

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ**

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav lesnické a dřevařské techniky

MOŽNOSTI VYUŽITÍ VĚTVÍ MLADÝCH POROSTŮ  
SMRKU ZTEPILÉHO (*PICEA ABIES* L. KARST)  
PRO DEKORAČNÍ ÚČELY

Diplomová práce

2016/2017

Bc. Alžběta Hejduková

Vložit podepsané

**zadání**

*Prohlašuji, že jsem práci:*

*„Možnosti využití větví lesních dřevin pro dekorační účely“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.*

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

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

*V Brně, dne 13. dubna 2017*

*Ráda bych poděkovala všem, kteří mě v této práci podporovali, především rodině, sestře, která mi poskytla zázemí, mamce, která mě neuvěřitelně podporuje již deset let studia, sestřenici, vyučené zahradnici za pomoc s pochopením problematiky. Kateřině za poskytnutí dat, Mirce, bez které by tato práce nevypadala tak jak vypadá. Zaměstnancům Školního lesního podniku, za jejich vstřícnost.*

*Především chci tímto poděkovat vedoucímu práce, který mi věnoval nemalý čas a úsilí.*

*Diplomová práce byla vytvořena v rámci projektu IGA LDF\_PSV\_2016008.*

## **Abstrakt**

Bc. Alžběta Hejduková

Možnosti využití větví mladých porostů smrku ztepilého (*Picea abies* L. Karst)  
pro dekorační účely

Cílem práce bylo vyhodnotit využití větví z mladých porostů smrku ztepilého (*Picea abies* L. Karst) pro dekorativní účely. Při zpracování práce byla zjišťována hmotnost větví v porostech, analyzována výroba věnců a bylo provedeno dotazníkové šetření zájmu o dekorace z klestu. Práce byla zpracována na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny, polesí Bílovice nad Svitavou. Hmotnost větví u smrků rostoucích ve čtvrtém lesním vegetačním stupni byla až o polovinu vyšší ve srovnání s prvním vegetačním stupněm. Z výsledků dotazníkového šetření vyplynulo, že přibližně polovina respondentů si věnec vyrábí doma.

### **Klíčová slova:**

Smrk ztepilý, větve, ozdobná klest, věnec, dekorace

## **Abstract**

Possibilities of utilisation of the twigs from young Norway spruce (*Picea abies* L. Karst) forest stands for decorative purposes

The aim of thesis was to evaluate the use of the twigs of the young stands of Norway spruce (*Picea abies* L. Karst) for decorative purposes. The weight of twigs in the stands, analysis of the production of wreaths and a survey of interest in decoration from greenery was analyzed in thesis. Thesis was made on Training Forest Enterprise Masaryk Forest Křtiny, Forest District Bílovice nad Svitavou. Weight of spruce twigs growing in the fourth forest vegetation degree was higher about a half compared to the first vegetation degree. The results of the survey showed that approximately half of the respondents manufactured wreath at home.

### **Key words:**

Norway Spruce, twigs, greenery, wreath, decoration

## OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	CÍL PRÁCE.....	10
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	11
3.3	Přidružená lesní těžba a přidružená lesní výroba.....	11
3.4	Věnce.....	18
3.3	Smrk ztepilý ( <i>Picea abies</i> L., Karst).....	25
4	MATERIÁL A METODIKA.....	28
4.3	Materiál .....	28
4.4	Měření větví mladých porostů smrku .....	28
4.5	Výroba věnců .....	29
4.6	Dotazník .....	29
4.7	Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby ozdobného klestu.....	30
4.8	Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby věnců.....	30
5	VÝSLEDKY .....	31
5.3	Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny.....	31
5.4	Měření větví mladých porostů smrku .....	35
5.5	Výroba věnců .....	36
5.6	Dotazníkové šetření.....	38
5.7	Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby a prodeje okrasného klestu .....	51
5.8	Kalkulace materiálových nákladů výroby věnce z ozdobného klestu .....	53
6	DISKUZE .....	55
7	ZÁVĚR .....	57
8	SUMMARY .....	58
9	ZDROJE LITERATURY .....	59
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	62

# 1 ÚVOD

Les je součástí lidského života. Již od počátku lidstvo žíví, poskytuje mu materiál na výrobu nástrojů, nábytku a oheň. Lidé se naučili s lesem hospodařit. Využít všeho co nám může poskytnout. Les je pro život nepostradatelný. Zadržují vodu, chrání půdu, pročištějí atmosféru, produkuje kyslík, váže dusík, poskytují potravu a útočiště živočichům, lidem dřevo - multifunkční obnovitelný zdroj, ale poskytují nám i mnoho jiných materiálů. Tyto vedlejší (nedřevní) produkty lesa jsou veškeré produkty ze stromů, keřů, rostlin a zvířat, které jsou součástí lesních ekosystémů. Jsou to především lesní plody, houby, léčivé rostliny, ale i dřevěné uhlí, pryskyřice a jiné produkty, které je možné v lese získat. Lidé se naučili nahrazovat mnoho věcí syntetickými výrobky. Některé produkty však schopni uměle vyrobit nejsme a jediný jejich zdroj je přidružená lesní těžba či přidružená lesní výroba. V posledních letech a desetiletích se zvyšuje trend přírodě šetrnějších produktů. Proč tedy nevyužít zvyšujícího se zájmu o přírodní produkty. Proč nenahradit syntetické produkty, které často zatěžují krajinu, za produkty z obnovitelných zdrojů? Proč neposílit ekonomiku lesního hospodářství a neomezit jeho závislost na produkci dřeva?

Nejvíce pěstovanou hospodářskou dřevinou je v České republice smrk ztepilý. Přestože se jeho podíl na celkovém složení lesů snižuje, v roce 2015 rostl smrk na 50,6 % lesní půdy. Proto se tato práce zaměřila pouze na tuto dřevinu, přestože jedle je pro výrobu dekorací z chvojí používanější dřevinou.

Tato práce pojednává o využití větví mladých porostů smrku ztepilého (*Picea abies* L. Karst) pro dekorativní účely. V současném lesnictví se uvažuje o využití větví především pro energetické účely. Je však dobré znát, i jiné možnosti využití tohoto zboží ke zlepšení hospodářského výsledku a náročnost na jeho výrobu. Práce byla zpracována na polesí Bílovice nad Svitavou Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny.

Přidružená lesní těžba a výroba se zabývá získáním a využitím různých materiálů z lesního ekosystému. Les je zdrojem obrovské škály surovin, jako jsou kamínky, kůra, mech, různé rostliny a jejich části, části živočichů obývajících les a jiné. To vše



je možné využít při dekoraci interiéru i exteriérů budov, zahrad, veřejných budov či prostranství. Zaměří – li se člověk na toto téma, s překvapením zjistí, že i v jeho okolí se nachází velké množství materiálů, pocházejících z lesa. Především v době velikonoce jsou to větve vrby a topolů - kočičky, vrbové a březové proutí, březová kůra. Na podzim barevné listí, bukvice, mechy. Advent a svátek zemřelých je charakteristický výrobou věnců, svícňů či kytic z jehličnatých dřevin. Dalšími charakteristickými dekoracemi vánoc jsou girlandy, věnce na dveřích, vánoční stromky, zdobené truhlíky s chvojím, jmelí, cesmína, nejrůznější dekorace ze šišek a kůry, ale i větve olší, bříz a modřínu. Les je plný materiálů, o které je na trhu zájem, stačí je jen nabídnout.

## 2 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je zpracovat možnosti využití větví mladých porostů smrku ztepilého (*Picea abies* L. Karst) pro dekorační účely. Dílčími cíli práce jsou:

- Měření hmotností větví v mladých porostech smrku ztepilého
- Výroba dekorací a spotřeba chvojí smrku ztepilého
- Dotazníkové šetření o zájmu o dekorace z chvojí
- Rámcové ekonomické vyhodnocení prodeje a výroby chvojí smrku ztepilého na polesí Bílovice nad Svitavou, Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny

## 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 3.3 Přidružená lesní těžba a přidružená lesní výroba

Význam přidružené lesní těžby a přidružené lesní výroby se mění, podle požadavků trhu. Dle Nerudy et al. (2013) poměr tržeb z prodeje dříví od 2. světové války zvýšil na úkor ostatních tržeb z lesního hospodářství z 60% na 85%. V přidružené lesní těžbě a přidružené lesní výrobě je tedy skryt potenciál, jak zvýšit tržby z lesního majetku. Tomuto cíli vychází vstříc zvýšení poptávky po přírodních materiálech a snaha snížení škodlivosti výroby některých syntetických produktů.

Přidružená lesní těžba a výroba měly spíš lokální působnost a jsou tedy úzce spojené s tradicemi. Také zajišťovaly práci za nepříznivého a zimního počasí. V průběhu let se charakter přidružené lesní těžby a výroby mění v závislosti na potřebách lidstva (Simanov 2004).

#### **Přidružená lesní těžba**

Zabývá se získáním neopracovaných materiálů organických i neorganických. Tržby z ní mohou přesáhnout tržby z prodeje dříví, vztažené k obmýtí a výměře lesa. Simanov (2004) uvádí skutečnost, že tržby z prodeje dříví rostou jen mírně v porovnání s náklady na jeho výrobu a malé lesní majetky jsou ziskové jen díky státním dotacím. Přínos lesní hospodářské těžby tedy není zanedbatelný.

Leontovyč et al. (1962) dělí přidruženou lesní výrobu do třech hlavních skupin:

- přidružené produkty lesa pro průmyslovou výrobu – třísloviny (smrková a dubová kůra), smůla, kaučuk, sirupy, lýko, korek
- rostlinné produkty lesa pro potravinářství a zdravotnictví – lesní plody, dřevo pro uzení, houby, léčivé rostliny
- rostlinné produkty lesa jako základ živočišné výroby – lesní pastva aj.

Mezi běžné činnosti přidružené lesní těžby patří těžba tříslové kůry, březového a vrbového proutí, těžba pařezů a kořenů, vánočních stromků, klestu, pryskyřice, březové mízy a kůry. Dále do přidružené lesní těžby řadíme sběr lesních hub, ovoce,

ozdobných a léčivých rostlin, sběr čalounické trávy, lýka a rákosu. Můžeme sem také přiřadit těžbu písku, šterku, kamene, sběr dekoračních kamenů, samorostů aj. (Neruda et al. 2013).

Před realizací některé z přidružených lesních těžeb je vhodné provést úvahu dle Simanova (2004) nad reálností realizace především z hledisek:

- existence zdroje
- možná legislativní omezení
- situace na trhu (poptávka a nabídka, dovoz ze zahraničí)
- pracnost a celková ekonomika výroby

### ***Těžba klestu***

Klest je označení nehroubí stromů (větvě vršky pod 7 cm průměru) a to včetně asimilačních orgánů a plodenství. Klest je získáván oklestem (vyvětčováním), odvětčováním (pokácených stromů) a ořezem (seřezáváním vrbových hlav). Je významným zdrojem lesní dendromasy (na 1m<sup>3</sup> vytěženého dříví připadá 0,15 m<sup>3</sup> klestu). Tato hmota však většinou zůstává v lese nevyužita, ponechána rozkladu a koloběhu živin (Simanov 2004).

Klest hlediska zpracování se dělí podle tloušťky na větvovinu (vyzrálé části větví s kůrou bez asimilačních orgánů) a chvojínu (zdřevnatělé části větví do tloušťky 8 mm s asimilačními orgány).

Podle způsobu využití se klest dělí na skupiny (Neruda et al. 2013):

- klest **technická** se používá v zahradnictví k ochraně rostlin před mrazem
- klest **ozdobná** se vyrábí po celý rok z běžných jehličnatých dřevin včetně plodenství
- klest **palivová** slouží jako zdroj tepelné energie
- klest **krmná** jedná se především o letninu v myslivosti používanou na přikrmování zvěře, ale i pro hospodářská zvířata. Tato klest se sbírá v letních měsících i s asimilačními aparáty. V zahraničí se běžně užívá krmného klestu jako zdroje potravy pro dobytek bez potřeby zemědělské půdy. V České republice jsou lokálně vyráběny granule z jehličí jako přídatek krmných směsí domácích zvířat (Simanov 2004)

## **Přidružená lesní výroba**

Zabývá se podstatným přepracováním materiálů získaných při přidružené lesní těžbě, je samostatnou výrobní činností.

Autoři odborných publikací o přidružené lesní výrobě (Simanov 1998, Burda et al. 1973) uvádí následující typy výroby:

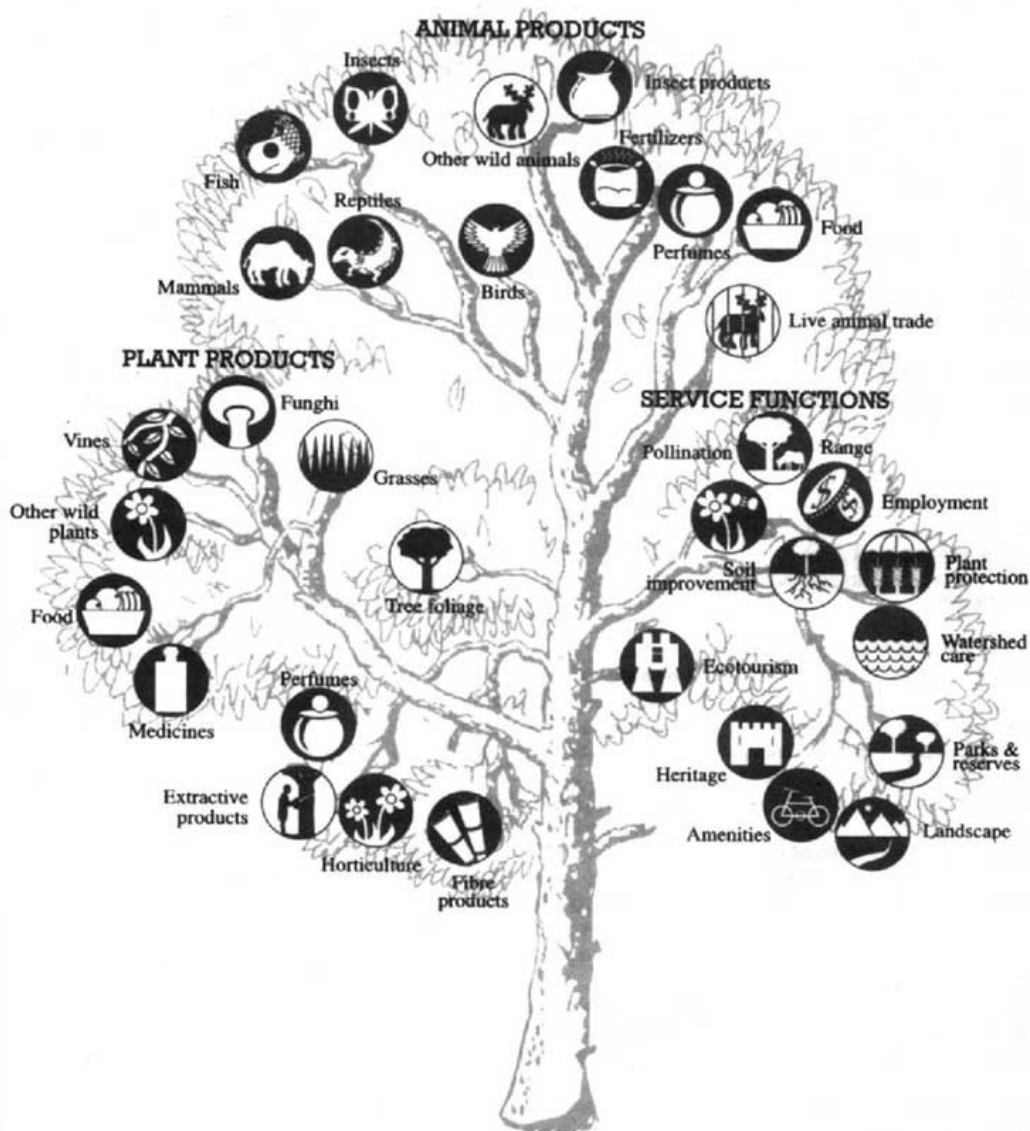
- včelařství – především v teplých oblastech akátový, lipový a lesní med
- rybářství – podléhá stejným zákonům jako v jiných vodách
- dřevěné uhlí – dříve povolání, výroba v milířích dnes v pecích
- chov kožešinových zvířat – chov norka, nutrie, lišek, králíků aj.
- farmové chovy zvěře – chov jelenovitých za účelem produkce masa
- zemědělská výroba – především sušení sena
- chov koní – podpora chovu chladnokrevných koní
- přidružená dřevařská výroba – šindele, dřevěná dlažba, oplocenkové dílce aj.

Neruda et al. (2013) do přidružené lesní výroby řadí i produkci ozdobných dřevina drobnou lesní výrobu. Drobnou lesní výrobou rozumíme například výrobu březových košťat.

Za přidruženou lesní výrobu můžeme považovat i výrobu mulčovací kůry, získávání éterických olejů, výrobu chlorofylové pasty či výrobu vitamínových granulí z jehličí atd. (Kuchtík 1988).

