje velké množství rizikových prací, při kterých vzniká každoročně několik úrazů. V teoretické části byly vymezeny a popsány konkrétní činnosti, které jsou součástí tohoto oboru. Záměrem bylo zjistit, jak by měly být správně a bezpečně prováděny převážně z legislativního hlediska. Dále bylo v práci rozebráno používání povinných nebo doporučených prostředků, které je důležité při práci používat z důvodu snížení rizika vzniku úrazu. Právě jejich absence je důvodem k většině menších, ale i vážných zranění. V praktické části se autor práce zabývá analýzou bezpečnosti práce, kde bylo záměrem zjistit, v jakých situacích pracovníci dělají nejvíce chyb, které předpisy a nařízení dodržují, a které naopak ne. Autor práce se snaží zjistit, jaké mají lidé působící v arboristice dosavadní zkušenosti, co už po dobu své pracovní kariéry zažili nebo co by na své práci chtěli vylepšit.

**Klíčová slova:** bezpečnost práce, ochranné prostředky, pád z výšky, stromolezectví

# **Analysis of risks and injuries in arboricultural activities**

## **Abstract**

This bachelor's thesis discusses the analysis of risks and injuries in an arboricultural work. Arboriculture involves a large number of hazardous activities, in which several injuries occur every year. In the theoretical part of this work, the particular activities that are a necessary part of this discipline has been defined and described. The aim of this work has been to study how to carry out these activities to abide by the safety, mainly through a legislative aspect.

In the following chapters, the work discusses the usage of mandatory and recommended equipment that is highly important to use while working due to reduce the risk of injury. It's their absence that leads to causing the vast majority of minor but also serious injuries. In the practical part of this work, the author presents the analysis of the work safety in the arboricultural field, focusing on the situations in which workers make the most mistakes, which rules and regulations they follow and which they don't. The author of the work tries to analyse what knowledge the workers in an arboricultural field have so far, what they have experienced during their career or what they would like to improve in their work.

**Keywords:** work safety, protective equipment, falling from a height, tree climbing

## Obsah

<b>1 Seznam zkratk</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Úvod</b> .....	<b>10</b>
<b>3 Cíl práce</b> .....	<b>11</b>
<b>4 Teoretická část</b> .....	<b>12</b>
4.1 Snížení rizik a úrazů při práci užíváním ochranných prostředků.....	12
4.2 Prostředky pro práci na stromech.....	17
4.3 Kontrola vybavení.....	21
4.4 Školení pro práci ve výškách .....	22
4.5 Rizika při práci stromolezce.....	22
4.6 Rizika při práci pozemního pracovníka .....	24
4.7 První pomoc a záchrana při práci ve výškách .....	24
4.8 Práce s motorovou pilou.....	26
4.9 Práce s motorovou pilou na stromě.....	26
4.10 Nejvýznamnější rizika při práci s motorovou pilou .....	27
4.11 Rizika u jednotlivých těžebních činností při kácení ze země .....	27
4.12 Rizika při dalších činnostech v arboristice.....	30
4.13 Vliv počasí na bezpečnost práce .....	31
<b>5 Praktická část</b> .....	<b>33</b>
5.1 Metodika .....	33
5.2 Otázky použité v dotazníku.....	33
<b>6 Výsledky práce</b> .....	<b>35</b>
6.1 Obecné otázky .....	35
6.2 Otázky zaměřené na OOPP .....	37
6.3 Otázky zaměřené na pracovní postupy .....	45
6.4 Otázky zaměřené na pracovní rizika a úrazy v arboristice.....	51
<b>7 Diskuse</b> .....	<b>57</b>
<b>8 Závěr</b> .....	<b>60</b>
<b>9 Použitá literatura</b> .....	<b>61</b>
<b>10 Seznam obrázků</b> .....	<b>63</b>



# 1 Seznam zkratek

OOPP – osobní ochranný pracovní prostředek

EN – Evropská norma

ČSN – Česká technická norma

ISO – Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization for Standardization)

Sb. – sbírka zákonů

PKO – prostředky kolektivní ochrany

SRT – jednolanová technika (Single Rope Technique)

PŘP – přenosná řetězová pila

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

## 2 Úvod

Arboristická činnost se skládá z několika velmi rizikových aktivit, při kterých může dojít k vážným úrazům. Můžeme říct, že tyto činnosti jsou více nebezpečné než práce například v lesní těžbě, která je vnímána jako jedna z nejnebezpečnějších prací. Důvodem je, že v arboristice hrozí kromě rizik při ošetřování nebo kácení stromů navíc pád z výšky. Dalšími faktory, které ovlivňují míru rizikovosti tohoto povolání je fakt, že je tato práce fyzicky i psychicky velmi namáhavá, protože zde stále dominuje ruční práce a manipulace s velmi rozměrnými předměty, probíhá prakticky po celý rok ve venkovním prostředí, kde hrozí podchlazení nebo přehřátí pracovníka a s tím související následné zdravotní komplikace. Pracovníci jsou nuceni vykonávat většinu práce ve výškách a velmi často na dřevinách se zhoršeným zdravotním nebo bezpečnostním stavem, přičemž nikdy nemůžou vyloučit riziko vzniku úrazu (Neruda a kol., 2014). Cílem této bakalářské práce je analyzovat všechna tato rizika a najít vhodné řešení k jejich snížení. Práce se skládá ze dvou částí. V první, teoretické části je využito poznatků z odborných publikací a ve druhé, praktické části autor pracuje s daty získanými pomocí dotazníkového šetření.

### 3 Cíl práce

Cílem práce bylo zjistit, jaká jsou nejčastější rizika v arboristické činnosti a proč vzniká tolik úrazů. Záměrem bylo zaměřit se na užívání osobních ochranných pracovních prostředků pro práci ve výšce i na zemi při různých pracovních činnostech a zjistit, jestli pracovníci tyto prostředky používají správně, při jakých činnostech je nejméně užívají a co může způsobit jejich absence. Dále zjistit všechna rizika pracovních postupů v arboristice, převážně při práci s motorovou pilou ať už na zemi nebo v koruně stromu, při práci stromolezce pohybujícího se většinu pracovní doby ve výšce nebo pracovníků, kteří na zemi likvidují dřevní hmotu. Všechny postupy také vyhodnotit z hlediska legislativních požadavků. Na základě poznatků zjištěných sběrem dat od lidí zabývajících se arboristikou najít činnosti, při kterých dochází k nejvíce zraněním a kde je potřeba se zaměřit na zlepšení bezpečnosti. Dále zjistit, který pracovní postup je pro pracovníky nejnebezpečnější nebo které věci by arboristé s dlouholetými zkušenostmi změnili nebo vylepšili na svojí práci.

## 4 Teoretická část

### 4.1 Snížení rizik a úrazů při práci užíváním ochranných prostředků

Žádná pracující osoba by neměla vykonávat zákonem zakázané práce, které by neodpovídaly její zdravotní způsobilosti a schopnostem. Každý pracovník má povinnost dbát o své vlastní zdraví a bezpečnost, ale i o bezpečnost osob, které může svým jednáním ohrozit. Měl by se řídit právními předpisy a zásadami bezpečného chování. Neměl by během pracovní činnosti užívat alkoholické nápoje a jiné návykové látky a nekouřit na místech, kde to není povoleno. Všechny osoby vykonávající arboristickou činnost musí užívat ochranné prostředky vhodné pro jejich práci a v případě potřeby poskytnout první pomoc zraněným osobám. Každý vzniklý úraz by měl být nahlášen a v žádném případě zatajen (Neruda a kol., 2014). Nařízení vlády 390/2021 Sb. nařizuje zaměstnavateli, že musí vybavit zaměstnance OOPP a určit, kdy se ochranné prostředky musí používat v závislosti na rizicích a jejich závažnosti. Velkou roli zde má druh práce, kterou zaměstnanec vykonává a na jakém pracovišti. Podle toho by pak měly být stanoveny vlastnosti ochranných prostředků (ÚZ, 2022). Dá se předpokládat, že například při kácení a ošetřování stromů budou rizika převážně mechanická, ale bude sem patřit i hluk a některá rizika biologická a chemická. Pro vhodný výběr ochranných prostředků lze použít tabulku pro vyhodnocování rizik viz. obrázek 1 (Marek a kol., 2011). Zaměstnavatel musí zaměstnancům poskytnout OOPP bez finanční náhrady. Dále musí zaměstnancům poskytnout pouze takové ochranné prostředky, které jsou v použitelném stavu a musí kontrolovat jejich používání a udržování. Tyto OOPP nesmí bránit zaměstnanci ve výkonu práce, neměly by mít negativní vliv na jeho zdraví a musí ho chránit před rizikem, kvůli kterému je používá. Zaměstnanec musí být seznámen s použitím ochranného prostředku (Škréta, 2021).

ČÁSTI TĚLA A ORGÁNY, KTERÉ MAJÍ BÝT CHRÁNĚNY	RIZIKA																									
	FYZIKÁLNÍ														CHEMICKÁ (včetně nanomateriálů)					BIOLOGICKÉ ČINITELE obsažené v					JINÁ RIZIKA	
	mechanická								tepelná	elektrická	radiální (záření)	aerosoly		kapaliny			aero- solech	kapalinách		materiálech, osobách, zvířatech apod.	utonutí	nedostatek kyslíku	nedostatečná viditelnost			
	náraz	uklouznutí	pad z výšky	vibrace	statické slábnutí části těla	odření, perforace, křemě a jiné rány, koupnutí nebo bochnutí	zachycení, ustřípnutí	hluk	teplota, ohněv	chlád	léza elektrickým proudem	střelba elektrina	neionizující	ionizující	pevné	kapalné		pomocí	postřikami, rozprášení, vysřazení					plynů, páry	pevných a kapalných	přímý a nepřímý kontakt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
hlava	lebka	A																								
	celá hlava	B																								
	uši / sluch	C																								
	oči / zrak	D																								
	obličej	E																								
	dýchací orgány	F																								
	ruce	G																								
	paže (části)	H																								
	nohy (chodidla)	I																								
	nohy (části)	J																								
	pokožka	K																								
	trup/břicho	L																								
	část těla	M																								
	celé tělo	N																								

Obrázek 1 Tabulka pro vyhodnocení rizik pro výběr a použití OOPP

Zdroj: (zakonyprolidi, 2021)

## **Osobní ochranný pracovní prostředek (OOPP)**

OOPP pro účely nařízení 390/2021 Sb. není obuv nebo oděv, který je běžně používán a neslouží k ochraně zdraví lidí před riziky, oděv používaný při provozu na pozemních komunikacích nebo jakékoli sportovní vybavení. OOPP musí vyhovovat podmínkám na pracovišti, vyhovovat fyzickým předpokladům osoby, která OOPP používá, musí být účinný proti možným rizikům, a to po celou dobu používání, jeho používání nesmí být dalším rizikem a musí respektovat zdravotní stav a ergonomické požadavky zaměstnance (ÚZ, 2022). Každý ochranný prostředek musí být označen značkou CE. Jedná se o prohlášení EU o shodě, což znamená, že ochranný prostředek splňuje základní požadavky Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2016/425 (Škréta, 2021). Ta zařazuje OOPP do tří skupin podle závislosti na míře možného nebezpečí. Do první kategorie patří OOPP jednoduché konstrukce, u kterých by měl sám uživatel zhodnotit jejich úroveň ochrany a proti kterým rizikům je má použít. Při nepoužití těchto OOPP, které chrání proti mechanickému působení, drobnějším nárazům, klimatickým vlivům nebo slunečnímu záření může dojít k drobným oděrkám na těle pracovníka. Mezi takovéto ochranné prostředky patří například rukavice nebo brýle. V druhé kategorii jsou prostředky, které nevyhovují zařazení do první a třetí kategorie a jejichž absence může vést k zranění pracovníka s následnou pracovní neschopností. Do této kategorie spadají například ochranné přilby. Do třetí kategorie patří prostředky, které se používají převážně v rizikových podmínkách. Absence těchto prostředků může vést k závažnému nebo trvalému zranění pracovníka nebo i k jeho úmrtí. Do této kategorie patří všechny OOPP na ochranu proti pádu (Belica, 2014). Pokud je OOPP určen k ochraně před vysokými riziky, je ke značce CE přidáno identifikační číslo oznámeného subjektu, který má za úkol provádět pravidelné kontroly vyráběných OOPP. Mezi vysoká rizika lze zařadit například ochranu proti pádu, ochranu dýchacích orgánů nebo ochranu proti chemikáliím a vysokým teplotám. OOPP musí být také označen číslem normy a příslušnými třídami (stupni) ochrany, typem výrobku, dobou životnosti a datem výroby, identifikační značkou výrobce a názvem (Škréta, 2021).

### **Správné použití OOPP**

Pokud situace vyžaduje, aby bylo použito více osobních pracovních prostředků najednou například tam, kde hrozí přítomnost více než jednoho rizika, musí tyto OOPP být vzájemně slučitelné (ÚZ, 2022). Každá osoba musí být seznámena s používáním, péčí, údržbou a životností OOPP (ANSI, 2017). Každá osoba je při práci povinna používat ochranná zařízení a OOPP. Dalšími povinnostmi osoby, která provádí nějakou pracovní činnost a používá osobní ochranné pracovní prostředky je dodržovat pravidla, která jsou uvedena v návodu na použití a údržbu OOPP. Návod k použití je základní dokument, který přesně informuje o ochranných vlastnostech výrobku. Používá se při výběru vhodného OOPP. Návod k použití musí být součástí balení každého ochranného prostředku, musí být v jazyce státu, ve kterém má být použit a musí obsahovat důležité informace. Je v něm uvedeno použití, čištění, skladování a údržba, jeho vhodné příslušenství, náhradní díly, dosahovaná účinnost, doba použitelnosti a způsob balení vhodného na přepravu. Nesmí chybět ani vysvětlení všech označení umístěných na osobním ochranném pracovním prostředku a jednotlivé třídy ochrany odpovídající různým úrovním nebezpečí, ze kterých vyplývá, zda se hodí na určitou pracovní činnost. Nesprávným použitím OOPP vznikají každoročně tisíce pracovních úrazů. Hlavní příčinou úrazů je jejich

nepoužívání při práci. Dalšími hlavními důvody je používání nevhodně zvolených nebo poškozených OOPP, jejich chybné seřízení nebo přizpůsobení (Škréta, 2021)

### **Ochranné přilby**

Povinností každého pracovníka je používat přilbu, která slouží k ochraně hlavy před padajícím materiálem, ale i nárazem o různé překážky. Veškeré požadavky stanovuje norma EN 397 + A1 Průmyslové ochranné přilby (Belica, 2014). Všechny přilby, aby splnily normu EN 397 + A1, musí plnit základní závazné požadavky. Musí splňovat odolnost proti nárazu, odolnost proti úderu ostrým předmětem, odolnost proti plamenu a odolnost upevnění podbradního pásku (Marek a kol., 2011). Díky tomu že přilby patří do II. Kategorie OOPP, tak na ně nejsou kladeny takové požadavky jako na prostředky zařazené do III. kategorie, kam patří například vybavení pro práci ve výškách. Životnost u každé přilby je dána výrobcem. Z důvodu práce ve výškách, kde hrozí nebezpečí pádu, při kterém je zapotřebí aby přilba zůstala na hlavě se doporučuje používat přilby se čtyřbodovým upnutím ke skořepině. U přilby, která je vybavena dvoubodovým podbradním páskem může dojít v případě pádu ke sklouznutí z hlavy pracovníka. Rozhodně se nedoporučuje používání přileb bez upínacích pásků, kde hrozí sklouznutí již při zaklonění hlavy (Frank, 2012). Mezi požadavky, které na přilby kladou samotní profesionální lezci patří dostatečná pevnost s nízkou hmotností, podbradní pásek s více bodovým upínáním a nastavitelná objímka hlavy s tlumičem nárazu (Belica, 2014). Velkou výhodou převážně v létě je, pokud přilba zajišťuje dostatečný vzduchový prostor kolem hlavy, kde proudí vzduch, který jí ochlazuje. Naopak v chladnějším prostředí je možné díky nastavitelné velikosti, použít navíc nějakou pokrývku hlavy například čepici (Lehto a kol., 2013). Většina přileb umožňuje připevnění sluchátek a ochranného obličejového štítu. Důležité je také zvolit správnou barvu, která by měla být dobře viditelná i za zhoršených viditelných podmínek (Belica, 2014). Důležité je také upozornit, že ochranná přilba není zkoušena pro přímý zásah řetězem motorové pily i když její mechanické vlastnosti takový předpoklad dávají (Marek a kol., 2011)

### **Obličejová mřížka nebo štít**

Pro ochranu obličeje lze použít buď ochranné brýle nebo mnohem oblíbenější drátěnou mřížku nebo plastový štít, který chrání obličej před odletujícími částicemi. Obvykle plastový štít pracovníkům vyhovuje méně, protože se velmi rychle zašpiní nebo zamlží. Lepší je použití ochranné drátěné mřížky, která pracovníkům vyhovuje více. Drátěné mřížky musí odpovídat ČSN EN ISO 16321-3 Ochrana očí a obličeje pro pracovní použití – Část 3: Dodatečné požadavky na prostředky na ochranu z pletiva. Pod drátěnou mřížkou mohou být použity ještě brýle k ochraně proti jemnému prachu, který mřížka nezachytí. Samotné použití brýlí většinou pracovníkům nevyhovuje. Každý pracovník preferuje, aby se na jeho přilbu dala nějaká obličejová ochrana namontovat, hlavně když pracuje s motorovou pilou (Marek a kol., 2011).

### **Ochranné brýle**

Brýle jsou nezbytným prostředkem na ochranu očí. Skládají se ze zorníků, které mohou být čiré nebo s filtračními vlastnostmi a můžou být z různých materiálů například ze skla nebo plastu. Některé brýle mohou být uzavřené. Tyto brýle přiléhají těsně k obličejí a můžou

obsahovat ventilační systém. Existují i kombinace ochranných a dioptrických brýlí (Škréta, 2021). Mezi základní kritéria ochranných brýlí patří několik požadavků. Měly by být dostatečně pohodlné a snadno užitelné, jejich konstrukce by neměla pracovníka omezovat v rozhledu a neměly by se zamlžovat (Lehto a kol., 2013). Mezi tři základní rizika očí patří rizika mechanická, chemická a vyvolaná zářením. Ochrana proti mechanickým rizikům spočívá v zabránění vniknutí odletujících úlomků nebo malých částic do oka. Existuje několik označení brýlí proti mechanickým rizikům. Písmenem S je značena zvýšená pevnost, brýle označené písmenem F mohou odolávat nárazům rychle letících předmětů s malou energií nebo písmenem B se střední energií. Odolnost brýlí lze vyčíst z příloženého návodu na používání. Ochranné brýle se rozřazují do tří optických tříd. K delšímu užívání neslouží optická třída 3. K dlouhodobějšímu užívání je určena optická třída 1 (Škréta, 2021).

### **Ochrana sluchu**

Prostředky k ochraně sluchu se řídí normou ČSN EN 352 Chrániče sluchu – Všeobecné požadavky – Část 1: Mušlové chrániče sluchu a ČSN EN 352-3 Chrániče sluchu – Všeobecné požadavky – Část 3: Mušlové chrániče sluchu na průmyslovou ochrannou přilbu. Nejdůležitějším parametrem u chráničů sluchu je útlum. Při výběru ochrany sluchu je dobré postupovat podle normy ČSN EN 458 Chrániče sluchu – Doporučení pro výběr, používání, ošetřování a údržbu, aby pracovník nebyl například omezen ve vnímání varovných zvukových signálů (Marek a kol., 2011). Problémem může být fakt, že se u každého člověka velikost a tvar lidské hlavy a uší značně liší. Tato variabilita může vést ke zhoršení výsledku ochrany před hlukem a k menšímu pohodlí prostředku (Lehto a kol., 2013). Podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. při dosažení hluku 80 dB musí být pracovník vybaven OOPP proti hluku a při dosažení hladiny hluku 85 dB, jej musí používat. Při používání motorové pily vzniká hluk o hodnotě téměř 100 dB, což může u citlivějších jedinců poškodit sluch již během 30 minut. Mušlové chrániče mohou tlumit hluk až o 30 dB (Marek a kol., 2011).

### **Rukavice s ochranou proti mechanickým rizikům**

Mezi nejčastější poranění patří poranění rukou. Největší a nejčastější rizika jsou mechanická, kdy se jedná především o odření, říznutí, propíchnutí apod. Rukavice nejčastěji chrání dlaňové části ruky a prstů před poraněním například odřením, říznutím nebo propíchnutím ostrým předmětem. Rukavice musí vždy uživateli dobře sednout, proto by si je měl každý nejdříve vyzkoušet. Kvůli špatným ergonomickým vlastnostem například špatně umístěným tvrdým švům nebo špatnou délkou rukavic může vzniknout poranění ruky nebo prstů. Rukavice by také měly umožňovat propustnost vodní páry, aby nedocházelo k nadměrnému pocení rukou (Škréta, 2021). Naopak také udržují ruce v teple a chrání je před studenými předměty, což je výhodou převážně v chladném zimním prostředí (Lehto a kol., 2013). Rukavice, které jsou používány jako OOPP, musí splňovat normu ČSN EN ISO 21420 Ochranné rukavice – Obecné požadavky a zkušební metody. Rukavice proti mechanickým rizikům musí splňovat normu ČSN EN 388+A1 Ochranné rukavice proti mechanickým rizikům (Škréta, 2021). Rukavice používané při práci s motorovou pilou by měly být odolné alespoň proti mechanickým rizikům řezu. Výhodou je také při práci s motorovou pilou používání rukavic s dobrými antivibračními vlastnostmi (Marek a kol., 2011). Odolnost před vibracemi je velmi důležitá. Rukavice zachycují vibrace pomocí speciálních tlumících

materiálů a tím snižují riziko vzniku nežádoucích zdravotních potíží (Lehto a kol., 2013). Rukavice podle normy EN 388+A1 musí mít ověřenou alespoň jednu vlastnost pro třídu provedení 1 nebo vyšší. Mezi tyto vlastnosti patří odolnost proti oděru, odolnost proti řezu čepelí, odolnost proti řezu metodou TDM, odolnost proti dalšímu trhání, odolnost proti propíchnutí a odolnost proti nárazu. Tyto vlastnosti jsou znázorněny piktogramem, jehož součástí je 5 znaků pro jednotlivé třídy. Pokud ochrana nebyla u rukavice ověřena, je pod piktogramem místo čísla písmeno X. Všechny části piktogramu musí být uvedeny v návodu k použití a vysvětleny. Výrobce také musí v návodu vždy uvést všechny potřebné informace, pro správné užívání rukavic například údaje o dostupném rozsahu velikostí (Škréta, 2021).

