

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra pěstování lesů
Fakulta lesnická a dřevařská



Růst výsadeb lesních dřevin na zemědělských půdách na území ČR

**Growth of plantations of forest tree species
on the agricultural lands in the Czech Republic**

Diplomová práce

Autor: Bc. Jakub Feistauer

Vedoucí diplomové práce:
prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jakub Feistauer

Lesní inženýrství

Název práce

Růst výsadeb lesních dřevin na zemědělských půdách na Říčansku

Název anglicky

Growth of plantations of forest tree species on agricultural lands in the Říčany region

Cíle práce

- Vytyčit a stabilizovat v porostu trvalé výzkumné plochy (TVP)
- Vyhodnotit přírůst a stav porostů různých dřevin, na plochách vysázených
- Odebrání půdních vzorků pro následné zhodnocení

Metodika

- 1) Kontrola založených a stabilizovaných zkusných ploch
- 2) Založení a stabilizace nových zkusných ploch
- 3) Měření výškového přírůstu, měření tloušťek a kontrola vizuálního stavu výsadeb
- 4) Hodnocení poškození zvířel
- 5) Analýza půdních vzorků
- 6) Statistické zpracování výsledků měření a analýz a příprava diplomové práce

Doporučený rozsah práce

mon. 50 s. textu

Klíčová slova

Zalesňování, zemědělská půda, zdravotní stav, vývoj kultur

Doporučené zdroje informací

- DUŠEK D., SLODIČÁK M. 2009: Struktura a statická stabilita porostů pod různým režimem výchovy na zemědělské půdě, Zprávy lesnického výzkumu, 54: 12-16.
- HATLAPATKOVÁ L., PODRÁZSKÝ V. 2011. Obnova vrstev nadložního humusu na zalesněných zemědělských půdách. Zprávy lesnického výzkumu, 56: 228 – 234.
- KACÁLEK D., NOVÁK J., ŠPULÁK O., ČERNOHOUS V., BARTOŠ J. 2007. Přeměna půdního prostředí zalesněných zemědělských pozemků na půdní prostředí lesního ekosystému – přehled poznatků. Zprávy lesnického výzkumu, 52: 334-340.
- NOVÁK J., SLODIČÁK M. 2006. Opad a dekompozice biomasy ve smrkových porostech na bývalých zemědělských půdách. In: Neuhoferová, P(řed): Zalesňování zemědělských půd výcvá pro lesnický sektor, Kostelec nad Černými lesy, 17.1. 2006, ČZU: 155-162.
- PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J. 2008. Rychlost obnovy charakteru lesních půd na zalesněných lokalitách Orlických hor. Zprávy lesnického výzkumu, 53: 89 – 93.
- PODRÁZSKÝ V., ŠTĚPÁNIK R. 2002: Vývoj půd na zalesněných zemědělských plochách – oblast LŠ Český Rudolec. Zprávy lesnického výzkumu, 47: 53-56.
- VACEK S., SIMON J. ET AL. 2009. Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách. Lesnická práce, s.r.o., vydavatelství a nakladatelství Kostelec nad Černými lesy: 784 s.
-

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FLD

Vedoucí práce

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra pěstování lesů

Elektronicky schváleno dne 12. 4. 2016

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 29. 1. 2017

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 16. 02. 2017

estné prohlá-ení

šProhla-uji, že jsem diplomovou práci na téma R st výsadeb lesních d evin na zem d lských p dách na í ansku vypracoval samostatn pod vedením prof. Ing. Vilém Podrázského, CSc a pouflil jen prameny, které uvádím v seznamu pouflitých zdroj . Jsem si v dom, že zve ejn ním diplomové práce souhlasím s jejím zve ejn ním dle zákona . 111/1998 Sb. O vysokých -kolách v platném zn ní, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.õ

V í í í í í í í dne í í í í .

Podpis autora:

POD KOVÁNÍ

Tímto bych chtěl podkovat panu prof. Ing. Vilémovi Podrázskému, CSc. za jeho odborné vedení, cenné rady, zkušenosti a pomoc při vytváření mé diplomové práce.

Dále bych chtěl podkovat panu Ing. Tomáši Broukalovi za jeho ochotu při rekonstrukci jeho výzkumných ploch na území a poskytnuté informace o porostech.

Další podkování patří panu Ing. Janu Kašparovi, Ph.D. za vypůjčení mých pomůcek a za jeho cenné rady.

V neposlední řadě patří velké podkování mé rodině (mamince, tátovi, babičkám, dědovi a sestře) za morální a především finanční podporu.

Abstrakt

Tato diplomová práce na téma šR st výsadeb lesních dřevin na zemědělských pozemcích na území Slovenska se zabývá zhodnocením růstu, zdravotního stavu a celkového vývoje vybraných dřevin v prvních letech po výsadbě na zalesněných bývalých zemědělských pozemcích v oblasti Slovenska. Rozbor problematiky reforestace zalesňování zemědělských pozemků od historie po současnost a to z hledisek odborných lesnických, ekologických a právních.

Plochy, na kterých probíhal výzkum se nacházejí v PLO č. 10 Stredošká pahorkatina ve Stredných Čechách v obci Tehov u Hrádku a Střední Skalice. Na výzkumných plochách bylo vytvořeno a stabilizováno pět zkušních ploch již v roce 2014, protofe tato diplomová práce navazuje na bakalářskou práci.

Zastoupení dřevin na výzkumných plochách: borovice lesní, borovice černá, douglaska tisolistá, jedle bělokorá, jedle kavkazská, jedle obrovská a smrk ztepilý.

Na těchto výzkumných plochách se zjišťovaly a měřily různé dendrometrické charakteristiky a veličiny. Tyto charakteristiky a veličiny byly následně porovnány mezi sebou. Byly odebrány podzemní vzorky na zalesněném pozemku a na sousedním poli a louce, které byly následně analyzovány a charakterizovány. U většiny dřevin byl zaznamenán optimální výškový přírůstek a pozitivní zdravotní stav. Výjimky tvořily pouze plochy, kde byl zaznamenán zhoršený zdravotní stav, který byl způsoben houbovou chorobou, poškozením od sucha a od zvířat.

Klíčová slova: zalesňování, zemědělská půda, zdravotní stav, vývoj kultur

Abstract

This thesis on the topic „The growth of plantations of forest tree species on the agricultural lands in the í any regionõ deals with the evaluation of growth, health and overall development of selected trees in the first years after planting on a wooded former agriculture farmland in the area of í ansko. This includes analyzing of afforestation of the agriculture lands in the past as well as in the present from various points of view, including judiciary, ecological and expert.

Areas where the research took place are located in the PLO no. 10 Central Bohemian Unpland in Central Bohemia in the village Tehov í an and St íbrná Skalice. On research plots was pegged stabilized and five plots already in 2014, because this diploma thesis is an continuation of an bachelor thesis.

Tree species in the research are: Scots pine, Black pine, Douglas fir, Silver fir, Nordman fir, Giant fir and Norway spruce.

On these research plots were observed and measured mensurational different characteristics and quantities. These characteristics and values were then compared with each other. They were taken soil samples on forested land and neighboring field and the meadow, which were subsequently analyzed and characerized. For most tree species optimum height inkrement and positive health were recorded. Exceptions consisted only area where worsening health condition, which was caused by a fungal disease, damage from drought and from animals.

Keywords: afforestation, farmland, health condition, physical dynamic

Obsah

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK.....	10
Seznam zkratk	14
1. Úvod.....	15
2. Cíl práce.....	17
3. Problematika zalesňování zemědělských půd	18
3.1 Historie zalesňování zemědělských půd v České republice	19
3.2 Základy zalesňování zemědělských půd.....	19
3.3 Diferenciace ploch určených k zalesňování	21
3.4 Ekologická stabilita zakládaných kultur.....	23
3.5 Typologické členění lokalit a výběr těch kterých dřevin	24
3.6 Zalesňovací materiál.....	25
3.7 Prostorové členění výsadeb	26
3.8 Technologie zalesňování.....	26
3.9 Péče o kultury dřevin	27
3.10 Tvorba porostních smíšeností a kritéria volby porostních smíšeností	28
3.11 Stanovištní podmínky zalesňované plochy.....	29
3.12 Zásady prostorového uspořádání dřevin a způsobů míšení dřevin	30
3.13 Účel a volba dřevin pro zalesňování zemědělských půd	32
3.14 Ekologické nároky vybraných jehličnatých dřevin a vhodnost použití pro zalesňování zemědělských.....	33
3.15 Ekologické podmínky prostředí na ZZP	38
3.15.1 Přeměna prostředí ZZP	38
3.15.2 Obnova vrstev nadlovního humusu ZZP.....	40
3.15.3 Obsah živin	42
3.15.4 Půdní reakce	43
3.16 Převod zemědělské půdy na lesní.....	43
3.16.1 Zalesňovací projekt a jeho náležitosti	44
3.17 Dotace.....	46
3.18 Legislativa	48