Přidružená lesní těžba a výroba poskytuje pracovní příležitost, prostor pro podnikání. V některých zemích je jediným zdrojem obživy. Některé produkty jsou nenahraditelné (Neruda et al. 2013).

Na obrázku 1 jsou zobrazeny skupiny produktů lesa. Les mimo rostlinné a živočišné produkce, plní také funkce mimoprodukční. Každý z těchto produktů může být zdrojem příjmu pro majitele lesa.



Obr. 1: Strom produktů lesa (Kadlec 2004)

### ***Klest ozdobná***

Simanov (2004) uvádí, že ozdobná klest je tradičním výrobkem, a zájem o něj neklesá ani v dnešní době. Je jí možné získat buď odvětvováním nebo vyvětvováním, nesmí však dojít k poškození živého stromu. Ozdobná klest je také získávána z nepůvodních nebo méně rozšířených dřevin (*Picea pungens* Engelm., *Abies concolor* Gordon, *Tsuga canadensis* L. aj.). V období vegetačního klidu je těžen i klest z listnatých dřevin. Produkci ozdobného klestu se zabývá dnes již neplatná norma ON 48 0528 z roku 1964, která stále může sloužit pro stanovení smluvních podmínek mezi dodavatelem odběratelem.

Ozdobný klest dělíme dle dřevin na listnatý a jehličnatý. Využívá se k vazbě věnců, kytic, girland a jiného floristického zboží. Je možné prodávat okrasnou klest z nejrůznějších dřevin.

Norma ON 48 0528 rozděluje klest podle dřevin a délky klestu na tři skupiny

1. skupina **a** (větve dlouhé 70 až 100 cm) smrk ztepilý (*Picea abies* L. Kerst), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii* Mirbel), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.), borovice černá (*Pinus nigra* Poir.), botovice himálajská (*Pinus wallichiana* A. B. Jackson).
2. skupina **b** se dělí na tři podskupiny velikostí
  - A délka větví 20 - 30 cm
  - B délka větví 31 – 50 cm
  - C délka větví 51 – 70 cm

Dřeviny, které patří do skupiny **b** jsou: smrk pichlavý (*Picea pungens* Engelm), jedle kavkazská (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach) jedle ojiněná (*Abies concolor* Gordon), modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.), borovice vejmutovka (*Pinus strobus* L.), jedlovec kanadský (*Tsuga canadensis* L.), zerav západní (*Thuja occidentalis* L.), jalovec obecný (*Juniperus communis* L.), jalovec chvojka (*Juniperus sabina* L.), tis červený (*Taxus baccata* L.), cypřišek tupolistý (*Chamaecyparis obtusa* Seib. Et Zucc.), cypřišek nutkajský (*Chamaecyparis nootkatensis* (D. Don) Slach), cypřišek Lawsonův (*Chamaecyparis lawsoniana* (Murray) Parlat.), bobkovišeň lékařská (*Prunus laurocerasus* L.), pěnišník tupý (*Rhododendron obtusum* (Lidley) Planchon.) mahonie cesmínolistá (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.)

3. skupina **c** délka větví je 50 – 70 cm buk lesní (*Fagus sylvestris* L.), bříza (*Betula* L.), duby (*Quercus* L.), olše (*Alnus* Mill.), vrby (*Salix* L.). Většina sortimentu se dodává s asimilačním aparátem. Ozdobný klest je možné sbírat nejen z pokácených stromů ale i ze stromů rostoucích, které jsou za tímto účelem pěstované, například při využití plochy pod elektrovody nebo na plantážích vánočních stromků. Klest je možné těžit v průběhu celého roku. Největší zájem je však v předvánočním období a před svátkem zesnulých. Na toto období také plánujeme těžbu dřevin s dekorativním klestem. Na výrobu většinou postačí

jednoduché, ostré náradí jako jsou zahradnické nůžky. Ozdobný klest musí splňovat základní parametry: bohatá zeleň, dobře rozvětvená, svěží, stříhaná z koncových částí větví a musí být nepoškozený. Klest, který nesplňuje tyto podmínky, automaticky spadá do skupiny technický klest.

Jakostními znaky okrasného klestu jsou:

- rozvětvení větví
- poškození větví (hálky, nádory, houbové choroby aj.)
- opadání asimilačních orgánů
- převislost klestu
- barva asimilačních orgánů
- zapaření klestu
- znečištění a obsah cizích těles

#### ***Odhad množství těžného klestu***

Množství klestu se běžně uvádí ve dvou jednotkách (Kuchtík 1988):

- objemových ( $m^3$ )
- hmotnostních kilogramech (kg) nejčastěji se používá metrický cent (q).

Při plánování těžby jehličí je potřeba zjistit množství klestu vzniklého při těžbě. Tímto problémem se zabývalo více autorů. Ti odvozují množství klestu podle různých kritérií: objemu vytěženého dříví ( $m^3$ ); objemu jednoho stromu; na základě plošných jednotek porostu (ha/tun) nebo rozdělení hmotnosti části stromů v %. Kuchtík (1988) uvádí obecné pravidlo: nadzemní část tvoří 62 % celkové denromasy stromu, nedřevní část tvoří 19 % stromu a stejně tak podzemní dřevní část. Množství nehroubí se zjišťuje podílem nehroubí z hroubí. Pokládáme – li objem kmene za shodný s objemem hroubí, tak nehroubí činní 17 % hroubí. Uvedené množství klestu však může ovlivnit mnoho faktorů. Mezi hlavní patří zakmenění, zastoupení, věk a bonita porostu.

Při výrobě ozdobného klestu, spotřebě zbytkového materiálu těžby a těžbě jiné biomasy, je nutné dodržet rovnováhu ekosystému, nejlépe navíc podpořit jeho fungování a biodivezitu. Zvýšením spotřeby dendromasy při přidružené lesní těžbě, dochází ke snížení množství zanechané denromasy k přirozenému zetlení. Obírají se tak lesním porostům živiny. Proti tomuto významnému problému je možné udělat základní



opatření: odebírat biomasu z porostů s kvalitní půdou a hnojit porosty využívané k získání biomasy (Stražil a Šimon 2017). Při výrobě ozdobného klestu, v porostu vždy zůstane část větví a kmen stromu. Nebezpečí degradace půdy tedy není vysoká tak, jako u energetického využití dendromasy.

### ***Význam jehličí***

Jehličí obsahuje mnoho látek (vitaminy, fermenty, hormony, antimikrobiální látky jako bílkoviny, tuky, enzymy aj.), které je možné využít v potravinářství, krmivářství a při výrobě léčiv.

Obsah látek v jehličí se mění v závislosti na různých faktorech, především na geografických a meteorologických podmínkách, druhu dřeviny, stáří stromu, stáří asimilačního orgánu, ročním obdobím či denním cyklu.

Jehličí smrku ztepilého je po celý rok bohaté na vitamíny C až 15 000 mg/kg E 350 mg/kg a B2 11 mg/kg, chlorofyl 1 400 – 5 000 mg/kg, železo 178 mg/kg, hořčík mg/kg, zinek 29 mg/kg, měď 14 mg/kg, kobalt 0,1 mg/kg, vápník 1 200 mg/kg, fosfor 100 mg/kg. Dalšími biologicky aktivními látkami jsou v jehličí smrku ztepilého polysacharidy 35 %, protein 11 %, tuky a pryskyřice 7 %, celulóza 22 % (Kuchtík 1988).

### **Produkty vyráběné z jehličí**

#### ***Silice***

Silice je směs těkavých látek často vonných. Tvoří je většinou terpeny a jejich deriváty, alifatické a aromatické sloučeniny. Výtěžnost silice z chvojiny smrku (větev do tloušťky 8 mm) je 0, 15 % až 0, 25 %. Silice jsou získávány také z borovice, jedle, jalovce, modřínu, topolu černého a břízy bradavičnaté. Získává se destilací, extrakcí nebo lisováním (Kuchtík 1988).

#### ***Chlorofylová pasta z jehličí***

Chlorofylová pasta je směs v tucích rozpustných pigmentů, vitamínů a jiných biologicky aktivních látek, má tedy léčebné a dezodorizační účinky (Neruda et al. 2013).

### ***Vitamínová moučka z jehličí***

Vitamínová moučka jsou sušené a rozemleté jehlice s příměsí rozemletého dřeva a kůry. Používá se jako jakostní příměs krmiv domácích zvířat, drůbeže, zvěře a ryb. Ideálním obsahem je 2 – 4 % z objemu krmné směsi. Vitamínovou moučku z jehličí smrku, jedle a borovice lze využít při výrobě některých chemických a léčebných preparátů. Proces výroby moučky je jednoduchý, musí však splňovat podmínky pro zachování co největšího množství cenných látek. Chvojina je nejprve sušena v sušičce a následně homogenizována (Kuchtík 1988).

### **3.4 Věnce**

Věncem má tvar prstence, pro lidstvo má mnoho významů: symbolický, magický nebo jen dekorativní. Věncem se stal symbolem ve všech kulturách a jsou mu přikládány nejrůznější významy. Egypťané spatřovali ve věnci cykličnost cesty slunce po obloze. Buddhisté spatřují ve věnci kolo života a znovuzrození. Řekové a Germáni považovali věnce ze stále zelených rostlin za symbol posmrtného života a proto se stal častým smutečním darem. Římané na kulaté podložky nití vážali zelený rostlinný materiál, tato technika se zachovala do dnes (Bittnerová et al 2007). Křesťané ve věnci spatřují naději na věčný život s Kristem. Dnes je věnec především dekorační prvek. Je možné je použít při různých příležitostech zdobeny interiéry i exteriéry budov, dveře, zvířata a lidé. Používáme je jako poctu pro naše zesnulé, zdobíme jimi májky a dívky se je učí plést z lučních květin již v raném věku (Bittnerová et al 2011).

Aby věnec působil příjemným dojmem, je potřeba dbát na základní proporce věnce. Ideální poměr mezi tělem věnce a vnitřním otvorem je 1:1. Tyto proporce však skresluje barva, použitý materiál či uzavřenost těla věnce. Barva a materiál použitý na výrobu věnce mají svou vlastní symboliku (Haake 2014).

#### **Kompozice věnce**

- jednopruhové jsou vyrobeny z jednoho druhu materiálu a mohou působit čistě, prostě, mile až honosně a draze
- více druhové věnce kombinují různý materiál. Podle rozmístění těchto materiálů dále dělíme věnce:

- pravidelný rozptyl – rostlinný materiál je rozmístěn pravidelně a opakuje se, mohou působit monotónně
- nepravidelný rozptyl – rostlinný materiál je rozmístěn nepravidelně v nestejných vzdálenostech, nepravidelnost působí dynamickým dojmem
- rozptyl se zahuštěním - prvky se v jednom či více místech zahustí, tyto plochy je vhodné opakovat, tyto větve působí živě
- paralelní pruhy - kolem těla větve, zvýrazňují pohyb
- příčné pruhy – jsou nejnáročnější na kompozici materiálu a udržení linií
- diagonální pruhy – náročný na zpracování hlavně kvůli rozdílu vnitřního a vnějšího obvodu

Věnce je možné dělit podle **profilu těla** větve (Haake 2014)

- kulatý profil – je neklasičtější, je využíván především u věnců zavěšených. Věnce určené k zavěšení na stěnu mají profil půlkulatý a větve určené jako dekorace stolů mají profil kulatý jen ze 3/4
- trojúhelníkový profil je méně častý a je vhodný pro položení na podložku, po které mohou části rostlin volně splývat
- ohraničený profil tento typ se stal oblíbeným, je tvořen dvěma kruhy buď svislými nebo vodorovnými a prostor mezi nimi je vyplněn rostlinným materiálem

Věnce také dělíme podle **použitého rostlinného materiálu** na jejich výrobu (Bittnerová et al. 2007).

- květy (květy plných kulatých tvarů, nebo kulatá květenství či květenství s drobnými kvítky, které se dobře seskupují)
- listy (stále zelených dřevin, opadavých dřevin nebo trvalek)
- větvičky (jehličnaté dřeviny *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Juniperus*, *Chamaeciparis*, *Thuja*, *Taxus* aj., z listnatých dřevin také *Buxus*, *Calluna* a *Vinca*, neolistěné výhony, popínavé dřeviny - *Parthenocissus*, *Aristololo*, *Vitis*, *Wisteria*, *Klematis* letorosty dřevin - *Salix*, *Cornus*, *Corylus* nebo starší výhony *Betula*, *Larix* velmi dekorativní jsou větvičky porostlé lišejníky)
- mechy a lišejníky
- plody (*Malus*, *Pyrus*, *Chaenomeles*, *Aesculus*, *Acer*, *Juglans*, *Fagus*, *Physocarpus*)
- ostatní materiály přírodního původu (peří, hobliny, skořápky, seno, kamínky)

- ostatní materiály (drát, provazy, stuhy, sklo, plast aj.)

### **Rozdělení věnců podle stylu (Bittnerová et al. 2011)**

- dekorativní – používá se u většiny věnců, je možné kombinovat různé techniky a styly pro všechny příležitosti
- vegetativní – mají působit přírodním, nenuceným a přirozeným dojmem. K jeho výrobě se používají rostliny a jiný přírodní materiál, který se v přírodě vyskytuje společně nebo by se v nich mohl vyskytovat. Tyto věnce jsou vhodné k dekoraci hrobů, na zahradní oslavy či do moderního interiéru
- formálně lineární – takto je vyráběno jen málo věnců, z důvodu daných tvarů, a je používán pouze už přízdoby věnce. Takovýto věnec by měl být transparentní a vzdušný

### **Techniky pro tvorbu těla věnců**

Tělem věnce je myšlen základ věnce, který je následně zdoben. Může být vyroben různými technikami (Bittnerová et al. 2007).

- vázání – je nejstarší a nejpoužívanější technika výroby, liší se použitým korpusem (korpus vlastní výroby, polystyrénový, slaměný aj.)
- vypichování – rostlinný materiál se vpichuje do pěnové aranžovací hmoty nebo vypichování nadrátkovaných materiálů do slaměné podložky
- skobičkování - materiál se na tělo věnce připevňuje pomocí speciálních skobiček
- sesazování – rostliny jsou vysazovány do plochých kruhových nádob, pomocí techniky obalování, při které jsou rostliny i s kořeny a hlínou připevněny k podložce
- proplétání - z pružných výhonů popínavých rostlin, nebo pružných letorostů dřevin
- lepení – nejčastěji se k tělu věnce lepí suché materiály, ale lze lepit i květy živé
- navlékání – na drát jsou navlékány různé materiály (listy, plody, květy aj.)
- vití – při této technice není použité tělo věnce, věnec tvoří jen rostliny (např. pampelišky)

Techniky tvorby věnce je možné vzájemně kombinovat. Důležitý je použitý materiál a jeho vlastnosti.

Věnce lze dále dělit podle způsobu přízdoby (přízdoba vypichovaná – pěnová hmota je umístěná na těle věnce nebo vložena do těla věnce; přízdoba bez použití

aranžovací pěnové hmoty- přízdoba navázaná na drát, použití plastových ampulí). Bittnerová et al. (2011) uvádí následující typy přízdob

- hlava – má jen jedno centrum aranžmá na těle věnce, může být symetrické nebo asymetrické
- kyticová přízdoba – působí dojmem na věnec položené kytice
- formálně lineární – je jednoduché použitý výhonů či drobných květů, může být vícečetné
- stuhová přízdoba – stuha může věnec obtáčet, být svázaná a její konce mohou splývat
- dalšími přízdobami mohou být symboly (srdce, kříž aj.)

### **Rozdělení věnců podle příležitostí**

Věnce lze použít při mnoha příležitostech v průběhu celého roku. Z jara se často používají věnce **velikonoční** z chvojí listnatých dřevin, jako je bříza či vrby. Tento materiál se používá i při výrobě různých hnízd či oválů a dalších tvarů, které se dále zdobí peřím, skořápkami a jinými symboly jara. V předvečer 1. máje je staročeskou tradicí stavět májku z jehličnatých dřevin. Součástí **májky** bývá věnec, který je zavěšený pod korunou máje a je zdobený barevnými fáborky. V průběhu celého roku se vyrábějí věnce **smuteční**. Tyto věnce mívají větší průměr (50 cm až 90 cm). Na jejich výrobu se používá chvojí ze smrku. Vzhledem k velkému množství spotřebovaného materiálu je smrk cenově přijatelnější a celkově dostupnější než jiné dřeviny. Cena těchto věnců se pohybuje od 1000 Kč až 3000 Kč. Věnce pro **zahradní slavnost** mohou být originální dekorací různých oslav (narození dítěte, svatba, narozeniny aj). Dlouhou tradici mají **věnce pro vítěze**, pro pracnost výroby jsou dnes nahrazené jinými materiály, kterými se oceňují sportovní vítězové. Historicky se vyráběly z větviček či lístků vavřínu. Přes letní měsíce se vyrábějí **dožínkové** věnce z obilnin, máku a jiných sezonních materiálů. 2. listopadu nejen v České republice slavíme svátek zesnulých. K této příležitosti se vyrábí **dušičkové** věnce ze stálezelených rostlin, vypichované kytice, svícny nebo se zdobí mísy. Nejběžnějším věncem, který v prosinci nesmí chybět v žádné domácnosti, je **adventní** věnec (Bittnerová et al. 2007). Tradice adventních věnců, tak jak ji znám, však není stará ani dvě století (Anon. 2017a). Věnec se vyrábí z jehličnatých dřevin a jeho součástí jsou čtyři svíce, které jsou postupně zapalovány v adventní neděli. Věnce jsou zdobené nejrůznějšími dekoracemi. Barevná kompozice

adventních věnců podléhá trendům. Ty udává Dánsko, jakožto floristická velmoc (Řeháková 2017).