### **Ochranný pracovní oděv**

Ochranný pracovní oblek pro práci na stromech a všeobecně ve výškách by měl být dostatečně přiléhavý, aby se jeho části nemohli někde zachytit. V žádném případě nesmí omezovat lezce v pohybu. Velmi praktický je i zvýšený pas u kalhot (Belica, 2014). V chladnějším období je vhodné používat funkční oblečení, které dobře drží teplo ve chvílích odpočinku a dobře odvádí pot při vysoké tělesné námaze (Marek a kol., 2011). Rukávy i nohavice by u oděvu měly být vždy dlouhé, a to i v případě teplých letních dní. Zde je nejvhodnější použití trika s dlouhým rukávem, aby nedošlo k přehřátí organismu (Belica, 2014). Důležitá je ochrana proti mechanickému poškození a velkou výhodou může být i protiklíšťatová úprava (Marek a kol., 2011). Někdy si situace žádá použití oděvu s vysokou viditelností. Ty se používají tam, kde může dojít ke zranění osob v důsledku jejich přehlédnutí a je zapotřebí aby byli jasně vidět (Antonín a kol., 2018). Toto riziko je nejčastější večer nebo v noci, ale také za mlhavého počasí nebo kouře. Tyto oděvy jsou opatřeny prvky, které odrážejí světlo a jsou nápadné svou barvou, která musí zaručit vysokou viditelnost vzhledem k prostředí. Základní požadavky těchto oděvů jsou popsány v normě ČSN EN ISO 20471 Oděvy s vysokou viditelností – Zkušební metody a požadavky. Uvedená norma nařizuje jednotlivé rozmístění retroreflexního materiálu po oděvu, který většinou tvoří pruhy o šířce 50 mm. Pouze fluorescenční žlutá, fluorescenční oranžovočervená a fluorescenční červená barva může být použita na profesionální oděvy. (Škréta, 2021).

### **Pracovní obuv**

Pracovní obuv musí být dostatečně pevná a pohodlná. Důležité je, aby bota byla správně utažena, aby v případě nárazu nedošlo k vyvrknutí kotníku. Dále musí poskytovat ochranu před probodnutím ostrými předměty (Belica, 2014). Každá obuv musí mít vyztuženou špičku, která chrání prsty v případě zasažení nohy padajícími předměty. Tato špička může být buď ocelová nebo plastová, přičemž každý druh práce vyžaduje použití obuvi s jinou ochranou. Obuv by měla být opatřena protiskluzovou podrážkou, která zaručí dobrou přilnavost na kluzkém povrchu při práci na vyvýšených místech jako jsou žebříky apod. (Lehto a kol., 2013). V případě práce s motorovou pilou je důležité používat obuv odolnou proti pořezání řetězovou pilou (Marek a kol., 2011).

### **Prostředky proti proříznutí motorovou pilou**

Jedním z hlavních rizik každého pracovníka, který používá motorovou pilu je pořezání. Díky neprořezným prostředkům je možné tyto rizika minimalizovat. Neprořezné prostředky



můžeme rozdělit do tří skupin. První skupinou jsou prostředky z odolného materiálu, u kterých když dojde k dotyku řezné části, tak řetěz buď materiál neřeže nebo ho jen povrchově poškodí. Na tomto principu je postavena například ochrana bot. Další skupinou jsou prostředky, u kterých při dotyku řeznou částí pily dojde k zanesení řezného ústrojí vlákna, která jsou řetězem vtažena do řetězového kola a zablokují jeho pohyb. Tato vlákna tvoří jednotlivé vrstvy ochranného materiálu například u ochranných oděvů. Poslední skupinou jsou prostředky, které jsou vybaveny vlákny, která kladou při řezání vysoký odpor a pohlcují rotační energii, čímž sníží rychlost řetězu. V tomto případě nedochází k namotání vláken do řetězu. U některých ochranných prostředků je použito i více skupin ochrany najednou. Při zkoušce neprořezných prostředků jsou rozlišovány čtyři třídy ochrany podle rychlosti řetězu od 20 m/s do 32 m/s (Marek a kol., 2011).

## 4.2 Prostředky pro práci na stromech

Prostředky pro práci ve výškách tudíž i na stromech, jak už bylo zmíněno, spadají podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2016/425 do 3. kategorie OOPP. Můžeme je rozdělit na osobní ochranné pracovní prostředky, které může použít v daném okamžiku pouze jeden pracovník, musejí odpovídat příslušným předpisům a normám a pracovník se musí řídit pokyny výrobce a návodem na použití a na prostředky kolektivní ochrany PKO, které nevyžadují odborné zaučení nebo školení a mohou sloužit více pracovníkům (Belica, 2014). Pokud není možné použít prostředky kolektivní ochrany, nebo jejich použití není dostatečné a bezpečné je nutné použít OOPP proti pádu (Antonín a kol., 2018). Osobní ochranné pracovní prostředky můžeme dále rozdělit na pracovní polohovací systémy, které slouží k pracovnímu polohování a na systémy k zachycení pádu určených ke snížení rizika vzniku zranění vlivem pádu z výšky (ÚZ, 2022). Všechny tyto ochranné prostředky musí být použity pouze dle návodu přiloženého výrobcem. Všichni výškoví pracovníci jsou v pracovněprávním vztahu a jejich ochranné prostředky musí mít charakter osobního ochranného pracovního prostředku. (Belica, 2014). Použití osobních ochranných prostředků pro pracovní polohování a závěsu na nich je možné pouze v případě použití dvou na sobě nezávislých lan, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro práci a druhé jako lano záložní nebo zajišťovací, použití bezpečnostního postroje a adekvátních prvků pro výstup a sestup s podmínkou připevněného samosvorného systému k lanu a bezpečnostnímu postroji (ÚZ, 2022). Žádní profesní lezci nemohou používat horolezeckou nebo další sportovní výstroj, neboť toto vybavení nesplňuje požadavky příslušných norem (Belica, 2014). Pro práci na stromech je důležité používat vybavení k tomu určené (USDA, 2015).

### OOPP pro práci stromolezce

Každý stromolezec, který pracuje ve výšce by měl být vybaven těmito OOPP. Jedná se o základní vybavení pro práci ve výškách, bez kterého by neměl žádný lezec vykonávat svoji činnost a doporučené věci, které se mohou v různých situacích hodit.

- Postroj (EN 361, EN 813, EN 358)
- Ochranná přilba (EN 397 + A1 se zapínatelným podbradním páskem nebo EN 12492)
- Slaňovací brzda (EN 12841 C,)

- 2x výstupový blokant (EN 12481 B)
- Polohovací prostředek (EN 353-2, EN 358)
- Karabiny (EN 362)
- Kotevní smyčka (EN 354)
- Nízkoprůtažné lano (EN 1891)
- Nůž
- Lékárnička
- Ochranný pracovní oděv
- Rukavice
- Pevná nadkotníková obuv

### **Sedací postroj**

Základní funkcí postroje je zabezpečit lezce před pádem z výšky. Každý sedací postroj musí splňovat normu ČSN EN 813 – Prostředky ochrany osob proti pádu – Sedací postroje. Tyto postroje umožňují lezci zajistit potřebnou polohu v sedě například ve slaňovací brzdě ve volném prostoru (Belica, 2014). Užívají se k pracovnímu polohování, při kterém je lezec plně podepřen ochrannými prostředky tak, že je zabráněno pádu (Neruda a kol., 2014). Postroje mohou být buď celotělové nebo kombinované. Při práci ve výšce jsou lezci oblíbenější kombinované postroje, protože je méně omezují a jsou v nich pohyblivější. Jsou tvořeny z bederního (sedacího) postroje, ke kterému je připevněn postroj hrudní (Belica, 2014). Postroj se skládá z textilních popruhů zakončených přezkami, které umožňují nastavení jejich délky (Vasilenko a kol., 2018). Každý arboristický sedací postroj je vybavený dvěma bočními kotevními oky a tzv. mostem, což je přední pohyblivý připojovací prvek s okem (Neruda a kol., 2014). Postroje jsou vystaveny mnoha faktorům poškození. Mezi nejčastější patří vliv dynamického zatížení v důsledku pádu osob, při kterém dochází k poškození švů spojujících popruhy. Textilní popruhy ztrácejí také postupem času pevnostní vlastnosti. Pokud je přítomna rozsáhlejší koroze nosných kovových prvků je nutné zvážit vyřazení postroje (Vasilenko a kol., 2018). Před každým použitím je důležité kontrolovat, zda nejsou nadměrně opotřebené a zda nemají nějaké vady (USDA, 2015). Kontroly můžeme rozdělit na základní kontrolu před každým použitím, při které uživatel zkontroluje povrchový stav prostředku, kontrolu v případě nějaké havarijní situace a detailní kontrolu prováděnou minimálně jednou ročně. Je potřeba kontrolovat i dlouho nepoužívané postroje, které se chystáme znovu použít (Vasilenko a kol., 2018). Sedací postroje je zapotřebí chránit před ostrými předměty a neskladovat v blízkosti tepla, chemikálií a na slunečním světle (USDA, 2015).

### **Slaňovací brzdy**

Slaňovací brzy jsou prostředky, které umožňují lezci bezpečné zdolání úseků směrem dolů. Jsou připnuté k postroji a regulují rychlost sestupu lezce třením o lano (Belica, 2014). Jsou vhodným primárním zařízením pro různé pracovní i záchranné situace, mají schopnost pojmout mnoho typů lan a snadno se montují a používají (USDA, 2015). Pro profesionální použití musí brzdy splňovat normu EN 341 – Osobní ochranné prostředky proti pádu z výšky – Slaňovací zařízení pro záchranu nebo EN 12841 C – Prostředky ochrany osob proti pádu. Povinností brzdy, která vyhovuje této normě je, že v případě přestání ovládnutí lezcem, brzda sevře lano, čímž zastaví sestup. Tento samoblokující efekt by měl zabránit případnému

pádu (Belica, 2014). Všechny stromolezecké slaňovací brzdy musí splňovat požadované vlastnosti jako schopnost zabrzdění v různých situacích nebo nastavitelná regulace tření a být navrženy a vyrobené pro zamýšlené použití (USDA, 2015). Stromolezci používají brzdy, jak k výstupu do koruny, tak k pohybu a práci v ní (Neruda a kol., 2014). V případě, že lezec neslaňuje dolů a chce pustit lano z ruky, tak musí vždy brzdou zamknout. Pokud uživatel brzdou nepoužívá je potřeba zavřít její bočnice, aby v případě, že se o brzdou opře nedošlo k jejich ohnutí (Belica, 2014).

### **Blokanty**

Blokanty jsou pomůcky, které se v jednom směru po laně volně posunují a v druhém lano sevrou. Tímto způsobem je pohyb dolů blokován, což umožňuje jednosměrný pohyb a výstup po laně (Belica, 2014). Odepnutí blokantu z lana nebo jeho posunutí v zatíženém stavu zpravidla není možné (Neruda a kol., 2014). Pro výstup po laně je nejlepší využití dvou blokantů najednou (Belica, 2014). Blokanty můžeme rozdělit na svírky a kotvící zařízení. Dle ČSN EN 567 jsou svírky používány k výstupu po laně do koruny stromů a kotvící zařízení dle ČSN EN 12841 k polohování a zaujmutí pracovní pozice na stromě (Neruda a kol., 2014). Blokanty můžeme rozdělit na ruční, hrudní, nožní a pomocné (Belica, 2014).

### **Kmenové smyčky neboli Lanyardy**

Kmenové smyčky je možné použít k různým potřebám například k polohování, odsednutí nebo zajištění. Někteří lezci užívají smyčky k záchraně (Belica, 2014). Jedná se o nastavitelné lano, které slouží k zajištění lezce ke stromu. V případě, že se lezec chce kdekoli na stromě zajistit, protáhne lano kolem kmene nebo větve a oba konce zajistí k sedacímu postroji. S použitím prusíku nebo mechanického prostředku je možné nastavovat délku lana a lezec tak může v koruně polohovat. Stromolezci často používají lanyardy odolné proti proříznutí, které jsou vybaveny ocelovým jádrem. Ty jsou vhodné zejména při práci s řetězovou pilou v koruně (USDA, 2015).

### **Karabiny a spojky**

Pro pracovní účely lze použít výhradně karabiny dle ČSN EN 362, protože důležitým požadavkem této normy je nutnost provést min. dva na sobě nezávislé úkony, aby došlo k otevření karabiny. Pojistka zámku může být buď scroll lock (šroubovací), auto lock, triple lock nebo ball lock (automatická). Při výběru karabiny musí lezec zvážit, k jakému způsobu použití a typu práce bude karabinu používat (Frank, 2012). Karabiny používané při práci na stromech, kdy je jejich úkolem ochrana života lezce, musí být samouzavíracího typu s dvojitým nebo trojitým zámkem (USDA, 2015). Karabina se skládá ze čtyř základních částí a to těla, západky, zámku a pojistky zámku. Nejdostupnější jsou karabiny ocelové a ze slitin hliníku (Belica, 2014). Ocelové karabiny jsou těžší, ale mají větší mechanickou odolnost než karabiny ze slitin hliníku (USDA, 2015). Výhodou karabin ze slitin hliníku je nízká hmotnost. Karabiny, které se nejčastěji používají jsou karabiny oválné. Každá karabina musí být při používání otočena zámkem dolů a západkou k tělu lezce. Karabina se nesmí nikde lámat přes hranu a západka karabiny se nesmí o nic opírat (Belica, 2014). Při práci na stromě je důležité mít s sebou několik karabin navíc pro nouzové případy (USDA, 2015).

## **Kotevní smyčky**

Stromolezci používají smyčky na stromech, aby ochránili dřeviny proti poškození. Smyčky umožňující stromolezcům po práci stažení lana i se smyčkou dolů jsou nazývána Cambium saver (chránič kambia). Jedná se o prošivanou smyčku se zašitými oky na koncích. Tyto oka jsou kovová a jedno je větší než druhé. Smyčka se v koruně umístí kolem kmenu nebo silné větve a lano se protáhne oběma oky, tak aby nejdříve procházel okem menším a následně větším (Belica, 2014). Kotevní místo v koruně stromu musí být dostatečně odolné, aby v žádném případě nedošlo k jeho selhání (Antonín a kol., 2018). Když chce stromolezec stáhnout po práci lano i se smyčkou dolů, může uvázat tzv. kuličku na konec lana, která při stahování projde větším okem, čímž se smyčka uvolní, ale menším okem už neprojde, a tak stáhne celou smyčku dolů. Smyčky se řídí normami EN 354 – Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Spojovací prostředky (Belica, 2014).

## **Nízkoprůtažná lana s opláštěným jádrem**

Základním prostředkem pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou, tedy i na stromech jsou nízkoprůtažná neboli statická lana (Frank, 2012). Používané lano musí splňovat normu ČSN EN 1891 Osobní ochranné prostředky pro prevenci pádů z výšky – Nízkoprůtažná lana s opláštěným jádrem (Neruda a kol., 2014). Pro práci se nejčastěji používají lana o průměru 10,5 nebo 11 mm. Maximální průtažnost stanovená normou je 5 % (Frank, 2012). Tyto lana se skládají z jádra, pláště a identifikační pásky lana. Plášť neboli opleť slouží jako ochrana jádra. Jeho pevnost se pohybuje okolo 30-50 %. Hlavní nosnou funkci lana má jádro, které je tvořeno z několika nezávislých pramenů. Na každém laně musí být identifikační páska, která obsahuje název výrobce, normu, kterou lano splňuje, rok výroby, typ lana a druh materiálu (Belica, 2014). Na použitých materiálech ke konstrukci závisí jeho pracovní vlastnosti, a ne všechny lana jsou vhodná pro práci na stromech. Je důležité pořizovat vysoce kvalitní lana. I běžné opotřebení může vážně snížit jeho pevnost (USDA, 2015). Nízkoprůtažná lana se dělí na dva typy, a to typ A a B. Při práci ve výškách by měla být upřednostňována lana typu A, která mají lepší vlastnosti. Norma udává, že minimální statická pevnost u nízkoprůtažného lana typu A musí být 22 KN (u typu B 18 KN) (Belica, 2014). Při výběru lana pro práci na stromech je důležité zvážit vhodný typ materiálu, konstrukci lana, odolnost apod. (USDA, 2015). Pro arboristy vznikla speciální lana, která jsou konstruována speciálně pro jejich potřeby. Z pravidla mají větší odolnost proti oděru a dobrou uzlovatelnost. Pro zvýšení bezpečnosti a zjednodušení práce jsou lana zakončena zapleteným nebo zašitým okem (Neruda a kol., 2014). Lano je vhodné skladovat na chladném, tmavém a suchém místě. Přímé sluneční záření poškozuje vlákna lana (USDA, 2015).

## **Stromolezecké hrotové stupačky**

Stromolezecké stupačky slouží k výstupu po kmenu stromů (Belica, 2014). Jejich použití je obvykle nejrychlejší a nejjednodušší, ale značně poškozuje stromy, a tak se používají jen v případě kácení (USDA, 2015). Výjimkou je pouze záchrana zraněných lidí, kdy lze stupačky použít i na stromech, které nejsou určeny k pokácení. Při výstupu lezce na strom se stupačky zasekávají do kmene stromu, díky čemuž lezec může stoupat nahoru (Belica, 2014). Hroty stupaček jsou velmi ostré a můžou způsobit různé zranění. Také mohou poškodit stromolezecké vybavení, hlavně lano při kontaktu s ostrým hrotem (USDA, 2015). Stupačky by měli být

vybaveny typem hrotů vhodných pro daný druh stromu (ANSI, 2017). K výstupu lezec nejčastěji užívá nějaký polohovací prostředek připevněný k postroji. I když se na stromolezecké stupačky nevztahuje žádná norma, musí splňovat nějaké uživatelské požadavky. Důležité je správné umístění řemenů, profil nášlapů a také sklon a tvarování bodců, které by se měly dobře zasekávat do kmene (Belica, 2014). Ve stupačkách by se nemělo chodit po zemi, měly by se tedy nasazovat až před samotným výstupem na strom (USDA, 2015).

### 4.3 Kontrola vybavení

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. požaduje zkontrolovat OOPP před jeho použitím tzv. uživatelskou kontrolou. Každý pracovník se musí přesvědčit o kompletnosti, nezávadném stavu a provozuschopnosti osobního ochranného prostředku (Belica, 2014), a to před jeho použitím, během provádění lezeckého úkolu a po dokončení práce (USDA, 2015). Úkolem této kontroly je zkontrolovat úplnost výstroje, například jestli někde něco nechybí, prohlídka kovových prvků, přítomnost vrypů, prasklin, deformací u plastových nebo kovových prvků nebo celistvost textilních částí výstroje a všech popruhů. Zkontrolovat, zda nedošlo ke kontaktu s nějakou chemikálií nebo zda něco neukazuje na to, že by měl být výrobek vyřazen (Belica, 2014). Po dokončení práce je zapotřebí vybavení zkontrolovat a vyčistit, aby bylo připraveno pro další použití (USDA, 2015). Pokud vznikne o bezpečnosti výrobku jakákoliv pochybnost, je nezbytné provést revizi (Frank, 2012). Vybavení je vhodné skladovat v podmínkách, kde bude omezený přístup cizích osob. Důležité je chránit vybavení před hlodavci a kontaktem s chemikáliemi. Po uskladnění lezeckém vybavení převážně po lanech nebo popruhách by se nemělo chodit nebo je přejíždět (USDA, 2015).

Dále je potřeba pravidelné zajišťování odborných prohlídek tzv. revizí. Norma EN 365 Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Všeobecné požadavky na návody k používání a značení stanovuje jednotlivé požadavky pro návody k označování a používání prostředků pro ochranu před pády z výšek. Návody musí obsahovat důrazné upozornění, že je potřeba provádět pravidelné prohlídky a informaci, že na odolnosti a účinnosti ochranného prostředku závisí bezpečnost uživatele. Musí specifikovat všechny faktory jako typ prostředku, legislativu, podmínky prostředí, četnost užívání a zahrnovat sdělení, že revize musí být provedena minimálně 1x za rok (Belica, 2014). Jestliže lezecké vybavení vykazuje značné opotřebení, musí být vyřazeno z provozu (USDA, 2015).

Ještě před tím, než bude osobní ochranný pracovní prostředek uveden do provozu, musí se vystavit evidenční list, do kterého bude zapsán záznam o provedení vstupní prohlídky. Bez tohoto záznamu není prostředek způsobilý k užívání a pracovník se vystavuje riziku, že v případě úrazu nebude mít žádné potvrzení o způsobilosti prostředku. Podle normy EN 365 je vyžadováno, aby v evidenčním listě byl uveden datum prodeje. Každý rok je potřeba dodat ochranný prostředek na revizi. Výrobku vždy běží další 12měsíční lhůta, pokud projde přes odbornou prohlídku a může se dále používat jako OOPP. Vždy jsou tři výsledky revizí a to, že prostředek nevyhovuje, vyhovuje s výhradou v případě, že vykazuje drobnou závadu například chybějící poutko u postroje nebo že prošel bez zjevných závad. Výrobci u všech OOPP uvádějí životnost neboli, že výrobek udrží své původní vlastnosti. Životnost může výrobce udávat například 5 let podle druhu ochranného prostředku (Belica, 2014). Jestliže vybavení zažilo významný pád, nemělo by být nadále používáno (USDA, 2015).

## 4.4 Školení pro práci ve výškách

Před zahájením pracovních činností na stromech musí být stromolezci proškoleni a mít potřebné certifikace (USDA, 2015). Vstupní školení se skládá z několika dní teorie a následným praktickým výcvikem. Jedná se o školení, kdy jde o získání potřebných teoretických a praktických znalostí. Osoba pracující ve výškách a nad volnou hloubkou musí vytvořit a upevnit své pohybové návyky, prohloubit praktické dovednosti hlavně při používání lanové techniky a být schopný pracovat v různých podmínkách. Dále musí zlepšit znalost teorie a umět poskytnout první pomoc při úrazech. Každý se seznámí s teorií lezeckých, hlavně s lezeckými technikami, prostředky osobního zabezpečení, osobními ochrannými prostředky proti pádu z výšky a záchrannými prostředky. Důležité je získat znalosti o práci s lanem a uzlování. Po výkladu teorie následuje praktická část, kde je zapotřebí, aby si každý vyzkoušel pohyb na laně a záchranu z lana za pomoci lanových technik. Zde dojde k ověření praktických dovedností. Vždy se výcvik začíná v menších výškách a postupně se stupňuje (Belica, 2014). Pokud školitel shledá, že žadatel o školení nebo certifikace je fyzicky nebo duševně neschopný bezpečně lézt nebo má nebezpečné lezecké návyky, může takovému člověku ukončit školení, případně mu i odebrat jeho dosavadní osvědčení (USDA, 2015). Celé školení je zakončeno písemnou a praktickou zkouškou, která se skládá z uzlování, překonání lanové cesty a záchrany z lana. Při praktické zkoušce se hodnotí samostatnost zkoušeného a dodržování bezpečnostních zásad. Po uplynutí jednoho roku od složení základního školení musí lezec absolvovat jednodenní školení a zkoušku. Velký důraz je zde kladen hlavně na záchranné techniky. Cílem opakovacího školení je zjistit, v čem mají lezci největší nedostatky a na ty se následně zaměřit (Belica, 2014).