4. Metodika	49
4.1 Charakteristika území PLO 10 St edo eská pahorkatina í ansko49	
4.2 Charakteristika území	51
4.3 Popis a lokalizace výzkumných ploch.....	52
4.3.1 Výzkumná plocha . 1 Tehov.....	52
4.3.2 Výzkumná plocha . 2 Tehov.....	53
4.3.3 Výzkumná plocha . 3 St íbrná Skaliceí í í í í í í í í í í í í ..	55
4.4 Pom cky k m ení a zji- ované charakteristiky	56
4.4.1 Poufité pom cky k m ení a doba výzkumuí í í í í í í í í í í ..	56
4.4.2 M ené a zji- ované hodnoty, veli iny a charakteristiky.....	56
4.5 Výzkumná plocha . 1 Tehov (p ehled zkusných ploch) - popis m ení a výpo t , popis zji- ovaných charakteristik, stav porostuí í í í í í í í	58
4.6 Výzkumná plocha . 2 Tehov (1 zkusná plocha) - popis m ení, popis zji- ovaných charakteristik, stav kulturyí í í í í í í í í í í í í í	.62
4.7 Výzkumná plocha . 3 St íbrná Skalice (1zkusná plocha) - popis m ení, popis zji- ovaných charakteristik, stav kulturyí í í í í í í í í í í ...	63
4.8 Metodika odb ru a analýz p dních vzork	64
5. Výsledky	66
5.1 Výzkumná plocha . 1 Tehov	66
5.1.1 Zkusná plocha Tehov 1A.....	52
5.1.2 Zkusná plocha Tehov 1B.....	69
5.1.3 Zkusná plocha Tehov 1C.....	72
5.2 Výzkumná plocha . 2 Tehov	80
5.3 Výzkumná plocha . 3 St íbrná Skalice.....	82
5.4 Výsledky p dní analýzy - St íbrná Skalice.....	87
5.4.1 Stanovení celkového dusíku, spalitelných látek, oxidovatelného uhlíku a humusuí ..	87
5.4.2 Stanovení pH a hodnot S, H (T-S), T, V v p d í í í í í í í í í ..	87

5.4.3	Stanovení výmnného vodíku, hliníku a výmnné titra ní acidity í ..	88
5.4.4	Stanovení p ístupných flivin v p d metodikou podle Mehlicha IIIí í	89
6.	Diskuze	90
7.	Záv r a doporu ení pro praxi	97
8.	Seznam literatury	100
9.	P ílohy	104

SEZNAM OBRÁZK A TABULEK

Seznam obrázk :

Obrázek .1:	<i> í ansko ó PLO 10 St edo eská pahorkatina</i>	49
Dostupné na WWW: < http://www.uhul.cz/nase-cinnost/oblastni-plan-y-rozvoje-lesu/prirodni-lesni-oblasti-plo >		
Obrázek .2:	<i>Geografická mapa ó St edo eský kraj ó í ansko</i>	50
Dostupné na WWW: < http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8 >		
Obrázek .3:	<i>Lesní vegeta ní stupn podle Zlatníka.</i>	
Oblast í anská spadá do 3. LVS		51
Dostupné na WWW: < https://cs.wikipedia.org/wiki/Vegeta%C4%8Dn%C3%AD_stupe%C5%88_dle_Zlatn%C3%ADka >		
Obr. .4:	<i>Vzdálenost mezi Tehovem a St íbrnou Skalicí je p íbližn 20 km</i>	52
Dostupné na WWW: < http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8 >		
Obr. .5:	<i>Výzkumná plocha . 1 Tehov v katastrální map</i>	53
Dostupné na WWW: < http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8 >		
Obr. .6:	<i>Výzkumná plocha . 1 z pta í perspektivy v ortofotomap</i>	53
Dostupné na WWW: < http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8 >		
Obr. .7:	<i>Výzkumná plocha . 2 Tehov v katastrální map</i>	54
Dostupné na WWW: < http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8 >		
Obr. .8:	<i>Výzkumná plocha . 2 z pta í perspektivy v ortofotomap</i>	
Dostupné na WWW: < http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8 >		

Obr. . 9: Výzkumná plocha . 1 a . 2 jsou od sebe vzdálené pibližně 1 km Dostupné na WWW: < http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8 >	55
Obr. . 10: Výzkumná plocha . 3 Státní mapa Skalice v katastrální mapě Dostupné na WWW: < http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8 >	55
Obr. . 11: Výzkumná plocha . 3 z pohledu ortofotomapy Dostupné na WWW: < http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8 >	56
Obr. . 12: Měření výšky výtykou. (FOTO: Feistauer)	57
Obr. . 13: Měření výšky svinovacím metrem. (FOTO: Feistauer)	57
Obr. . 14: Měření výšky pomocí laserového výškoměru (Vertexu)	57
Obr. . 15: Měření tloušťky praménkem. (FOTO: Feistauer)	58
Obr. . 16: Odebírání pramenů vzorků sondy. (FOTO: Feistauer)	65
Obr. . 17: Výškový grafikon jedle obrovské na zkušební ploše Tehov IA v roce 2014	67
Obr. . 18: Výškový grafikon jedle obrovské na zkušební ploše Tehov IA v roce 2016	68
Obr. . 19: Tehov IA ošetření tloušťkových stupů jedle obrovské	68
Obr. . 20: Tehov IA o Vitalita jedle obrovské	69
Obr. . 21: Výškový grafikon borovice lesní na zkušební ploše Tehov IB v roce 2014	70
Obr. . 22: Výškový grafikon borovice lesní na zkušební ploše Tehov IB v roce 2016	70
Obr. . 23: Tehov IB - Ošetření tloušťkových stupů borovice lesní	71
Obr. . 24: Tehov IA o Vitalita jedle obrovské	72
Obr. . 25: Výškový grafikon borovice lesní na zkušební ploše Tehov IC v roce 2014	74
Obr. . 26: Výškový grafikon borovice lesní na zkušební ploše Tehov IC v roce 2016	74
Obr. . 27: Výškový grafikon borovice lesní na zkušební ploše Tehov IC v roce 2014	75

Obr. . 28: Vý-kový grafikon borovice erné na zkusné plo-e Tehov 1C v roce 2016	75
Obr. . 29: Vý-kový grafikon douglasky tisolisté na zkusné plo-e Tehov 1C v roce 2014	76
Obr. . 30: Vý-kový grafikon douglasky tisolisté na zkusné plo-e Tehov 1C v roce 2016	76
Obr. . 31: Tehov 1C ó po et tlou-kových stup borovice lesní	77
Obr. . 32: Tehov 1C ó po et tlou-kových stup borovice erné	77
Obr. . 33: Tehov 1C ó po et tlou-kových stup douglasky tisolisté	78
Obr. . 34: Tehov 1C ó Vitalita borovice lesní	
Obr. . 35: Tehov 1C ó Vitalita borovice erné	79
Obr. . 36: Tehov 1C ó Vitalita douglasky tisolisté	79
Obr. . 37: Zkusná plocha Tehov 2 ó pr m rné vý-ky d evin rok 2016	81
Obr. . 38: Zkusná plocha Tehov 2 ó vitalita jedle kavkazské	81
Obr. . 39: Zkusná plocha Tehov 2 ó vitalita douglasky tisolisté	82
Obr. . 40: Zkusná plocha St íbrná Skalice ó pr m rné vý-ky d evin rok 2016	84
Obr. . 41: Zkusná plocha St íbrná Skalice ó vitalita smrku ztepilého	84
Obr. . 42: : Zkusná plocha St íbrná Skalice ó vitalita jedle obrovské	85
Obr. . 43: Zkusná plocha St íbrná Skalice ó vitalita jedle kavkazské	85
Obr. . 44: Zkusná plocha St íbrná Skalice ó vitalita jedle b lokoré	86

Seznam tabulek:

Tab. . 1: <i>Stupnice hodnocení pH pro lesní a zemědělskou půdu, ZDROJ:(VACEK,et.al.2009)</i>	43
Tab. . 2: <i>Stupnice vitality Kolařík (2005)</i>	60
Tab. . 3: <i>Subjektivně zvolená stupnice vitality</i>	62
Tab. . 4: <i>Průměrné výšky a tloušťky jedle obrovské</i>	67
Tab. . 5: <i>Průměrné výšky a tloušťky borovice lesní</i>	70
Tab. . 6: <i>Průměrné výšky a tloušťky borovice lesní</i>	73
Tab. . 7: <i>Průměrné výšky a tloušťky borovice černé</i>	73
Tab. . 8: <i>Průměrné výšky a tloušťky douglasky tisolisté</i>	73
Tab. . 9: <i>Průměrné výšky jedle kavkazské</i>	80
Tab. . 10: <i>Průměrné výšky douglasky tisolisté</i>	80
Tab. . 11: <i>Průměrné výšky smrku ztepilého</i>	83
Tab. . 12: <i>Průměrné výšky jedle obrovské</i>	83
Tab. . 13: <i>Průměrné výšky jedle bělokory</i>	83
Tab. . 14: <i>Průměrné výšky jedle kavkazské</i>	83
Tab. . 15: <i>Obsah celkového dusíku, spalitelných látek, oxidovatelného uhlíku a humusu</i>	87
Tab. . 16: <i>Hodnoty výměnné plynové reakce, obsahu bází a nasycení sorpčního komplexu</i>	88
Tab. . 17: <i>Hodnoty výměnné titrační acidity, výměnného vodíku a hliníku</i>	88
Tab. . 18: <i>Obsah plynových živin v půdě dle metody Mehlich III</i>	89

Seznam zkratk

PLO ó P írodní lesní oblast R
OLH ó Odborný lesní hospodá
ZZP ó Zales ování zem d lských p d
BO ó borovice lesní
BC - borovice erná
DG ó douglaska tisolistá
JD ó jedle b lokorá
JDO ó jedle obrovská
JDK- jedle kavkazská
SM ó smrk ztepilý
MZD ó meliora ní a zpev ující d eviny
PUPFL ó Pozemky ur ené k pln ní funkcí lesa
ZPF ó Zem d lský p dní fond
ÚSES ó Územní systém ekologické stability
TVP ó Trvalé zkusné plochy
TTP ó Trvalý travní porost
SLT ó Soubor lesních typ
HS ó Hospodá ský soubor
VK ó Varia ní koeficient
KZP ó Kruhová zkusná plocha
LVS ó Lesní vegeta ní stupe

1. Úvod

Zalesňování zemědělských půd v České republice má již dlouholetou tradici. Zemědělské půdy, které nebyly vhodné pro zemědělské obhospodávání nebo lokality, na kterých docházelo k intenzivním erozím, se začaly zalesňovat již v minulých obdobích.

V posledních několika desetiletích se ve vyspělých zemích Evropy projevují výrazné snahy o zvýšení plochy lesů zejména z ekologických a ekonomických důvodů. Souvisí to se silnými tlaky na zlepšení kvality krajiny a životního prostředí a zejména s nadprodukcí zemědělských výrobků a s jejich obtížným uplatněním na světovém trhu. Zemědělské obhospodávání se navíc stává na rozsáhlé ploše méně úrodných pozemků nerentabilní. Vzhledem k těmto skutečnostem se v zemích Evropské unie odhaduje, že se ze zemědělské produkce vyloučí 12 až 16 mil. ha. V České republice se uvažuje o vyloučení až 400 tisíc ha ze zemědělské produkce. Tyto plochy se dělí na dvě varianty. V první variantě se jedná o plochy nezbytné k zalesnění vzhledem k jejich vlastnostem, přičemž se plánuje zalesnit 38 658 ha. Ve druhé variantě se jedná o plochy vhodné k zalesnění a zde se plánuje zalesnit 158 757 ha (VACEK, SLÁVIK, 2006).

V České republice je v současnosti cca 350 000 ha opuštěných ploch spadajících do zemědělského půdního fondu, které se nevyužívají k intenzivnímu zemědělskému hospodáření a jsou tedy vhodné k potenciálnímu zalesnění nebo jinému způsobu využití. Podle zprávy VÚMOP Praha je v České republice 337 202 ha zemědělské půdy vhodné k zalesnění, 974 980 ha k zatravnění a 182 075 ha k výstavbě rybníků. Tyto výsledky zprávy a skutečnost, že změna typu kultur byla a je dosud finančně dotována, vzbudily zájem široké oblasti pracovníků v politické, administrativní, i podnikatelské sféře a samotných majitelů (NEUHÖFEROVÁ 2006).

Tento zájem má za následek různé úvahy a aspekty zalesňování zemědělských půd a obnovy lesního ekosystému na lokalitách, které byly antropogenní činností výrazně narušeny. Do budoucna by se měly v zalesňování zemědělských a jiných nelesních půd sledovat tyto dva základní cíle. První cíl je z hlediska ekologického, kde by měl být kladen důraz ke zlepšení stavu kvality krajiny a životního prostředí. Zalesňovací práce by měly probíhat v souladu s pravidly územních systémů ekologické stability

a měly by přispívat k zlepšení systému biocenter a biokoridorů v nelesní krajině. Druhý cíl je z hlediska ekonomického z důvodu nerentability zemědělské produkce. Zalesňovací práce by se měly realizovat v rámci tohoto cíle především s optimalizací využití dříví v průmyslu, ve výrobě nebo v energetice. V současné době se ve většině obcí realizují funkční využití území. Problematika vymezení ploch pro zalesnění dle urbanistických požadavků vlastníků je velmi aktuální a to hlavně z hlediska plnění environmentálních i ekologických funkcí. Jedná se zejména o ochranu před erozí, vodohospodářské funkce, doplnění prvků, které chybí v územním systému ekologické stability nebo o potřebu zvýšení lesnatosti daného území k vylepšení životního prostředí obyvatelstva pro jejich tamější rekreaci. Podmínky konkrétního území a z nich související plynoucí požadavky pro řešení územního plánu jsou velmi rozmanité, proto nejsou zahrnuty do základního obsahu územní plánovací dokumentace. Jejich uplatnění je tudíž ponecháno v kompetenci samosprávních orgánů, dotčených správních úřadů a vlastníků pozemků. Zalesnění patří ke změnám využití území, které jsou povolovány územním rozhodnutím. Z tohoto důvodu je nutné, aby se tyto uvažované změny promítly do územní plánovací dokumentace.

Obecně lze uvést, že k převodu zemědělských pozemků (ZPF) do pozemků určených k plnění funkcí lesa (PUPFL) by měly být využity pouze méně kvalitní zemědělské pozemky, které nejsou meliorovatelné a nejdou využívat efektivnějším způsobem a navazují na les. Dále by to měly být pozemky nevhodné pro zemědělskou výrobu nesouvisející s lesem, za podmínek, že mají dostatečně velkou výměru a vhodný tvar pro založení budoucího lesa, tak aby umožnilo kvalitní hospodaření v budoucím lese a plnily jeho další funkce. Chceme-li zemědělský pozemek převést například do PUPFL, můžeme to učinit pouze tehdy, dostaneme-li souhlas od orgánu ZPF, orgánu ochrany přírody a krajiny a na základě rozhodnutí o využití území příslušným pověřeným orgánem státní správy lesů o prohlášení daného pozemku za PUPFL. Na základě územního rozhodnutí a prohlášení pozemku za PUPFL podá řádatel žádost o zápis změny druhu pozemku na katastru nemovitostí (VACEK, SLÁVIK 2006).

Problematika zalesňování zemědělských pozemků, vývoje založených kultur a jejich vliv na životní prostředí je tak v současné době velmi aktuální.

2. Cíl práce

Cílem této diplomové práce je zhodnotit růst a vývoj výsadeb lesních dřevin na zalesněných zemědělských půdách na území ústeckého území. Na vytyčených a stabilizovaných zkušebních plochách vyhodnotit přírůstek a zdravotní stav porostů různých dřevin a porovnat předchozí stav se stavem současným.

Výsledkem této práce je vyhodnocení odrůstání, prosperity, porovnání vývoje a zdravotního stavu výsadeb různých lesních dřevin (mladých 6 a 16 letých kultur) na vybraných zalesněných bývalých zemědělských půdách. Součástí této práce je také odebrání půdních vzorků pro následnou chemickou analýzu a vyhodnocení.

Práce probíhá na vymezených zkušebních plochách ve dvou lokalitách v Tehovské a ve Stříbrné Skalici v oblasti ústecké.

Nutno podotknout, že pokračuji v tomto dlouhodobém projektu, který se týká zalesňování zemědělských půd v oblasti ústecké, navazuji na svou bakalářskou práci a spolupracuji s kolegou Bc. Markem Majdrem.