## **Výroba vázaného věnce**

### ***Příprava materiálu***

Základ je dostatečné množství nastříhaného materiálu, Velikost jednotlivých větvíček je závislá na průměru vyráběného věnce. Bittnerová et al. (2011) uvádí velikost větvíček pro věnce o průměru do 20 cm 5 – 7 cm, průměr 20 – 50 cm 7 – 10 cm a u věnců o poloměru větším než 50 cm velikost větvíček 10 – 20 cm i více. Spolehlivé je i pravidlo odhadu velikosti větvíček dle zamýšlené dekorace a velikosti ruky. Haake (2013) uvádí pro věnce středních velikostí poučku stříhat větvíčky maximálně na délku dlaně a minimálně na její šířku. Upevňování příliš malého materiálu zabere velké množství času. Vhodné je stříhat materiál z rubové strany aby nebyla vidět řezná plocha.

### ***Příprava slaměné podložky***

Na výrobu věnce je možné použít různé typy podložek (slaměné, polystyrénové, aranžovací hmoty, drát či pletivo aj.). Slaměnou podložku je možné si vyrobit omotáním slámy kolem kostry z drátu nebo prutu. Vzhledem k časové náročnosti výroby je výhodnější podložku zakoupit. Vázaný věnec vzniká přivazováním rostlinného materiálu k podložce (Haake 2014). Podložku je před použitím nutné začistit. K tomuto účelu můžeme použít chvojí, plastovou nebo papírovou pásku, krepový papír, stuhu aj. Materiál použitý k začistění podložky nesmí poškodit plochu, na které bude věnec umístěn. S začistěnou podložkou se lépe pracuje a zamezí se prosvítání podložky, která má zpravidla jinou barvu, než materiál použitý na zdobení věnce. Začišťovací páska se musí i na vnějším obvodu překrývat.

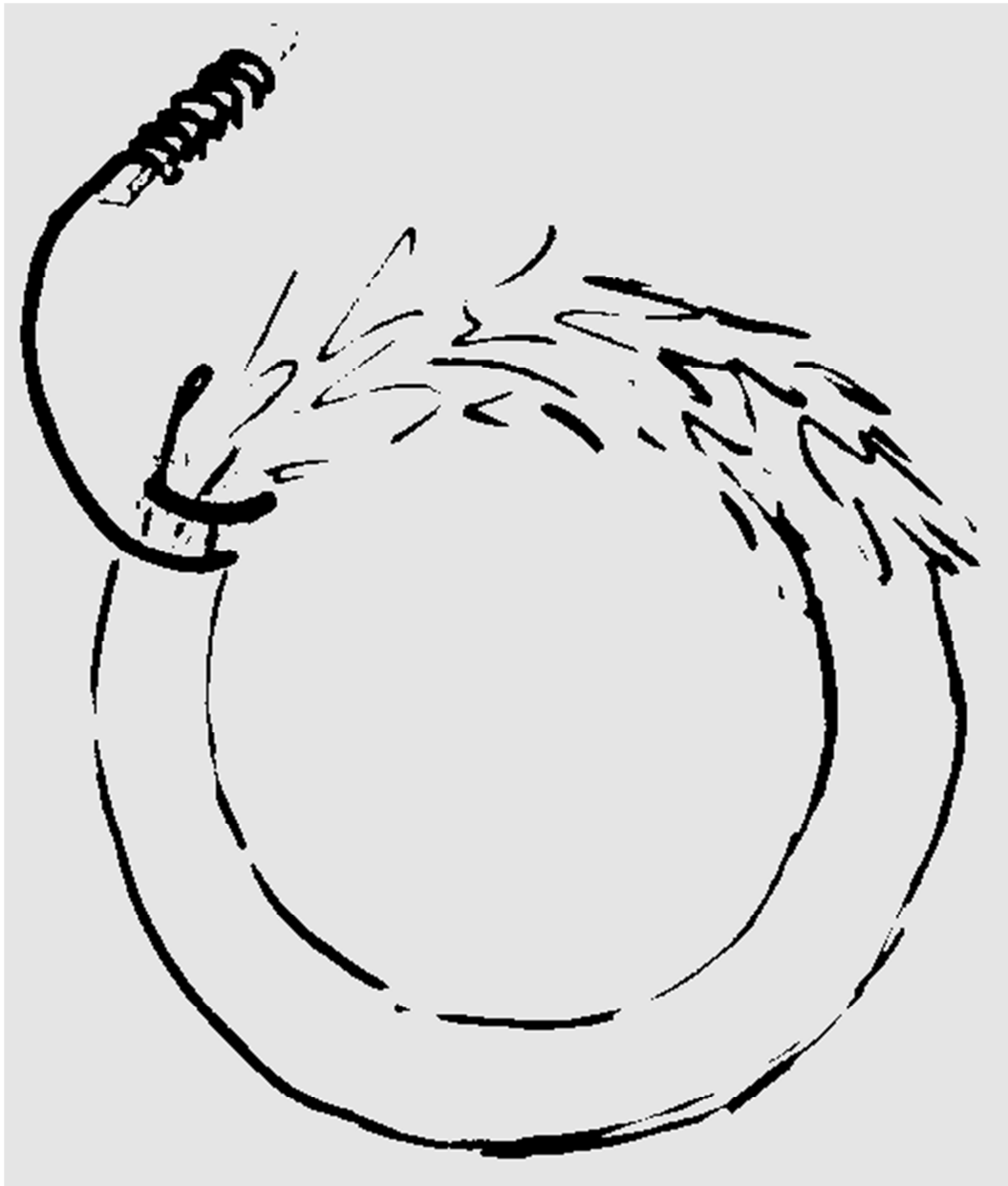
### ***Navazování materiálu***

Drát připevníme k podložce (jeho konec zapíchneme do korpusu a jednou či dvakrát ovineme. Levou rukou naskládáme větvíčky špičkami ve směru hodinových ručiček. Na vnitřní stranu věnce se používají větvíčky kratší, na vnější naopak delší. Pravou rukou uchopíme cívku a ovineme větvíčky z vnitřní strany věnce ven. Na první řadu větvíček je vhodné použít materiál o něco delší, protože pod ní se bude zasouvat

řada poslední. Postupně připevňujeme další řady větviček, každá následující musí částečně překrývat řadu předešlou. Drát je potřeba pevně utáhnout, ne však příliš, aby nedošlo k deformaci materiálu. Materiál musí být rovnoměrně rozmístěný a řady rovnoměrně vzdáleny od sebe. Postupujeme proti směru hodinových ručiček. Ovinutí poslední řady je schováno pod špičkami řady první, které při uvazování poslední řady nadzdvihneme. Drát se upevňuje vytvořením oka, drát se naposledy obtočí kolem věnce a sváže s okem a zapíchne do podložky. Přípravu vázaného věnce je možné urychlit použitím stroje na vázání věnců (Haake 2013).

Nejčastější chyby vzniklé při výrobě věnců (Bittnerová et al. 2007):

- jednotlivé řady větviček jsou od sebe příliš daleko a prosvítá mezi nimi drát i podložka
- řady větviček jsou od sebe různě daleko a tělo věnce je nepravidelné
- jednotlivé řady větviček jsou hustě nakupeny na sebe a věnec je mohutný a nepravidelný
- drát byl při obtáčení málo utažený a větvičky z věnce vypadávají
- na výrobu byly použity příliš dlouhé větvičky a ty odstávají



Obr. 2. Výroba vázaného věnce (autor 2017)

### **Likvidace věnců**

Především smuteční věnce se likvidují v celku. Jsou specifické jejich umístěním ve vnějších podmínkách často i po dobu několika měsíců. Je důležité při jejich výrobě myslet na použití materiálů bez nutnosti jejich vytržení před procesem kompostování. Moderní pěnové aranžovací hmoty jsou kompostovatelné. Kompostovat lze i neošetřené dráty, které rychle podléhají oxidaci (Haake 2013).



## **Další přírodní materiály**

Krajina poskytuje veliké množství přírodních materiálů vhodných na výrobu originálních dekorací. Aranžováním přírodních materiálů se ve své publikaci zabývá Wagner (2016). Uvádí materiály postupy a tipy na výrobu dekorací ze suchých částí rostlin, cibulí, větví, mechů, tráv, šípku, kaštanů, břečťanu a šišek. Pro přidruženou lesní těžbu uvádí Wagner (2016) zajímavé materiály jako třtinu, zlatobíl, topol bílý, měsíčníci, lopuch, vrbovku, břízu. Větve z tavelníku, vrb (babilonská, košíkářská, ušatá, jíva), svídy (bílá, výběžkatá, krvavá), jírovce, jabloně, ptačího zobu, černého bezu, habru. Z traviny jako dekorace lze užít medyněk vlnatý, lipnice obecná, ovsík luční, srha, psárka luční, sveřep jalový, medyněk, kostřava luční, jílek vytrvalý. Šípky z různých růží především šípkové. Šišky ze smrku ztepilého, modřínu, smrku sivého, cedru, kleče, olše, borovice vejmutovky, alpské, černé, pinie rumelské, lambertovy, přímořské a metasekvoje.

### **3.3 Smrk ztepilý (*Picea abies* L., Karst)**

Smrk ztepilý (*Picea abies* L., Karst), dále jen smrk, je pro středoevropské lesní hospodářství velmi důležitou a nepostradatelnou dřevinou. Smrk je stálezelený strom vysoký 30 až 50 m, s jehlancovitou, pravidelnou korunou, sloupovitým kmenem, šupinovitou borkou červenohnědé až šedé barvy. Větve jsou většinou kratší a v přeslenech, v horní části vystoupavé, níže vodorovné i převislé. Jehlice jsou uspořádané na letorostu šroubovitě, na spodní straně rozčísnuté, dlouhé 1 – 2 cm, čtyřhranné, na každé straně s pruhy průduchů. Květy jsou jednodomé, samčí kvetou na dvouletých větvích v úžlabí jehlic, samičí kvetou jednotlivě na vrcholech loňských větví. Šišky jsou převislé, cylindrické, 10 – 15 cm dlouhé, 3 – 4 cm široké, mladé mají zelenou či načervenalou barvu. Plodové šupiny jsou tvrdé, kosočtverečné a k hornímu konci se zužují, kryjí dvě křídlatá semena. Šišky zrají a opadají v prvním roce. Kořenový systém nemá dostatečně vyvinutý kulovitý kořen, ale má bohatě rozvětvené, mělce kořenní boční kořeny (Heike 2008).

#### **Ekologické nároky**

Smrk snáší v mládí zástín někdy i po dobu desítek let. Díky čemuž snadno vniká do porostů jiných dřevin, které postupně nahrazuje. Roste ve velmi hustých porostech,

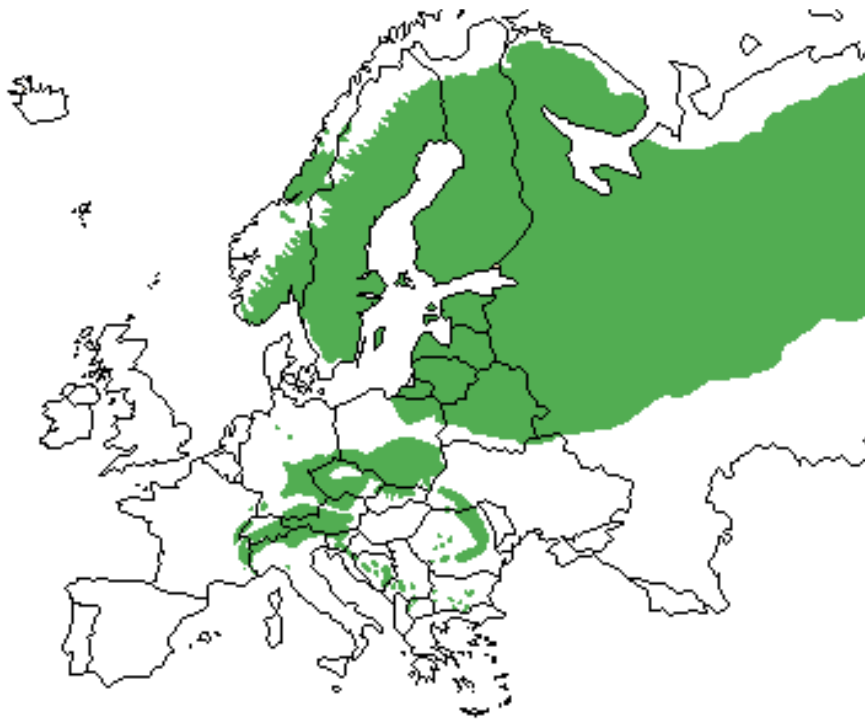
které zastiňují půdní povrch. Smrk je velmi náročný na půdní vlhkost, dobře snáší její nadbytek a je schopen růst i ve stojatých vodách rašelinišť. V údolích vodních toků a jiných podmáčených místech má smrk veliký potenciál a dosahuje značných dimenzí i mimo oblast svého klimatického optima. Nedostatek vláhy je hlavním limitem prosperity smrku. Na půdu a geologické podloží je smrk nenáročnou dřevinou, nemá velké nároky na obsah živin v půdě a roste i na půdách chudých, pro jeho pěstování jsou však vhodnější kyselé půdy. Smrk je citlivý na vysoké teploty, nejvíce náchylný je v období sucha, neprospívá mu ani nízká relativní vlhkost vzduchu. Mladé stromy mohou v mrazových kotlinách poškodit pozdní mrazy. Vlivem povrchového kořenového systému je smrk náchylný k vývratům vzniklých působením větru. Často dochází k poškození korun sněhem a námrazou. Smrk ztepilý je náchylný na znečištěné ovzduší, především k působení imisí, zejména SO<sub>2</sub>, o čem vypovídá historie našich horských porostů (Mráček a Pařez 1986).

### **Rozšíření**

Souvislé porosty smrku jsou v severní a severovýchodní Evropě, ostrůvkovitě na horách ve střední a jižní Evropě. V naší oblasti je smrk zastoupen v celé hercinsko-karpatské oblasti a to téměř ve všech nižších i vyšších pohoří (300-1550 m n. m.). Nejvíce je smrk zastoupen v pohraničních horách, o něco méně ve vnitrozemí. Smrk nenajdeme v teplých úvalech velkých řek. V posledních 200 letech byl druhotně rozšířen po celé střední Evropě, kde nahradil většinu původních dřevin. V monokulturách často pěstovaných na nevhodných stanovištích došlo k rozšíření mnoha biotických škodlivých činitelů (Úradníček et al. 2009). Smrk je morfologicky velmi proměnlivý. Liší se tvarem koruny, větvení, tvarem a barvou šišek a jejich šupin, tvarem a výškou kmene, ale i kořenovým systémem. Zásadní rozdíly jsou typu zachvojení, které ovlivňuje odolnost stromu k působení sněhu, námraze či ledovky. Rozlišujeme zachvojení deskovité, ježkovité a hřebenovité. Typ zachvojení je genetickým znakem (Mráček a Pařez 1986).

## Význam

Za rozšířením smrku na území Evropy může poptávka po palivu a především po užitkovém dříví v době průmyslové revoluce. Smrk ztepilý se stal nejpěstovanější dřevinou pro svůj rychlý růst a technické vlastnosti dřeva. Dřevo je bezjaderné, stejnorodé vhodné jako stavební, truhlářský, nástrojařský ale i hudební materiál. Méně kvalitní sortimenty jsou zpracovány na papír či palivo. Smrk poskytuje i mnoho dalších kvalitních produktů, které dnes v porovnání s dřevařským průmyslem ztratily na významu (smůla, tříslovina, éterické oleje nebo čaj z výhonků a pupenů) (Úradníček et al. 2009).



Obr. 3. Přírozené rozšíření smrku ztepilého (Anon. 2017d)

## **4 MATERIÁL A METODIKA**

### **4.3 Materiál**

Pro zpracování diplomové práce byla použita literatura uvedená v seznamu literatury. Na měření větví smrku byl použitý následující materiál: digitální váha, průměrka, pásmo, ruční pilka, zahradnické nůžky (příloha č. 4).