## 4.5 Rizika při práci stromolezce

Pracovníci nesmějí pracovat na stojících stromech, jestliže nejsou vybaveni prostředky pro práci ve výškách. Je dovoleno, aby v koruně stromu pracoval pouze jeden pracovník, který je jištěný druhým u paty kmene. V žádném případě nesmí být lezec v koruně stromu osamocen (ÚZ, 2022). Příprava k lezení zahrnuje vše, co k vykonání daného úkolu bude potřeba. Jedná se hlavně o analýzu rizik práce a projednání nejlepšího pracovního postupu s ostatními pracovníky. Samotná analýza rizik musí zahrnovat posouzení dané pracovní činnosti a použití k tomu potřebného vybavení, následná kontrola tohoto vybavení, kontrola prostředí, kde budeme vykonávat pracovní činnost z hlediska potenciálního nebezpečí například kolemjdoucích osob a posouzení samotného stromu. Základní pracovní tým by měli tvořit dva certifikovaní lezci a jeden pozemní pracovník, který může asistovat i několika lezcům. Lezci by si měli před výstupem vzájemně zkontrolovat vybavení a během lezení spolu konzultovat problémy, jež nastanou (USDA, 2015). Při lezení po stromě by se lezec vždy měl držet a mít končetiny na alespoň třech různých bodech. Pokud pracovník odstraňuje nějakou část stromu, musí vždy varovat pozemní pracovníky na zemi hlasitým signálem (ANSI, 2017). Vždy je třeba mít na paměti, že žádný strom nestojí za lidský život. Pokud lezec na stromě objeví nějaké vážné nebezpečí, které nebylo ze země vidět, je zapotřebí okamžitě sestoupit dolů. Stromolezci by si hlavně měli dávat pozor na suché, poškozené, křehké a slabé větve, které se mohou pod lezcem snadno zlomit (USDA, 2015).

## **Špatný zdravotní stav stromů**

Poškozené nebo suché větve v koruně stromu můžou být pro lezce velmi rizikové. Dalším nebezpečím mohou být nakloněné stromy, u kterých je zapotřebí lépe posoudit jejich zdravotní stav. Velmi rizikový je výskyt rakoviny, hniloby, trhlín či ostatních vad, u kterých lze očekávat, že mohou mít vliv na stabilitu stromu. Nebezpečné je lézt na rozpadající se stromy, které jsou nepředvídatelné a u kterých hrozí zřícení. Poškození kořenů je dalším nebezpečným faktorem, který vyžaduje hodně opatrnosti (USDA, 2015).

## **Napadení nebezpečným hmyzem**

Při vizuální kontrole ze země je zapotřebí zkontrolovat výskyt nebezpečného hmyzu. Hnízda včel, sršní nebo vos jsou většinou v různých dutinách nebo trhlínách a často nejsou ze země vidět. Při výstupu nebo pohybu v koruně se může stát, že lezec narazí na takové hnízdo. V případě, že si ho nevšimne včas, může dojít k útoku bodavého hmyzu na lezce a způsobení mnoha bodnutí, která mohou být zejména pro lidi s alergií na hmyzí bodnutí fatální. Pro tyto případy je vhodné mít v lékárnice příslušné léky (USDA, 2015).

## **Napadení ostatními živočichy**

Nečekané setkání s nějakým živočichem na stromě může být velmi nebezpečné a může být příčinou pro vznik nebezpečné situace. V případě takového setkání je vhodné strom opustit a vrátit se na něj později nebo použít jinou techniku ošetření (USDA, 2015).

## **Nebezpečí zasažení elektrickým proudem**

Před započítím lezení na strom je zapotřebí zkontrolovat, jestli se elektrické vedení nachází dostatečně daleko od pracovního prostoru (USDA, 2015). Všichni pracovníci by měli dodržovat minimální bezpečnou vzdálenost od elektrického vedení (ANSI, 2017). V žádném případě by se lezec ani jeho vybavení nemělo dotknout drátů elektrického vedení (USDA, 2015). K zásahu elektrickým proudem dojde, jestliže se osoba, která je spojena se zemí dotkne elektrického vodiče pod napětím. Zásah elektrickým proudem také způsobí kontakt se dvěma dráty pod napětím najednou (ANSI, 2017). Pokud se například větve stromu dotýkají drátů, a proto není možné se bezpečně pohybovat v koruně, je zapotřebí zvolit jinou metodu pro ošetření dřeviny (USDA, 2015).

## **Jednolanová technika (SRT)**

Bezpečnost lezce, při výstupu SRT technikou záleží na pevnosti nosné větve, přes kterou má přehozené lano při výstupu na strom. Větev musí být dostatečně pevná a musí odolávat silám, které na ní při výstupu působí. Vhodná živá větve musí unést minimálně čtyřnásobek váhy lezce. Selhání takové větve může být velmi kritické, a tak je tato metoda považována za velmi nebezpečnou. Někdy může být těžké najít vhodný kotevní bod, a tak instalace lana do koruny může být velmi obtížná a časově náročná. Z hlediska záchrany zraněného lezce, je tato technika nejjednodušší (USDA, 2015).

## **Slaňování**

Slaňování je činnost, kdy lezec sjíždí po laně dolů kontrolovaným způsobem. Je nutné dodržovat bezpečnostní postupy a správnou techniku. Před zahájením slaňování je zapotřebí uvázat na konec lana koncový uzel. Každý lezec se musí přesvědčit o tom, zda je k dispozici

dostatek lana, aby dosáhl na zem nebo k jinému vhodnému bodu, kde by se mohl převázat. Je zapotřebí zkontrolovat, jestli je slaňovací zařízení správně připevněno k postroji v centrálním bodě. Doporučuje se, aby byl lezec při slaňování jištěn druhou osobou na zemi, která by ho v případě problému mohla spustit na zem. Lano se nesmí při slaňování třít o sedací postroj. Vlasy, vousy a volné oblečení je potřeba udržovat mimo slaňovací zařízení, aby nedošlo k zaseknutí a následnému zranění lezce. Slaňovat je zapotřebí pomalu, aby nedošlo k zahřívání lana a jeho poškození (USDA, 2015).

### **Uzly a kotvení**

Stromolezci by měli znát několik základních uzlů a jejich správné použití (USDA, 2015). Každý uzel snižuje nosnost lana. Udává se, že v průměru uzel snižuje nosnost lana o polovinu (Neruda a kol., 2014). Mezi uzly je třeba rozlišovat uzly kotevní, speciální, spojovací a anomální. Důležité je také rozlišovat oko, uzel a smyčku. Než lezec použije lano, měl by na něm uvázat tři uzly, a to uzel kotevní, pojistný a koncový. Každý kotevní uzel, který je uvázaný na začátku lana musí být zajištěn pojistným uzlem. Každé lano musí být zakončeno uzlem, aby v případě, kdy lezec slaňuje dolů a dojde mu lano, nedošlo k pádu. V případě absence koncového uzlu na konci lana nelze lano považovat za řádně ukotvené (Belica, 2014). Cvičení vázání uzlů je velmi důležité, protože by se uvázání každého potřebného uzle mělo stát automatickým (USDA, 2015). Existuje pouze dobře nebo špatně uvázaný uzel. Dobře uvázaný uzel musí být přesně podle pracovního postupu, jinak snižuje bezpečnost celého systému (Neruda a kol., 2014). Uzly nejsou stanoveny žádnou normou ani odbornou literaturou. V každé příručce nebo publikaci jsou stejné uzly pojmenovány jinými názvy, což mnohdy vede k nedorozumění (Belica, 2014). Každý kotevní bod musí mít dostatečnou pevnost, aby udržel váhu lezce, a i dynamické zatížení, které vzniká při výstupu (USDA, 2015). V případě, že by došlo k selhání jednoho bodu nesmí dojít k selhání druhého. V některých případech nemusíme zásadu dvou bodů dodržet, a to v případě, že není o pevnosti kotevního bodu pochyb (Belica, 2014). Před započítím lezení je zapotřebí udělat zatěžkávací zkoušku. Ta se provádí na zemi, tak že zatížíme lano určitou hmotností (USDA, 2015).

## **4.6 Rizika při práci pozemního pracovníka**

Důležité je, aby pozemní pracovník byl po celou dobu, kdy jsou lezci ve vzduchu ve střehu. Po celou dobu pracovního výkonu by měl sledovat lezce a hlásit mu případné problémy. Verbální kontakt s lezcem je zde velice důležitý. Pozemní pracovník se nesmí pohybovat přímo pod lezcem, pokud ho předem neinformuje, že vchází do ohroženého prostoru (USDA, 2015).

## **4.7 První pomoc a záchrana při práci ve výškách**

Téměř při každé nehodě při výškových aktivitách jako je pád z výšky je potřeba volat záchrannou službu, a to na tel. 155. Vždy je nutné uvést informace o místě, kde se zraněný nalézá, popsat přístupovou cestu, obeznámit záchrannou službu o události a stavu zraněného. Pokud se zraněný nalézá na nějakém exponovaném místě, musí být profesní lezci schopni poskytnout základní ošetření, ale i přemístění zraněného na místo, odkud ho bude moct odvést



záchranná služba. Všichni zasahující musí při poskytnutí první pomoci dbát především o své vlastní bezpečí a hygienu. V žádném případě nesmí být sami ohroženi například pádem. Při ošetření by měly být použity zdravotnické rukavice. Mezi nejvážnější následky, ke kterým může dojít v důsledku pádu je porucha dýchání, vědomí a asi nejvážnějším stavem je zástava krevního oběhu. V případě, že selže některá ze základních životních funkcí, je důležité, co nejrychleji tuto funkci obnovit. Mezi klíčové výkony první pomoci patří resuscitace, uvolnění dýchacích cest, zástava krvácení a zajištění tepla. Záchrana z lana je velmi důležitou součástí základních lezeckých dovedností (Belica, 2014). Všichni lezci musí být kvalifikovaní k provedení záchrany a první pomoci a musí být vybaveni potřebným vybavením, které je k záchraně zraněného člověka v koruně potřeba (USDA, 2015). Při pravidelném nácviku by vyproštění kolegy z visu nemělo trvat déle než 2-3 minuty (Belica, 2014). Nácvik a zdokonalování záchrany zraněného lezce musí být před tím, než se stane něco špatného, poté už je na to pozdě (USDA, 2015). Jestliže postižený visí v laně a je potřeba ho dostat zpět na pevný povrch používáme záchranu za pomoci lanových technik. Nejčastěji jde o případ, kdy lezci dojdou síly a je třeba mu dopomoci nebo záchrana zraněného spolupracovníka, který není schopný se sám dostat na pevný povrch (Belica, 2014). Pokud lezec visí vertikálně, krev se mu začne hromadit v nohách a srdce musí více pracovat, aby dostalo krev do mozku. Pokud jí tam srdce nestačí tlačit, tak se zpomalí, což vede ke ztrátě vědomí a smrt potom může nastat již za pět minut. Úkolem zachraňujícího lezce je proto upravit polohu zraněného lezce, tak rychle jak jen to jde (USDA, 2015). Záchrana z lana by měla být prováděna spouštěním, tedy ve směru dolů. Spouštění by mělo být prováděno pomocí slaňovací brzdy či jiného slaňovacího prostředku. Vždy musí být vybrána taková taktika a takové prostředky, aby v případě potřeby byl možný návrat lezce ke kotevnímu bodu. Zachraňující by se neměl dotýkat lana zraněného, aby nedošlo například k samovolnému rozjetí slaňovací brzdy (Belica, 2014).

Postup záchrany: Nejdříve je zapotřebí vyhodnotit situaci ze země, jestli zraněný stromolezec vůbec dýchá, nekrvácí, je při vědomí a jestli je zajištěn. Musí posoudit všechna bezpečnostní rizika, jaké vybavení má po ruce a kdo všechno mu může v jeho okolí pomoci. Při samotném výstupu na strom je nutné použít nejučinnější a nejrychlejší metodu. Po výstupu následuje okamžité poskytnutí první pomoci a přesunutí zraněného lezce na zem, kde mu bude poskytnuta další pomoc (USDA, 2015).

### **Záchranné vybavení**

Skládá se ze základního vybavení lezce a položek pro záchranu a první pomoc. Každá lezecká parta by sebou měla mít velkou lékárničku (USDA, 2015). Všichni pracovníci musí být seznámeni s obsahem lékárničky a s místem, kde je umístěna (ANSI, 2017). Měla by obsahovat kompresní a izraelský obvaz, taktické škrtidlo, přípravek k výplachu očí a další zdravotnický materiál jako obvazy, fixační obinadla nebo náplasti. Důležité jsou také gumové rukavice. Malá osobní lékárnička, kterou by měl mít každý stromolezec u sebe, by měla obsahovat taktické škrtidlo a izraelský obvaz. Další obsah lékárničky záleží na každém lezci. Například lezci alergičtí na jed blanokřídlého hmyzu by u sebe měli mít autoinjektor s adrenalinem (Prokop, 2021).

## 4.8 Práce s motorovou pilou

Každý pracovník je povinen kontrolovat stav bezpečnostních prvků u PŘP, převážně funkčnost řetězové brzdy, správný chod plynové páčky, která se musí vždy vrátit do původní polohy a napnutí pilového řetězu a jeho ostrost. Důležité je také zkontrolovat funkční mazání řetězu olejem (EFESC, 2018). Každá řetězová pila smí být používána pouze s krytem pohybujících se částí vyjma řezné části pilového řetězu, zachycovačem řetězu, funkční brzdy řetězu a účinného antivibračního systému. V případě pily se spalovacím motorem musí být pila ještě vybavena spojkou vypínání chodu řetězu, při jejíž puštění se nesmí řetěz dále točit, tlumičem výfuku a funkční dlaňovou pojistkou (ÚZ, 2022). Ze strany zaměstnanců i zaměstnavatelů jsou při používání řetězových pil velmi často podceňována důležitá rizika. Pracovníci před používáním PŘP musí být řádně proškoleni a prakticky zacvičeni. Pracovník by měl postupovat podle technologického postupu, ve kterém jsou zahrnuty zásady bezpečnosti práce s PŘP, technologie práce, související pracovní podmínky a všechny další související faktory, které ovlivňují bezpečnost práce (Doležal a kol., 2001). V České republice je jediný povolený způsob startování motorové pily, a to na zemi nebo na pevném podkladu způsobem, že pracovník drží přední rukojeť levou rukou a zadní má přišlápnutou pravou nohou. Startovní tzv. z ruky nebo držením pily mezi kolena je v České republice zakázáno (Neruda a kol., 2014). Většina řetězových pil ohrožuje zdraví osob z hlediska vysokých hodnot hluku a vibrací (Marek a kol., 2011). Proto je nutné při každé práci s PŘP používat vhodné OOPP, které splňují požadavky pro práci s motorovou pilou (EFESC, 2018). Důležité je používat ochranný oblek a pracovní obuv s ochrannou proti pořezání s ohledem na návod výrobce na obsluhu řetězové pily (ÚZ, 2022). Různými preventivními opatřeními a adekvátním chováním obsluhy lze minimalizovat pracovní úrazy (Marek a kol., 2011). S motorovou pilou smí pracovat pouze zdravotně způsobilý pracovník, který dosáhl věku 18 let (ÚZ, 2022). V rámci odborného výcviku za stálého dohledu pověřeného pracovníka smí s PŘP pracovat i pracovníci mladší 18 let (Marek a kol., 2011).

## 4.9 Práce s motorovou pilou na stromě

Práci s motorovou pilou na stromě by měli provádět jen zkušení pracovníci, kteří byli proškoleni a seznámeni s pravidly bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky (Neruda a kol., 2014). Oproti zraněním motorovou pilou, které může pracovník utrpět na zemi, je lezec vystaven riziku přerážnutí lan nebo jiného lezeckého vybavení. Práce na stromě by měla být prováděna s co nejmenší pilou, která daný úkol zvládne. Při práci na stromě musí být motorová pila v dobrém provozním stavu (USDA, 2015). I když konstrukční řešení některých pil láká k držení motorové pily pouze jednou rukou, je tato činnost zakázána. Pracovník vždy musí držet pilu oběma rukama, aby se snížilo riziko pořezání levé ruky, zpětného rázu pily a následného zasažení pracovníka nebo vyklouznutí pily z jedné ruky (Neruda a kol., 2014). Při práci se musí používat osobní ochranné pomůcky k ochraně očí, sluchu a hlavy. Každý lezec by měl být vybaven botami a kalhotami odolnými proti proříznutí. Motorová pila musí být vždy připoutána ke stromu nebo k lezci, aby se zabránilo pádu. Při spouštění nebo pohybu mezi pracovními místy musí být motorová pila nenastartovaná a zabrzděná (USDA, 2015). Konstrukce motorových pil,

kteře se běžně používají na stromech neumožňuje standartní startování jako u těch, které se používají na zemi. Namísto přišlápnutí zadní rukojeti pravou nohou je zde zapotřebí přidršet rukojeť kolenem pravé nohy (Neruda a kol., 2014). Při používání motorové pily na stromě musí být lezec zajištěn minimálně dvěma systémy a z toho alespoň jedním neprořezným (ANSI, 2017). Lezecké vybavení je potřeba udržovat mimo zónu řezání (USDA, 2015). Při řezání na stromě musí být pracovník v dobré pracovní poloze, aby nedošlo k vychýlení, ztrátě rovnováhy nebo upuštění pily (ANSI, 2017).

#### **4.10 Nejvýznamnější rizika při práci s motorovou pilou**

Nejčastějším rizikem při práci s motorovou pilou je pořezání, které způsobuje ošklivé řezné rány. Pořezání můžeme předcházet dodržením správné techniky a pracovního postupu při řezání, použitím vhodných ochranných prostředků nebo pravidelnými školeními (Marek a kol., 2011). Při práci s motorovou pilou jí musí pracovník držet oběma rukama a prsty včetně palce mít na rukojeti (ANSI, 2017). V případě poškození řezné části PŘP v důsledku dotyku s nevhodným materiálem, zanedbáním kontroly nebo nepravdělným udržováním motorové pily, může dojít k poranění pracovníka (Marek a kol., 2011). V případě nezastavení motoru při doplňování paliva nebo startování pily na místě, kde jsme jí doplňovali pohonnými hmotami může dojít k vznícení benzínových par (ANSI, 2017). Při špatném zkontrolování koruny stromu nebo při dlouhém zdržení na místě při padajícím stromu může dojít k zásahu větví pracovníka. V případě práce s elektrickou pilou, kdy by došlo k porušení přírodní šňůry může dojít k zásahu elektrickým proudem (Marek a kol., 2011). Při práci s PŘP je zakázáno přidržovat si při řezání dřevo nohou nebo rukou. Pokud přecházíme na vzdálenost větší než 150 metrů, je vždy zapotřebí vypnout motor pily, zajistit řeznou část ochranným krytem a mít zabrzděnou bezpečnostní brzdu řetězu. V případě opravy na PŘP je vždy zapotřebí vypnout motor. Podmínkou je, aby žádný pracovník nepracoval s motorovou pilou osamocene (ÚZ, 2022).

#### **4.11 Rizika u jednotlivých těžebních činností při kácení ze země**

##### **Příčiny úrazů při kácení stromů**

Kácet stromy by měl pouze kvalifikovaný pracovník, aby nedošlo ke vzniku mimořádné události. To platí hlavně při používání PŘP, kdy by mohl nekvalifikovaný pracovník ohrozit nejen své zdraví, ale i zdraví ostatních osob. Kvalifikovaný pracovník by měl umět bezpečně kácet jakékoli stromy například i zavěšené, odvětvovat je a správně nakrátit (EFESC, 2018). Další příčinou úrazů je nedodržování pracovního postupu. Pracovní postup se volí tak, aby byly dodrženy zásady bezpečnosti práce a byl co nejúčinnější. Je ovlivňován technikou a organizací práce. Pokud pracovníci vědomě a úmyslně pracovní postupy obcházejí a nedodržují je, mohou způsobit poškození sobě i dalším osobám. Každý pracovník má právo odmítnout jakýkoli výkon práce, jestliže má pocit, že ohrožuje jeho zdraví nebo zdraví ostatních osob. Porušování pracovních postupů téměř vždy vede k ohrožení života těžaře nebo spolupracovníků, kteří se nacházejí v jeho blízkosti (Marek a kol., 2011). Při kácení stromu musí být všechny osoby, které se nepodílejí na kácení stromu vzdáleni minimálně ve vzdálenosti dvou výšek káceného stromu (ANSI, 2017). Každý těžař musí respektovat

pracovní postup při kácení, který se dělí na přípravné práce a vlastní kácení. Mezi přípravné práce můžeme zařadit určení směru pádu stromu, kdy musíme zohlednit terénní podmínky, povětrnostní situaci, dále zkontrolovat tvar koruny, jestli není jednostranně zavětvená, naklonění stromu, druh kácené dřeviny a její stáří a zdravotní stav (Marek a kol., 2011). Kvalifikovaný pracovník by měl posoudit všechna možná rizika a identifikovat všechna nebezpečí která může kácený strom nebo jeho okolí představovat (EFESC, 2018). Následuje úprava pracoviště, kdy je nezbytné, aby kolem káceného stromu nebyly žádné překážky, byla odvětvena spodní část kmene maximálně do výšky ramen a byla zajištěna ústupová cesta šikmo dozadu (ÚZ, 2022). Každý strom je zapotřebí si důkladně prohlédnout a rozhodnout o pracovním postupu a způsobu kácení s ohledem na to, že každý strom má individuální charakter například jiný tvar kmene, zavětvení nebo může mít různá poškození (Bílek a kol., 2018). Při vlastním kácení stromu o průměru nad 15 cm je zapotřebí, aby těžbař provedl správně směrový zářez. Tím je myšleno, aby byl proveden do hloubky jedné pětiny až jedné třetiny průměru stromu (ÚZ, 2022). Hloubka směrového zářezu by neměla přesáhnout jednu třetinu průměru (ANSI, 2017). Jeho výška by se měla rovnat dvěma třetinám jeho hloubky. Následný hlavní řez se vede v horní polovině směrového zářezu a vodorovně. Především je důležité, aby zůstal zachovaný nedořez, který musí být široký nejméně 2 cm a nedošlo tak ke změně směru pádu stromu. Směrový zářez můžeme nahradit vodorovným řezem u stromů do 15 cm (ÚZ, 2022). Před zahájením hlavního řezu zkontrolujeme okolí stromu a zakřičíme varovný signál. Při zahájení pohybu stromu ve směru pádu ustupujeme po ústupové cestě při stálém pozorování padajícího stromu (EFESC, 2018). Pracovníci se nesmějí vrátit do pracovního prostoru, dokud jim osoba, která kácení prováděla nepotvrdí, že je to bezpečné (ANSI, 2017). Po samotném pádu přichází na řadu konečná úprava kmenu. Při práci musíme také počítat se vznikem mimořádných událostí, které jsou nenadálé, neovladatelné a často vznikají v souvislosti s provozem technických zařízení. Jedná se například o pád větve, rozštípnutí kmene stromu, nenadálý vznik deště nebo změna směru větru. Těžba dříví je považována za vysoce psychicky i fyzicky náročnou, kde dochází častěji k poškození zdraví nebo ohrožení života osob (Marek a kol., 2011). Rizika můžeme zmenšovat, omezovat a vylučovat ale nikde ne úplně, protože vyloučit všechny činitele, jenž mohou způsobit nebezpečí nelze (Bílek a kol., 2018). Velmi často je důvodem úrazů podceňování rizik, nedodržování bezpečnostních přestávek, nedostatek odpočinku při práci nebo zvyšování pracovního tempa. Všichni pracovníci musí být důsledně seznámeni se všemi prováděnými rizikovými činnostmi (Marek a kol., 2011).