3. Problematika zalesňování zemědělských půd

Úmyslné i neúmyslné odstraňování lesů nebo vytváření pastvin, polních kultur i lidských sídel způsobilo značné změny v ekosystémech krajiny. Přeměna přirozeného lesa na pole způsobila vždy zvýšenou erozi půdy. V neolitu, kdy se kolonizovaly zejména rovinaté nížiny, docházelo k erozi jen velmi zřídka. Až od 12. století, kdy lidé začali kolonizovat pahorkatiny a později i podhorské oblasti, tak se začalo nebezpečí eroze zvyšovat. Dokazy o tom můžeme najít například v profilech říčních sedimentů, v místech, kde vodní toky procházejí zemědělskou krajinou.

Rozorávání a kypření půdy mělo za následek podstatné změny v textu epedního profilu, dále v půdní mikroflóře a v neposlední řadě v půdním bylinném patře. Počet mikroorganismů se různými vlivy, a to bylo provzdušňování půdy, mineralizací humusu nebo pihnojováním půdy mnohonásobně zvýšil s porovnáním s půdním společenstvem. Výrazné změny nastaly v bylinném a mechovém patře, které se začaly přeměňovat na polní, luční a rumištní kultury. S příchodem a rozvojem zemědělských technologií dochází k řadě definovaných změnám v půdním profilu. Mezi tyto změny patří například zhutnění spodních vrstev nasazením tržkové mechanizace nebo vymizení mykorrhizy apod. Tyto uvedené aspekty nám napovídají, že znovuzalesnění nelesních (zemědělských) půd je velmi složitý problém a to především z hlediska odrůstání a vývoje kultur.

Musíme si uvědomit, že převod zemědělské půdy na lesní je značný a zásadní zásah do ekosystému krajiny, ke kterému se musí přistupovat velmi opatrně a pečlivě. Nesmíme zapomenout zejména na to, že zalesněním zemědělského pozemku výrazně změníme tvář a charakter krajiny. Jde o dlouhodobý proces a případné vrácení lesa zpět pro účely zemědělství je velmi složitě a nákladné. V praxi se navíc ukazuje, že v zalesňování nelesních půd se stále nedaří prosadit ekologická hlediska, která by měla být na prvním místě, hlavně proto, že je tato činnost dotována státem (VACEK, MIKESKA, PODRÁZSKÝ, MALÍK, 2006).

3.1 Historie zalesňování zemědělských půd v České republice

V dnešní době není otázka zalesňování zemědělských půd v České republice nikterak nová a sahá hluboko do minulosti. Historie a první zaznamenané zmínky zalesňování nelesní půdy sahají až do 16. století, konkrétně do roku 1570, kdy proběhlo první zalesňování za starou pražskou Oborou. Cílené zalesňovací pokusy u nás mají svou tradici již od roku 1755. Neuspokojivý stav lesních porostů respektive nedostatek produkce stavebního i palivového dříví vedl v letech 1754-1756 k vydání lesních řádů Marií Terezií, které byly prvními platnými právními normami o lesích u nás. Od vydání těchto dokumentů se začala zvykovat výměra lesní půdy a to jak zalesňováním z rozhodnutí majitele, tak později v rámci předochranného zalesňování na základě vodního zákona (117/1884 z. n. l.). Další významné zalesňovací práce nastaly po 2. světové válce, kdy se šlo využít pozemků po odsunutých Němcích. Na toto období navazovala tzv. delimitace půdy, což znamenalo zalesňování na základě předhodnocení využítí pozemků pro zemědělství a lesnictví (NEUHÖFFEROVÁ, 2006).

Po 2. světové válce došlo tedy k dalšímu velkému zalesňování nelesních půd, které činilo okolo 100 tisíc hektarů. Zalesňovaly se hlavně hraniční oblasti v podhůří a na horách. Od 50. let 20. století se ročně zalesňovalo zhruba 5 až 6,5 tisíc hektarů. S postupem času se zalesňování omezilo jen na nejnútnejší případy. Po átkem 90. let v důsledku transformace zemědělství opět dochází k výraznému nárůstu zalesňování zemědělských půd (VACEK et al. 2005).

3.2 Záměry zalesňování zemědělských půd

Před zalesňováním zemědělské půdy je zapotřebí vytvořit velmi důležitou podmínku a to uskutečnit převod pozemku ze zemědělského půdního fondu (ZPF) na pozemek určeného konkrétní funkce lesa (PUPFL). Poté podává příslušný stavební úřad rozhodnutí o změně využítí, který má tento převod v kompetenci. Stavební úřad může tak učinit, pouze se souhlasem orgánu ochrany ZPF a orgánu ochrany přírody a krajiny. Rozhodnutí o prohlášení pozemku na lesní má v kompetenci odbor státní správy lesů (odbor řívočního prostředí) (VACEK, SLÁVIK, 2006).

Každý vlastník nemusí mít stejný zájem o zalesnění, mezi který patří nejčastěji tvorba lesního porostu. Může chtít zakládat například remízky, lignikultury nebo vtroušiny. Plnění požadovaných funkcí jednotlivých typů zakládaných kultur je možné vhodnou projektovou přípravou ucelit.

Hlavní rámcová zásada pro správnou volbu nelesních pozemků k zalesnění z hlediska legislativy a majetkové přiměřenosti platí, že pro nově navrhované lesní prvky volíme zejména tyto:

- pozemky vhodné pro prvky ÚSES,
- místa s pokračující sukcesí,
- místa opouštěná, neplodná a těžko využitelná jiným způsobem,
- pozemky ležící poblíž katastrální a majetkové hranice,
- pozemky horších bonit.

Při výběru vhodných ploch k zalesnění musíme brát v úvahu zejména místní genofond (souhrn opatření) v rámci projektu ÚSES. V úvahu se bere například rozmístění biocentra (funkčních, nefunkčních a navržených), vedení biokoridorů nebo revitalizačních systémů v rámci krajinných programů.

Varianty území, které jsou navrženy k zalesnění a přechodu do lesní podoby:

- Devastované pozemky (s vysokou intenzitou), u nichž je zalesnění jediným způsobem, jak co nejrychleji stabilizovat danou lokalitu. Například povrchové doly, pískovny, lomy, naválky, výsypky nebo plochy ohrožené různými stádii eroze.
- Pozemky s různým stupněm sukcese, u kterých je vytvoření lesa žádoucí a to z hlediska ekologického i ekonomického.
- Doplnění běžných porostů.

Do budoucna se počítá zejména s tím, že budou vyloučeny ze zemědělského půdního fondu pozemky ohrožené erozí. Půda, která je neustále intenzivně a jednostranně uplatňována zemědělským obhospodařením, tak podléhá stále větším erozivním procesům v půdě. Bylo zjištěno, že v ČR je různou měrou ohroženo erozí cca 40 % zemědělských půd. Je tedy zcela na místě podniknout určitá opatření, která zabrání zrychlení eroze půdy a tím i jejímu pokosení nebo zničení. Kromě zalesňování

tohoto podpatí k dalšímu opatřením i zakládání vsakovacích pásů nejastji na svazích nebo v trolam v rovinných otevřených plochách. Nutnost zabránění erozi poddy, by měla být hlavním důvodem a motivem výbůru ploch určených k zalesnění. (VACEK, SLÁVIK, 2006).

3.3 Diferenciace ploch určených k zalesnění

Plochy, které nejsou vhodné pro zemědělské využíování a u kterých se plánuje zalesnění, se nacházejí v t-inou v méně produktivních a stanovištních podmínkách. Jedná se převážně o silně kamenité i m lké orné plochy, suché nebo podmáené louky a pastviny v nadmořských výškách 350 ó 800 m n. m. Tyto plochy obecně diferencujeme podle charakteru podního profilu (mocnost, skeletovitost, míra ovlivnění vodou a terénní exponovanost).

Podle kvality a míry vhodnosti zemědělských pod poskytuje stát od roku 2002 r zn velké dotace v souvislosti s diferenciací pozemků určených k zalesnění. Lze tedy říci, že například majitelé obtížně zemědělsky obhospodaovaných pozemků dostali na zalesnění například o jednu třetinu více, než majitelé pozemků s lepšími bonitovanými pod ekologickými jednotkami (BPEJ). BPEJ jsou pro nás ukazatelem hodnoty zemědělské poddy a tvoří základ pro ocenění zemědělského pozemku. BPEJ je pítmístný kód, ke kterému je píazena cena pohybující se od několika haléřů po zhruba 12 Kč za 1 m². Od roku 1998 je kód BPEJ evidován k zemědělským pozemkům v katastru nemovitostí a je tak součástí výpisu (NEUHÖFEROVÁ, 2006). Pozemky, které jsou určeny k zalesnění (ekologická a hospodářská funkce) máme rozdělit takto:

- **Devastované pozemky, které vyžadují vegetační stabilizaci**

Jedná se o pozemky, které jsou ohroženy výraznou erozí, sesuvem poddy, naválkou zeminy nebo antropogenní sutí (například povrchové doly, pískovny, lomy, výsypky atd.).