Na výrobu věnce byl použit následující materiál: slaměný podložka o poloměru 25 cm a průměru korpusu 3 cm, krepový papír nastříhaný na 2,5 cm široké pásy (začištění podložky), zelený drát (40m, 100g). Dalšími pomůckami při výrobě byly zahradnické nůžky, kleště na drát, nůžky na stříhání krepového papíru, pravítko, pracovní rukavice (příloha č. 3). Chvojina (koncové větvičky o délce nejvíce 5 - 15 cm a průměru do 8 mm) byla vyrobena při měření dendromasy smrku na ŠLP Křtiny, další materiál potřebný při výrobě věnců (korpusy, drát, začišťovací páska) byl pořízen v obchodní síti Globus a výtvarných potřebách.

Materiály pro rámcové ekonomické vyhodnocení byly pořízené ze záznamu polesí Bílovice nad Svitavou.

Pro zpracování výsledků měření bylo využito terénních zápisníků, které byly převedeny do MS Excel a v nich graficky zpracovány.

### **4.4 Měření větví mladých porostů smrku**

Na ŠLP Křtiny byly vybrány porosty volené dle kritérií, které mají vliv na hmotnost větví smrku:

- věk
- lesní vegetační stupeň

Vzhledem k účelu použití větví smrku byly voleny porosty mladší, konkrétně 1. – 3. věkového stupně. Kritérium lesní vegetační stupeň (dále jen LVS) byl vybrán podle přírodních podmínek ŠLP Křtiny, tedy LVS, které jsou významné pro pěstování smrku. Konkrétně 2 LVS bukodubový, 3 LVS dubobukový a 4 LVS bukový. V každém LVS

byly změřeny porosty všech třech věkových stupňů. Celkem bylo měřeno 9 porostů na polesí Bílovice nad Svitavou.

Po rekognoskaci terénu bylo provedeno průměrkování naplno v prsní výšce 1,3 m (dále jen  $d_{1,3}$ ). Z porostu bylo vybráno 12 stromů nejlépe vystihujících tloušťkové rozpětí. Měření větví bylo realizováno destruktivní metodou. Tloušťka kmene byla u porostů měřena pomocí digitální průměrky v prsní výšce  $d_{1,3}$ . Celková délka kmene byla měřena pomocí pásma od čela až k terminálnímu pupenu stromu. Poté byly odřezány větve a zváženy na digitální váze. Z těchto větví byl následně ostříhán a zvážen materiál vhodný na výrobu věnců.

#### **4.5 Výroba věnců**

První krok výroby vázaného věnce byl začištění podložky. Tedy slaměný korpus byl omotán zelenou začišťovací páskou (stačí zelený kreповý papír nastříhaný na 25 mm široké pásky), aby skrz chvojí neprosvítal materiál korpusu. Na věnec o poloměru 25 cm je potřeba větvičky o velikosti délky dlaně (na vnější stranu věnce) na vnitřní stranu se umísťují větvičky menší. Zelený vázací drát se zapíchne do korpusu a zajistí se omotáním a překřížením proti uvolnění. Cívka vázacího drátu se při práci vede z vnitřní strany ven. Umístění větviček probíhá ve vrstvách vždy po celém obvodu věnce a fixací drátem, který se vede přes dolní třetinu větviček. Další vrstva chvojí se umísťuje tak, aby zakryla řezy větviček. Věnec se zakončuje nasunutím poslední řady chvojí pod první.

Jako reprezentativní vzorek bylo zvoleno 30 kusů věnců, vyrobených dle popsaného postupu. Kromě spotřeby materiálu při výrobě věnců, byl zjišťován poměr využitého materiálu (chvojiny) a zbylého klestu. Při výrobě věnců, bylo pořízeno deset časoměrných snímků, za účelem zjistit délku trvání výroby jednoho věnce.

#### **4.6 Dotazník**

Zájem respondentů o výrobky z chvojí byl zjištěn pomocí dotazníku. Dotazník byl vytvořen pomocí služeb firmy Survio s.r.o. (Anon. 2017b), která poskytuje bezplatnou verzi online dotazníků. Byl sestaven seznam 11 otázek, které nejlépe vystihují strukturu a zájem respondentů o dekorace z chvojí. Odkaz na otazník byl sdílen pomocí

sociálních sítí, konkrétně na [www.facebook.com](http://www.facebook.com). Dotazník zodpovědělo během dvaceti dnů 200 respondentů.

### **Otázky dotazníku lze dělit na tři základní skupiny:**

#### 1. Obecné otázky:

- jaké je vaše pohlaví
- v jakém kraji máte trvalé bydliště
- jaký je váš věk

#### 2. Otázky zaměřené na dekorace z chvojí

- pořizoval jste dušičkový věnec
- kdy dušičkový věnec pořizujete
- jaké dřeviny dáváte přednost
- jak jste získali adventní věnec
- z jakého materiálu adventní věnec byl

#### 3. Rozepisovací otázky

- kolik jste ochotni za věnec zaplatit
- pořizujete i jiné dekorace z chvojí
- prostor pro připomínky

Dotazník byl spuštěn 24. února 2017 a ukončen 15. března 2017.

## **4.7 Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby ozdobného klestu**

Konzultací s pracovníky polesí Bílovice nad Svitavou byly zjištěny náležitosti prodeje a výroby ozdobného klestu. Polesí poskytlo záznamy prodeje chvojí z let 2012 až 2016 po jednotlivých měsících. Byla zjištěna náročnost a faktory ovlivňující výrobu ozdobného klestu.

## **4.8 Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby věnců**

Dle vlastních měření (uvedených v této práci) a materiálů byly stanoveny náklady na přímý materiál použitý na výrobu jednoho věnce.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.3 Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny

Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny (ŠLP) byl zřízen již v roce 1923 dle výnosu Ministerstva zemědělství. Pozemky zkonfiskované Lichtenšteinům byly poskytnuty Vysoké škole zemědělské v Brně (dnes Mendelova univerzita v Brně) ke studijním a pokusným účelům. Název Masarykův les podnik získal v roce 1932. S pojmenováním souhlasil sám T. G. Masaryk, první prezident Československé republiky (Anon. 2017c).

Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny je účelovým zařízením Mendelovy univerzity v Brně (MENDELU). Jako takový plní tři základní poslání (Truhlář 1996):

- poskytuje praktické zázemí studentům, zajišťuje pedagogické, výzkumné, poloprovozní a ověřovací úkoly
- hospodaří s lesním majetkem univerzity
- poskytuje veřejnosti možnost rekreace

Lesní hospodářský celek (LHC) ŠLP tvoří rozsáhlý lesní komplex, přerušovaný zemědělskými pozemky a intravilány několika obcí. Celková plocha pozemků určených k plnění funkcí lesa je 10 228,11 ha navazuje na severní hranici Brna. Terén je členěn hlubokými údolními řeky Svitavy, Křtinského potoka a četnými bočními údolními a hlubokými žleby menších toků. Většina porostů je smíšená, převládají listnaté dřeviny (54 %) nad dřevinami jehličnatými (46 %). Lesnatost území je vysoká, díky členitému terénu je zde veliká pestrost přírodních podmínek. LHC je dělen na tři polesí, a to Habrůvka, Bílovice nad Svitavou a Vranov. ŠLP dává přednost jemným způsobům hospodaření, což obnáší omezení holosečných způsobů hospodaření a upřednostňování přirozené obnovy. Většina území náleží k přírodní lesní oblasti (PLO) 30 Dražanská vrchovina, s výjimkou pozemků v u obce Sokolnice a Rajhrad, které spadají do PLO 35 Jihomoravské úvaly.



Obr. 4 Situační mapa ŠLP v ČR (Plevková 2017)

### Geomorfologické poměry (Demek 1987)

System:	Hercinský
Subsystem:	Hercinské pohoří
Provincie:	Česká vysočina
Subprovincie:	Česko-moravská vrchovina
Oblast:	Brněnská vrchovina
Celek:	Drahanská vrchovina
Podcelek	Moravský kras, Adamovská a Konická vrchovina

### Geologické a pedologické poměry

Adamovská vrchovina se nachází v západní části LHC a je tvořena Brněnskou vyvělinou amfibolicko – biotickým granodioritem a z části biotickým kyselým granodioritem. Moravský kras tvoří střední část LHC a na jeho stavbě se podílejí především vápence, také pazourkové a rohovcové pokryvy (rudické vrstvy). Konická vrchovina je východní částí LHC a tvoří ji kulmské souvrství jílovitých břidlic a droby. Pestrý geologický podklad a členitý reliéf jsou dobrým základem pro nevšední biodiverzitu lokality.



Na mateřských horninách se vytvořily nebo byly překryty plesitoceními a sprašovými hlínami, v terénních depresích a údolích vznikly eluviální a deluviální sedimenty a splachy. Nejběžnějším půdním typem jsou kambizemě, na sprašových překryvech luvizemě. Na vápenci jsou typickým půdním typem rendziny. Na exponovaných lokalitách se vyvinuly rankery. V údolích toků je běžným půdním typem fluvizemě, na lokalitách ovlivněných vodou převládají gleje (Truhlář 1996).

### **Biogeografické členění**

Drahanský bioregion 1,52 se rozkládá na ploše 1 248 km<sup>2</sup>. Hranice bioregionu jsou jasně patrné především díky vyššímu reliéfu. Do tohoto bioregionu spadá východní část polesí Habrůvka.

Brněnský bioregion 1,24 má nevýrazný přechod s Drahanským bioregionem, avšak s Lechovickým a Macošským lze hranice snadno rozlišit podle změny bioty. Do tohoto bioregionu spadá celé polesí Vranov a část polesí Bílovice a Habrůvka.

Macošský bioregion 1,25 je typický acidofilním typem vegetace zaujímá střední část polesí Habrůvka a východní část polesí Bílovice nad Svitavou (Culek 1996).

### **Hydrologické poměry**

LHC Křtiny spadá do povodí Moravy. Hlavním tokem je zde řeka Svitava, ale část vod je odváděna řekou Ponávkou. Na území LHC pramení mnoho menších vodních toků. Hluboce zaříznuté údolí výrazně rozčlení reliéf krajiny. Roční průměrný úhrn srážek je 610 mm (Slach 2012).

### **Klimatické poměry**

Oblast ŠLP spadá dle do mírně teplé oblasti, okrsku B2 – mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou a lednovou teplotou nad  $-3^{\circ}\text{C}$ , vyšší polohy patří k oblasti B5 – mírně teplé, mírně vlhké, vrchovina a pozemky v PLO 35 náleží do oblasti B3 – teplé, mírně studené s mírnou zimou (Svoboda 1966). Dle Quitta (1971) zkoumané území LHC spadá do mírně teplé klimatické oblasti MT 3, MT 11, MT 10, MT 9, MT 7 a MT 5. Lesní komplex roste v rozmezí nadmořských výšek 210 až 575 m, průměrná roční teplota je  $7,5^{\circ}\text{C}$ , průměrné roční srážky jsou 600 mm, dny s průměrnou denní teplotou nad  $5^{\circ}\text{C}$  je 215, nad  $10^{\circ}\text{C}$  155 a  $15^{\circ}\text{C}$  80 dnů. Oblast ŠLP je řazena do semihumidní srážkové oblasti (Slach 2012).

## Lesní vegetační stupně

ŠLP Masarykův les Křtiny se nachází v 1. a 5 lesní vegetační stupeň LVS, jednotlivé zastoupení je uvedeno v tabulce 1 LVS vyjadřují vztah mezi klimatem a biocenózou a pojmenováváme je podle přirozených lesních společenstev.

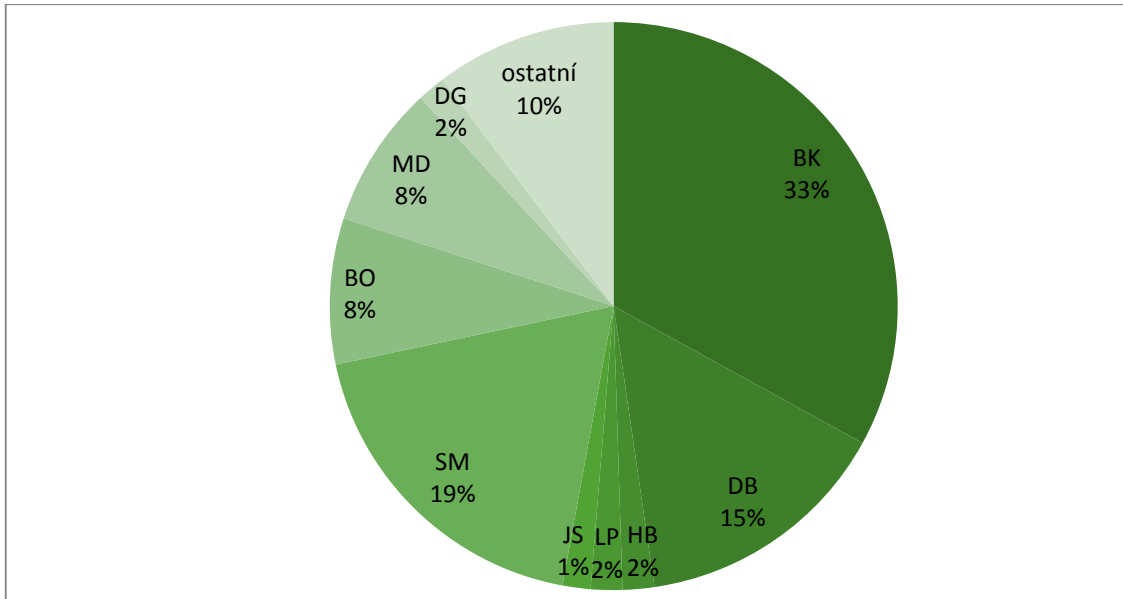
Tab 1. Zastoupení LVS na ŠLP Křtiny

LVS	porostní půda	
	[ha]	[%]
1. dubový	353,21	3,59
2. bukodubový	2 684,11	27,27
3. dubobukový	5 171, 91	52,54
4. bukový	1 631,10	16,57
5. jedlobukový	3,23	0,03
celkem	9 843,56	100,00

## Vegetační poměry

Cílové typologické soubory jsou bikové bučiny a podmáčené smrčiny, na nejvyšších místech kyselé horské bučiny a rašeliniště. Na svazích se nacházejí suťové lesy a květnaté bučiny. Biota je zpestřena údolími (Slach 2012).

Současné lesy jsou na ŠLP tvořené hlavně listnatými dřevinami. Mezi nejvíce zastoupené patří buk lesní 33 %, dub zimní spolu s ostatními duby 14,7 %, habr obecný 1,8 % a v malém měřítku jsou zastoupeny lípy (1,8 %), jasan (1,6 %) a ostatní listnaté dřeviny. Z jehličnatých dřevin je nejhojnější smrk ztepilý 18,8 %, borovice lesní 8,3 %, modřín opadavý 8,1 %. Méně zastoupenými jehličnany je douglaska tisolistá 1,6 %, jedle a ostatní jehličnany. Zastoupení jednotlivých dřevin je patrné na obr. 3.



Obr. 5. Zastoupení dřevin na ŠLP Křtiny

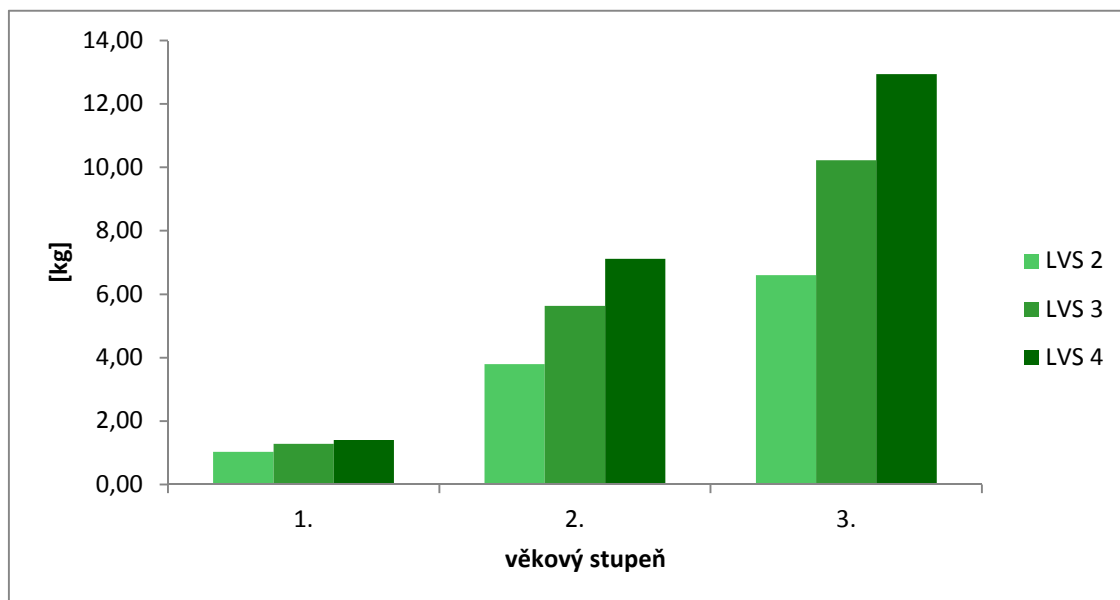
#### 5.4 Měření větví mladých porostů smrku

V tabulce 2 jsou uvedené výsledky měření provedené v porostech smrku ztepilého ve 2 – 4 LVS, v 1. - 3. věkovém stupni. Hodnoty jsou aritmetickým průměrem dat měřených na 12 jedincích. První hodnota je tloušťka měřená v prsní výšce  $d_{1,3}$  (cm). Druhá hodnota je celková výška stromu  $h$  (m). Poslední hodnota je celková hmotnost větví stromu.