### **Kácení stromů v závislosti na zdravotním stavu dřeviny**

Zdravotní stav hraje při kácení stromu nejdůležitější roli. Určit špatný zdravotní stav nám může napomoci výskyt některých defektů například viditelná hniloba, poškození kořenových náběhů, neobvyklý tvar kmene, výron pryskyřice nebo hnědé zbarvení pilin při provádění řezu (Marek a kol., 2011). Při kácení dutých a vyhnílených stromů je zapotřebí dávat si velký pozor, aby nedošlo k utržení stromu z nedořezu. Také je zde pravděpodobnější pád odlomených větví nebo vrcholků, protože je dřevo výrazně křehčí než u zdravých dřevin (Neruda a kol., 2014). Při kácení těchto stromů je zapotřebí zvýšené opatrnosti a dodržování některých doporučení. Mezi některá můžeme zařadit použití hlubšího směrového zářezu, vedení hlavního řezu výše než u zdravého stromu, ponechání mnohem většího nedořezu,

neodstranění kořenových náběhů a neprovedení bělových řezů. Velmi nebezpečné je kácení suchých stromů, protože tyto stromy mají snížené těžiště a hmotnost. Špatně se tedy určuje směr pádu. Velmi nebezpečné u suchých stromů je také častější pád odlomených větví (Marek a kol., 2011).

### **Kácení nakloněných stromů a stromů ve svahu**

Pokud u nakloněných stromů chceme pokácet strom ve směru jeho naklonění, tak je snadné dodržet směr pádu. Vždy je strom nutné začít řezat na straně tlaku. Kdybychom strom začali řezat na straně tahu, narušili bychom část, která strom drží. Až samotné doříznutí se provádí na straně tahu, přičemž je důležité být mimo směr pružení (Marek a kol., 2011). Vlivem napětí může hrozit také riziko rozštípnutí kmene, kterému můžeme zamezit použitím kmenového spínače (Neruda a kol., 2014). U stromů nakloněných proti směru pádu se doporučuje zajistit takový strom lanem nebo stahovákem v plánovaném směru pádu, začít hlavním řezem a pomocí klínů dostat strom do svislé polohy. Následně provést menší směrový zářez a dokončit hlavní řez (Marek a kol., 2011). U takových stromů je důležité používat kmenový spínač (ÚZ, 2022). Nejdůležitějším pravidlem při kácení stromů ve svahu je vždy stát nad kmenem káceného stromu a zaujmout pevný postoj, aby nedošlo k uklouznutí pracovníka. Nejvhodnější je kácet stromy šikmo po svahu dolů (Marek a kol., 2011).

### **Kácení vývrátů, vyvrácených stromů podepřených a napružených**

Při odřezávání kořenové části od kmene hrozí vymrštění částí stromu v důsledku velmi silného vnitřního pnutí. Vždy je potřeba začít řezat na straně tlaku (Marek a kol., 2011). Důležité je zajistit odřezávaný kořenový koláč proti zvrácení například navijákem nebo stahovákem zavěšených stromů (ÚZ, 2022). Jestliže má pracovník podezření, že může kořenový koláč spadnout v jeho směru, pak musí začít s odřezáváním kmene minimálně ve vzdálenosti výšky koláče (Neruda a kol., 2014). Bohužel právě zavalení kořenovým koláčem se stalo příčinou několika vážných i smrtelných úrazů (Marek a kol., 2011). U vývrátů, které jsou značně napruženy je důležité použít kmenový spínač (ÚZ, 2022).

### **Kácení značně poškozených stromů (zlomených přelomených, ohnutých)**

Největším nebezpečím, které hrozí pracovníkům, je odlomení poškozené části koruny a jejich zasažení. Je nutné, aby si pracovníci vždy důkladně prohlédli kácený strom a nepohybovali se pod zlomenou částí (Marek a kol., 2011). Pokud zlomenou část visící na pahýlu kmene nelze bezpečně uvolnit, je zapotřebí poškozený strom pokácet najednou ve směru zlomené části (Neruda a kol., 2014). Při kácení takto poškozených stromů je zapotřebí, aby kácení prováděli pouze pracovníci s většími zkušenostmi a delší praxí. V případě, že tyto práce provádějí nezkušení pracovníci dochází k nedodržení pracovních postupů, přičemž mezi nejčastější patří nepoužívání kmenového spínače, nedostatečné kontroly stavu stromu nebo neponechání dostatečného nedorazu (Marek a kol., 2011).

### **Uvolňování zavěšených stromů**

Veškeré zavěšené stromy, vývraty nebo značně poškozené stromy musí být odstraněny přednostně, aby nedošlo k ohrožení života kolemjdoucích osob. Pokud se nepodaří zavěšený strom uvolnit téhož dne, musí být okolí stromu zabezpečeno před vniknutím nepovolaných osob a strom musí být odstraněn nejpozději během dne následujícího (ÚZ, 2022). V případě

uvolňování zavěšených stromů je zapotřebí neporušovat zakázané způsoby, které mohou být velmi rizikové. Zakázané je podřezávat stromy, na kterých visí zavěšený strom, kácet jiný strom přes strom zavěšený, pohybovat se v ohroženém prostoru, provádět jakékoli práce na zavěšeném stromu včetně lezení po takovém stromu a odřezávání stromu po špalcích (Marek a kol., 2011). Zavěšený strom je možné uvolnit pomocí mechanizačního prostředku, odsouváním paty stromu pákou, otáčením nebo rozkýváním zavěšeného stromu nebo uvolněním speciálním stahovákem (ÚZ, 2022).

### **Odvěttování kmene**

Nejčastějším rizikem při odvěttování stromů je náhlý a nekontrolovatelný zpětný ráz pily směrem k pracovníkovi. K tomu dojde v případě, že se dotkne špičkou lišty v její horní části buď kmene nebo větví, když je řetěz v pohybu. Úrazům při odvěttování dříví lze předcházet, pokud pracovník dodržuje správný postoj při práci (Marek a kol., 2011). Při odvěttování nebo zkracování stromu je také častým rizikem příliš malá vzdálenost od sebe pracujících pracovníků. Minimální vzdálenost, kterou musí všichni dodržovat je 5 metrů od sebe. Práce na jenom stromu je taktéž zakázána (ÚZ, 2022). Velmi často dochází při odvěttování k vymrštění napružených větví, které mohou pracovníka zasáhnout. Je proto důležité volit správnou metodu odvěttování a být stále velmi obezřetný (Marek a kol., 2011). Při práci na svahu je zapotřebí, aby pracovník vždy stál nad stromem, aby při pohybu kmenu nedošlo k jeho zavalení (ÚZ, 2022).

## **4.12 Rizika při dalších činnostech v arboristice**

### **Rizika při práci se štěpkovači**

Všechny kryty na štěpkovači musí být uzavřeny před spuštěním motoru (ANSI, 2017). Bezpečnostní západka brání otevření krytu, jestliže přístroj není vypnutý a nedovolí ho zapnout v případě, že kryt není uzamčený (OSHA, 2008). Všechny štěpkovače, které nejsou vybaveny podávacím systémem musí obsahovat vstupní zásobník o určité velikosti a zařízení, které brání zpětnému vrhu třísek a úlomků, aby se snížilo riziko zranění (ANSI, 2017). Když pracovníci vkládají větve do zásobníku štěpkovače, tak může dojít k jejich vtažení do rychle se pohybujících nožů (OSHA, 2008). Proto by se při štěpkování nemělo nosit volné oblečení nebo jakákoli lezecká výstroj, aby nedošlo k nebezpečí zamotání do řezné části. Každý štěpkovač musí být vybaven systémem pro rychlé zastavení a zpětný chod, a to z vrchu a obou stran plnicího zásobníku (ANSI, 2017). Navíc musí být opatřen mechanickou ovládací tyčí po obvodu zásobníku, která slouží k rychlému zastavení drticího systému (OSHA, 2008). Je zakázáno šahat nebo se jinak dotýkat vnitřních částí, kde se pohybuje řezací kotouč. Při každém používání je potřeba užívat vhodné ochranné prostředky (ANSI, 2017). Všechny osoby by měly být řádně proškoleny a seznámeny s používáním stroje a měly by dbát na dodržování pracovních postupů (OSHA, 2008).

### **Práce ze žebříku**

Žebřík je vhodné používat pouze tehdy, jestliže není možné nebo výhodné využít jinou, bezpečnější metodu a jen na krátkodobé, fyzicky nenáročné práce (Antonín a kol., 2018). Při práci na žebříku je zakázáno používat motorovou pilu a nesmí na něm pracovat nebo se

pohybovat více než jedna osoba (ÚZ, 2022). Žebříky vyrobené z kovu nebo jiného vodivého materiálu se nesmějí používat v blízkosti elektrických zařízení. Každý žebřík musí být před použitím zkontrolován a v případě nalezení nějaké závady vyřazen z provozu. Při používání na kluzkém povrchu je potřeba použít prostředky k zajištění (ANSI, 2017). Při výstupu i sestupu musí být pracovník obličejem směrem k žebříku a nesmí vynášet nebo snášet břemena těžší než 15 kg. V případě, že stojí chodidly ve výšce větší než pět metrů, musí být zajištěn vhodnými OOPP proti pádu (ÚZ, 2022). Všechny žebříky musí být používány podle návodu výrobce (ANSI, 2017).

### **Rizika při práci z plošiny**

Pokud je možná v dané lokalitě práce z plošiny, měli bychom jí dát přednost před ostatními metodami, protože je nejvýhodnější převážně z hlediska bezpečnosti (Neruda a kol., 2014). Schůdky a pracovní prostor plošin musí být protiskluzový. Práce na pracovní plošině je možná pouze s bezpečnostním postrojem. Práce mimo pracovní prostor plošiny není povolena (ANSI, 2017). Pokud plošina umožňuje ovládání z pracovního koše, tak pracovník, který jí ovládá, potřebuje náležité oprávnění (Doležal a kol., 2001). Taková osoba musí dohlížet na dodržování základních zásad BOZP, jako je správné zajištění plošiny, nepoužívání plošiny ke snášení odřezávaných částí stromu nebo nepřetěžování plošiny (Neruda a kol., 2014). V případě práce na komunikaci musí být zachována bezpečná vzdálenost od projíždějících vozidel nebo zajištěno řízení provozu. V případě práce na izolované plošině u drátů elektrického napětí musí mít pracovník na paměti, že není chráněn před všemi riziky zasažení elektrickým proudem (ANSI, 2017).

### **Práce z jeřábu**

Arborista může být na pracovní pozici vyzdvižen pomocí jeřábu, ale musí být řádně ukotven a zajištěn k určenému kotevnímu bodu, tak aby nenarušoval činnost jeřábu. Rychlost zvedání nebo spouštění arboristy nesmí překročit 0,5 m/s. Jeřáb se používá pouze v případě, že je tato možnost nejbezpečnější a nejpraktičtější (ANSI, 2017).

### **Práce kolem veřejných prostorů, komunikací apod.**

Práce kolem pozemních komunikací, drah a značených turistických cest může probíhat pouze za trvalého dozoru jedné nebo více osob zajištěných pro tuto činnost. Důvodem je pohyb cizích osob, které se nepodílejí na pracovní činnosti a jejichž zdraví nesmí být v žádném případě ohroženo. Místo, nad kterým je prováděna nějaká pracovní činnost je nutné zabezpečit, protože zde hrozí riziko pádu předmětů nebo osob. Je zapotřebí vyloučení provozu v ohroženém prostoru (ÚZ, 2022).

## **4.13 Vliv počasí na bezpečnost práce**

Fakt, že pracovník nemá při práci vhodné pracovní podmínky, může značně ovlivnit jeho bezpečnost, ale i výkon, pozornost, spolehlivost a kvalitu práce. Nepříznivé počasí zvyšuje riziko vzniku nebezpečných situací (Marek a kol., 2011). Lezci by měli sledovat počasí během celého dne, zda nedošlo ke změnám, díky nimž by byla práce nebezpečnější. Při pohybu v koruně, mohou být mokré větve nebo větve pokryté ledem a sněhem velmi nebezpečné (USDA, 2015).

Pracovníci nesmí provádět kácení stromů v případě, jestliže povětrnostní situace nedovoluje bezpečně dodržet směr káceného stromu (ÚZ, 2022). V případě práce na stromě by lezci neměli pracovat, pokud vítr přesahuje rychlost 8 metrů za sekundu. V případě slabšího větru, je vhodné k němu být otočený zády (USDA, 2015).

Jedna z nejčastějších příčin vzniku zranění jsou namrzlé plochy v zimním období, kdy vzniká nebezpečí uklouznutí (Marek a kol., 2011). Podle nařízení vlády č. 339/2017 Sb. musí pracovníci při teplotě pod  $-15\text{ °C}$  přerušit práci z důvodu prevence před vznikem úrazu, ke kterému by mohlo dojít například rozštípnutím namrzlého kmene. V takovém případě je zapotřebí používat při kácení kmenový spínač, aby se zabránilo poranění pracovníka (ÚZ, 2022). V případě práce na stromě je nutné ukončit práci, pokud teplota klesne pod  $-10\text{ °C}$ . Nízká teplota velmi zhoršuje obratnost, a hlavně cit v prstech, což může být převážně při práci na stromě velmi nebezpečné. Při nízkých teplotách jsou také části stromů velmi křehké a hrozí, že se pod lezcem zlomí (USDA, 2015). Naopak při nadměrně teplých dnech hrozí nebezpečí především v podobě úpalů a úžehů, což je důsledek nedodržení pitného režimu. Následně může dojít k nevolnosti či mdlobě až k upadnutí. I pracovní prostředky, které používáme při práci, mohou být za horkých dnů velmi rozpálené a může dojít k popálení kůže (Marek a kol., 2011).

Děšť při práci je velmi nepříjemný ale i značně nebezpečný. Spousta povrchů se stává velmi kluzkými a hrozí tak poranění osob v důsledku uklouznutí. Dochází i k podmáčení terénu, což může být nežádoucí pro práci různé techniky například plošin, které se do takového terénu boří. I pracovní prostor této techniky se stává velmi kluzkým a hrozí zde poranění. Zhoršují se i uchopovací vlastnosti náradí a u elektrických přístrojů hrozí poranění elektrickým proudem (Marek a kol., 2011).

Dalším rizikem může být sníh. Zde vzniká nebezpečí zejména u ohnutých stromů v důsledku jeho tíhy, kdy může dojít k rozštípnutí kmene nebo zlomení horní části stromu (Marek a kol., 2011).

Ani mlha nezjednodušuje práci. Dochází ke zhoršení viditelnosti a zvyšuje se nebezpečí vzniku úrazu jak pracovníků, tak ostatních osob. Pokud se dohlednost sníží pod dvojnásobek káceného stromu, jsou pracovníci povinni přerušit práci (Marek a kol., 2011). Viditelnost je také důležitá v pozdějších hodinách, kdy se při stmívání zvyšuje únava lezce. Není vhodné lézt na strom, pokud nelze dokončit práci za denního světla (USDA, 2015).

Pokud je v dohledu bouřka, je zapotřebí, aby lezci co nejrychleji sestoupili ze stromů dolů (USDA, 2015).



## 5 Praktická část

### 5.1 Metodika

Sběr dat byl proveden pomocí dotazníkového šetření pomocí online Survio dotazníku, který obsahoval 40 otázek z nichž na většinu z nich bylo možné odpovědět ANO/NE. U dalších otázek bylo na výběr z nabízených možností, kde respondenti mohli vybrat buď pouze jednu nebo více odpovědí. Některé otázky byly otevřené, kde mohli respondenti napsat své vlastní odpovědi. Dotazník byl zveřejněn v září 2022. Cílem bylo ho rozšířit mezi co největší počet lidí zabývajících se arboristickou činností, aby výsledky byly co nejpestřejší. Nejdříve byl rozšířen mezi certifikované arboristy s certifikací ETW, kterým byl zaslán přes e-mailovou adresu. Dále byl zveřejněn na facebookové skupině ARBORISTIKA V ČR, která je určena pro lidi zabývajících se arboristikou. Cílem skupiny je primárně prezentování novinek a odborných poznatků, které slouží jako inspirace převážně pro odborníky tohoto oboru. Jejimi zakládajícími členy jsou lidé s dlouholetými zkušenostmi v péči o zeleň, kteří jsou členy Sekce péče o dřeviny – ISA fungující pod záštitou Společnosti pro zahradní a krajinářskou tvorbu. Úkolem zveřejněného dotazníku bylo zjistit, jak si lidé zabývajících se arboristikou počínají v různých pracovních postupech, jaké mají školení a akreditaci pro danou činnost nebo jaké legislativní nařízení svojí prací porušují při jejich každodenní práci. Otázky v dotazníku byly rozděleny do čtyř kategorií, přičemž první se věnovala obecným věcem jako nejvyšší dosažené vzdělání apod., druhá byla zaměřená na užívání OOPP, třetí na pracovní postupy v arboristice a podstatou otázek ve čtvrté kategorii bylo zjistit, které činnosti nebo postupy jsou pro pracovníky nejvíce rizikové a při kterých se stává nejvíce úrazů. V případě, že někdo prodělal nějaký pracovní úraz, tak zjistit, jaký úraz se mu stal, z jakého důvodu, a jak dlouho trvala jeho pracovní neschopnost. Data byla zpracována pomocí online Survio dotazníku a v Microsoft Excel, kde byly vytvořeny sloupcové grafy s danými daty. Hodnoty u některých grafů byly vyjádřeny v procentech a zaokrouhleny na desetiny. U některých grafů jsou hodnoty vyjádřeny jako četnost, aby výsledky byly srozumitelnější. Odpovědi na otevřené otázky byly hodnoceny samostatně a poté rozděleny do kategorií a zaneseny do konkrétních grafů. Sběr dat byl ukončen v lednu 2023. Dotazník vyplnilo celkem 92 respondentů.

### 5.2 Otázky použité v dotazníku

#### Obecné otázky

Jaká je Vaše pracovní pozice v arboristice?

Jaké je Vaše vzdělání?

Absolvoval jste nějaké certifikační kurzy v arboristice?

Jak dlouho se arboristikou zabýváte?

#### Otázky zaměřené na OOPP

Používáte při práci pracovní rukavice?

Máte vždy při práci nasazenou ochranu helmu?

Používáte při práci ochranné brýle?  
Používáte někdy lezecké vybavení zakoupené z druhé ruky?  
Čtete vždy návod k použití daného vybavení, který je vždy součástí balení?  
Provádíte vždy kontrolu vybavení před výstupem na strom? Jaké vybavení kontrolujete?  
Dáváte své vybavení pravidelně na revizi?  
Máte u sebe vždy lékárníčku?  
Selhalo Vám někdy Vaše stromolezecké vybavení?  
Jaké stromolezecké vybavení Vám selhalo?  
Používáte při práci s motorovou pilou na stromě neprořezné prostředky? A jaké?  
Používáte při práci s motorovou pilou na zemi neprořezné prostředky? A jaké?  
Používáte při práci s motorovou pilou helmu s ochranným štítem?  
Používáte při práci s motorovou pilou sluchátka na ochranu sluchu?  
Používáte při práci s motorovou pilou na stromě kmenovou smyčku s ocelovým jádrem?

### Otázky zaměřené na pracovní postupy.

Kontrolujete stav stromu před výstupem?  
Provádíte zátěžovou zkoušku výstupového lana před výstupem na strom?  
Kontrolujete se vzájemně se svými kolegy v práci?  
Jste neustále zajištěn při pohybu v koruně stromu?  
Zajišťujete prostor kolem stromu před vniknutím cizích osob?  
Za jakého nepříznivého počasí nejčastěji pracujete?  
Jaký pracovní postup je pro Vás nejrizikovější?  
Pracujete někdy současně s dalšími arboristy na jednom stromě?  
Nutil Vás někdy nadřizený do nějaké nebezpečné činnosti?  
Pracoval jste někdy na pracovišti osamoceně?  
Pracoval jste někdy v okolí elektrického vedení? V jaké vzdálenosti jste od vedení pracovali?

### Otázky zaměřené na pracovní rizika a úrazy v arboristice

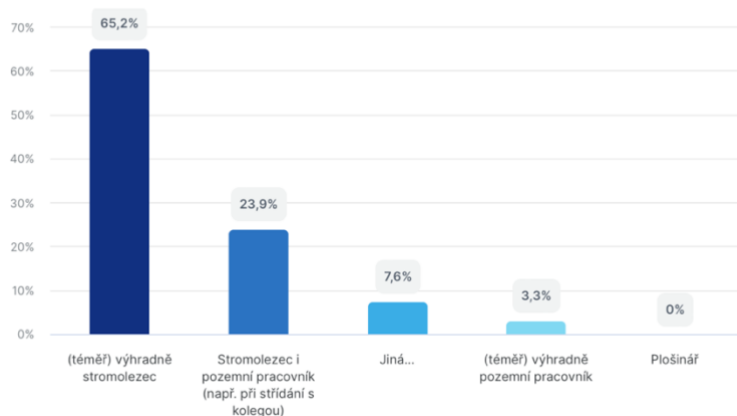
Kolik se Vám stalo úrazů v arboristické činnosti?  
Jaké bylo Vaše nejzávažnější zranění?  
Jak dlouho jste v důsledku zranění nemohl pracovat?  
Co je pro Vás v arboristice nejvíce rizikové?  
Jaká rizika Vás nejčastěji každý den potkávají?  
Jaké je Vaše nejčastější zranění v arboristické činnosti?  
Musel jste někdy poskytnout první pomoc svému kolegovi?  
Narazil jste někdy v koruně na nebezpečný hmyz například na včely nebo sršně?  
Poranil jste se někdy ruční pilkou?  
Co byste změnil pro snížení rizik v arboristické činnosti?

## 6 Výsledky práce

### 6.1 Obecné otázky

#### Jaká je Vaše pracovní pozice v arboristice?

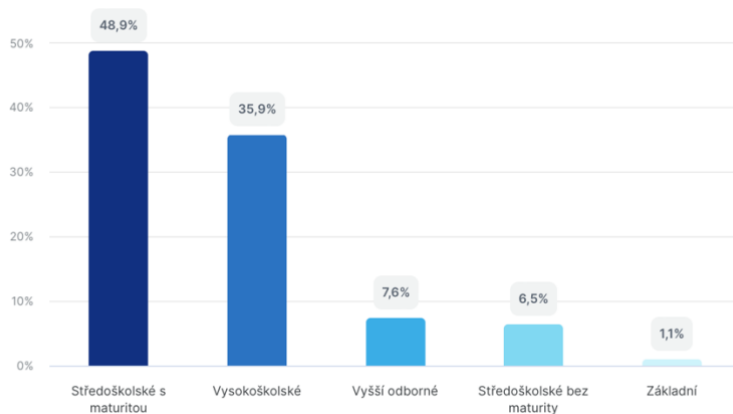
Nejvíce pracovníků uvedlo, že dělají výhradně práci stromolezce. Jedná se o 60 respondentů (65,2 %) z celkového počtu, kteří uvedli, že pracují pouze v koruně stromu. Celkem 22 pracovníků (23,9 %) uvedlo, že například při střídání s kolegou zaujímají pozici jak stromolezce, tak pozemního pracovníka. Pouze 3 lidé (3,3 %) odpověděli, že jejich pracovní pozice je výhradně na zemi jako pozemní pracovník. Další pracovní činnost uvádějí 4 respondenti, kteří odpověděli, že jejich pozice je převážně školitel nebo odborný pracovník (konzultant), 2 pracovníci uvádějí, že zaujímají všechny pozice podle potřeby včetně plošinář a 1 respondent vykonává činnost technika městské zeleně (celkem 7,6 % respondentů). Nikdo neuvedl, že by jeho pracovní pozice byla výhradně plošinář.