- **Nevyužívané pozemky s různými sukcesními stádii**

Jedná se o pozemky, které jsou zarostlé více i méně ke i a je nutné je v krajině chránit a na vhodných plochách zakládat. V krajinách, kde se intenzivně hospodaí,

byla jejich výmra dost výrazně snížena a nebylo by vhodné taková to sukcesní stadia pauzálně zalesňovat, protože je dost jiných ideálních ploch k zalesnění a navíc je velmi nákladné odstraňovat tyto keře. Tyto uvedené plochy je mnohem efektivněji využít pro záchranu široké škály ohrožených druhů, které potřebují právě taková to stanoviště a nepředvídat by jak v lese, tak na poli. Je tedy důležité tyto sukcesní stadia stabilizovat. Spontánní sukcesní stadia jsou pro zemědělskou krajinu mnohem vzácnější než les a k jejich zalesňování dochází pouze výjimečně. Mezi stanoviště vhodné chybějící keře k doplnění patří (např. brslen, dřín, kalina, eřtálák, nebo trnka a mezi ohrožené stromy patří (např. druhy jeřáb jako břík, muk a oskeruše nebo jilm vaz).

- **Ostatní nelesní pozemky**

Jedná se zejména o nelesní plochy, které se vyskytují v různých zemědělských oblastech a mají velmi pestré stanovištní podmínky. Jde vztinou o opuštěné orné plochy, louky, pastviny, mokřady nebo behy vodotečí v nadmořských výškách od 500 do 900 m n.m. Plochy na těchto stanovištích jsou suší s plošným profilem ovlivněným předcházející zemědělskou činností (např. orbou a sklizní trávou).

- **Vsakovací pásy, vtrouamy, remízky, plantáže vánočních stromků**

Vsakovací pásy se zakládají na rozsáhlých, zemědělsky obhospodařovaných svazích. Jejich hlavní účel spoívá k zachycení a přerušení povrchového odtoku srážkové vody, a tím omezení její erozivní činnosti. Pásy se umisťují např. svahu a vsak vody do plochy se zesiluje vyoranými brázdami a hrázkami po jejich okraji. Vzdálenost a šířka pásu se volí vzhledem srážkových a odtokových poměrů. Nejvhodnější je upřednostnit dřeviny s bohatým kořenovým systémem, jako jsou borovice, duby, jasan nebo javory. Okraje pásů se zahušťují keři.

Vtrouamy se zakládají na rovinných a otevřených plochách, ohroženými prudkými větry. Změňují rychlost větru, regulují klimatické podmínky pozemků, ochraňují před erozí apod. Vhodné dřeviny pro tvorbu vtrouam jsou duby a lípa a na vlhčích a bohatých půdách v luhních oblastech jasan a ve vyšších polohách javor klen. Dřeviny se vysazují dohad takovým způsobem, aby odpovídali stěhovitému tvaru porostu, ideálně nejvyšší dřeviny do středu a keře po okrajích.

Remízky se zakládají v oblastech intenzivního obhospodávání, kde se nachází v t-í plocha pole. Je to men-í část zales ované plochy nebo men-í izolované plochy na poli, kde se zem d lsky hospoda í. Sloufí nám jako úto i-t pro zv . P i tvorb remízky je d lefité dbát na pestré druhové zastoupení strom a ke , které nám poskytují potravu pro zv a na hustot porostu, kde by m la být vytvo ena spodní etáfl a porostní plá- z ke .

Plantáfle váno ních stromk je také ú elné zakládat na zem d lsky nevyuflívaných p dách. Nejideáln j-í je vyuflít plochy pod elektrovedy, kde se nedá p stovat vy-í porost. D eviny vhodné pro plantáfle jsou smrk ztepilý, pichlavý, borovice lesní a erná, jedle b lokorá, kavkazská, obrovská, douglaska atd. M li by se vysazovat silné a star-í sazenice ve v t-ím sponu (nap . jedle b lokoré 1,5 x 2,1 m, borovice 2 x 2 m apod.) Nezbytnou a d lefitou sou ástí je d kladná ochrana kultur zejména p ed po-kozením zv í. Stromky nelze p stovat na plochách s výskytem pozdních mraz (VACEK, MIKESKA, PODRÁZSKÝ, MALÍK, 2006).

3.4 Ekologická stabilita zakládaných kultur

Ekologická stabilita zakládaných kultur se dá zajistit následujícími zp soby:

- Maximálním vyuflitím stanoví-tí vhodných místních populací d evin, sná-ějících mikroklima volných ploch a to diferencovan podle za zení do soubor lesních typ a cílových hospodá ských soubor .
- Striktním dodrflváním zásad pro genetický p enos sadebního materiálu.
- Ú elným e-éním prostorové skladby zakládaných porost s maximálním ohledem na mikrorelief a vhodná sukcesní stadia p ízemního patra s minimální nadzemní konkurencí a p ítom s relativn p íznivými humusovými pom ry.
- Pouflíváním fyziologicky a morfologicky kvalitního sadebního materiálu.
- Dodrflváním nezbytných zásad pé e o sadební materiál (nap . od vyzvednutí ve -kolce afl po výsadbu). Zabra ovat osychání ko en nap . antitranspirantem.
- P i výsadb sazenic zajistit pot ebou pé i o kultury (nap . ochrana proti zv í nebo bu eni).

(VACEK, SLÁVIK, 2006).

3.5 Typologické členění lokalit a výběr n kterých d evin

Závaznými a limitujícími faktory pro úspěšné zalesnění a zdárný vývoj kultur je především volba vhodných dřevin a péče o kultury. Zásadním aspektem výběru je typologické členění lokalit. Jedná se o vysoce specializovanou činnost, kde může dojít k hlavním chybám. O zařazení pozemků do typologické jednotky rozhoduje místní příslušné pracoviště ÚHÚL Brandýs nad Labem, případně úzký okruh licencovaných specialistů.

Obecně platí, že pro zařazení do SLT jsou na těchto lokalitách rozhodující podmínky a geologické poměry, reliéf terénu, míra ovlivnění vodou mezoklima a nadmořská výška. V praxi se většinou tyto pozemky zařadí do SLT podle odhadu shody z typologického zařazení podobných stanovišť bez vlastní rekognoskace stanovišťních a hlavních podmínek. Od typologického zařazení ploch se odvíjí obnovní cíl, který je dán místními přírodními podmínkami.

Vhodné dřeviny pro zalesnění bývalých zemědělských půd jsou dřeviny s pionýrskou strategií. Jedná se zejména o dřeviny slunné, případně polostinné například borovice, bříza, dub, javor, jasan, modřín, osika (tyto dřeviny vytvářejí bohatý kořenový systém). Nevhodná dřevina pro zalesnění především orných půd je smrk ztepilý. Ten na těchto půdách bývá napadán václavkou obecnou a kořenovníkem vrstevnatým. Když je nezbytně nutné vysadit na těchto plochách smrk ztepilý, tak je třeba ho doplnit o vhodné směsí s výše uvedenými dřevinami (například borovicí, modřínem nebo některými listnáči). Do 5. LVS by smrk ztepilý měl být převážně jen výplňovou dřevinou. Původní výskyt a optimum smrku ztepilého (kromě pár výjimek) je až od jedlových bučin (5. LVS), kde má zastoupení okolo 10 %. V nižších polohách je smrk ztepilý postihován suchem a následně i houbovými chorobami kořenů. Riziko hniloby kmene souvisí se škodami způsobenými zejména jelení zvěří (loupáním). Na spodní části kmene vznikají nezhojené smolící rány, které jsou vstupní branou pro houbové patogeny. S tímto děním souvisí výrazné zhoršení kvality dřevní výtěže a dochází i ke zvyšování rizika polomu a vývrátů těchto znehodnocených porostů.