Tab. 2 Výsledky měření větví mladých porostů smrku

	věkový stupeň	tloušťka $d_{1,3}$ [cm]	výška $h$ [m]	hmotnost větví [kg]
2 LVS	1.	2,33	3,04	1,03
	2.	9,77	7,67	3,80
	3.	10,71	8,60	6,60
3 LVS	1.	2,65	3,05	1,28
	2.	10,00	7,99	5,63
	3.	12,16	9,54	10,23
4 LVS	1.	2,65	2,96	1,41
	2.	10,00	8,29	7,12
	3.	12,16	8,83	12,93

Obr. 6 poukazuje na významný rozdíl hmotnosti klestu v různých LVS a v rozdílných věkových stupních. Nejvyšší hmotnost klestu mají porosty ve 4 LVS, nejmenší hmotnost klestu byla měřena u všech věkových stupňů ve 2 LVS. Zjištěné hodnoty jsou mezi druhým a třetím věkovým stupněm téměř o 50 % vyšší. Ve 3. věkovém stupni je rozdíl hmotností větví mezi 4. LVS o více než polovinu vyšší než ve 2. LVS.



Obr. 6. Hmotnost větví v různých věkových stupních a LVS

Z měření klestu lze odvodit následující výsledky:

- se zvyšujícím věkovým stupněm se zvyšuje hmotnost získaného klestu
- nejvíce klestu je možné získat ve 4 LVS nejméně naopak ve 2 LVS
- rozdíl hmotnosti větví mezi LVS se zvyšuje se zvyšujícím se věkem

## 5.5 Výroba věnců

Výsledky měření zjištěné při výrobě věnců jsou uvedeny v tabulce 2. Aritmetickým průměrem byla zjištěna hmotnost materiálu potřebná k výrobě jednoho věnce a to 435 g větvíček smrku o délce 5 – 15 cm. Tuto hodnotu ovlivňuje velikost, čerstvost materiálu, vkus a zkušenosti výrobce. Dalšími hodnotami zjištěnými při měření výroby věnce je spotřeba drátu v metrech, následně převedená na gramy, hmotnost začištěného slaměného korpusu a celková hmotnost věnce. Odečtením hmotnosti korpusu a drátu od celkové hmotnosti, byla zjištěna hmotnost použitého chvojí.

Tab. 3. Výsledky měření spotřeby materiálu při výrobě věnců

č.	chvojí [g]	drát [g]	korpus [g]	celkem [g]	č.	chvojí [g]	drát [g]	korpus [g]	celkem [g]
1.	440	8,6	117	566	16.	428	9,4	124	561
2.	400	7,1	126	533	17.	413	9,3	110	532
3.	406	8,3	111	525	18.	446	12,1	117	575
4.	425	10,0	125	560	19.	442	9,2	119	570
5.	398	8,2	109	515	20.	488	12,8	126	627
6.	444	9,6	120	574	21.	445	11,2	115	571
7.	447	10,5	123	581	22.	440	8,1	119	567
8.	399	8,9	114	522	23.	437	9,0	109	555
9.	412	8,7	117	538	24.	449	8,2	120	577
10.	423	9,3	117	549	25.	444	8,7	124	577
11.	456	12,8	122	591	26.	435	7,0	114	556
12.	470	9,6	118	598	27.	453	9,4	117	579
13.	438	8,0	125	571	28.	460	13,0	112	585
14.	413	8,6	109	531	29.	420	8,4	112	540
15.	452	8,8	121	582	30.	441	9,8	120	571

Jak vyplývá z tab. 3, nejnižší spotřeba chvojí byla 398 g, naopak nejvyšší spotřeba chvojí byla 488 g. Ideál výroby je mít co možná nejnižší spotřebu materiálu, z důvodu snížení výrobních nákladů.

Při výrobě chvojiny, vhodné na výrobu věnců, byl měřen poměr vyrobené chvojiny vůči celkové hmotnosti ozdobného klestu. Stejně tak byl vážen zbylý klest. Měřením celkové hmotnosti obou materiálů byl zjištěn poměr 40,7 % chvojiny a 60,3 % zbylého klestu, který je možné uplatnit jako technický.

Doba výroby věnce o průměru začištěného korpusu 25 cm a tloušťce 3 cm jsou uvedeny v tabulce 4.

Tab. 4. Výsledky měření času potřebného k výrobě věnce

měření	čas [min]	měření	čas [min]
1.	37	6.	29
2.	33	7.	26
3.	31	8.	27
4.	34	9.	25
5.	30	10.	26

Z tabulky 3 je patrný klesající čas výroby věnce. Průměrná hodnota výroby věnce je 29,8 minut. Tato hodnota může být ovlivněna více faktory zkušeností výrobce, kvalitou materiálu a jeho přípravy, průměrem korpusu, použitým materiálem, hustotou chvojiny a zda je přidělována po celém obvodu věnce.

## 5.6 Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření probíhalo pomocí online dotazníku, jako free služba firmy Survio s. r. o (Anon.2017b). Dotazník byl šířen pomocí sociální sítě facebook.com a v průběhu dvaceti dnů jej zodpovědělo 200 respondentů. Podmínkou dotazníku bezplatné verze free však je pouze 100 dotazníků na kalendářní měsíc. Dotazník obsahoval 11 otázek, 3 obecné, 6 na téma dekorace z chvojí, z nich ve dvou mohli respondenti napsat jejich zkušenost a poslední otázka poskytovala respondentům prostor pro připomínky a zpětnou vazbu autorce práce. Otázky nebylo povinné zodpovědět, čehož využili někteří respondenti především u rozepisovacích otázek. Jiní respondenti však uvedli více možností. Otázky byly voleny, aby co nejlépe charakterizovali průřez tematikou dekorace z chvojí, zaměřenou na věnce a přitom nebyl unavující.

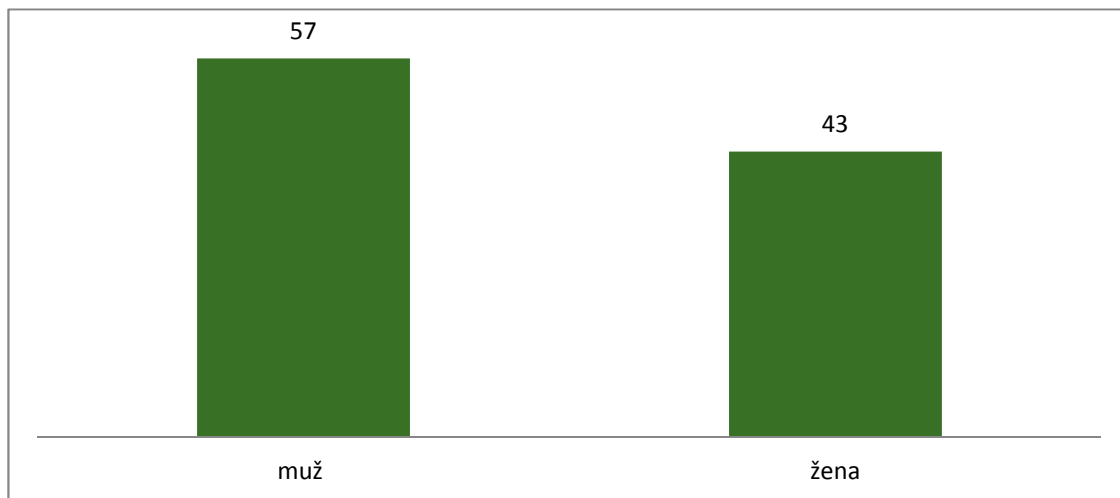
### Otázka č. 1: Jaké je vaše pohlaví?

Toto je základní otázka všech dotazníků, má pomoci při zaměření produktu na cílovou skupinu. Výsledek této otázky může být ovlivněn ochotou mužů či žen zodpovědět dotazník.

Tab. 5. Odpovědi respondentů na otázku č. 1

Možnosti	Počet respondentů	Podíl [%]
muž	114	57
žena	86	43

Na dotazník odpovědělo více mužů (57 %) než žen (43 %). V tabulce 5 jsou uvedené výsledky dotazníku, vlastní podíl pohlaví demonstruje obr. 7.



Obr. 7. Odpovědi respondentů na otázku č. 1 vaše pohlaví

Nevyváženost pohlaví může být způsobena šířením dotazníku v uzavřené skupině Myslivost, kde je poměr pohlaví nakloněn ve prospěch mužů.

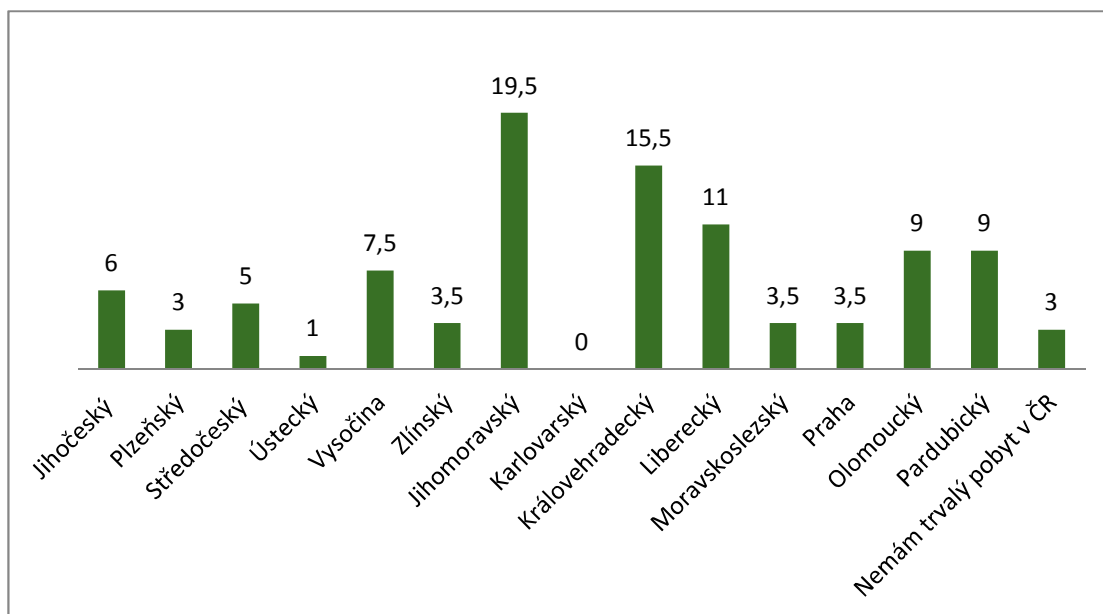
### **Otázka č. 2: V jakém kraji máte trvalé bydliště?**

Otázka č. 2 je součástí dotazníků za účelem odhadnout situaci zájmu zákazníků o dekorace z chvojí v jednotlivých krajích. V otázce je uvažováno i s možností cizí státní příslušnosti respondenta.

Tab. 6. Odpovědi respondentů na otázku č. 3

Možnosti	Počet respondentů	Podíl [%]
Jihočeský	12	6
Plzeňský	6	3
Středočeský	10	5
Ústecký	2	1
Vysočina	15	7,5
Zlínský	7	3,5
Jihomoravský	39	19,5
Karlovarský	0	0
Královehradecký	31	15,5
Liberecký	22	11
Moravskoslezský	7	3,5
Praha	7	3,5
Olomoucký	18	9
Pardubický	18	9
Nemám trvalý pobyt v ČR	6	3

Jak je patrné z obr. 8 a tabulky 6 necelá pětina respondentů má trvalé bydliště v Jihomoravském kraji konkrétně 19,5 %. Dalšími častými kraji je Královehradecký a Liberecký. Naopak z Karlovarského kraje na dotazník neodpověděl žádný respondent a z Ústeckého kraje jen dva, tedy jen 1 % dotazovaných. Tři procenta respondentů nemají trvalé bydliště v České republice.



Obr. 8. Odpovědi respondentů na otázku č. 2 ve kterém kraji máte trvalé bydliště

Rozmístění respondentů v krajích může být pravděpodobně důsledkem struktury přátel autorky na sociální síti, na které byl dotazník sdílen. Pro lepší vypovídající schopnost by rozmístění respondentů mělo být ideálně vyrovnané. Tedy pro nejlepší představu o zájmu o dekorace z chvojí by měl být dotazník zodpovězen respondenty i v Karlovarském kraji.

### Otázka č. 3: Jaký je váš věk?

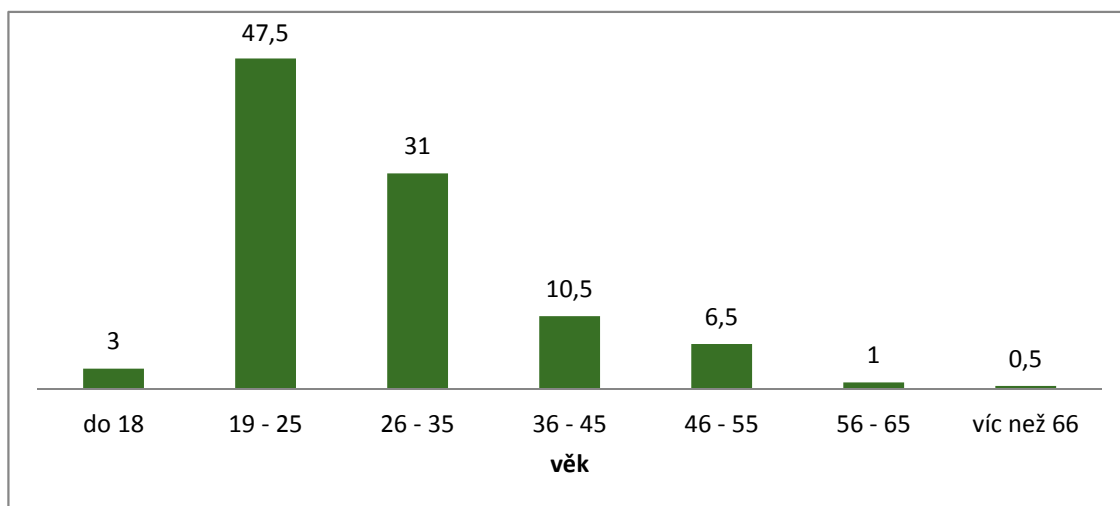
Průzkum věkové struktury respondentů se běžně řadí mezi obecné otázky dotazníků, především za účelem přesného zaměření se na cílovou skupinu zákazníků.



Tab. 7. Odpovědi respondentů na otázku č. 3

Možnosti	Počet respondentů	Podíl [%]
do 18	6	3
19 - 25	95	47,5
26 - 35	62	31
36 - 45	21	10,5
46 - 55	13	6,5
56 - 65	2	1
víc než 66	1	0,5

Věková struktura dotazovaných je nevyvážená ve prospěch mladších věkových skupin. Z tabulky 7 je patrné, že 47,5 % respondentů spadá do věkové skupiny 19 – 25 let a 31 % do následující skupiny 26 – 35 let. Jen dva respondenti spadají do věkové skupiny 56 – 65 let a jen jeden je starší 66 let. Pro lepší prezentaci jsou výsledky otázky č. 3 uvedené v obr. 9.



Obr. 9. Odpovědi respondentů na otázku č. 3 jaký je váš věk

Nerovnoměrné zastoupení jednotlivých věkových skupin lze odůvodnit oblíbeností sociálních sítí u mladších lidí, což ovšem není směrodatné pravidlo. Mnoho uživatelů služeb facebooku je již v důchodovém věku. Vysoký počet respondentů ve věku 19 – 25 let, který odpovídá věku studenta vysoké školy, může být způsoben zájmem a ochotou účastnit se výzkumné činnosti.