Obrázek 2 Pracovní pozice v arboristice

#### Jaké je Vaše vzdělání?

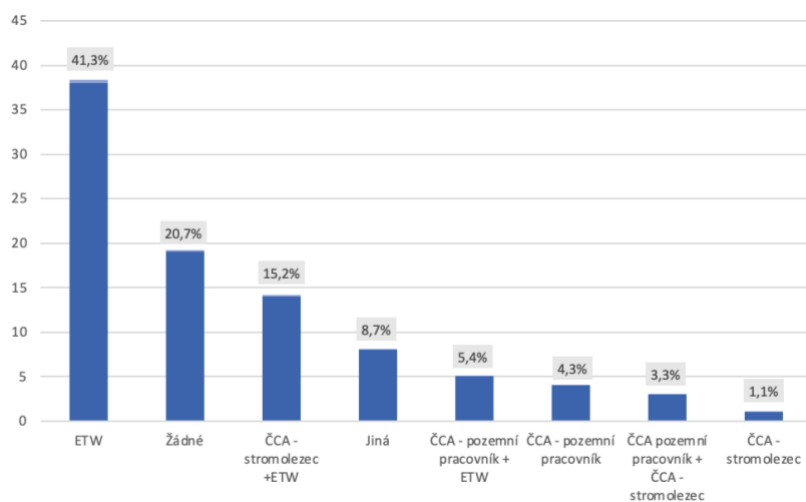
Největší část respondentů má středoškolské vzdělání s maturitou (48,9 %) a vysokoškolské vzdělání (35,9 %). Celkem 7 lidí odpovědělo, že má dokončené vyšší odborné vzdělání (7,6 %) a 6 lidí středoškolské vzdělání bez maturity (6,5 %). Jeden respondent uvedl, že má pouze základní vzdělání. Můžeme tedy říci, že největší část lidí pracujících v arboristice má minimálně středoškolské vzdělání s maturitou nebo vysokoškolské.



Obrázek 3 Dosažené vzdělání

### Absolvoval jste nějaké certifikační kurzy v arboristice?

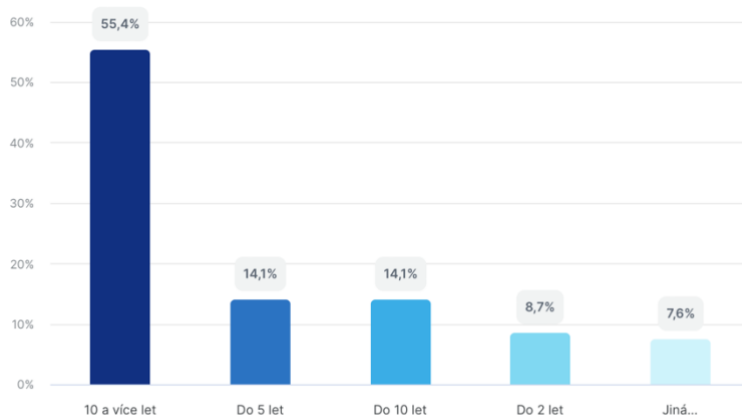
Největší počet dotázaných odpovědělo, že má certifikaci ETW (41,3 %). 19 respondentů odpovědělo, že nemá žádné kurzy (20,7 %), 14 má certifikaci ETW a ČCA stromolezec (15,2 %), 5 respondentů uvedlo, že má certifikaci ETW a ČCA pozemní pracovník (5,4 %), samotnou certifikaci ČCA pozemní pracovník mají 4 respondenti (4,3 %), certifikaci ČCA pozemní pracovník a ČCA stromolezec mají 3 z dotazovaných (3,3 %) a samotný certifikační kurz ČCA stromolezec pouze 1 respondent. Celkem 8 respondentů uvedlo, že má jiné certifikace (8,7 %), z toho 3 mají ETW a VetCert, 1 uvedl, že má ETW a kvalifikaci samostatný technik arborista, 1 má certifikační kurzy ETW, ČCA stromolezec a konzultant a kvalifikaci samostatný technik arborista. Poslední respondent uvedl, že má ETW a ČCA pozemní pracovník a ČCA stromolezec. Z průzkumu tedy vyplývá, že nejvíce dotazovaných arboristů má certifikaci ETW, což může být ovlivněno tím, že tato skupina byla dotazovaná zvlášť. Zajímavý je také fakt, že přes 20 % respondentů provádí arboristickou činnost bez jakéhokoli kurzu.



Obrázek 4 Absolvované kurzy

## Jak dlouho se arboristikou zabýváte?

S rostoucí dobou, během které se lidé věnují arboristice, rostou i jejich zkušenosti a kvalifikace. Podle dotazníku se nejvíce respondentů věnuje arboristice 10 a více let (55,4 %). Praxi v rozmezí 5-10 let má 13 respondentů (14,1 %), stejný počet respondentů se arboristice věnuje 2-5 let a 8 se jí věnuje krátkodobě v délce do dvou let (8,7 %). Celkem 3 respondenti uvedli, že se zabývají arboristikou přes 20 let a 4 se jí věnují přes 30 let (7,7 %).

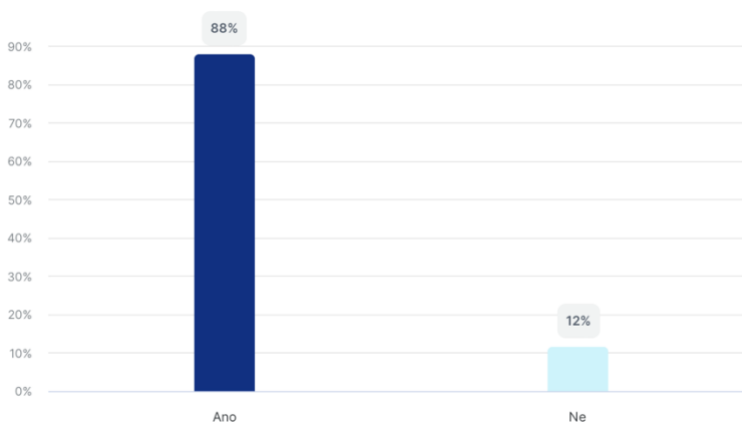


Obrázek 5 Délka pracovní činnosti v arboristice

## 6.2 Otázky zaměřené na OOPP

### Používáte při práci pracovní rukavice?

Jak už bylo zmíněno dříve, rukavice jsou nepostradatelné OOPP na ochranu rukou převážně před mechanickými riziky. Během šetření bylo zjištěno, že pracovní rukavice používá při práci 81 respondentů (88 %). Najdou se i tací, kteří rukavice nepoužívají. Celkem 11 lidí uvedlo, že rukavice při práci nevyužívá (12 %).

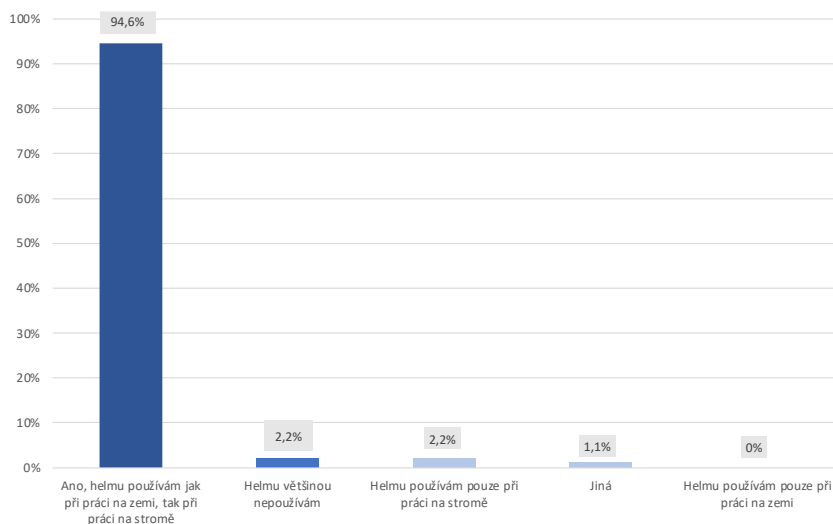


Obrázek 6 Používání pracovních rukavic

## Máte vždy při práci nasazenou ochranou helmu?

O ochranné helmě se dá říct, že je to nejdůležitější ochranný prostředek při jakékoli práci. Ani při práci v arboristice tomu není jinak. Přilba je zde požadovaná na každém kroku, ať už u méně nebo více nebezpečných činností. Nejdůležitější je právě tam, kde hrozí pád nějakého materiálu a může dojít k zasažení pracovníka do hlavy. V dotazníku 87 respondentů uvedlo,

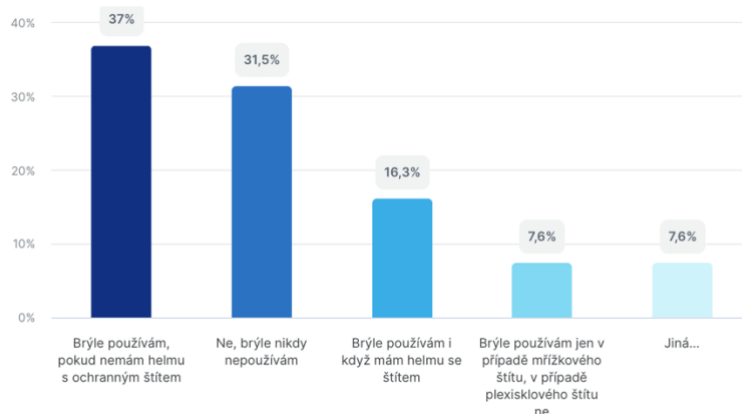
že helmu používá jak při práci na stromě, tak i na zemi (94,6 %). 2 respondenti napsali, že přilbu používají pouze na stromě a pod stromem nikoli (2,2 %) a 2 jí většinou nepoužívají vůbec (2,2 %). 1 respondent uvedl, že si helmu bere okamžitě po příjezdu na pracovní stanoviště.



Obrázek 7 Používání ochranné helmy na pracovišti

## Používáte při práci ochranné brýle?

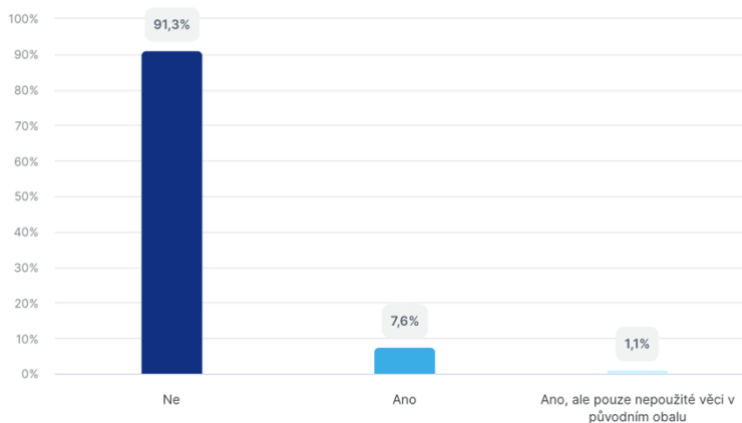
Ochranné brýle jsou při práci velmi důležité hlavně v případě, že nepoužíváme ochranný štít, který bývá součástí přilby. Jejich hlavní úlohou je chránit oči před odlétajícími částicemi, které by mohl zasáhnout oko. 34 respondentů uvedlo, že brýle používá v případě, že nemá helmu s ochranným štítem (37 %) a 29 jich uvedlo, že brýle nikdy nepoužívají (31,5 %). Někdo dává přednost použití brýlí i v případě, že má helmu se štítem. Z našich respondentů se jedná o 15 případů, kteří napsali, že tak činí (16,3 %). Dále jich 7 uvedlo, že brýle používají jen v případě, že mají mřížkový štít, který nechrání oči před velmi drobnými částicemi (7,6 %). Jiným způsobem se k této problematice vyjádřilo 7 respondentů (7,6 %). 1 uvedl, že brýle používá pouze v případě, pokud jde pouze o slabší ošetřování dřevin. Při kácení k nim navíc používá ještě štít. 4 uvedli, že brýle používají pouze příležitostně, protože jim z důvodu mlžení stěžují práci, 1 respondent uvedl, že má brýle zabudované spolu se štítem na helmě a používá je podle potřeby a jeden uvedl, že místo ochranných brýlí používá brýle dioptrické, které kombinuje s mřížkovým štítem.



Obrázek 8 Používání ochranných brýlí

### Používáte někdy lezecké vybavení zakoupené z druhé ruky?

Různé bazary nebo inzeráty dnes nabízejí spoustu zánovního nebo používaného lezeckého vybavení, které láká převážně nízkými cenami. Použití takového vybavení však přináší nebezpečná rizika, protože nevíme, jak s ním bylo v minulosti zacházeno. Zde bylo záměrem zjistit, kolik lidí využívá takovéto zdroje nákupu. Většina respondentů uvedla, že nikdy takové vybavení nepoužívá (91,3 %). Našlo se ale i 7 respondentů, kteří napsali, že takové vybavení používají, čímž na sebe berou velké riziko (7,6 %). 1 také uvedl, že takové vybavení sice používá, ale pouze takové, které koupil nerozbalené a zabalené v původním obalu.

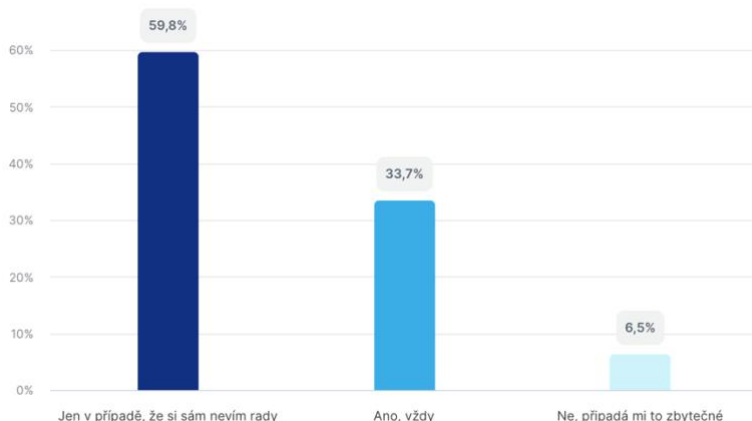


Obrázek 9 Používání lezeckého vybavení zakoupeného z druhé ruky

### Čtete vždy návod k použití daného vybavení, který je vždy součástí balení?

Návod k použití, který je každý výrobce povinen přikládat a je tedy součástí každého balení je nezbytná součást každého příslušenství. Obsahuje ty nejdůležitější informace o daném prostředku včetně správného postupu, jak ho používat. Průzkum ukázal, že 55 respondentů čte návod k použití pouze v případě, že si sami neví rady, jak prostředek funguje a jak postupovat při jeho použití (59,8 %). 31 jich uvedlo, že návod čtou vždy před tím, než prostředek použijí,

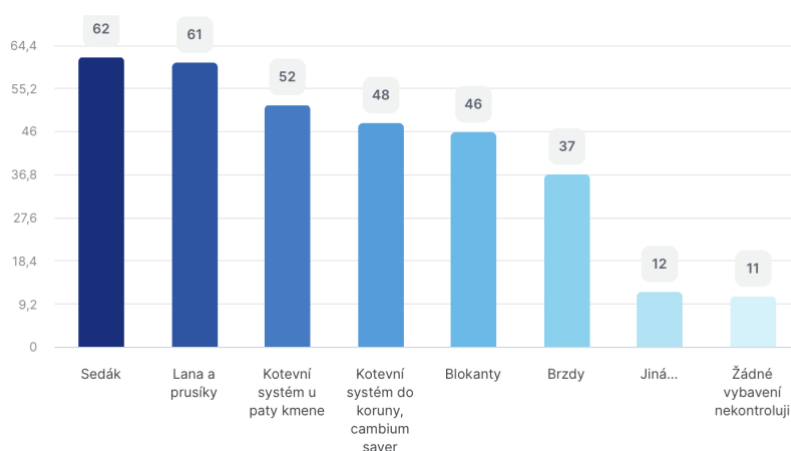
aby se seznámili se všemi potřebnými informacemi a pokyny (33,7 %). 6 respondentů uvedlo, že číst návod jim připadá zbytečné (6,5 %).



Obrázek 10 Užívání návodu k použití

### Provádíte vždy kontrolu vybavení před výstupem na strom? Jaké vybavení kontrolujete?

Kontrola vybavení před výstupem na strom je nezbytnou činností každého stromolezce. Vždy je důležité se přesvědčit o nepoškozeném stavu výbavy. Obrázek č. 11 zobrazuje, kolik respondentů z celkového počtu kontroluje určitý prostředek. Někteří respondenti označili i více prostředků, které před prací kontrolují. Z šetření vyplývá, že nejvíce kontrolované stromolezecké vybavení je stromolezecký sedák a všechna lana sloužící k výstupu nebo pohybu v koruně včetně prusíků. Přes 60 respondentů odpovědělo, že kontrolují právě tyto dva prostředky. O něco méně lidé kontrolují kotevní systém u paty kmene, kotevní systém do koruny (Cambium saver) a blokanty. Průzkum ukázal, že nejméně kontrolovanými prostředky jsou slaňovací brzdy. Celkem 12 respondentů napsalo jinou odpověď, z toho 10 jich uvedlo, že kontrolují vždy veškeré vybavení, které budou pro práci používat, 1 uvedl, že vybavení kontroluje pouze jednou týdně, 1 uvedl, že vybavení kontroluje vždy až po dokončení práce a 11 respondentů uvedlo, že vybavení nekontrolují vůbec.

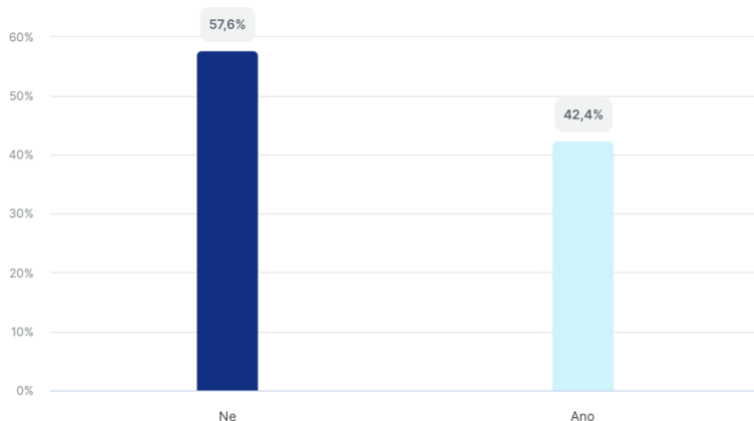


Obrázek 11 Nejčastěji kontrolované vybavení před výstupem na strom



## Dáváte své vybavení pravidelně na revizi?

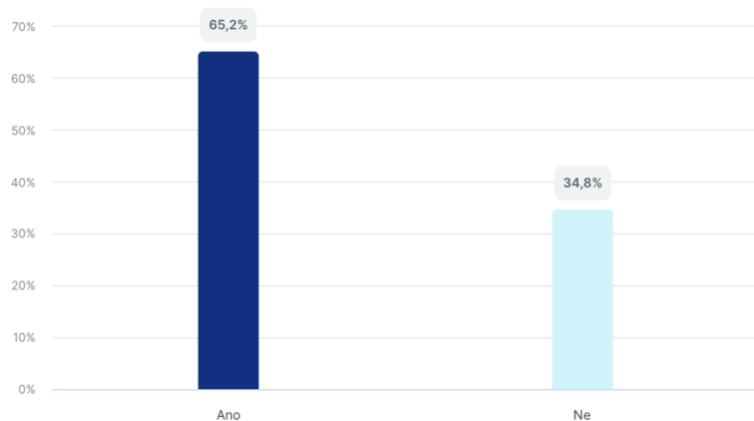
Pravidelná kontrola vybavení, které se používá pro práci ve výškách, tudíž i na stromech, je velice důležitá. Včasné odhalení poškozeného vybavení může odvrátit velké riziko vzniku úrazu. Z celkových 92 respondentů, 53 uvedlo, že lezecké prostředky pravidelně na revizi nedávají (57,6 %) a 39 potvrdilo, že ano (42,4 %). S ohledem na odpovědi je jasné, že tuto činnost nedodržují všichni lezci, avšak důvod, proč tomu tak je, nám dotazník neodhalil.



Obrázek 12 Revize lezeckého vybavení

## Máte u sebe vždy lékárníčku?

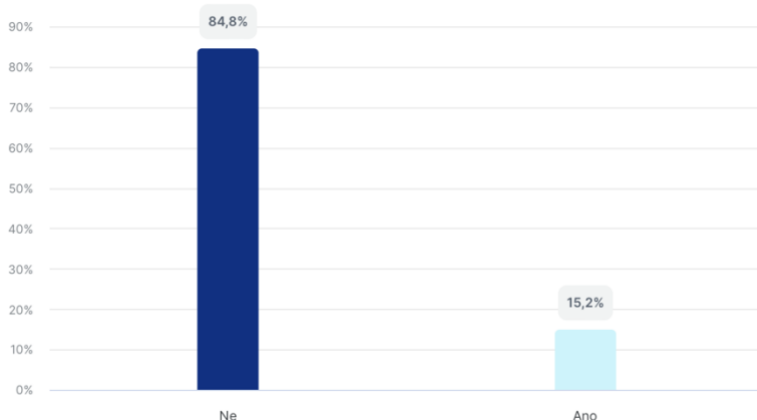
Přítomnost lékárníčky na sedáku lezce je vždy důležitá, avšak při šetření bylo zjištěno, že ji má stále u sebe pouze 65,2 % respondentů a 34,8 % uvedlo, že lékárníčku pokaždé při výstupu na strom nemá.



Obrázek 13 Přítomnost lékárníčky u lezce při výstupu na strom

## Selhalo Vám někdy Vaše stromolezecké vybavení?

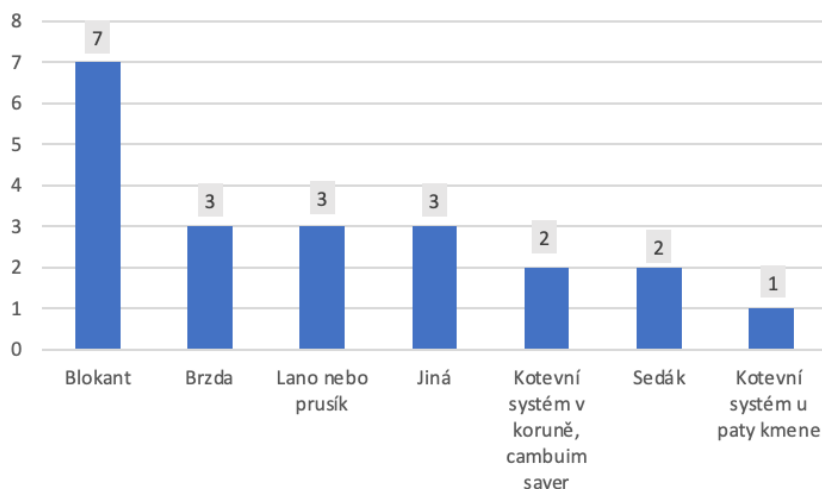
Většina respondentů uvedla, že jim nikdy stromolezecké vybavení neselhalo (84,8 %). Našlo se ale i pár takových, kterým se tato nepříjemná věc stala. Celkem 14 respondentů uvedlo, že jim během pracovní činnosti někdy nějaké vybavení selhalo (15,2 %).