Prostorová organizace a výstavba (rozmístění sazenic, spon, tvorba směsí) nově zakládaného lesa v souladu s cíli vlastníka je velmi odbornou záležitostí. Pro dosažení kvalitní prosperity a ekologické stability zakládaného porostu je potřeba dodržovat

a respektovat ekologické nároky dřevin a pro přijetí dotace je povinné dodržet MZD (příloha č. 3 a 4 k vyhlášce č. 83/1996). V přírodních i hospodářských lesích je vytváření porostních smíšenásoprostorovou zápleteností (přístinné dřeviny se obnovují v předstihu než dřeviny polostinné apod.). Jedná se především o dřeviny (například buk lesní nebo jedle bělokorá), které přecházejí ke svému uplatnění časový náskok a pro jejich zdravý vývoj by se měly vysazovat v hloučcích nebo ve skupinách. Nejobvyklejší smíšená je smíšená smrku a buku, která se dá použít od 3. do 7. LVS (kromě výjimek podmáčených a rašelinových půd). Navíc stanoví se obecně použitelná smíšená smrku, buku, kleny a jedle. Jako výplňová dřevina do těchto smíšených je téměř vždy použitelná bříza, jeřáb a osika. Do porostních okrajů, pro zvýšení statické stability porostů proti větru je vhodné vysazovat modřín (VACEK, MIKESKA, PODRÁZSKÝ, MALÍK 2006).

3.6 Zalesňovací materiál

Nejbližším zpodobem, který se používá při zalesňování nelesních půd je výsadba sazenic a semenáček lesních dřevin. Zalesňování probíhá především uměle a to sadbou sazenic, výjimečně sítí. Přirozená obnova či zmlazení je uskutečňována pouze v omezeném rozsahu náletem semen z okolních porostů. Předpokladem úspěšnosti zalesňování zemědělských půd je genetická fyziologická a morfologická kvalita těchto sazenic a semenáček. Při stavění sazenic hlavních hospodářských dřevin musíme použít osivo pouze z uznaných porostů. Velikosti použitých sazenic a semenáček musí odpovídat podmínkám prostředí zalesňované plochy, zejména pak proti stavu bujení. Pro plochy s nízkou bujením se v dřívějších používají menší sazenice (15 až 25 cm, 26 až 35 cm). Pro plochy se silnou bujením je vhodné použít větší sazenice (36 až 50 cm) nebo i větší polodrostky (51 až 120 cm). Obecně platí, že výška sadebního materiálu, by neměla být výrazně menší než výška bujení (VACEK et al. 2005).

3.7 Prostorové e-ení výsadeb

Pro úspěšné odrstání výsadeb a včasné zajištění kultury je nutné dodržovat prostorové rozmístění a spon výsadeb. Tyto výsadby je vhodné vysazovat nejlépe ve skupinovitém uspořádání. Výměra hlouku ať skupin by se měla pohybovat v rozmezí od 25 m² do 0,25 ha. Umístění skupin musí být na místech, které odpovídají stanovištním nárokům konkrétních dřevin. V těchto porostech se rozdělují na pracovní pole vynecháním 3 až 5 m pruhů v rozestupu 30 až 50 m. Pro zpevňovací pásy se vysazují v těchto porostech odolné dřeviny proti větru (např. borovice, modřín, dub, javor). Šířka zpevňovacích pásů je příibližně okolo 25 m a bývají v rozestupu 150 až 250 m.

Sazenice se vysazují pravidelně v pravidelném sponu (čtvercový, obdélníkový), který je snadný pro zalesňovací práce a pro péči. Prostorové e-ení výsadeb závisí na cíli vlastníka. Každý vlastníka bude preferovat různé dřeviny v souvislosti s jeho cílem (např. zvýšení biodiverzity a estetiky lesa, lepší podmínky pro zvířata atd.). Po tyto sazenice jsou součástí plochy jednotlivých druhů sazenic (v průměru na jeden hektar pozemku) uvedených v příloze č. 6 k vyhlášce č. 139/2004 Sb. Pro stanovení počtu MZD se používají údaje uvedené ve sloupci základní dřevina (VACEK, SLÁVIK, 2006).

3.8 Technologie zalesňování

K zalesňování nelesních ploch se používá nejvíce mechanizovaná příprava plochy (jamková, plošková, brázdrová a pruhová) (VACEK, SLÁVIK, 2006).

V běžných provozních podmínkách používáme zpravidla prostokenné sazenice. Pokud máme k dispozici kvalitní sazební materiál a zachováme veškeré technologické postupy, tak možnost úspěchu zalesňovacích prací můžeme dosáhnout i přes 90 %.

Zalesňování se provádí na jaře, v létě i na podzim. Doba výsadby je závislá na biologických vlastnostech konkrétních dřevin, na druhu sazebního materiálu a na poměrech prostředí v době výsadby (VACEK, SIMON, 2009).

Na stanovištích s příznivými terénními a půdními podmínkami se dají použít zemědělské pluhu, frézy nebo speciální lesnické stroje na zpracování plochy. Vlastní výsadba se dělá většinou sázečními stroji do řádků. Jen zřídka se provádí ručně.

p íprava p dy (jamková) a zároveň í výsadba. Sadba –t rbinová je vhodná pro leh í a pís íté afl pís ítohlinité p dy a pro men–í sazenice s k lovým ko enovým systémem. Sadba –t rbinová se poufívá pro výsadbu zejména borovic, dub a buk (VACEK, SLÁVIK, 2006).

3.9 Pé e o kultury

Kvalitní pé e o kultury je nezbytná pro úsp –ný vývoj výsadeb. Jedná se p edev–ím o ochranu a o–et ování kultur proti bu eni a zv í (mechanicky nebo chemicky) (VACEK, SLÁVIK, 2006).

Pé e o kultury je soubor lesop stebních ínností a opat ení založených na jednotlivých biologických, chemických a mechanických operacích, které pomáhají zdárnému a správnému r stu a vývoji kultur. Tyto operace m fleme d lit na kyp ení, boj proti bu eni, houbovým patogen m, hmyzu, hlodavc m nebo vy–ím savc m. Dále poufíváme r zné mechanické zp soby, které nám vedou k ochran a obran kultur.

Zem d lské p dy mají ve srovnání s lesními mnohem více flivin. Ve v t–in p ípad obsahují tyto p dy velké množství dusíku. Proto je na t chto p dách daleko v t–í p ír st. To vede zejména ve vegeta ní sezón k velké náv–t vnosti lesní zv e a následnému okusu t chto p ír st . Mezi tradi ní mechanická ochranná a obranná opat ení proti okusu zv e pat í pouflití oplocenky, která nám zabra uje vstupu zv e do vysázené kultury nebo pouflití tubusu na kařdou jednotlivou výsadbu zvlá– . Oplocení porostu je velmi nákladné, ale ú ínné. Vý–ku oplocenky volíme úm rn podle druhu vyskytující se zv e. Mezi chemická opat ení pat í pouflití repelentu. Aby bylo pouflití repelentu dostate n ú ínné, tak by se m l porost o–et ovat alespo dvakrát do roka (VACEK, SIMON, 2009).

P í zalesn ní zem d lských p d se z d vodu zm n p dních parametr p edchozí ínnosti posouvá riziko pro ed ní kultur po výsadb do výrazn pozd j–ího období. V d sledku zvý–ného obsahu flivin zde asto dochází k p e–tíhlení jedinc , což vede ke zvý–nému riziku naru–ení jejich statické stability. Pokud krom cílových d evin na zalesn nou plochu nalétnou pionýrské d eviny (nap . b íza, ol–e, osika, jíva, jeáb apod.), tak musíme v as p ístoupit k pro ezávkám, aby tyto nálety negativn

neovliv ovaly vysázenou kulturu v r stu. Tyto d eviny je možné cílen vyufflívat v dal-ím vývoji porost a vhodn je usm r ovat (VACEK, SLÁVIK, 2006).

3.10 Tvorba porostních sm sí a kritéria volby porostních sm sí

Zem d lské p dy jsou ovliv ovány dosavadním zp sobem hospoda ení. Mají zhutn lé orní podlofí nebo jsou dlouhodob zamok ené. OLH by se m l ídit p i tvorb porostních sm sí ekologickými nároky konkrétních d evin. M l by brát v úvahu vlastnosti a kompeti ní vztahy d evin, p stební a produk ní rizika porostních sm sí a budoucí stabilitu zakládaných porost (ZATLOUKAL, 2004).

Pod tvorbu porostních sm sí spadá nejen druhové slofení zakládaného porostu, ale i prostorové uspo ádání ili zp soby mí-ení, tvar a velikost porostních skupin atd. Prostorové uspo ádání nám totifl ovliv uje náklady na zalofení porostu, ale p edev-ím náklady a náro nost pozd j-í výchovy porostu, dále jeho stabilitu a ve finále, jak se p imí-ené d eviny v porostu uplatní.