#### Otázka č. 4: Pořizoval jste dušičkový věnec

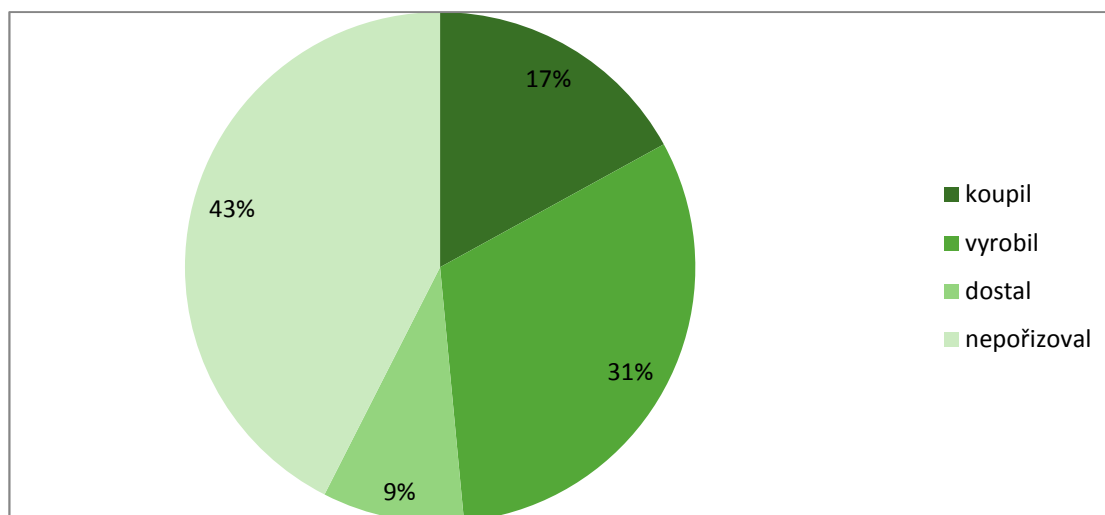
Tato otázka byla zvolena za účelem zjistit, jaký je zájem o dušičkové věnce. Právě tyto věnce bývají nejčastěji vyrobeny z chvojí smrku ztepilého. Ve venkovních podmínkách jehličí dlouho vydrží. Oblíbenost jednotlivých druhů lesních dřevin,

používaných na výrobu tohoto zboží, je možné zjistit pochůzkou po hřbitovech, cenu tohoto sortimentu průzkumem nabídky. Otázka č. 4 poukazuje na způsob získání dušičkového věnce respondentem.

Tab. 8. Odpovědi respondentů na otázku č. 4

Možnosti	Počet respondentů	Podíl [%]
koupil	34	17
vyrobil	63	31,5
dostal	18	9
nepořizoval	85	42,5

Dle tabulky 8 většina respondentů (42,5 %) věnec na dušičky nepořizuje. Ti respondenti, kteří na dušičky věnec pořizují, jej vyrobili sami (31,5 %), 17 % respondentů věnec koupilo a 9 % dostalo. Konkrétní poměr odpovědí této otázky je zobrazený v obr. 10.



Obr. 10. Odpovědi respondentů na otázku č. 4 pořizoval jste dušičkový věnec

Dotazník poukazuje na skutečnost nepřilíš velkého zájmu o dušičkové věnce. Může to být ovlivněno skutečností, že o hroby se starají především starší lidé. Možné je, že respondenti volí i jiné dekorace hrobů (kytice, svícný). Na volbu jiných dekorací mohli respondenti reagovat v otázce č. 10.

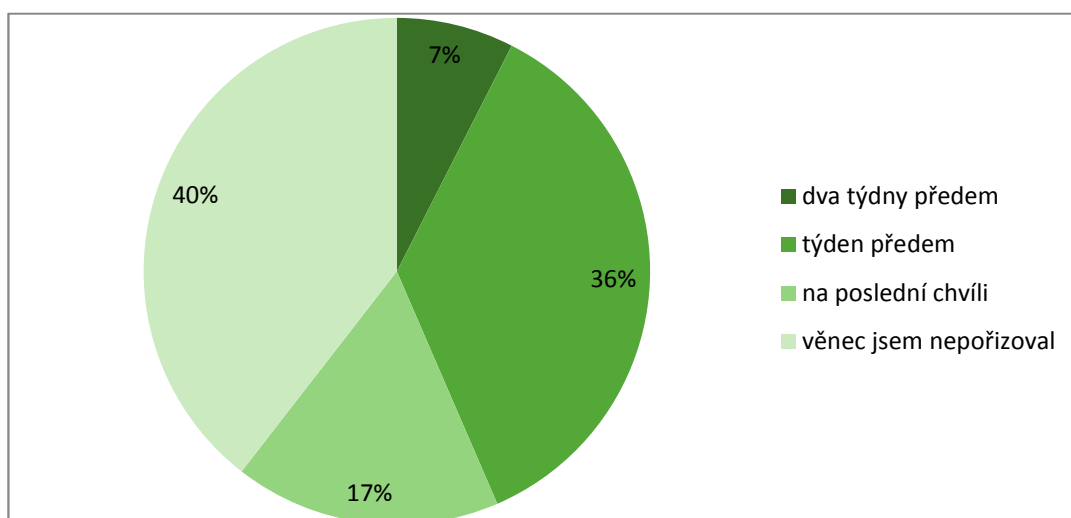
#### **Otázka č. 5: Kdy dušičkový věnec pořizujete**

Výsledky otázky č. 5 by měly pomoci s odhadem, kdy ideálně nabídnout dušičkový věnec potenciálnímu zákazníkovi, aby byl pokrytý největší zájem o toto zboží.

Tab. 9. Odpovědi respondentů na otázku č. 5

Možnosti	Počet respondentů	Podíl [%]
dva týdny předem	15	7,5
týden předem	72	36
na poslední chvíli	34	17
nepořizoval	79	39,5

Z respondentů, kteří dušičkový věnec pořizují, jich 7,5 % pořizuje věnec s dvoutýdenním předstihem, 36 % týden předem a 17 % respondentů nechává pořízení dušičkových věnců na poslední chvíli, jak uvádí tabulka 9, graficky obr. 11.



Obr. 11. Odpovědi respondentů na otázku č. 5 kdy jste dušičkový věnec pořizoval

Největší zájem trhu o dušičkové věnce je týden před dnem zesnulých. V otázce č. 5 se opět výrazně promítá nižší zájem o toto zboží.

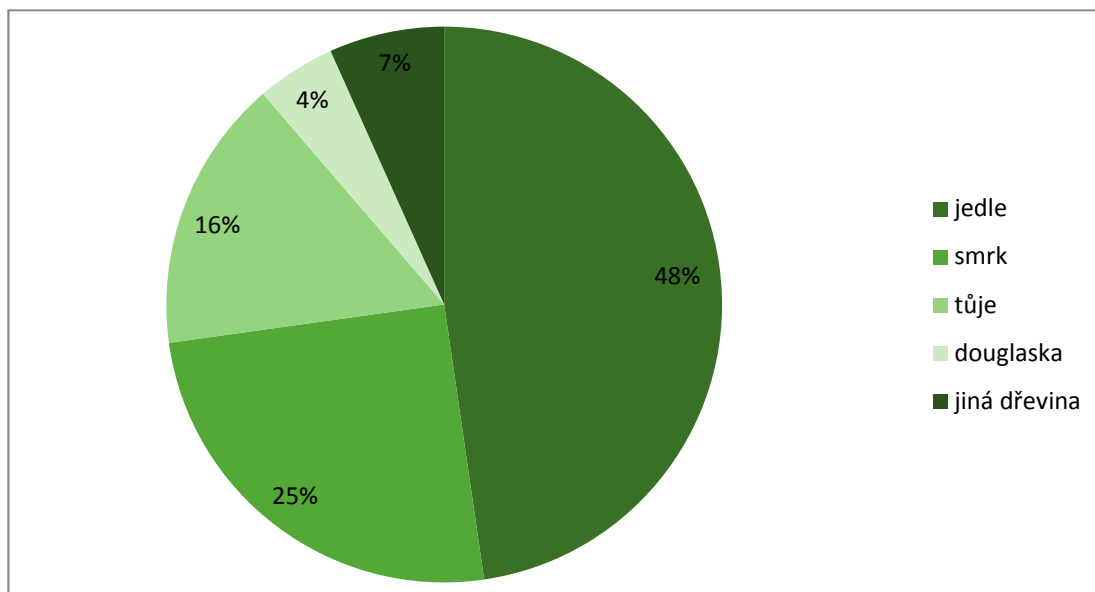
### Otázka č. 6: Jaké dřeviny dáváte přednost

Tato otázka má zjistit preferenci různých jehličnatých dřevin u jednotlivých zákazníků. Není však specifikované pro jaké účely, zda dušičkový, adventní, vánoční věnec na dveře či jinou dekoraci z chvojí, z důvodu složitosti otázky. Při vyhodnocení této otázky je brán v úvahu průzkum nabízeného zboží a konzultace s obsluhou květinářství.

Tab. 10. Odpovědi respondentů na otázku č. 6

Možnosti	Počet respondentů	Podíl [%]
jedle	93	47,7
smrk	49	25,1
tůje	31	15,9
douglaska	9	4,6
jiná dřevina	13	6,7

Na otázku z jaké dřeviny preferujete věnec, neodpovědělo 5 dotazovaných vůbec. Téměř polovina respondentů (tabulka 10) upřednostňuje jedli 47,5 %, 25,1 % používá smrk, 15,9 % má věnec z tuje, z douglasky jen 4,6 % a 6,7 % používá jiné materiály na výrobu věnce. Výsledky otázky č. 6 jsou graficky znázorněné obr. 12.



Obr. 12 Odpovědi respondentů na otázku č. 6 jaké dřevině dáváte přednost

Tato otázka se zaměřila na preferenci dřeviny použitých u věnců dušičkových. Použitým materiálem adventních věnců se zabývá otázka 8. Mohla však být špatně interpretována. Smrk ztepilý při výrobě adventních věnců není oblíbený, z důvodu brzkého opadání jehlic. Je však používán smrk stříbrný, který v pokojových teplotách vydrží neopadat delší dobu než smrk ztepilý, je však třeba chvojí pořizovat v co nejkratší době před výrobou (Řeháková 2017).

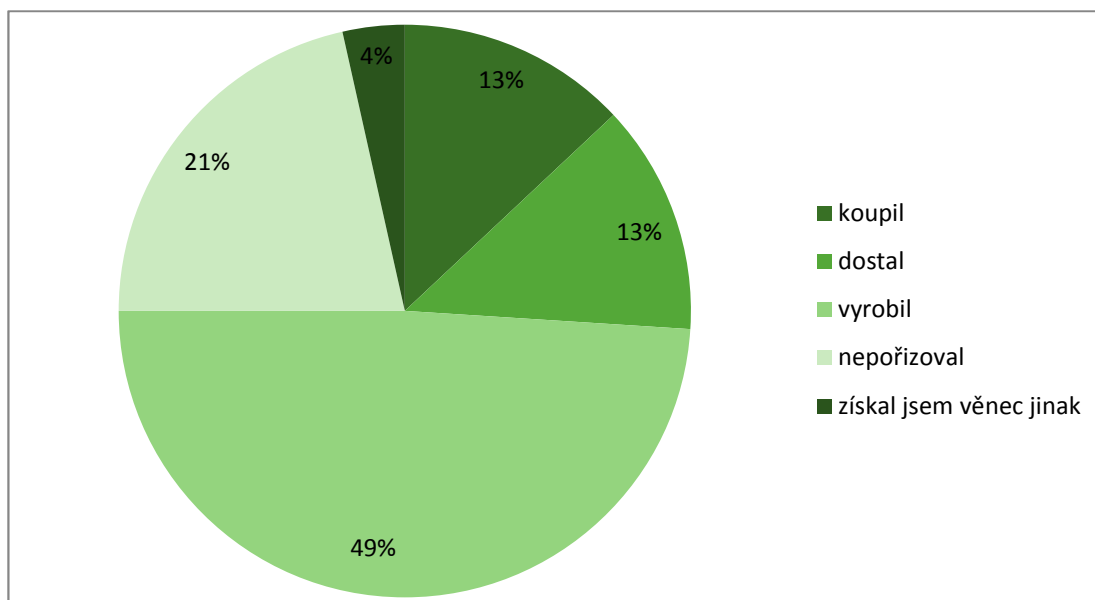
#### Otázka č. 7: Jak jste získali adventní věnec

Otázka č. 7 zjišťuje, jakým způsobem respondenti nejčastěji získávají adventní věnec. Tato otázka by měla pomoci odhadnout potencionálních zákazníků o adventní věnce.

Tab. 11. Odpovědi respondentů na otázku č. 7

Možnosti	Počet respondentů	Podíl [%]
koupil	26	13
dostal	26	13
vyrobil	98	49
nepořizoval	43	21,5
získal jsem věnec jinak	7	3,5

Z tabulky 11 je patrné, že adventní věnec si téměř polovina respondentů vyrábí sama. V porovnání s dušičkovými věnci, kde vyrábělo věnec 31,5 % respondentů, jde o významný nárůst. Adventní věnec 13 % respondentů koupilo a stejný počet respondentů věnec dostalo. 21,5 % respondentů v dotazníku uvedlo, že věnec nepořizovali, 3,5 % respondentů si adventní věnec pořídilo jinak.



Obr. 13. Odpovědi respondentů na otázku č. 7 jak jste získali adventní věnec

Zastoupení odpovědí je nejlépe viditelné v obr. 13. V této otázce bylo možné rozepsat, kde respondent získal věnec. Celkem této možnosti využilo sedm dotazovaných. Jejich odpověď v naprosté většině vypovídala o tom, že adventní věnec vyrobil jiný člen domácnosti:

- koupila ho babička, dříve jsem i vyráběl
- vyrobila spolubydlící
- vyrobila kamarádka
- vyrobila přítelkyně
- maminka dělala

Jeden respondent použil věnec z minulého roku. Jeden respondent uvedl, že získal věnec darem. Pravděpodobně si nevšiml možnosti „dostal“, jako způsob získání adventního věnce nebo tuto otázku nepochopil.

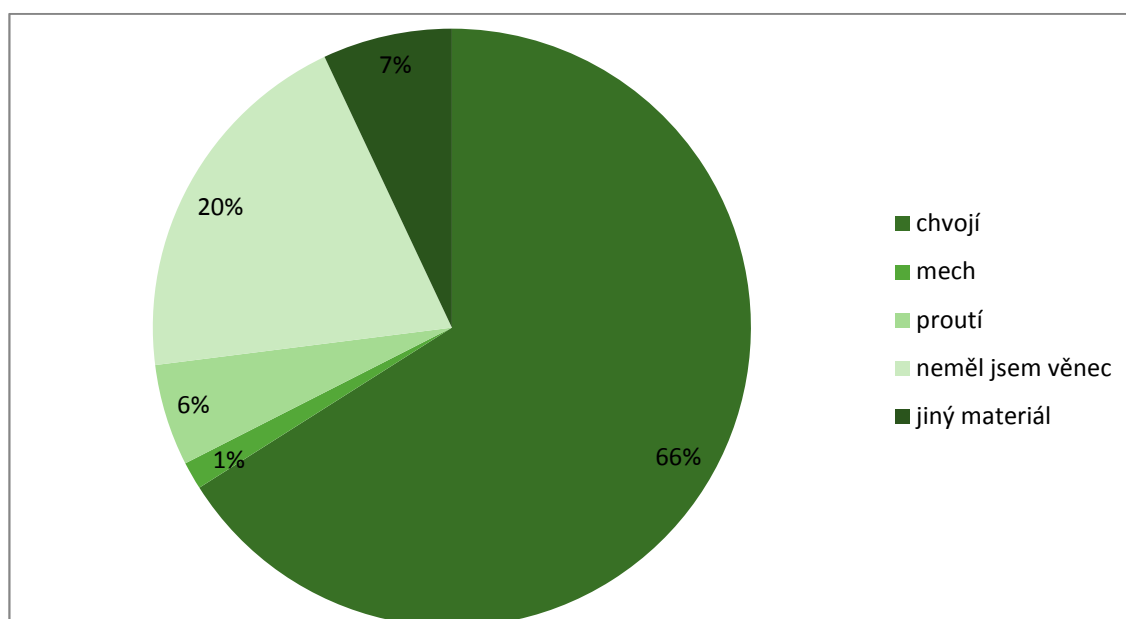
### Otázka č. 8: Z jakého materiálu adventní věnec byl

Průzkumem nabídky adventních věnců, byla zjištěna značná proměnlivost tohoto sortimentu. Hlavním symbolem adventních věnců jsou čtyři svíce, které jsou postupně zapalovány o adventních nedělích. Proto je možné pozorovat nejrůznější výklady tohoto zvyku. Často stačí jen čtyři ozdobené svícny. Adventní věnce se tedy liší formou (kruh, rovina aj.) ale je možné setkat se i s nejrůznějšími materiály. Nejčastější byly uvedeny jako možnosti otázky č. 8, z jakého materiálu byl váš adventní věnec vyroben.

Tab. 12. Odpovědi respondentů na otázku č. 8

Možnosti	Počet respondentů	Podíl [%]
chvojí	132	66
mech	3	1,5
proutí	11	5,5
neměl jsem věnec	40	20
jiný materiál	14	7

Z obr. 14 a tabulky 12 je patrné, že většina dotazovaných (66 %) dává přednost chvojí, jako materiálu, z kterého má být adventní věnec vyroben. Na tuto skutečnost má pravděpodobně vliv tradice užívání tohoto materiálu. Jiné „modernější“ materiály zatím nejsou tolik oblíbené mech 1,5 %, proutěné adventní věnce pořizuje 5,5 % respondentů. 20 % respondentů adventní v roce provedení dotazníku věnec nemělo, což je o 1,5 % méně než v předchozí otázce. Tito tři respondenti nejspíš vyplnili jinou možnost otázky.