Obrázek 14 Selhalo Vám někdy Vaše stromolezecké vybavení?

## Jaké stromolezecké vybavení Vám selhalo?

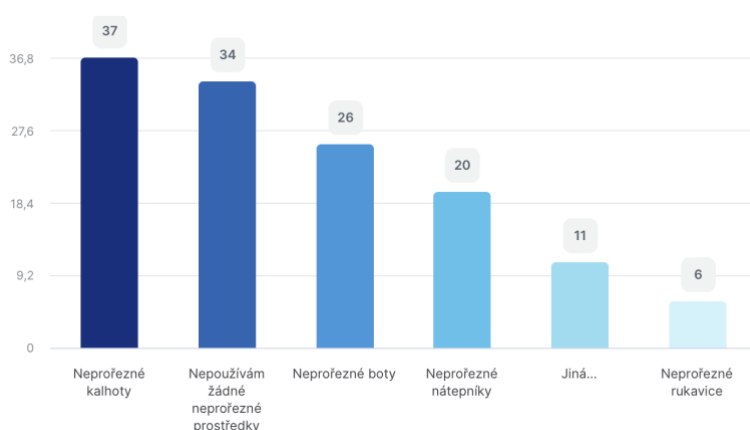
Úkolem této otázky bylo zjistit, jaké vybavení pracovníkům selhalo. Vyjádřilo se na ní 14 respondentů, kteří na předchozí otázku, jestli jim někdy selhalo jejich stromolezecké vybavení odpověděli ano. Při šetření bylo zjištěno, že nejvíce poruchový prostředek při práci na stromě je blokant. V 7 případech došlo k selhání právě tohoto prostředku. Co se poruchovosti týče, tak ve 3 případech selhala slaňovací brzda a ve 3 případech lano nebo prusík. 2 respondenti uvedli, že jim selhal kotevní systém v koruně (Cambium saver), další 2 napsali, že jim selhal sedák. V jednom případě došlo k selhání kotevního systému u paty kmene. Celkem 3 respondenti uvedli, že jim selhalo nějaké jiné vybavení. U 2 došlo k selhání karabiny a u 1 k ulomení hrotu u stupačky.



Obrázek 15 Poruchovost stromolezeckého vybavení

## Používáte při práci s motorovou pilou na stromě neprořezné prostředky? A jaké?

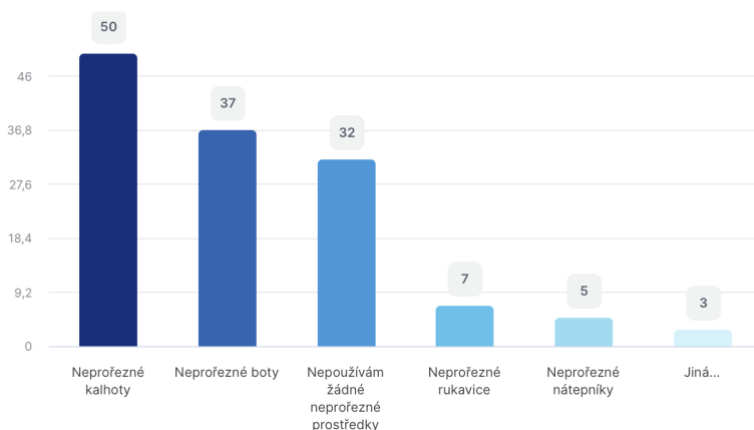
Obrázek č. 16 zobrazuje, kolik arboristů používá různé neprořezné prostředky. Několik respondentů uvedlo, že používá i více prostředků najednou. Při práci na stromě jsou nejpoužívanější neprořezné kalhoty, které označilo 37 arboristů a neprořezné boty, které používá 26 arboristů z celkového počtu odpovídajících respondentů. Následují neprořezné nátepníky na ochranu před pořezáním paží a neprořezné rukavice. Celkem 34 respondentů uvedlo, že nepoužívají žádné takové prostředky. Někteří respondenti uvedli, že používají i jiné prostředky. 3 uvedli, že používají kmenovku s neprořezným jádrem, zbylí že používají neprořezné kalhoty pouze v zimě nebo při kácení spolu s nátepníky.



Obrázek 16 Četnost používání neprořezných prostředků v koruně stromu

## Používáte při práci s motorovou pilou na zemi neprořezné prostředky? A jaké?

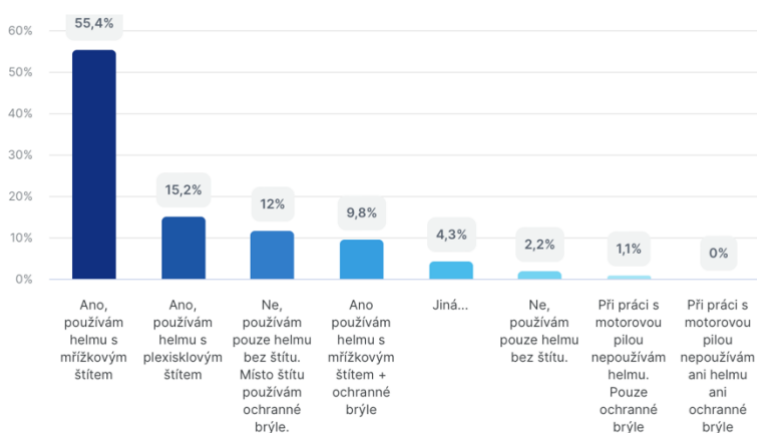
Dále bylo zjištěno, že při práci na zemi jsou neprořezné boty používány více než na stromě a nátepníky naopak o dost méně. Také neprořezné kalhoty jsou na zemi používány více než při práci na stromě. Použití neprořezných rukavic je v obou případech podobné. Podobně je to i s nepoužíváním žádných neprořezných prostředků. 3 respondenti uvedli, že používají neprořezné kalhoty pouze v zimě.



Obrázek 17 Četnost používání neprořezných prostředků při práci na zemi

### Používáte při práci s motorovou pilou helmu s ochranným štítem?

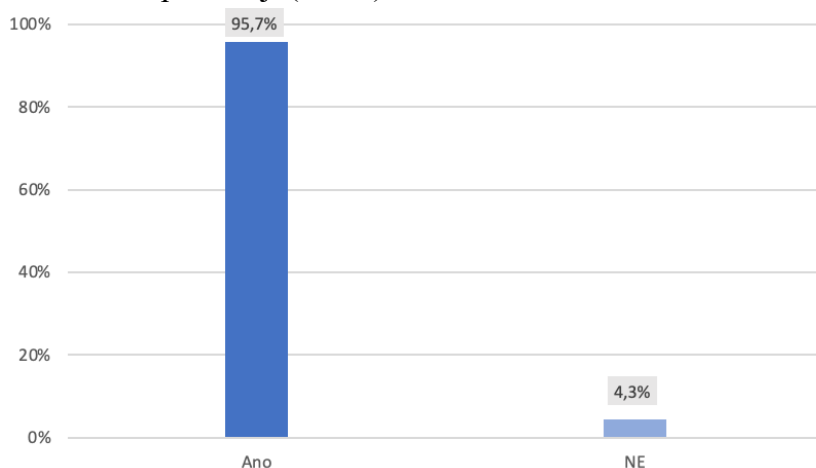
Používání ochranného štítu při práci s motorovou pilou je velmi důležité. Nevíce respondentů uvedlo, že nejčastěji používá helmu, která je vybavena mřížkovým štítem (55,4 %). Helmu s plexisklovým štítem používá 15,2 % respondentů. 11 jich uvedlo, že používají pouze samotnou helmu bez štítu a na ochranu očí používají ochranné brýle (12 %), 9 používá helmu vybavenou mřížkovým štítem, pod který si ještě navíc berou ochranné brýle, aby zabránili zasažení očí menšími částicemi (9,8 %), 2 respondenti užívají pouze samotnou helmu a na ochranu očí neberou zřetel (2,2 %) a 1 respondent uvedl, že při práci s motorovou pilou nepoužívá helmu, ale pouze samotné ochranné brýle (1,1 %). 4 respondenti uvedli, že používají helmu v kombinaci s různými prostředky k ochraně očí podle druhu prováděné práce (4,3 %).



Obrázek 18 Používání helmy s ochranou očí a obličeje při práci s motorovou pilou

### Používáte při práci s motorovou pilou sluchátka na ochranu sluchu?

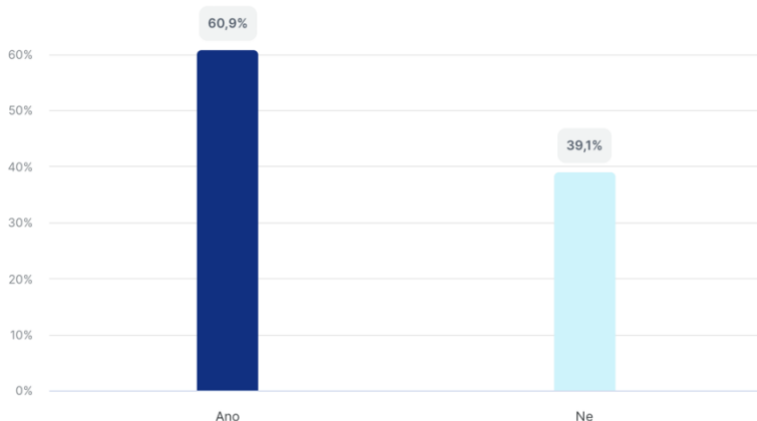
Při výzkumu bylo zjištěno, že celkem 95,7 % respondentů používá při práci s motorovou pilou sluchátka na ochranu sluchu. Našli se ale i tací, kteří uvedli, že ochranu sluchu v podobě sluchátek nepoužívají (4,3 %).



Obrázek 19 Používání sluchátek na ochranu sluchu při práci s motorovou pilou

## Používáte při práci s motorovou pilou na stromě kmenovou smyčku s ocelovým jádrem?

Práce s motorovou pilou na stromě je velice rizikovou činností. Kromě pořezání apod. jako je tomu při práci na zemi, může dojít k přeríznutí lan lezce a následnému pádu ze stromu dolů. Z tohoto důvodu je vhodné používání kmenové smyčky s ocelovým jádrem. Více než polovina respondentů uvedla, že takovou smyčku při práci používají (60,9 %). 36 respondentů však uvedla, že tento způsob ochrany před přeríznutím lan motorovou pilou nevyužívá (39,1 %).

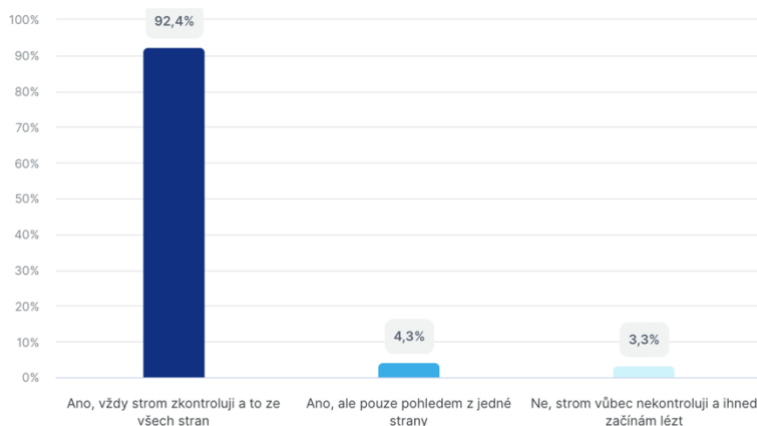


Obrázek 20 Používání kmenové smyčky s ocelovým jádrem při práci s motorovou pilou

## 6.3 Otázky zaměřené na pracovní postupy

### Kontrolujete stav stromu před výstupem?

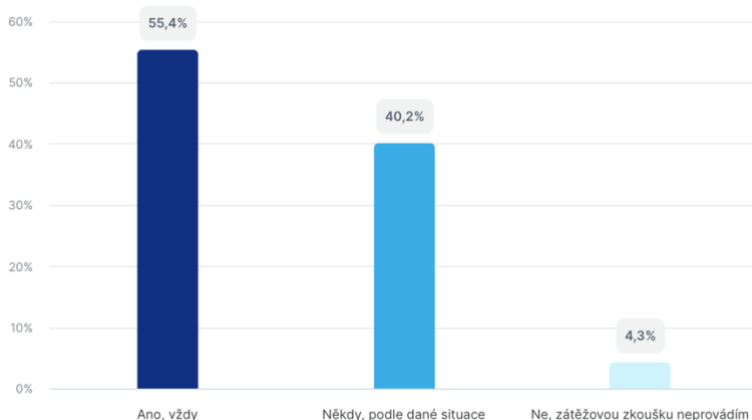
Celkem 92,4 % pracovníků, kteří se vyjádřili na tuto otázku odpověděli, že strom kontrolují pokaždé ještě před tím, než na něj začnou lézt, a to ze všech stran, aby minimalizovali riziko, že přehlédnou nějaký významný defekt, který může být na stromě přítomný. 4,3 % uvedlo, že strom pokaždé kontrolují, ale pouze pohledem z jedné strany. Někteří také odpověděli, že žádný strom nikdy nekontrolují a ihned na něj začínají lézt (3,3 %).



Obrázek 21 Kontrola stromu před výstupem

## Provádíte zátěžovou zkoušku výstupového lana před výstupem na strom?

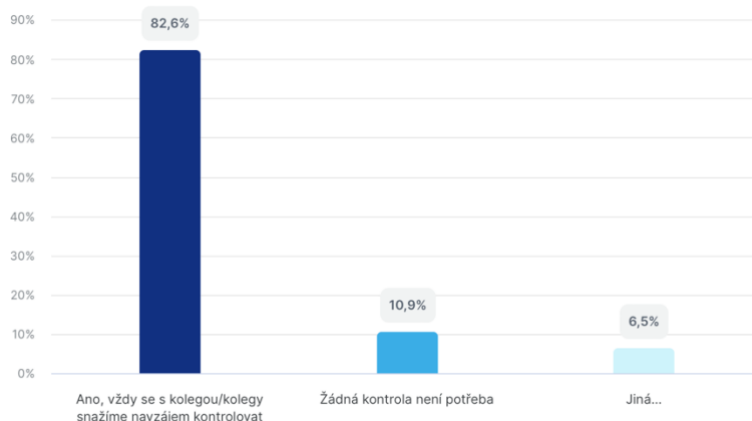
Nosnost větve, přes které je přehozené výstupové lano je velmi důležité zkontrolovat. Nikdo nemůže s jistotou říct, jak to v koruně stromu vypadá a jestli se tam nenachází například nějaké defekty. V dotazníku 51 respondentů uvedlo, že zátěžovou zkoušku provádějí vždy před každým výstupem na strom (55,4 %). Někteří napsali, že zátěžovou zkoušku provádějí podle dané situace (40,2 %). 4 respondenti uvedli, že takovou zkoušku nikdy neprovádějí (4,3 %).



Obrázek 22 Zátěžová zkouška před výstupem na strom

## Kontrolujete se vzájemně se svými kolegy v práci?

Podle dotazníku provádí vzájemnou kontrolu mezi kolegy na pracovišti 82,6 % lidí. Na druhou stranu 10,9 % respondentů napsalo, že žádná taková kontrola není potřeba. Jiný důvod uvedlo 6,5 % respondentů. 4 napsali, že provádějí kontrolu podle dané situace, 1 jenom v případě, že se jedná o nějaký komplikovaný případ a 1 provádí pouze sebekontrolu.

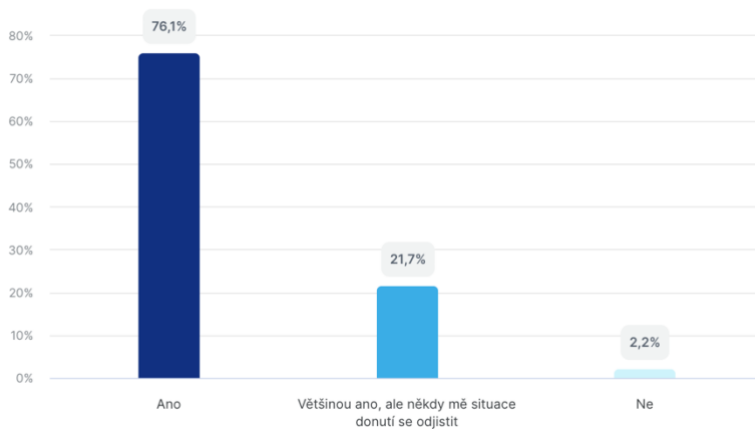


Obrázek 23 Vzájemná kontrola v práci

## Jste neustále zajištěni při pohybu v koruně stromu?

Z šetření vyplynulo, že 76,1 % respondentů se nikdy nedostalo do situace, kdy by nebyli po celou dobu práce v koruně stromu zajištěni. Zajímavé je, že 21,7 % dotázaných odpovědělo,

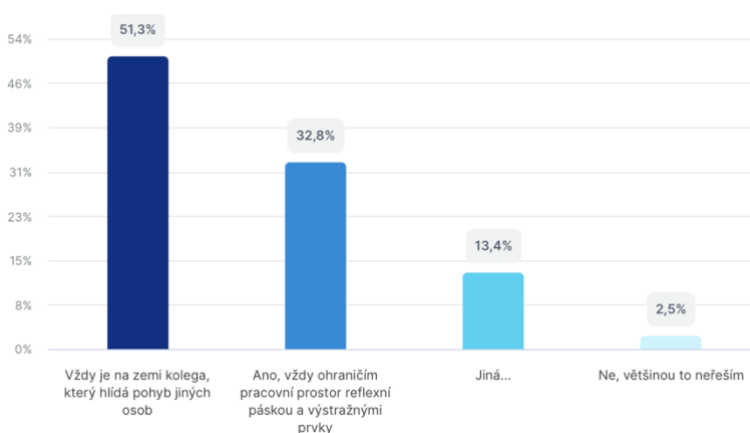
že se někdy dostali do situace, která je donutila se odjistit a pohybovat se v koruně bez jakéhokoli zajištění. 2 lidé dokonce uvedli, že často nebývají nijak zajištěni, čímž nepochybně velmi hazardují se svým životem.



Obrázek 24 Jste neustále zajištěn při pohybu v koruně stromu?

### Zajišťujete prostor kolem stromu před vniknutím cizích osob?

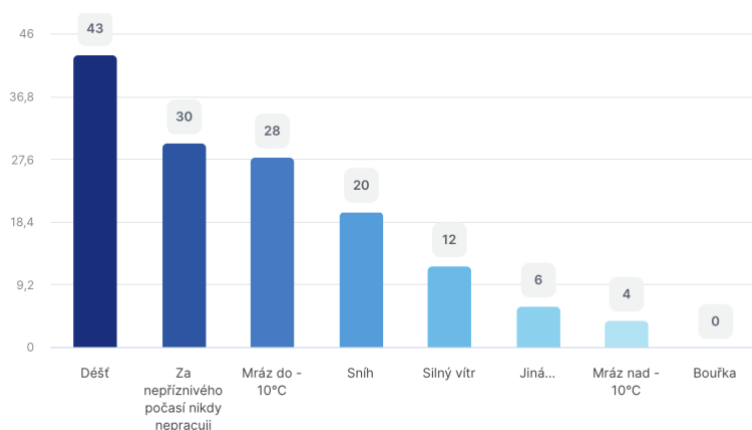
Zajištění prostoru kolem stromu, na kterém se provádí nějaká práce je velice důležité. Existuje několik možností, jak takový prostor ohlídat a zajistit ho před vniknutím cizích osob. V 51,3 % případech ohrožený prostor hlídá pozemní pracovník, který zabraňuje vstup cizím osobám. V 32,8 % případech pracovníci ohraničí pracovní prostor reflexní páskou nebo jinými výstražnými prvky, aby včas upozornili ostatní osoby. Někteří uvedli, že je prostor potřeba zajistit pouze v případě, jestliže je na daném místě pravděpodobný pohyb cizích osob. Například v případě práce na soukromém pozemku nebo na zahradě, není potřeba zajištění provádět (13,4 %). Našlo se i pár případů, kdy žádné zabezpečení pracovního prostoru neřeší (2,5 %).



Obrázek 25 Zajištění prostoru před vstupem cizích osob

## Za jakého nepříznivého počasí nejčastěji pracujete?

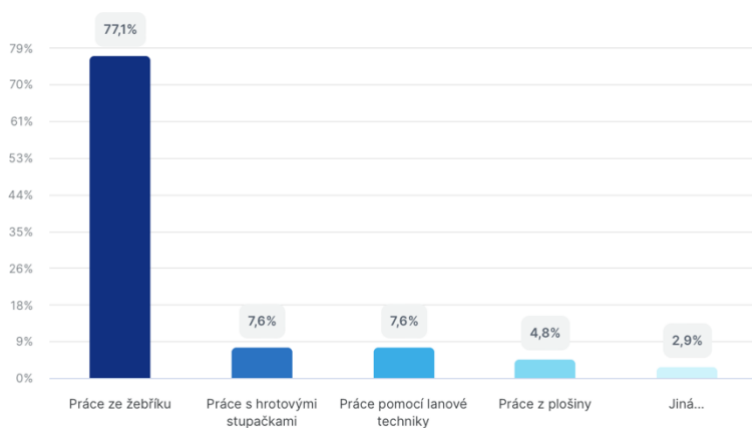
Při průzkumu bylo zjištěno, že nejvíce pracovních činností lidé provádějí za deště (uvedlo tak 43 respondentů z 92), následně v mrazu do – 10 stupňů a sněhu. Následuje práce při silném větru a v mrazu vyšším než – 10 stupňů. Bylo zjištěno, že 30 z dotázaných pracovníků nikdy nepracovalo za nepříznivého počasí. 6 respondentů uvedlo, že v některých případech výjimečně za špatného počasí pracují, například pokud jde o havárii nebo pokud se jedná například o slabý déšť.



Obrázek 26 Práce za nepříznivého počasí

## Jaký pracovní postup je pro Vás nejrizikovější?

Nejvíce respondentů uvedlo (77,1 %), že je pro ně nejrizikovější práce ze žebříku. O něco méně rizikovější je práce s hrotovými stupačkami, kterou za nejvíce rizikovou činnost označilo 7,6 % respondentů a práce pomocí lanových technik se stejnými hodnotami. Práci z plošiny označilo 4,8 % respondentů za nerizikovější. 2 respondenti uvedli, že jsou pro ně všechny postupy stejně rizikové a 1 napsal, že je pro něj nejrizikovější práce ze žebříku, když na něm pracuje ve větší výšce (2,9 %).