Mezi první a zásadní kritérium pat í p i zales ování zem d lských p d zám r vlastníka. Musíme brát v úvahu zejména:

- **Krátkodobý cíl získání dotace.** Pro dlouhodobé finan ní výhody plynoucí ze zalesn ní málo produktivní zem d lské p dy je rozhodující spln ní dota ních podmínek s minimálními náklady. Povinností OLH by m lo být vytvo it vlastníkovi dlouhodobý výhodný zám r vyufflívání zalesn ných pozemk v souladu základních a společ enských zájm .
- **Dlouhodobý cíl efektivního lesního hospoda ení.** Napln ní podmínek dotace se nem fle ídit pouze kritériem minimálních náklad na zalofení porost , ale musí zohled ovat dal-í adu hledisek. Ekonomika zalofení porostu je dal-í d leffité kritérium pro vlastníka pozemku.
Jedná se o hledání optimální kombinace t chto faktor :
- **Vhodná technologie zalesn ní.** V podmínkách zales ování zem d lských p d se bere ásto v úvahu pouffítí sázecích stroj . Technologii zalesn ní je nutné p izp sobit zp sobu mí-ení d evin a charakteru i síly sadebního materiálu.

- **Volba dřeviny.** Je nutné vybírat z ekologicky vhodných dřevin a volit je v takovém zastoupení, které je optimální pro výši získané dotace a musí souhlasit s hospodářskými zájmy vlastníka.
- **Optimální hektarový počet sazenic.** V tísínou jsou vybírány z ekologicky vhodných druhů dřevin druhy s nižším počtem sazenic nutným pro splnění podmínek dotace.
- **Ceny sadebního materiálu.** Jednotková cena sazenic s jejich hektarovým počtem rozhoduje o nákladech na sadební materiál.
- **Náklady na péči o kultury do doby jejího zajištění.** Nejvhodnější jsou rychle odrůstající dřeviny, které nevyžadují dlouhodobé ošídání apod. (VACEK, SLÁVIK, 2006).

3.11 Stanovité podmínky zalesňované plochy

Pro zemědělské půdy určené k zalesnění není vypracováno typologické mapování. To nám komplikuje rozhodování o volbě vhodné dřevinné skladby a jejím prostorovém uspořádání. Pro základní orientaci nám může posloužit typologické mapování jiných lesních komplexů v dané oblasti ve srovnatelných podmínkách (nadmořská výška, expozice, tvar terénu, skeletovitost, ovlivnění vodou apod.)

Když neznáme půdní typologii, tak nám pomůže jednoduchá půdní sonda. Půdní sondou zjistíme hloubku půdy a její skeletovitost. Tyto charakteristiky nám napoví vhodnou volbu dřeviny i technologii zalesňování. Půdy s hloubkou nad 30 cm jsou klasifikovány jako středně hluboké, půdy nad 60 cm jako hluboké. Obsah skeletu do 20 % neovlivňuje významně úrodnost půdy. Zrnitostní složení půdy můžeme odhadnout malou zkouškou. Písčité zemina (do 10 % jílnatých částic) se i za vlhka rozpadá v dlani (nedrží po směru knutí pohromadě). Hlinito-písčité (10 až 20 % jílnatých částic) půda je za vlhka po směru knutí soudržná a jsou na ní viditelné hrubé obrysy prstů.

Půdy s vyšším obsahem jílnatých částic (jílovité-hlinité, jílovité a jíly) můžeme formovat do tenkých válečků a ohýbat je. Tyto půdy jsou ovšem těžké a mají méně příznivé fyzikální vlastnosti a půlní volba dřevin jsou omezujícím faktorem.

Přirozené půdní horizonty jsou u zemědělských půd promíseny a rozrušeny obděláváním. Míra a hloubka prohumóznění půdy nám vypovídá o úrodnosti půdy.

Z jednoduché p d ní sondy m fleme také zjistit, jestli je p da pod vlivem vody. Glej a oglejení se projevují –edými, modravými nebo rezatými skvrnami (–edá barva p íbývá s mírou ovlivn ní vody a s hloubkou p dy) (VACEK, SLÁVIK, 2006).

3.12 Zásady prostorového uspo ádání d evin a zp soby mí–ení d evin

Uspo ádání d evin za zales ované plo–e m fle být pravidelné nebo nepravidelné. Nepravidelné uspo ádání se v t–inou volí, když m fleme výhodn vyuffít mikrorelief dané plochy. To je obvyklá situace na lesních p dách, p edev–ím v klimaticky mén p íznivých podmínkách. Pravidelné uspo ádání je ideální pouffít p í zales ování bývalých zem d lských p d, kde lze uplatnit sázecí stroje. Je v–ak nutné brát v úvahu v rámci zales ované plochy druhovou skladbu v souvislosti s výraznými stanovi–ními rozdíly (nap . pozitivní tvary terénu tzv. h bítky, oproti negativním terénním tvar m tzv. úflabím). Vodou ovlivn né plochy rozli–ujeme na stagnující vodu od okysli ené nebo prosakující atd. (BARTOTM;KACÁLEK, 2006).

Zp sob mí–ení na zales ované plo–e je závislý na vlastnostech vysazovaných d evin a na ú elu, který má daný zp sob v porostní sm si plnit. Je nutné brát v potaz, fle stejný druh d eviny se v r zných podmínkách chová rozdíln . P ím s svými meliora ními a stabilizujícími ú inky, by se m la významn ji projevit tam, kde je to p írozen moflné a m la by dosahovat alespo 30 %. I níf–í p ím s je v–ak cenná z hlediska biodiverzity lesa a m la by slouffít jako zdroj pro budoucí p írozenou obnovu. O zp sobu mí–ení rozhoduje nutnost nebo moflnost ochrany p ed –kodami zv í. Na oplocení jsou poskytovány dota ní p ísp vky (VACEK, SLÁVIK, 2006).

Jednotlivé mí–ení je vhodné pouffít tehdy, když se p ímí–ená d evina v porostu chová dominantn , zda má zejména v mlad–ím v ku vy–í r stovou dynamiku neff d evina základní a jestli dokáffe udrffet r stové tempo. Dostate ný náskok jednotlivým p ímí–eným d evinám zajistíme tak, fle pouffijeme siln j–í sadební materiál (poloodrostky, odrostky) a budeme ho del–í dobu chránit p ed –kodami zv í. Jednotlivé p ímí–ení je vhodné nap . pro mod ín. D eviny jako lípa nebo habr, pokud mají mít v porostu sv tlomilných d evin (nap . borovice, dub) p edev–ím krycí a meliora ní funkci, tak by m li být v podúrovni a mohou být p ímí–eny jednotliv .

Výhodou jednotlivého mí-ení v kombinaci s poufítím silné sadby je nízká spoteba sadebního materiálu.

Hlou kovité mí-ení dává v t-í -anci pro p eflití jednoho nebo i více jedinc z hlou ku v konkurenci s lépe se vyvíjejícími okolními d evinami. V závislosti na velikosti hlou ku je v dosp lém porostu jeho výsledkem tzv. jemné zrno mí-ení, které je tvo ené jedním i n kolika málo stromy. Tento charakter p imí-ení je vhodný zejména pro druhy d evin, které p irozen nevytvá ejí porosty, které by zde výrazn dominovaly (nap . javor klen). Zatímco u buku jsou p eváfln bukové i nesmí-ené porosty vcelku p irozeným jevem, klen takové porosty nevytvá í (buk má vy-í sociabilitu). Podobn je tomu tak i u lípy. Hlou kovitá p ím s je vhodná a p irozená i pro jedli nebo meliora ní a zpev ující d eviny.

Skupinové mí-ení je vhodné poufít zejména pro d eviny s vy-í sociabilitou, schopných vytvá et p irozen nesmí-ené porosty. Jedná se zejména o d eviny (nap . borovice, buk, dub), u kterých je o ekávána produkce cenných sortiment a u kterých v okrajích skupin s rozdílnou r stovou dynamikou dochází v d sledku sukatosi a asymetrie korun ke snížení kvality produkovaného d eva. Jsou vhodn j-í v t-í skupiny. Skupina má v t-inou velikost v ádu jednotek afl desítek ar .

adové mí-ení se poufívá p eváfln p i strojové technologii zalesn ní. Jeho výhodou je p ehlednost a moflnost uplatn ní jednoduchých výchovných plánech. Je to mí-ení zna n nep irozené. Vkládání jednotlivých ad p imí-ených d evin, které mají v mládí nífl-í r stovou dynamiku nefl d evina hlavní, nese riziko, fle p ím s bude okolním porostem potla ena a nesplní o ekávanou zpev ující a meliora ní funkci (ZATLOUKAL, 2004).

adové mí-ení m fleme s úsp chem poufívat p i zakládání porostních okraj , vnit ních zpev ovacích pás a p i p stování cenn j-ích d evin. Dv afl t i ady d eviny stejného druhu se st ídají s dv ma afl t emi adami d evin dal-ího druhu. Mí-ení d evin po adách, ale p iná-í ve stádiu ty ovin a kmenovin v t-í nároky na výchovu. Rozdílná r stová dynamika jednotlivých d evin vytvá í vertikální zápoj (TOPKA, 2003).