Obr. 14. Odpovědi respondentů na otázku č. 8 z jakého materiálu byl váš věnec vyroben

V případě, že respondent zvolil otázku jiný materiál, mohl uvést, z jakého materiálu byl věnec vyrobený. Celkem tuto informaci sdělilo 14 dotazovaných. Jejich odpovědi byly následující:

- smrkové větve doplněné svíčkami  
a sádrovými muchomůrkami
- oříšky, bukvice, žaludy a šišky
- dřevo – smrkový talíř
- z chvojí zerav
- dřevo
- šišky
- polystyren
- mix dle nálady
- stříbrný smrk
- eukalypt
- slaměný
- tuje
- picea
- smrk

Z odpovědí je patrné, že v některých případech otázka nebyla pochopena. V odpovědi byl dvakrát uveden smrk a dvakrát tuje. Stačilo zvolit odpověď chvojí. Odpověď slaměný materiál a polystyren byl pravděpodobně myšlen jako podložka sloužící pro výrobu věnce. Zajímavou odpovědí je eukalyptus. Věnc z tohoto materiálu může být velmi atraktivní, navíc i aromatický.

### **Otázka č. 9: Kolik jste ochotni za věnec zaplatit**

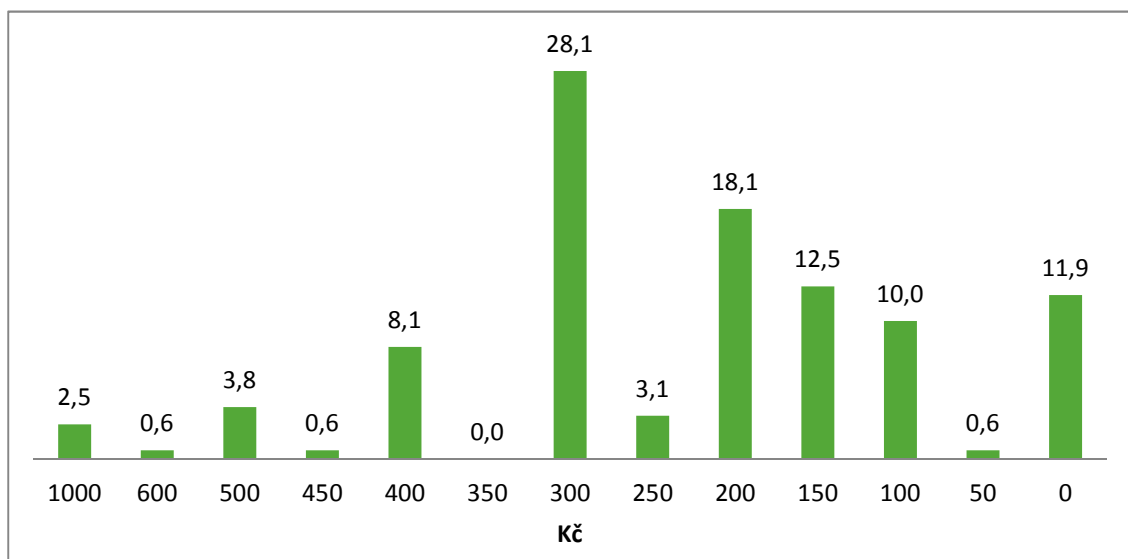
Otázka ceny je důležitá. Dobrá znalost situace trhu umožňuje optimalizovat potencionální výnos.

Tab. 13. Odpovědi respondentů na otázku č. 9

<b>Možnosti [Kč]</b>	<b>Počet respondentů</b>	<b>Podíl [%]</b>
1000	4	2,5
600	1	0,6
500	6	3,8
450	1	0,6
400	13	8,1
350	0	0,0
300	45	28,1
250	5	3,1
200	29	18,1
150	20	12,5
100	16	10,0
50	1	0,6
0	19	11,9

Otázka č. 9 neměla předepsané odpovědi, respondent tedy mohl sám vyjádřit, kolik je ochoten za věnec adventní či dušičkový zaplatit. Někteří dotazovaní jsou ochotni pořídit zajímavě zdobený věnec i za 1000 Kč. Většina respondentů (84,3 %) je ochotna zaplatit nejvýše 300 Kč. Někteří respondenti si věnce vyrábějí sami a nakupují pouze materiál (korpus, svíčky, ozdoby). Zajímavý názor jednoho respondenta na cenu věnce byl: věnec dražší než 100 Kč se nevyplatí kupovat a je lepší si jej vyrobit.





Obr. 15. Odpovědi respondentů na otázku č. 9 kolik jste ochotni za věnec zaplatit

Cenu věnce, za kterou je ochoten respondent věnec pořídit, ovlivňují především finanční možnosti respondenta. Běžně jsou zdobené adventní věnce z chvojí prodávány za cenu 200 Kč až 400 Kč. Na otázku č. 9 odpovědělo jen 160 respondentů.

### Otázka č. 10: Pořizujete i jiné dekorace z chvojí

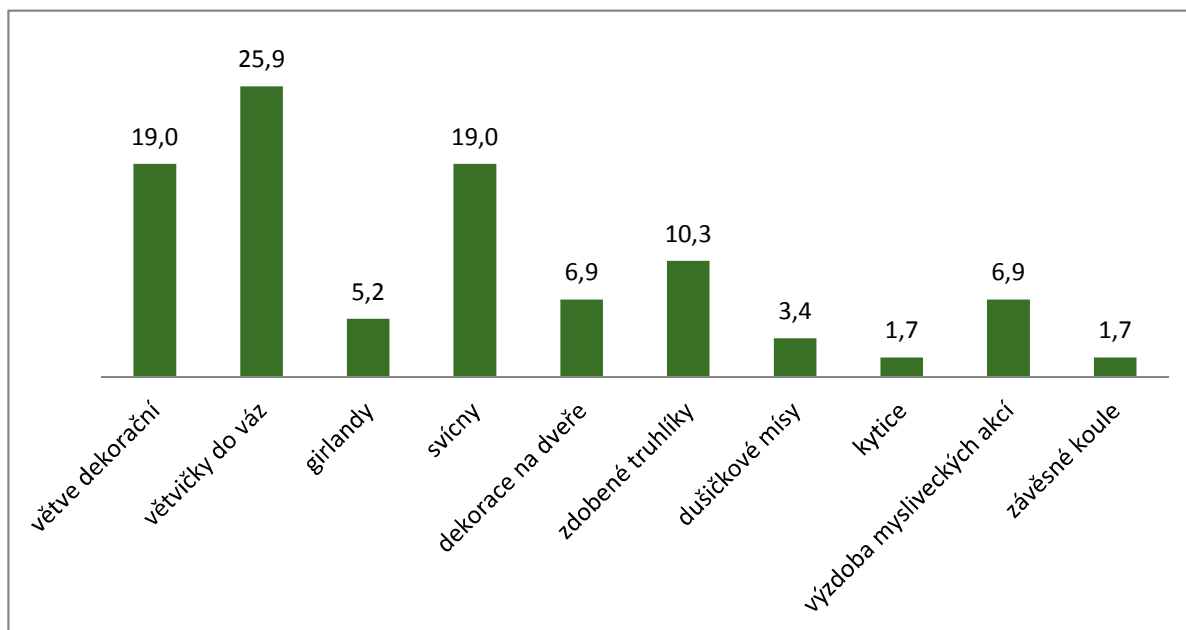
Účelem této otázky je zjistit, o jaké výrobky z chvojí má zákazníkovi zájem.

Tab. 14. Odpovědi respondentů na otázku č. 10

Možnosti	Počet respondentů	Podíl [%]
větve dekorační	11	19,0
větvičky do váz	15	25,9
girlandy	3	5,2
svícny	11	19,0
dekorace na dveře	4	6,9
zdobené truhlíky	6	10,3
dušičkové mísy	2	3,4
kytice	1	1,7
výzdoba mysliveckých akcí	4	6,9
závěsné koule	1	1,7

Otázku č. 10 bylo také možné rozepsat. Jejím účelem bylo zjistit o jaké další výrobky z chvojí je zájem. Nejoblíbenější dekorací jsou drobné větvičky do vázy, poté větší větve zavěšené na stěně či položené na stoly, nebo police. Jak je možné zjistit z tabulky 14 je stejný zájem o svícny zdobené chvojí stejně jako o ozdobné větve. Někteří respondenti v období vánoc zdobí chvojí truhlíky u domů, domovní dveře věnci girlandami či zdobenými větvemi. Mimo období vánoc a svátku zesnulých používají respondenti chvojí na výzdobu mysliveckých akcí (plesy, výstavy trofejí,

konference).



Obr. 16. Odpovědi respondentů na otázku č. 9 jaké další dekorace z chvojí vyrábíte

V dotazníku žádný respondent nevzpomněl věnce smuteční. Zajímavou dekorací jsou závěsné koule. Jeden respondent zmínil i velikonoční věnec z proutí, ten není v obr. 16 ani v tabulce 14 uvažován. Pomocí této otázky je možné zjistit nové dekorace.

### **Otázka č. 11: Prostor pro připomínky**

Zpětná vazba na dotazník zaměřený dekorace z chvojí byla pozitivní. Respondentům se líbila jednoduchost dotazníku a často přáli mnoho úspěchů. Z komentářů této otázky jsou nejzajímavější následující názory:

- prodávané dekorace jsou přehnaně drahé. Tradičně rodiny vyráběly dekorace sami
- na dušičky vypichujeme košík, věnce vyrábíme ze slaměnek či z voskových kytek
- k čemu budou informace o ceně věnců či kdy věnce kupujeme?

### **Celkové vyhodnocení dotazníku**

Dotazník byl spuštěn 24. února 2017 zveřejněním na profilové zdi autorky práce. Během prvního dne vyplnilo dotazník 62 respondentů (z 660 přátel, z nichž někteří odkaz na dotazník dál sdílely). Následující den bylo vyplněno 11 dotazníků. 26. února byl dotazník sdílen ve skupině trubačů Mendelovy univerzity (133 členů). Tento den bylo vyplněno 19 dotazníků. 27. února bylo vyplněno 7 dotazníků, čímž byl vyčerpán

limit bezplatné varianty 100 respondentů na kalendářní měsíc únor. Dne 1. března byl dotazník umístěn na uzavřenou skupinu Myslivost. První den bylo vyplněno 64 dotazníků. V následujících dnech zájem o dotazník prudce klesl. Již 2. března vyplnilo dotazník pouze 6 respondentů a 3. března jen jeden, poté žádný. 14. března byl dotazník opět zveřejněn ve skupině Myslivost (20 958 členů), dotazník vyplnilo 14 respondentů, následující den 7. Tím byl opět vyčerpán měsíční limit. Po ukončení dotazníku 15. března 2017 odpovědělo ještě 6 respondentů, jejich odpovědi není možné v bezplatné verzi dotazníku firmy Ssurvio s. r. o. zobrazit a nejsou tedy vyhodnoceny.

Důležitými výsledky dotazníku o dekoracích z chvojí je:

- jak respondenti získávají dušičkové věnce
- doba, kdy většina respondentů pořizuje věnec - s týdenním předstihem
- cena, za kterou jsou respondenti ochotni věnec pořídit - do 300 Kč
- dřevina, kterou respondenti nejvíce preferují je jedle, ale druhou nejužívanější je smrk
- další dekorace z chvojí jsou větve a větvičky, svícny, girlandy, ozdobené truhlíky vázy či mísy

## **5.7 Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby a prodeje okrasného klestu**

Výroba ozdobného klestu spadá pod přidruženou lesní těžbu, je tedy jen doplňkem k hlavní činnosti lesního hospodářství – těžbě dříví. Při výrobě ozdobného a technického klestu může být využito těžebních zbytků a jejich finančnímu zhodnocení. Těžební zbytky z mýtních porostů lze zhodnotit jako energetickou štěpku, vzhledem ke koncentraci a množství této suroviny. Ozdobnou klest je možné vyrobit z předmýtní těžby nebo jako vedlejší produkt plantáží vánočních stromků.

Polesí Bílovice nad Svitavou vyrábí klest na základě objednávky zákazníka. Dle data odběru, vyrobí požadované množství klestu tak, aby jej zákazník bezprostředně odebral. Netvoří zásoby tohoto materiálu, který se skladováním rychle znehodnocuje. Na základě velikosti objednávky klestu, nasadí do výroby odpovídající množství zaměstnanců. Vždy musí být v dělnické četě minimálně jeden zaměstnanec s oprávněním obsluhovat motorovou pilu. Motorová pila může být majetkem zaměstnance nebo zaměstnavatele a je k tomu přihlédnuto při stanovení výše mzdy.

Polesí Bílovice stanovuje výkonovou normu dle časoběrného snímku výroby ozdobného klestu.

Zaměstnanci jsou hodnoceni hodinovou mzdou 80 Kč/h. Skupina dvou dělníků je schopna vyrobit za 8 hodin pracovní směny 4 q klestu. Náklady na výrobu ozdobného klestu jsou 500 Kč/q.

Těžbu okrasného klestu je možné uskutečnit jako součást výchovného zásahu. Na tuto činnost je možné čerpat dotaci ve výši 3200 Kč/ha, dle nařízení vlády č. 30/2014 Sb., o stanovení závazných pravidel poskytování finančních příspěvků nahospodaření v lesích a na vybrané myslivecké činnosti

#### § 11 Výchova lesních porostů do 40 let věku

Finanční příspěvek lze poskytnout, jestliže kvalita provedených prací a jejich soulad s právními předpisy upravujícími hospodaření v lesích jsou potvrzeny odborným lesním hospodářem. Porost v době žádání o dotace nesmí překročit 40 let stáří. Finanční dotace je poskytnuta nejvýše jedenkrát za období platnosti lesního hospodářského plánu nebo lesní hospodářské osnovy.

Ceny v tabulce 15 jsou uvedeny včetně DPH 15 % kromě roku 2012, kdy bylo DPH jen 14 %. Cena ozdobného smrkového klestu s DPH byla pro rok 2012 912,- Kč/q, pro roky 2013 a 2014 920,- Kč/q v letech 2015 a 2016 1150,- Kč/q. Cena jedle a douglasky byla vyšší. V roce 2012 1140,- Kč/q, pro roky 2013 a 2014 1150,- Kč/q a v letech 2015 a 2016 1495,- Kč/q. V tabulce 15 jsou uvedené tržby z prodeje okrasného klestu ze všech dřevin, tedy smrku, jedle a douglasky těžných na polesí Bílovice.

Množství vytěženého ozdobného klestu smrku, lze zjistit výpočtem podle rozdílu ceny. V roce 2012 tržba z prodeje pouze smrkového klestu byla 102 052,- Kč, v roce 2013 74 796,- Kč, v roce 2014 byl zájem o smrkový klest největší a tržba byla 108 744,- Kč. V roce 2015 byla zvýšena cena klestu a z prodaných 101,3 q smrkového klestu polesí Bílovice získalo 116 495,- Kč. V roce 2016 byla tržba z prodeje smrkového klestu pouze 48 070,- Kč.

Tab. 15. Tržby z prodeje ozdobného klestu polesí Bílovice

měsíc	2012		2013		2014		2015		2016	
	hmot. [q]	cena [Kč]	hmot. [q]	cena [Kč]	hmot. [q]	cena [Kč]	hmot. [q]	cena [Kč]	hmot. [q]	cena [Kč]
I.	1,00	912	8,00	9 200	5,80	5 520	11,96	11 405	3,90	4 761
II.	8,50	7 752	1,30	1 495	12,75	12 006	11,20	11 332	0,60	690
III.	14,50	12 084	10,00	8 625	5,36	5 207	22,57	25 954	0,55	820
IV.	0,80	912	11,10	10 465	4,23	4 139	1,58	2 265	3,30	3 795
V.	15,30	13 954	7,00	6 440	9,89	9 237	0,38	437	3,30	3 795
VI.	11,60	10 582	6,00	5 790	6,48	5 961	2,22	2 794	6,03	7 619
VII.	7,00	6 384	1,10	1 265	4,25	4 174	2,24	2 576	7,48	8 756
VIII.	3,80	3 648	3,45	3 174	3,70	3 519	3,35	4 255	2,37	2 913
IX.	6,50	6 516	7,00	5 820	7,11	6 662	2,44	2 805	1,29	1 756
X.	28,50	26 078	50,72	49 387	52,71	50 874	27,13	34 961	29,96	40 655
XI.	16,30	16 030	38,98	40 385	25,32	27 048	13,37	15 633	18,15	25 040
XII.	4,50	4 500	27,40	27 756	18,77	18 303	18,24	25 058	1,18	1 763
<b>Σ</b>	<b>118,3</b>	<b>109 352</b>	<b>172,0</b>	<b>169 802</b>	<b>156,3</b>	<b>152 650</b>	<b>116,6</b>	<b>139 475</b>	<b>78,11</b>	<b>102 363</b>

### Výroba věnců z chvojí na ŠLP Křtiny

Středisko výroby sazenic ŠLP Křtiny zaměstnává v období vegetačního klidu zaměstnance výrobou věnců a jiných dekorací z chvojí. Materiál na výrobu je nejčastěji získaný při výchovných a udržovacích zásazích v arboretech ve zprávě ŠLP nebo jako odpad z údržby jiné zeleně. Vypichované kytice, dušičkové a adventní věnce se zde vyrábí především z jedle s příměsí jiných dřevin (tuje, jalovec, cypřiš, mahon aj.). V průběhu roku vyrábí také smuteční věnce z chvojí smrku a zařizuje výzdobu zámku a kaple ve Křtinách k příležitosti Svatohubertské mše. Toto středisko vyrábí dekorace z chvojí výhradně pro potřebu ŠLP Křtiny a jeho zaměstnanců.