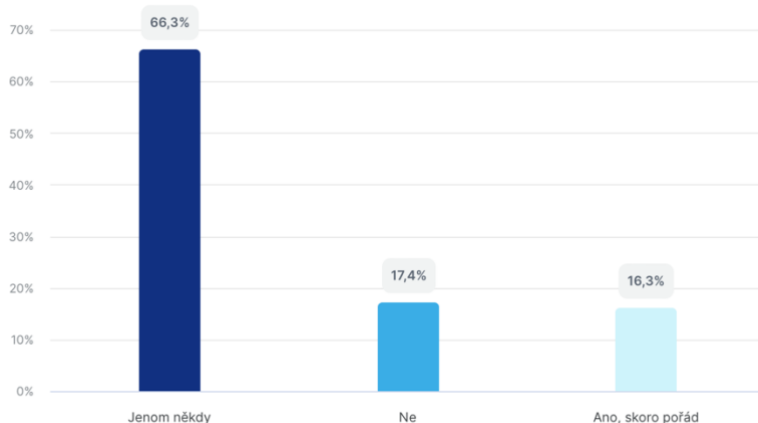


Obrázek 27 Nejrizikovější pracovní postup



### Pracujete někdy současně s dalšími arboristy na jednom stromě?

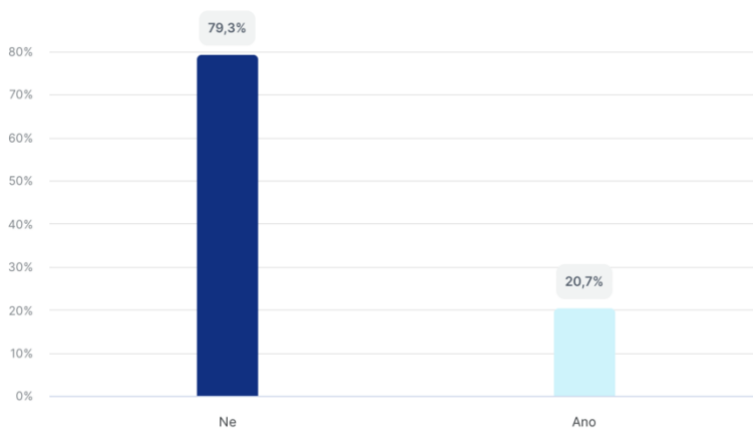
66,3 % arboristů uvedlo, že se někdy dostane do situace, že musí pracovat s někým dalším na jednom stromě. 17,4 % respondentů uvedlo, že nikdy na jednom stromě společně nepracují. 16,3 % arboristů zase uvedlo, že na stromě pracují ve více lidech skoro pořád.



Obrázek 28 Práce více stromolezců na jednom stromu

### Nutil Vás někdy nadřizený do nějaké nebezpečné činnosti?

Z odpovědí bylo zjištěno, že většinu respondentů nikdy nikdo do nebezpečné činnosti, u které se necítili bezpečně, nenutil. Takto odpovědělo 79,3 % respondentů. Někteří ale uvedli, že takovou situaci zažili a byli do takové práce nuceni, což pro ně mohlo být velmi nebezpečné, protože se na daný úkol necítili být připravení. Takto se vyjádřilo zbylých 20,7 % respondentů.

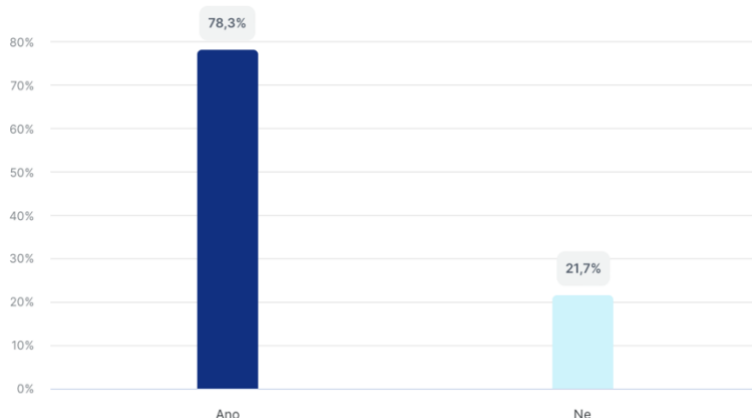


Obrázek 29 Nutil Vás někdy nadřizený do nějaké nebezpečné činnosti?

### Pracoval jste někdy na pracovišti osamoceně?

Práce osamoceně je velice nebezpečná, protože v případě nějakého problému nebo úrazu není na blízku nikdo, kdo by danému pracovníku pomohl. Ačkoli je to velmi rizikové, tak

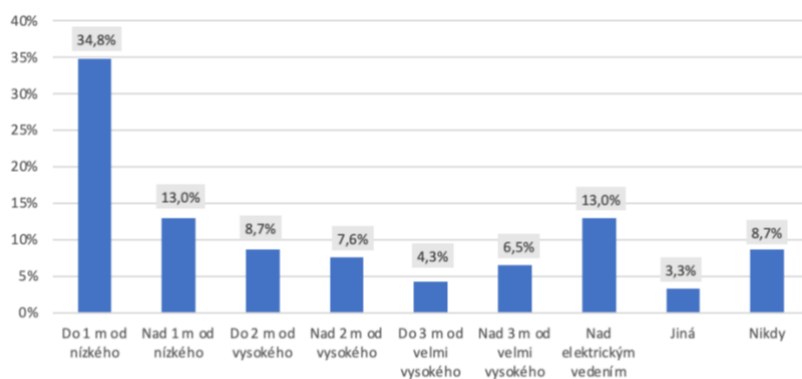
78,3 % respondentů uvedlo, že osamocně pracovali. Pouze 21,7 % jich uvedlo, že se do takové situace nikdy nedostali.



Obrázek 30 Pracoval jste někdy na pracovišti osamocně?

### Pracoval jste někdy v okolí elektrického vedení? V jaké vzdálenosti jste od vedení pracovali?

Práce kolem elektrického vedení je vždy velmi rizikovou činností a je důležité při ní dodržovat bezpečnou vzdálenost. Většina respondentů uvedla, že alespoň jednou pracovali kolem drátů elektrického vedení. 34,8 % jich pracovalo ve vzdálenosti do 1 m od nízkého napětí, 13,0 % nad 1 m od nízkého napětí. V nebezpečné blízkosti drátů vysokého napětí provádělo svoji pracovní činnost 8,7 % respondentů, ve vzdálenosti nad 2 m se jich pohybovalo 7,6 %. Velmi riziková je práce u drátů velmi vysokého napětí, kde ve vzdálenosti do 3 m pracovalo 4,3 % respondentů a ve vzdálenosti nad 3 m 6,5 %. Asi nejrizikovější je práce přímo nad elektrickým vedením, kde hrozí pád přímo na dráty. V této pozici pracovalo 13,0 % arboristů. 2 respondenti uvedli, že vždy při práci u elektrického vedení, prováděli svoji činnost mimo nebezpečnou zónu a 1 odpověděl, že tuto činnost provádí pouze z pracovní plošiny v přítomnosti pracovníků ČEZ (3,3 %). 8,7 % respondentů uvedlo, že tuto činnost nikdy neprováděli.

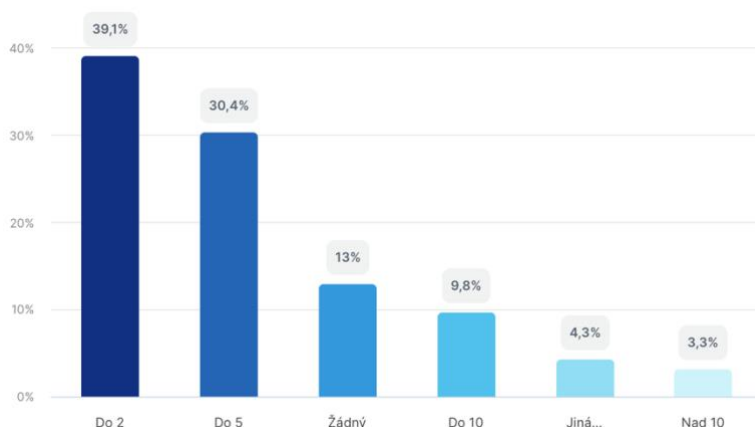


Obrázek 31 Práce kolem elektrického vedení

## 6.4 Otázky zaměřené na pracovní rizika a úrazy v arboristice

### Kolik se Vám stalo úrazů v arboristické činnosti?

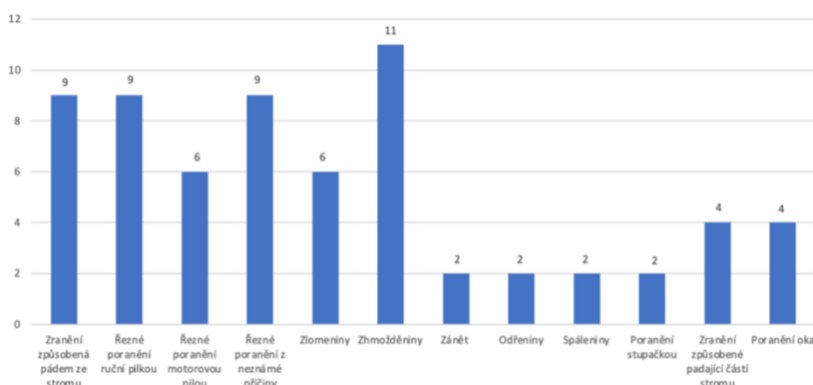
Nejvíce respondentů uvedlo, že se jim stali maximálně dva úrazy po dobu, co vykonávají arboristickou činnost (39,1 %), dále vyplynulo, že celkem 30,4 % respondentů utrpělo od dvou do pěti úrazů, 13 % neutrpělo žádné zranění, 9,8 % utrpělo od pěti do deseti úrazů a 3,3 % dokonce zažilo nad deset úrazů během své arboristické činnosti.



Obrázek 32 Počet úrazů v arboristické činnosti

### Jaké bylo Vaše nejvážnější zranění?

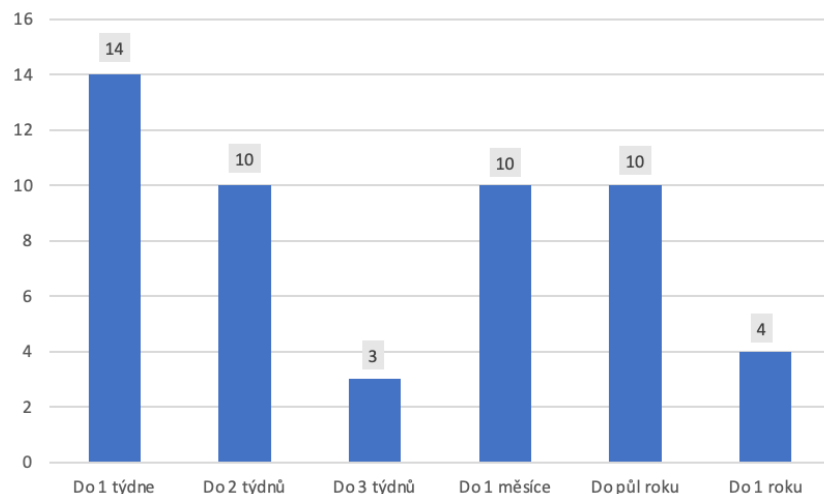
V dotazníku celkem 66 respondentů uvedlo, že za svojí pracovní kariéru nějaké zranění zažili. Za svoje nejvážnější zranění označilo 11 respondentů zhmožděnin, které si způsobili během pracovního výkonu, u 9 to byla zranění způsobená pádem ze stromu, celkem 24 respondentů napsalo, že jejich nejvážnější zranění bylo řezné poranění, z toho u 9 bylo způsobené ruční pilkou, u 6 se jednalo o řezné poranění motorovou pilou. U zbylých 9 není příčina řezného poranění z dotazníku známa. 6 respondentů uvedlo, že jejich nejvážnější zranění byla zlomenina, k poranění oka došlo ve 4 případech a stejně tomu bylo i u zranění způsobených padající částí stromu. Několik respondentů označilo za svoje nejvážnější zranění odřeniny, spáleniny, zánět nebo poranění stupačkou.



Obrázek 33 Nejvážnější zranění způsobená při arboristické činnosti

## Jak dlouho jste v důsledku zranění nemohl pracovat?

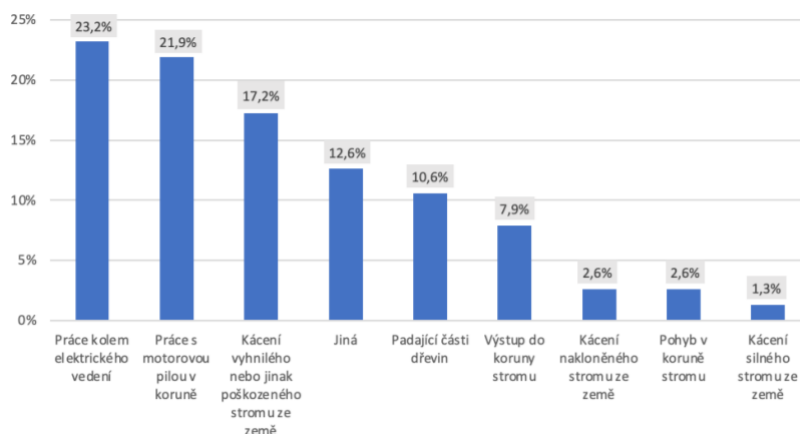
Celkem 51 respondentů, kteří zažili nějaký úraz, uvedlo délku období, během kterého v důsledku zranění nemohli pracovat. Nevíce jich uvedlo, že doba, během které nemohli vykonávat svoji pracovní činnost nepřesáhla 1 týden. 10 respondentů napsalo, že strávili doma od 1 do 2 týdnů. Stejný počet respondentů odpovědělo, že se jejich pracovní neschopnost byla až 1 měsíc nebo v rozmezí 1 měsíce až půl roku. 4 pracovníci strávili po svém zranění doma téměř rok. V rozmezí 2 až 3 týdnů strávili doma 3 respondenti.



Obrázek 34 Délka pracovní neschopnosti

## Co je pro Vás v arboristice nejvíce rizikové?

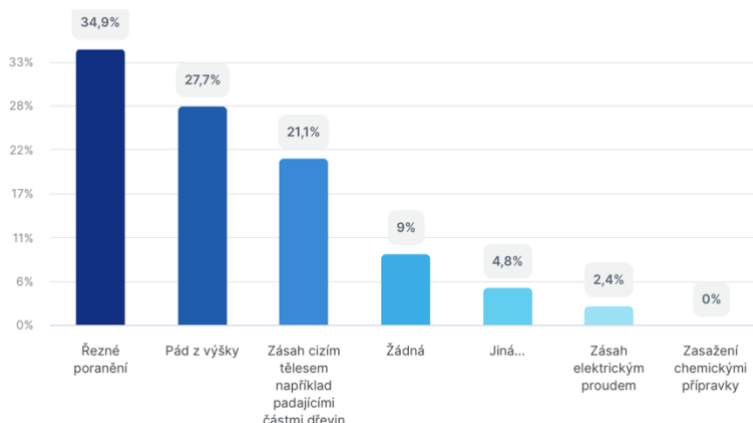
Jako nejrizikovější činnost pro arboristy je ošetřování stromů kolem elektrického vedení (23,2 %). O něco méně rizikovější je podle nich práce s motorovou pilou v koruně stromu (21,9 %). Jako třetí nejrizikovější činnost vyšlo kácení vyhnílého nebo jinak poškozeného stromu ze země (17,2 %). Další činnosti, které v rizikovosti následují jsou padající části dřevin, kterými může být pracovník snadno zasažen (10,6 %), samotný výstup do koruny stromu (7,9 %), kácení nakloněného stromu ze země (2,6 %), pohyb v koruně stromu (2,6 %) a kácení silného stromu ze země (1,3 %). Někteří arboristé uvedli další činnosti, které jsou pro ně nejrizikovější (12,6 %). Patří mezi ně lezení na vyhnílý kmen nebo větve, doprava na pracoviště, nedodržování zásad bezpečnosti práce, postupné kácení nestabilních stromů, nepozornost nebo stres ostatních pracovníků a používání ostrých předmětů v koruně.



Obrázek 35 Nejvíce rizikové činnosti v arboristice

### Jaká rizika Vás nejčastěji každý den potkávají?

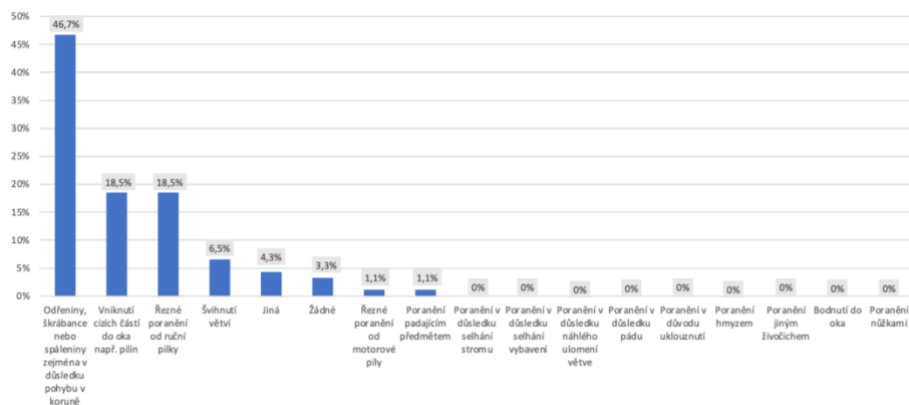
Z průzkumu vyplývá že nejčastější riziko při arboristické činnosti je řezné poranění způsobené převážně ruční nebo motorovou pilou (34,9 %). Druhým největším rizikem je pád z výšky, který hrozí pracovníkům pohybujícím se v korunách stromů (27,7 %). Třetím nejčastějším rizikem je zasažení pracovníka nějakým padajícím předmětem nebo částí odlomené nebo odříznuté dřeviny (21,1 %). Několik respondentů uvedlo, že je žádná rizika při jejich činnosti nepotkávají a že jejich práce je bezriziková (9 %).



Obrázek 36 Nejčastější rizika, která každodenně arboristy potkávají

### Jaké je Vaše nejčastější zranění v arboristické činnosti?

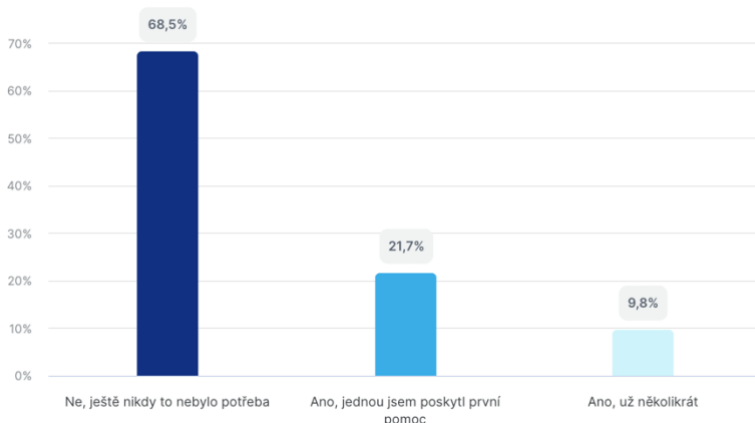
Celkem 43 respondentů odpovědělo, že jejich nejčastější zranění jsou odřeniny, škrábance nebo spáleniny způsobené zejména v důsledku pohybu v koruně stromu (46,7 %). Dalším nejčastějším zraněním je vniknutí cizích částí například pilin do oka pracovníka (18,5 %) a řezné zranění způsobené ruční pilou (18,5 %). 6 respondentů označilo za svoje nejčastější zranění švihnutí větví (6,5 %), 1 uvedl, že jeho nejčastější zranění je řezné poranění od motorové pily a 1 je nejčastěji zraněn padajícím předmětem. 4 respondenti uvedli že je jejich nejčastější zranění jiné než z nabízených možností (4,3 %) a 3 respondenti napsali, že neměli žádné zranění (3,3 %).



Obrázek 37 Nejčastější zranění v arboristické činnosti

### Musel jste někdy poskytnout první pomoc svému kolegovi?

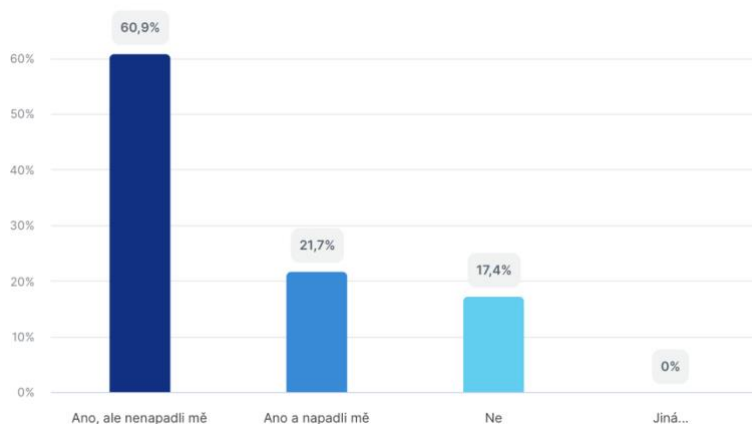
Celkem 63 respondentů odpovědělo, že nikdy během jejich kariéry nebylo potřeba, aby poskytli první pomoc svému kolegovi (68,5 %). Někteří uvedli, že se jednou do takové situace dostali a museli někomu pomoci (21,7 %). 9,8 % respondentů napsalo, že se už do takové situace dostali několikrát a bylo potřeba, aby první pomoc provedli.



Obrázek 38 Musel jste někdy poskytnout první pomoc svému kolegovi?

### Narazil jste někdy v koruně na nebezpečný hmyz například na včely nebo sršně?

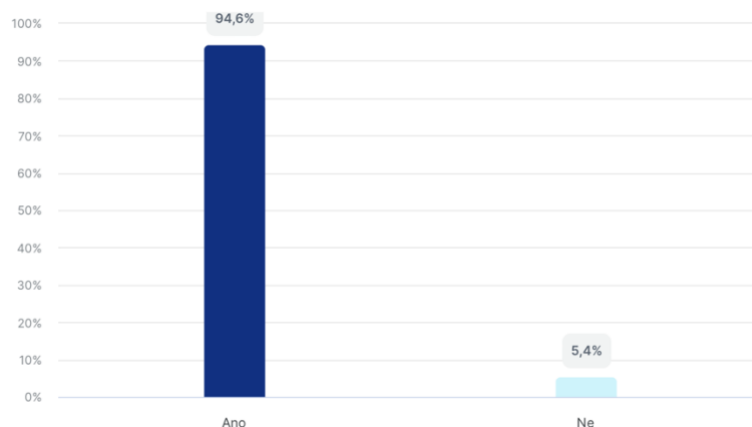
Zejména blanokřídlí hmyz někde v dutině stromu může být pro stromolezce velikou překážkou a v případě napadení například včelami může být velmi nebezpečný zejména pro osoby alergické na včelí bodnutí. V dotazníku 60,9 % respondentů uvedlo, že na nebezpečný hmyz v koruně stromu narazili, ale nedošlo k jejich napadení. 21,7 % dotázaných uvedlo, že je dokonce takový hmyz napadl. Někteří arboristé napsali, že se s hmyzem na stromě nikdy nesetkali.



Obrázek 39 Narazil jste někdy na nebezpečný hmyz v koruně stromu?

### Poranil jste se někdy ruční pilkou?

K poranění ruční pilkou někdy stačí velice málo. To dokazují i výsledky dotazníku, kde bylo zjištěno, že až 94,6 % lidí utrpělo alespoň malé zranění tímto předmětem. Pouze 5,4 % odpovědělo, že se pilkou nikdy neporanili.

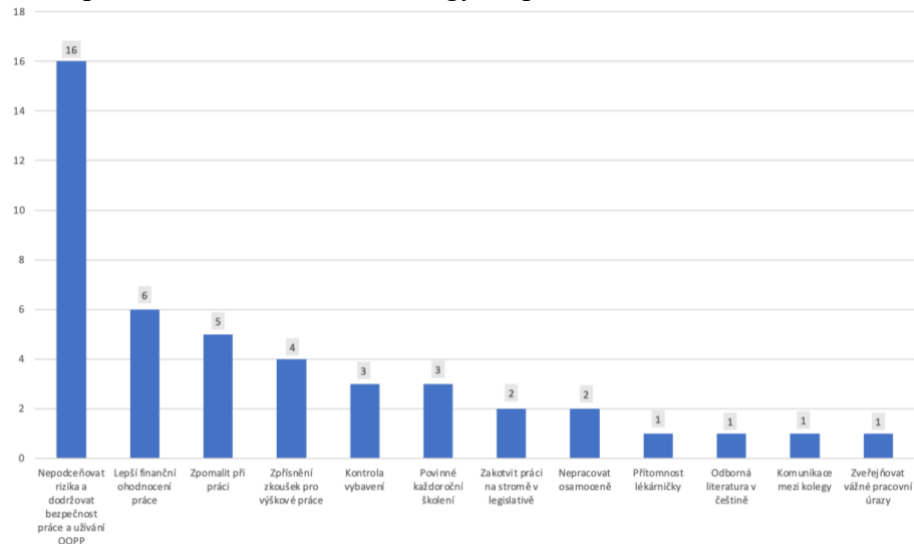


Obrázek 40 Poranění ruční pilkou

### Co byste změnil pro snížení rizik v arboristické činnosti?

V dotazníku byla položena otázka, co by lidé zabývající se arboristikou změnilí nebo zavedli pro snížení rizik a úrazů v arboristické činnosti. Celkem na tuto otázku odpovědělo 45 respondentů, přičemž 16 z nich napsalo, že by viděli zlepšení ve vyhodnocování rizik a dodržování bezpečnosti práce včetně užívání vhodných osobních ochranných pracovních prostředků. Bylo zjištěno, že někteří arboristé by ocenili zvýšení finančního ohodnocení, hlavně z důvodu následné možnosti zakoupení kvalitního vybavení pro práci. Dalším problémem je zbytečná rychlost při práci z důvodu tlaku zaměstnavatele nebo zákazníků, při které v důsledku únavy, vyčerpání a přepracovanosti dochází častěji ke vzniku úrazů. Objevily se i názory na zpřísnění zkoušek pro práci ve výškách, aby následnou certifikaci pro tuto činnost dostali pouze způsobilí pracovníci a zavedení povinnosti absolvovat každoročně školení pro danou činnost.

Někteří pracovníci by viděli místo pro zlepšení v kontrole vybavení převážně před započítím pracovní činnosti, dále v dodržování pravidla, aby na pracovišti byli pracovníci vždy minimálně ve dvou. Určitě lépe zakotvit stromolezeckou činnost v naší legislativě nebo například zveřejňovat vážné úrazy způsobené v této oblasti. Povinností by měla být přítomnost lékárničky na pracovišti. Nedostatek byl zjištěn i v malém množství odborné literatury v českém jazyce a ve špatné komunikaci mezi kolegy na pracovišti.



Obrázek 41 Návrhy změn v arboristické činnosti



## 7 Diskuse

Arboristika se skládá z velkého množství pracovních činností, přičemž každá sebou nese určitá rizika. Pracovníci jsou nuceni pracovat ve většině případů ve výšce, kde hrozí nebezpečí pádu. Existuje několik pracovních postupů, jak práci ve výšce provést. V práci autor shrnul, co obnáší práce ze žebříku, pomocí lanových technik, za použití jeřábu a pracovních plošin nebo práce kolem veřejných prostorů, komunikací nebo elektrického vedení. Přiblížil správné provedení těchto způsobů převážně z hlediska legislativy, ale i různá doporučení při jejich použití.

Žebříky jsou velmi oblíbenou pracovní pomůckou převážně u lidí, kteří provádějí práci například na zahradě. Jejich použití by mělo být ale až tehdy, pokud není možné využít nějakou bezpečnější metodu. Dle dotazníku je práce ze žebříku tou nejvíce nebezpečnou činností. Nejbezpečnějším pracovním postupem je práce z pracovní plošiny, protože umožňuje pracovníkům, aby se bezpečně dostali na okraje ošetřovaných dřevin nebo na místa, kde by bylo velmi nebezpečné použití například lanových technik. Z dotazníku vyplynulo, že práce z plošiny je pro pracovníky jednou z nejméně rizikových činností. (Surovec, 2014/2015) ve své práci uvedl, že nejčastěji používaný pracovní postup v arboristice je práce pomocí lanových technik, kterou využívá až 88 % pracovníků. V případě práce na stromě pomocí této techniky je důležité dodržovat všechna bezpečnostní opatření. Těmi je především myšleno, užívání vhodných prostředků pro práci na stromech. Ty musejí odpovídat přísným předpisům a normám, aby zajistili požadovanou ochranu lezce. Nemělo by být používáno vybavení z druhé ruky u kterého neznáme jeho minulost. Před každým použitím pracovního prostředku, by si měl lezec prostudovat návod k použití, který udává správný postup, péči o prostředek nebo důležitá varování. Bylo zjištěno, že návod k použití čte pouze něco přes 1/3 pracovníků, ostatní ho buď vůbec nečtou nebo pouze v případě, že si sami nevědí rady s jeho použitím. V takovém případě může dojít ke špatnému použití takového prostředku a šance na vznik nebezpečné situace se tím zvyšuje. Je také velmi důležité provádět pravidelné kontroly vybavení, které je používáno ve výškách. Jedná se o tak tzv. revize, které by měli být prováděny minimálně jednou za rok. I přesto, že při těchto kontrolách může dojít k včasnému odhalení poškozeného vybavení, tak podle průzkumu přes polovinu lezců svoje prostředky na revizi nedává. Vystavují se tím vážnému riziku, že jim během jejich pracovní činnosti může něco nečekaně selhat. Součástí výbavy každé pracovní skupiny zejména každého lezce by měla být lékárnička, jejíž přítomnost může rozhodovat o životě v případě vážného zranění. Podle odpovědí arboristů má u sebe na sedáku lékárničku pouze 65,2 % lezců. Ve zbylých případech stromolezci lékárničkou vybaveni nejsou, čímž riskují, že v případě potřeby zastavit například krvácení, nebudou mít po ruce vhodné prostředky. Jak uvádí (Prokop, 2021) ve své práci, má u sebe na pracovišti lékárničku až 95 % arboristů, přičemž 41 % ji má jak na zemi, tak u sebe na sedáku a 25 % ji má pouze na sedáku při výstupu na strom. Z toho vyplývá že alespoň 66 % lezců jí má stále u sebe v koruně stromu. (Staněk a kol., 2022) ve svém výzkumu zjistil, že lékárničku má u sebe 62 % stromolezců. Po porovnání těchto výsledků, bylo zjištěno, že se přibližně shodují, což potvrzuje pravdivost naměřených dat. Při výzkumu bylo potvrzeno, že počet lezců, kteří mají u sebe lékárničku je stále nízký a je zde velký prostor pro zlepšení. Lezci by před výstupem na strom měli zkontrolovat jak samotný strom a jeho okolí, tak i vybavení, které budou pro práci ve výšce používat. V práci bylo zjištěno, že převážná většina arboristů (92,4 %) provádí kontrolu stromu

před výstupem, a to zpravidla pohledem ze všech stran, aby odhalili případné defekty. To je výrazný nárůst od roku 2014, kdy (Surovec, 2014/2015) ve své práci uvedl, že důkladnou kontrolu zdravotního stromu provádí pouze 33 % arboristů a zbytek kontroluje pouze viditelné defekty na první pohled. Většina stromolezců také uvedla, že provádějí vzájemnou kontrolu vybavení mezi kolegy, aby zvýšili šanci odhalení nějakého problému. Nejčastěji kontrolovanými OOPP jsou arboristický sedák a lana. Bylo zjištěno, že pouze něco přes polovinu lezců provádí zátěžovou zkoušku, která je velmi důležitá k určení pevnosti větve, přes kterou je lano přehozeno. V koruně stromu se špatným zdravotním stavem musí být lezec zvláště opatrný, aby nedošlo k ulomení některých částí nebo dokonce k zřícení velké části stromu. Dále 60 % dotázaných arboristů uvedlo, že na stromě narazili na nebezpečný blanokřídlí hmyz, kterému se úspěšně vyhnuli a 27 % jich odpovědělo, že jím byli i napadeni. Tento hmyz může být velmi nebezpečný a v případě napadení člověka zejména s alergií způsobit vážné problémy. Pro srovnání můžeme tento výsledek porovnat s daty v článku (Staněk a kol., 2022), kde bylo uvedeno, že napadení hmyzem zažilo téměř 40 % stromolezců. Obzvláště nebezpečná je práce kolem drátů elektrického vedení. Každý lezec by měl dodržovat ochranné pásmo a v žádném případě se k nim nepřibližovat. V práci bylo zjištěno, že přes polovinu arboristů někdy nedodržel bezpečnou vzdálenost a pohybovalo se v blízkosti elektrického vedení nebo dokonce nad ním. Někteří se dokonce pohybovali v blízkosti velmi vysokého napětí. V takovém případě je nejvýhodnější použití pracovních plošin. Asi nejrizikovější hned po práci kolem elektrického vedení je práce s motorovou pilou v koruně stromu. Při této činnosti hrozí přerážnutí prostředků pro práci ve výšce a následný nekontrolovaný pád ze stromu. Toto riziko by se snížilo používáním minimálně jednoho neprořezného jisticího prostředku, kterým může být například kmenová smyčka s ocelovým jádrem. Téměř 40 % stromolezců uvedlo, že takový prostředek při práci s motorovou pilou v koruně stromu nepoužívá. Autor se také v práci zaměřil, zda všichni stromolezci dodržují bezpečnost v koruně stromu a jsou po celou dobu zajištěni. Bylo zjištěno, že skoro 1/3 arboristů se někdy dostala do situace, kdy nebyli jištěni a v případě nějakých komplikací hrozil nekontrolovaný pád. Tomuto jednání je zapotřebí předcházet opakovanými školeními, při kterých je lezcům stále opakována bezpečnost práce. Ve svém článku (Staněk a kol., 2022) napsal, že nejčastější zranění při práci stromolezce je pořezání ruční pilkou, popáleniny způsobené motorovou pilou a poranění očí v důsledku zasažení pilinami nebo prachem při řezání. V této práci bylo potvrzeno, že mezi nejčastější zranění arboristů opravdu patří mimo běžných škrábanců, odřenin nebo spálenin způsobených zejména při pohybu v koruně hlavně pořezání ruční pilkou nebo poranění očí v důsledku vniknutí cizích částí například pilin. (Staněk a kol., 2022) uvedl, že 39 % dotázaných stromolezců při práci na stromě s motorovou pilou zažilo poškození očí v důsledku zasažení pilinami a jemného prachu. Ve svém článku (Staněk a kol., 2022) napsal, že až 30 % stromolezců pracuje ve výšce samostatně a 47 % jich spolupracuje s pozemním pracovníkem, který není v případě potřeby schopen okamžité pomoci zraněnému stromolezce v koruně stromu. Pro porovnání lze také uvést výsledek, který ve své práci uvádí (Prokop, 2021), že pouze 8 % pracovníků provádí práci ve výšce samostatně a 39 % pracuje s kolegou, který není připraven v případě nouze zasáhnout. V této práci bylo zjištěno, že přes 78 % arboristů někdy provádí pracovní činnost osamoceně, a to jak ve výšce, tak na zemi, čímž riskují, že v případě vzniku náhlé krizové situace nebudou mít u sebe osobu, která by jim mohla pomoci.

Když pracovníci nepracují ve výšce, tak mají většinou za úkol zpracovat odřezané části dřevin a veškerou dřevní hmotu. K tomu nejčastěji využívají motorové pily, přičemž práce s nimi patří k nejrizikovějším činnostem. Nejčastější poranění je dle zjištěných výsledků řezné způsobené buď ruční pilkou nebo motorovou pilou. Pořezání motorovou pilou je většinou vlivem dotáčejícího řetězu nebo při jeho broušení. Některá zranění mohou být způsobena i zpětným rázem pily. Někteří arboristé uvedli, že jejich nejvážnější zranění bylo právě způsobené motorovou pilou. Takovým to zraněním je možné předcházet užíváním vhodných OOPP, které brání pracovníka proti říznutí. Mezi nejčastěji používané ochranné prostředky patří neprořezné kalhoty a boty. Ty jsou důležité zejména při odvětování kmene, kdy může nejnáze dojít k zavadění řezné části pili o nohu pracovníka. I přes fakt, že by tyto prostředky měli být nepostradatelnou výbavou každého pracovníka, tak přes 20 % jich uvedlo, že žádné takové prostředky nepoužívá. Bylo zjištěno, že někteří používají neprořezné kalhoty pouze v zimě, kdy se s motorovou pilou dělá více než v jiných obdobích. Bylo prokázáno i používání neprořezných rukavic pro případ, že by pracovník rukou zavadil o řeznou část pily. Za všech okolností je při práci s motorovou pilou zapotřebí chránit hlavu a obličej ochrannými pomůckami. Tou nejdůležitější je ochranná přilba doplněná nějakým chráničem obličeje nebo brýlemi. Přes polovinu respondentů uvedlo, že při práci nejčastěji používají přilbu s mřížkovým štítem. Bylo zjištěno, že někteří pracovníci ho používají raději z důvodu častého mlžení plexisklového štítu. V některých případech bylo prokázáno použití pouze ochranných brýlí a někdy byly brýle použity jako ochrana očí pod mřížkový štít, aby pracovník zabránil zasažení očí drobnými částicemi, které by mohli projít skrze mřížku. Ochranné brýle dle průzkumu používá téměř 70 % arboristů. Jak se zmiňuje (Surovec, 2014/2015) ochranné brýle používá až 51 % arboristů. Při porovnání dat z let 2014/2015 a z roku 2023 je vidět pozitivní nárůst. V neposlední řadě bylo zjištěno, že téměř všichni pracovníci pracující s motorovou pilou jsou vybaveni ochrannými sluchátky na ochranu sluchu před nebezpečným hlukem.

Mezi nejnebezpečnější činnosti s motorovou pilou patří kácení stromů. Takovou činnost by měl provádět pouze kvalifikovaný pracovník, aby nedošlo k ohrožení jeho zdraví nebo zdraví ostatních osob. Nejrizikovější je kácení nahnilého nebo jinak poškozeného stromu, u které musí pracovník počítat s mnoha faktory. Tuto činnost označilo několik arboristů jako nejrizikovější. Mezi další těžební činnosti, které by měl provádět pouze zkušený pracovník s dlouholetou praxí patří odstraňování nakloněných, zavěšených nebo částečně zlomených stromů.

Při jakékoliv práci je zapotřebí užívat vhodné OOPP, zejména pracovní rukavice, ochranou přilbu, ochranu obličeje a vhodné pracovní oblečení a obuv. Bylo zjištěno, že ochranou přilbu a pracovní rukavice používají při práci téměř všichni pracovníci, čímž značně snižují riziko vzniku úrazu.

Velký vliv má také počasí, které v různých směrech sťažuje pracovníkům práci. Z průzkumu vyplynulo, že přes 2/3 arboristů provádí svoji činnost za nepříznivého počasí převážně za deště, následně v mrazu do  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a sněhu. (Surovec, 2014/2015) ve své práci uvedl, že až 54 % arboristů pracuje za nepříznivého počasí. Zde je třeba dbát zvýšené opatrnosti při jakékoliv práci, protože se například všechny povrchy stávají kluzkými a hrozí poranění pracovníků.

## 8 Závěr

Velkou roli při práci v arboristice hrají zkušenosti a kvalifikace pracovníků. Od toho se odvíjí i následná úrazovost při provádění jednotlivých úkonů. Většina arboristů, kteří odpověděli na dotazník má dokončené vysokoškolské vzdělání nebo středoškolské vzdělání s maturitou, což svědčí o dobré vzdělanosti v arboristické oblasti. Přes 2/3 pracovníků má absolvovaný nějaký odborný kurz v oblasti arboristiky, což je dobrým znamením pro prováděnou činnost. I fakt, že přes 50 % arboristů se věnuje svojí práci přes deset let působí velmi kladně. I přesto, že odbornost arboristů je na vysoké úrovni, stále dochází k významným újmám na zdraví. Bylo zjištěno, že je to nejčastěji způsobeno nepoužíváním vhodných OOPP při práci, které brání vzniku zranění, mezi která patří nejčastěji odřeniny, škrábance a spáleniny způsobené při pohybu v koruně, ale i řezná poranění například motorovou nebo ruční pilkou. Maximalizace užívání těchto prostředků by mohla snížit velký počet vzniklých úrazů. Velkou výhodou by bylo vymezení používání OOPP v arboristické činnosti legislativou, kde je stále velký prostor pro zlepšení. Potřebné by bylo se zaměřit na dodržování pravidelných kontrol vybavení, které by se neměly podceňovat. Výrazně by se tím snížil faktor selhání vybavení, ke kterému stále při práci dochází.

## 9 Použitá literatura

ANSI, Z133. 2017. American National Standard for Arboricultural Operations— Safety Requirements. Washington : ISA, 2017. 978-1-881956-72-3.

Antonín, Jiří a Belica, Ondřej. 2018. Přehled právních norem a předpisů upravujících práce ve výškách a nad volnou hloubkou. Praha : Česká speleologická společnost, 2018. 978-80-8757-32-8.

Belica, Ondřej. 2014. Práce a záchrana ve výškách a nad volnou hloubkou. Praha : Grada Publishing, a.s., 2014. 978-80-247-9343-6.

Bílek, Karel, a další. 2018. Lesní těžba. Písek : Lesnická práce, s. r. o., 2018. 978-80-7458-108-3.

Doležal, Josef, Nikolajčík, František a Vykydal, Oldřich. 2001. Práce s přenosnou řetězovou pilou. Šumperk : Sates, 2001.

EFESC. 2018. EUROPEAN CHAINSAW STANDARDS. European Forestry and Environmental Skills Council (EFESC), 2018.

Frank, Radim. 2012. Bezpečnost práce ve výškách a nad volnou hloubkou. Praha : Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR, 2012. 978-80-7421-055-6.

Lehto, Mark a Landry, Steven J. 2013. Introduction to HUMAN FACTORS and ERGONOMICS for ENGINEERS : CRC Press Taylor & Francis Group, 2013. 978-1-4665-8416-7 .

Marek, Jakub, Škréta, Karel a Skřehot, Petr Adolf. 2011. Bezpečnost práce při těžbě dříví. Praha : Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2011. 978-80-86973-92-0.

Neruda, Jindřich, Nevrkla, Pavel a Ladra, David. 2014. Technika pro arboristy. Brno : Mendelova univerzita v Brně, 2014. 978-80-7375-048-3.

OSHA. 2008. Hazards of Wood Chippers : Occupational Safety and Health Administration Directorate of Science, Technology & Medicine Office of Science and Technology Assessment, 2008.

Prokop, Václav. 2021. Analýza nejčastějších úrazů při práci stromolezce. Bakalářská práce. Brno : Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta., 2021.

ÚZ. 2022. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Ostrava : Sagit, 2022. 978-80-7488-537-2.

Staněk, Luboš, Augustin, Ondřej a Neruda, Jindřich. 2022. Analysis of Occupational Accidents in Tree Climbers. Brno :, Department of Engineering, Faculty of Forestry and Wood Technology, Mendel University in Brno, 2022.

Surovec, Štěpán. 2014/2015. Pracovní postupy v arboristice z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Brno : MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ, 2014/2015. Bakalářská práce.

Škréta, Karel. 2021. Jak správně vybírat osobní ochranné pracovní prostředky : Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i., 2021.

USDA. 2015. National Tree Climbing Guide. Washington : United States Department of Agriculture (USDA), 2015.

Vasilenko, Vasily, Korolchenko, Dmitry a Thanh, Pham Nam. 2018. 02042, Moscow : Moscow State University of Civil Engineering, 2018, MATEC Web Conf.

zakonyprolidi. 2021. Zákony pro lidi. Zákony pro lidi - Sběrka zákonů ČR v aktuálním znění. [Online] 11. říjen 2021. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-390>.

## 10 Seznam obrázků

Obrázek 1 Tabulka pro vyhodnocení rizik pro výběr a použití OOPP .....	12
Obrázek 2 Pracovní pozice v arboristice .....	35
Obrázek 3 Dosažené vzdělání .....	36
Obrázek 4 Absolvované kurzy .....	36
Obrázek 5 Délka pracovní činnosti v arboristice .....	37
Obrázek 6 Používání pracovních rukavic .....	37
Obrázek 7 Používání ochranné helmy na pracovišti .....	38
Obrázek 8 Používání ochranných brýlí .....	39
Obrázek 9 Používání lezeckého vybavení zakoupeného z druhé ruky .....	39
Obrázek 10 Užívání návodu k použití .....	40
Obrázek 11 Nejčastěji kontrolované vybavení před výstupem na strom .....	40
Obrázek 12 Revize lezeckého vybavení .....	41
Obrázek 13 Přítomnost lékárníčky ve výbavě lezce .....	41
Obrázek 14 Selhalo Vám někdy Vaše stromolezecké vybavení? .....	42
Obrázek 15 Poruchovost stromolezeckého vybavení .....	42
Obrázek 16 Používání neprořezných prostředků v koruně stromu .....	43
Obrázek 17 Používání neprořezných prostředků při práci na zemi .....	43
Obrázek 18 Používání helmy s ochranou očí a obličeje při práci s motorovou pilou .....	44
Obrázek 19 Používání sluchátek na ochranu sluchu při práci s motorovou pilou .....	44
Obrázek 20 Používání kmenové smyčky s ocelovým jádrem při práci s motorovou pilou .....	45
Obrázek 21 Kontrola stromu před výstupem .....	45
Obrázek 22 Zátěžová zkouška před výstupem na strom .....	46
Obrázek 23 Vzájemná kontrola v práci .....	46
Obrázek 24 Jste neustále zajištěn při pohybu v koruně stromu? .....	47
Obrázek 25 Zajištění prostoru před vstupem cizích osob .....	47
Obrázek 26 Práce za nepříznivého počasí .....	48
Obrázek 27 Nejrizikovější pracovní postup .....	48
Obrázek 28 Práce více stromolezců na jednom stromu .....	49
Obrázek 29 Nutil Vás někdy nadřizený do nějaké nebezpečné činnosti? .....	49
Obrázek 30 Pracoval jste někdy na pracovišti osamoceně? .....	50
Obrázek 31 Práce kolem elektrického vedení .....	50
Obrázek 32 Počet úrazů v arboristické činnosti .....	51
Obrázek 33 Nejvážnější zranění způsobená při arboristické činnosti .....	51
Obrázek 34 Délka pracovní neschopnosti .....	52
Obrázek 35 Nejvíce rizikové činnosti v arboristice .....	53
Obrázek 36 Nejčastější rizika, která každodenně arboristy potkávají .....	53
Obrázek 37 Nejčastější zranění v arboristické činnosti .....	54
Obrázek 38 Musel jste někdy poskytnout první pomoc svému kolegovi? .....	54
Obrázek 39 Narazil jste někdy na nebezpečný hmyz v koruně stromu? .....	55
Obrázek 40 Poranění ruční pilkou .....	55
Obrázek 41 Návrhy změn v arboristické činnosti .....	56