### 5.8 Kalkulace materiálových nákladů výroby věnce z ozdobného klestu

Na výrobu věnce o průměru 25 cm a šířce korpusu 3 cm potřebujeme materiál uvedený v tabulce 15

Tab. 15. Tržby z prodeje ozdobného klestu polesí Bílovice

<b>materiál</b>	<b>cena</b>	<b>spotřeba materiálu na 1 věnec</b>
korpus (slaněný 25 cm/š cm)	22 Kč/ks	22 Kč
drát PVC zelený (40 m = 100g)	24 Kč/ks	9 Kč
začišťovací páska (40 m)	9 Kč/ks	0, 225 Kč
ozdobná klest	1150 Kč/q	2,03 Kč
<b>celkem</b>		<b>33,25 Kč</b>

Spotřeba materiálu na výrobu jednoho věnce byla zjištěna z aritmetických průměrů tabulky 3. Průměrná spotřeba drátu je 374 cm, při výrobní hmotnosti 40 m/100 g je hmotnosti spotřebovaného drátu 9 g. Spotřebované množství začišťovací pásky vzniklo rozstříháním balení krepového papíru na 2,5 cm široké pásy (balení 0,5 m x 2 m). Spotřeba ozdobného klestu na jeden věnec byla zjištěna výpočtem za použití výsledků této práce.

ŠLP prodává q ozdobného klestu za 1150,- Kč s DPH. Na výrobu jednoho věnce je potřeba 435 g chvojiny. Z měření zbytků klestu a chvojiny bylo zjištěno, že chvojina tvoří průměrně 40,7 % z množství ozdobného klestu. Výpočet ceny spotřebované chvojiny je následující:

$$(1150/(100000))*435 = 5,0025 \text{ Kč}$$

Tento výsledek vynásobíme 40,7 % využitého materiálu z ozdobného klestu na výrobu chvojiny. Výsledná cena spotřeby chvojiny je 2,03 Kč

Součtem spotřeby materiálu uvedeném v tabulce 15 zjistíme náklady na přímý materiál 33,25 Kč/ks, po matematickém zaokrouhlení 33 Kč/ks.

## 6 DISKUZE

Výsledky měření hmotnosti klestu smrku uvedené v této práci není možné porovnat s Tabulkami pro sortimentaci těžebního fondu (Dejmal 1986). Autor této publikace používá pro výpočet nadzemní dendromasy koeficient výtěžnosti ( $k_1$  koeficient hmotnostní výtěžnosti asimilačních aparátů,  $k_2$  koeficient hmotnostní výtěžnosti dřeva větví s kůrou,  $k_3$  koeficient hmotnostní výtěžnosti celkové nadzemní dendromasy) uvažuje však stromy ve věku do 60 let, jejichž tloušťka je v  $d_{1,3}$  nejméně 10 cm a výška nejméně 10 m. Výšku a objem surových kmenů Dejmal (1986) převzal z tabulek jednotných hmotnostních křivek (JHK) Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. Tyto kritéria porosty hodnocené v této práci nesplňují.

Pro odhadnutí hmotnosti větví nelze v tak mladých porostech použít obecnou metodu výpočtu množství této suroviny, kterou uvádí Kuchtík (1988). Také většina autorů, kteří se zabývali různými metodami odhadu množství klestu z objemu kmene v hrubí.

Důležitý údaj o ozdobném klestu uvádí ve svém článku Simanov (2006), že v Evropě je ročně produkováno 36 000 tun této suroviny v hodnotě 47 mil. €. Údaje o produkci však z 18 zemí zveřejňuje jen 6, zbylých 20 zemí produkci ozdobného klestu neviduje. Skutečná hodnota je tedy pravděpodobně vyšší, dle autora článku až o několik řádů. To poukazuje na obrovský potenciál tohoto zboží. V České republice je navíc běžné, že ne všechen materiál spotřebovaný v zahradnictví je nakupován. Zahradníci poskytují služby údržby zahrad a zeleně. Odpadní materiál využijí při výrobě věnců (Řeháková 2017).

Pro lesní podnik je nejvýhodnější zpracovat materiál vyprodukovaný přidruženou lesní těžbou, přeměnit ho pomocí přidružené lesní výroby v hotový výrobek. Dalším efektem této činnosti je náplň práce pro zaměstnance i mimo vegetační období. V případě výroby věnců, mohou zaměstnanci vyrábět i slaměné podložky. Náročnost práce může usnadnit stroj na vázání věnců.

Dosud není žádná literatura, která by se zabývala průzkumem trhu zaměřeným na dekorace z chvojí. Není tedy možné porovnat výsledky této práce s výsledky jiných autorů. Liška (2015) se ve své práci zabývá produkcí vánočních stromků a mimo jiné hodnotí získání ozdobného klestu ze stromků pocházejících ze soukromé plantáže. Porovnává možnosti zisku z prodeje ozdobného klestu a zisku z prodeje stejného stromku jedle obrovské. Vyhodnocuje zisk z prodeje ozdobného klestu (300,- Kč) jako ekonomicky méně vhodný způsob zpeněžení v porovnání se ziskem z prodeje vánočního stromku (500,- Kč).

Pařízek (2015) ve své bakalářské práci hodnotí biomasu smrku na malém hospodářském majetku a její využití. Jeho měření proběhlo ve dvou porostech. První porost poblíž obce Rašov (okres Brno – venkov) porost 422C10a/3, druhové složení porostu je BO 7, SM 2, MD 1, věk porostu v době vzniku lesního hospodářského plánu byl 12 let. Velikost porostu je 0,04 ha. V tomto porostu Pařízek měřil hmotnost větví s asimilačními aparáty u 58 stromech, tedy 28 % stromů. Druhý porost se nachází poblíž obce Kozárov (okres Blansko) 322D1e má zastoupení 100 % smrku ztepilého. Věk porostu je 12 let, LVS 4. V tomto porostu vylo vytěženo 123 stromů tedy 36 % porostu. Aritmetický průměr hodnot naměřené Pařízkem (2015) v porostu 422C10a/3 jsou tloušťka 4,3 cm v  $d_1$ , výška 4,1 m a hmotnost klestu 4,3 kg.

V druhém porostu byly zjištěny následující hodnoty: průměrnou tloušťku 5,1 cm, výšku 5,2 m a váhu klestu 6,4 kg na jeden strom. Tloušťka těchto porostů byla měřena ve výšce 1 m  $d_1$ . Aby bylo možné porovnat tyto hodnoty, s hodnotami naměřenými na ŠLP Křtiny je nutné převést je dle tabulek nepravých tvarových řad pro smrk (Korf et al. 1972). Rozdíl tloušťky  $d_1$  a  $d_{1,3}$  je jeden mm, k účelům této práce rozdíl zanedbatelný. Tedy v porostech se shodnými kritérii (věk a LVS) lze po provedení výpočtu výsledky měření porovnat. Porost porovnatelný s prací Pařízka (2015) je porost 308F2b starý 15 let v době vzniku LHP (2012), ve 4 LVS, zastoupení smrku je 100 % a plocha porostu 0,16 ha. Průměrná tloušťka měřených stromů byla 10 cm, výška 8,29 m a hmotnost větví 7,12 kg. Výsledky měření Pařízka (2015) jsou shodné s hodnotami naměřenými na ŠLP Křtiny v porostech 2. věkového stupně.



## 7 ZÁVĚR

Cílem práce bylo vyhodnotit možnosti využití větví z mladých porostů smrku ztepilého (*Picea abies* L. Karst) pro dekorativní účely. Při zpracování práce byla zjišťována hmotnost větví v porostech, analyzována výroba věnců a bylo provedeno dotazníkové šetření zájmu o dekorace z klestu. Práce byla zpracována na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny, polesí Bílovice nad Svitavou.

Nejvyšší hmotnost klestu byla získána ve 4 LVS nejméně naopak ve 2 LVS. Rozdíl mezi hmotnostmi klestu v těchto LVS činila téměř 50 %.

Měřením spotřeby materiálu potřebného pro výrobu jednoho věnce o průměru korpusu 25 cm a tloušťce korpusu 3 cm byla zjištěna průměrná hmotnost spotřeby chvojiny 435 g. Poměr spotřebované chvojiny ke zbytku klestu byl 40,7 %. Z deseti časoměrných snímků byl zjištěn průměrný čas na výrobu věnce 29, 8 minut.

Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že dušičkové věnce nepožizuje 42,5 % respondentů a 31,5 % respondentů si dušičkový věnec vyrábí doma. V případě adventních věnců převládá jejich samovýroba u 49 % respondentů a 21,5 % respondentů si adventní věnec nepožizuje. Většina respondentů dušičkové dekorace pořizuje s týdenním předstihem. Nejvíce preferovanou dřevinou je jedle, další nejpreferovanější je smrk. Většina respondentů je ochotna za adventní věnec zaplatit nejvýše 300 Kč, přičemž tři respondenti jsou ochotni zaplatit i 1 000 Kč za adventní věnec. Jako další dekorace z chvojí uvedli respondenti větve a větvičky, svícný, girlandy, kytice, ozobené mísy či truhlíky, závěsné koule.

Při vyhodnocení výroby ozdobného klestu na polesí Bílovice nad Svitavou bylo zjištěno, že nejvyšší celkové příjmy z prodeje klestu byly v roce 2013, kdy při prodeji 172q bylo utrženo 169.802 Kč.

Vzhledem k získaným výsledkům lze vlastníkům i správcům mladých lesních porostů doporučit využívání ozdobného klestu jako zdroje dalších příjmů z majetku. Pro další vědecký výzkum lze doporučit provedení měření v mladých lesních porostech ostatních jehličnatých druhů dřevin.

## 8 SUMMARY

The aim of thesis was evaluation of possibilities of the use of the twigs of the young stands of Norway spruce (*Picea abies* L. Karst) for decorative purposes. The weight of twigs in the stands, analysis of the production of wreaths and a survey of interest in decoration from greenery was analyzed in thesis. Thesis was made on Training Forest Enterprise Masaryk Forest Křtiny, Forest District Bílovice nad Svitavou.

Greenery highest weight was obtained in 4th forest vegetation degree (FVG), lowest in 2nd FVG. The difference between the weights of greenery in these FVGs amounted to almost 50%.

The consumption of materials needed to produce wreath with a diameter of 25 cm and a corpus thickness of 3 cm is in average 435 g of greenery. The ratio of the consumed greenery to the residue twigs was 40.7%. Results of the ten measurements showed that the average time for the finishing of wreath is 29,8 minutes.

The results of the survey show that All Souls wreaths do not need 42.5 % of respondents and 31.5% of respondents All Souls wreath manufactured at home. The Self-production of Advent wreaths dominate by 49 % of respondents and 21.5% of respondents Advent wreath does not need it. Most respondents prepare All Souls decorations a week in advance. Fir is the most preferred tree species, spruce is another one. Most of the respondents are willing to pay for Advent wreath maximum of CZK 300, while three respondents are willing to pay a CZK 1,000 for Advent wreath. Branches and twigs, candles, garlands, bouquets, decorative bowls or pots, hanging balls are other decorations of evergreens of respondents.

The highest total revenue from the sale of greenery on the forest district Bílovice nad Svitavou were in 2013, when the sale of 172q create income of 169 802, - CZK.

Utilization of decorative greenery, as a source of additional income from the property, should be recommended to owners and managers of young forest stands. It should be recommended for further scientific research to make measurements in young forest stands of other coniferous species.

## 9 ZDROJE LITERATURY

BITTNEROVÁ, M. et al., 2011. Floristika. Praha, ProfiPress 404 s. IBSN 978-80-86726-43-4

BITTNEROVÁ, M. et al., 2007. Floristika 1/2. Děčín, Libverda, 245 s., IBSN 978-80-239-8922-9

BURDA, F., KUČERA, V., PIŠTĚK, J. 1973. Přidružená lesní výroba. Praha, SZN, 153 s.

CULEK, M., 1996. Biogeografické členění české republiky. Praha, ENIGMA, 347 s. IBSN 80-85368-80-3

DEJMAL, J., 1986. Tabulky pro sortimentaci těžebního fondu. Brno, Vysoká škola zemědělská v Brně. 25 s.

DEMEK, J., et al., 1987. Obecná geomorfologie. Brno, Academia, 476 s.

HAAKE, K. M., 2013. Floristické techniky. Praha, ProfiPress, 192 s. IBSN 978-80-86726-63-2

HAAKE, K. M., 2014. Smuteční floristika. Praha, ProfiPress s.r.o. 153 s. IBSN 978-80-86726-55-7

HEIKE, K., 2008. Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů. Brno, Computer Press, 166 s. IBSN 978-80-251-1901-3

KADLEC, J., 2004. Současný stav a perspektivy přidružené lesní těžby a přidružené lesní výroby. Brno, Mendelu, 79 s.

KORPEL', Š. et al., 1991. Pestovanie lesa. Bratislava, Príroda, 465 s. IBSN 80-07-00428-9

KUCHTÍK, J., 1988. Komplexní zpracování lesní biomasy. Brno, Vysoká škola zemědělská v Brně, 275 s.

LEONTOVYČ, R. et al., 1962. Produkty pridruženej lesnej výroby a ich zužitkovanie. Bratislava, Slovenské vydavateľstvo podhospodárskej literatúry, 336 s.

LIŠKA, M., 2015. Vyhodnocení produkce vánočních stromků ze soukromé plantáže. Bakalářská práce, MENDELU

MRÁČEK, Z., PAŘEZ, J. 1986. Pěstování smrku. Praha, SZN, 203 s., IBSN 07 – 087 – 86 – 04/40

NERUDA, J., et al., 2013. Technika a technologie v lesnictví díl druhý. Mendelova univerzita v Brně, Astron studio Praha, 300 s. IBSN 978-80-7375-840-0

PAŘÍZEK, J., 2015. Komplexní využití biomasy v jehličnatých mlazinách na malém lesním majetku. Bakalářská práce, MENDELU

QUITT, E., 1971. Klimatické oblasti Československa. Praha, Akademia, 73 s.

SIMANOV, V., 1995. Přidružená lesní výroba. Brno, MZLU, 88s. ISBN 80-7157-160-1

SIMANOV. V., KOHOUT. V., 2004. Těžba a doprava dříví. Písek, Matice lesnická, 411 s. IBSN 80–86271-14-5

SIMANOV.V., 2006. Přidružená lesní těžba. Lesnická práce, ročník 85 č.08/06

SLACH, M., 2012. Lesní hospodářský plán ŠLP Křtiny (LHP). LESPROJEKT BRNO

SVOBODA, J., 1966. Atlas podnebí Československé republiky. Československá akademie věd, Ústřední správa geodézie a kartografie, Praha, 58 s.

ÚRADNÍČEK, L. et al., 2009. Dřeviny České republiky. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce 274 s. IBSN 978–80-87154-62-5

TRUHLÁŘ. J., 1996. Ukázky pěstování lesů v biologickém pojetí. Brno, Daněk-Datis 128 s.

WAGNER. K., 2016. Natur floristika. Praha, ProfiPress, 147 s. IBSN 978–80-86726-75-5

ŘEHÁKOVÁ. B., 2017. Ústní sdělení

**Online zdroje:**

Anonymus. 2017a. Česká tradice. Citováno 5. ledna 2017. Dostupné na webových stránkách: <<http://www.ceskatradice.cz/>>

Anonymus. 2017b. Survio s.r.o. Citováno 15. února 2017. Dostupné na webových stránkách: <<http://www.survio.cz/>>

Anonymus. 2017c. ŠLP KŘTINY. Citováno 15. března 2017. Dostupné na webových stránkách: <<http://www.slpkrtiny.cz/>>

Anonymus. 2017d. Yale University. Citováno 15. dubna 2017. Dostupné na webových stránkách: <<http://naturewalk.yale.edu>>

STRAŠIL. Z, ŠIMOJ. J., Stav a možnosti využití rostlinné biomasy v energetice ČR. Citováno 23. března 2017. Dostupné na webových stránkách <[www.biom.cz](http://www.biom.cz)>

## **10 SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1: Mapa měřených mladých porostů smrku 1:50 000

Příloha č. 2: Tělo věnce vyrobené z chvojí smrku

Příloha č. 3: Materiál použitý při výrobě věnců

Příloha č. 4: Použité nářadí při měření větví smrku

Příloha č. 5: Měření větví

Příloha č. 6: Zdobení dušičkový věnec