3.13 Ufítí a volba d evin pro zales ování zem d lských p d

Ufítí jednotlivých konkrétních druh d evin a vhodná volba d evin pro zalesn ní zem d lských p d musí odpovídat ur itým podmínkám prost edí. Musíme brát v úvahu nadmo skou vý-ku, stav p dy, zatífení imisemi a k emu nám daný porost bude sloufít, respektive jakou nám bude konat funkci (MIKESKA, 2003).

Volba druh d evin, by m la odpovídat ur ité platné legislativ vycházející z lesního zákona tedy údaj m uvedeným v p íloze . 4 k vyhlá-ce . 83/1996. Tato vyhlá-ka nám udává volbu druhové skladby porostu. K jednotlivým cílovým hospodá ským soubor m se stanovuje po et MZD, který je pro majitele, který vlastní více neř 3 ha plochy lesa závazný. Porosty se za azují do jednotlivých HS podle plo-n odpovídajícího a p evládajícího SLT, na kterém se porost vyskytuje. Za obnovený nebo zalesn ý pozemek považujeme ten, roste-li na n m minimáln 90 % minimálního po tu řivotaschopných jedinc rovnom rn rozmíst ných po plo-e. V tomto mnořství m ře být maximáln 15 % pomocných d evin, kterými se rozumí druhy d evin, které nejsou uvedeny pro daný cílový HS mezi základními d evinami nebo mezi MZD (BALÁ™;2010).

Zem d lské p dy mohou z lesnického pohledu p edstavovat relativn velmi kvalitní stanovi-t . Tento potenciál je t eba vyuffít vhodnou volbou d evinné skladby. Dal-ím podn tem pro efektivní vyuffítí zales ovaného pozemku jsou výrazn niř-í dotace do lesního hospodá ství oproti zem d lskému sektoru. Chceme-li tedy zvý-ít efektivnost vyuffítí p dy v lesním hospodá ství, musíme p i zalofení nového lesa vyuffít a zachovat potenciál úrodnosti stanovi-t a vyuffít produk ní potenciál d evin (BARTO™;KACÁLEK, 2011).

3.14 Ekologické nároky vybraných jehličnatých dřevin a vhodnost použití pro zalesňování zemdělských půd

borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.)

Borovice lesní má mezi stromovitými dřevinami nejrozšířenější areál, s největší ekologickou amplitudou. Areál rozšíření najdeme v mírném a chladnějším pásu celé Euroasie. Její výskyt se pohybuje ve velmi edaficky i klimaticky rozdílných podmínkách, od doubrav až po bukové smrčiny okolo 1 100 m.n.m, od chudých suchých půd, přes podmáčené půdy až po rašeliny.

Borovice lesní je výrazně stílná dřevina, která je intolerantní k zastínění. Je neschopná kvalitního růstu v zahusťovaných porostech a zmlazování v zástínu. Roste na mokrých, chudých, suchých, písčitých, kamenitých, ale i vápencových a hadcových půdách. Vyskytuje se rovněž i na bažinatých a rašelinných půdách, ovšem zde v těsné blízkosti roste zakrsle. Je vhodná pro zalesňování holých ploch.

Při zalesňování zemědělských půd borovicí lesní, velmi záleží na použití vhodného ekotypu. Zemědělské půdy, jsou obvykle řídké lesní půdy a při nepoužití vhodného ekotypu hrozí vznik netvárných porostů. Uplatnění borovice lesní je na úrodných půdách velmi omezené (vzhledem k tendenci borovice k sukotnosti a lámání kmenů u mladých rychle rostoucích jedinců). V tomto spoívá jeden ze zásadních problémů pěstování borovice na zemědělských půdách. Borovice lesní trpí celou řadou chorob a škůdců. Zejména mladé borové porosty jsou poškozovány houbičnými sypavkami rodu *Lophodermium*. Avšak s introdukcí nepůvodní borovicí škůdce k nám byly zavlečeny nové a nebezpečné karanténní druhy sypavek (*Mycosphaerella pini* a *Mycosphaerella dearnessii*), které ohrožují naši původní borovicí lesní. Kromě těchto chorob se na borovicích objevují známky hynutí, o jejichž příčinách se diskutuje. Pravděpodobně souvisí s předchozím oslabením suchem a následným napadením houbami, které za normálních podmínek nejsou příčinnými patogeny např. (*Sphaeropsis sapinea*, *Cenangium ferruginosum*).

(MUSIL, HAMERNÍK, 2003; VACEK, SLÁVIK, 2006).

borovice černá (*Pinus nigra* ARNOLD)

Borovice černá je dřevina s nejvyšší proměnlivostí. Roste v jižní polovině Evropy a v mediteránu, má disjunktí (nesouvislý) areál rozšíření. Introdukována byla okolo roku 1824. V současnosti je v lesích rozšířena cca na 2000 ha redukované ploše.

Borovice černá je velmi světlomilná. Plné osvětlení vyžaduje i při výsadbě. Nejraději roste s úspěchem na půdách s vysokým pH. V mnoha oblastech se vyskytuje na vápencových skalách, často na nejvyšších lokalitách. Je odolná k suchu. Roste na lehkých, suchých, písčivých půdách, velmi málo produktivních. Na půdní živiny i humus je borovice černá nenáročná.

Borovice černá a další druhy introdukovaných borovic (např. borovice vejmutovka, borovice rumelská apod.) se zejména pro zhoršený zdravotní stav nedoporučuje pro zalesňování zemědělských půd (MUSIL, HAMERNÍK 2003; VACEK, SLÁVIK, 2006).

douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco)

Douglaska tisolistá v lesích střední a západní Evropy, v etnologii je nejčastěji pěstovaná a nejlépe se osvědčí cizí (allochtonní, introdukovaná) dřevina. Pochází do tichomořské oblasti Severní Ameriky. Do Evropy byla dovezena v první polovině 19. století.

Douglaska tisolistá je zprvu v juvenilním stádiu poměrně tolerantní k zastínění. V době dospívání je však na světlo středně náročná. Často ji mezi polostinné dřeviny. Vyhovuje jí dostatečná vzdušná vlhkost a provzdušněná půda, protofle pochází z písčivých oblastí. V našich podmínkách, je to dřevina velmi otužilá. Působí relativně příznivě na půdu a patří mezi perspektivní dřeviny. Dává se jí v pahorkatinách a středohorách v rozmezí 300 až 600 m.n.m. Nedaří se jí na suchých, mokrých, trsnatých, jílovitých a podmáčených půdách. V mládí je často poškozována pozdními mrazy. V proužkách mlazinách a ve vlhkých a chladných polohách je napadána sypavkou *Rhabdocline pseudotsugae*.

Douglaska tisolistá patří v přírodním zastoupení a v odpovídajících stanovištních podmínkách k nejvhodnějším dřevinám pro zalesňování zemědělských půd. Pro rychlý růst a dřívější technickou zralost je však problematické zařazení do porostní směsi. Doporučuje se její pěstování v místech, kde bude trsnatelná bez vážného okolního (ještě nezralého) porostu (MUSIL, HAMERNÍK 2003; VACEK, SLÁVIK, 2006).

Douglaska je uvedena v n kterých cílových hospodá ských souborech (P íloha . 4, vyhlá-ka . 83/1996Sb.) jako MZD. Pokud jde o meliora ní funkci douglasky, je u ní uvád n ní ní potenciál acidifikace p dního prost edí nejl u smrku ztepilého (PODRÁZSKÝ, REMETM 2008). Douglaska je tedy považována za d evinu, která nezhor-uje nadm rn p dní prost edí.

jedle b lokorá (*Abies alba* MILL)

Jedle b lokorá pat í mezi významné d eviny hor jiflní a st ední Evropy, která zasahuje i do ní ní poloh. V posledních dvou stoletích v-ak ch adne, odumírá a ustupuje. Sou asné zastoupení jedle b lokoré v lesích R je pouhých 0,9 %, zdá se, že p es ur itou regeneraci v 80. letech (za sou asné kulminace zne i-t ní ovzdu-í) jí celkov stále ubývá. Jedle totifl pat í mezi lesnicky nejproduktivn j-í d eviny. Rekonstruované p írozené zastoupení by jinak inilo zhruba 18 % plochy lesa. V sou asnosti jedle vykazuje mnohdy lep-í zdravotní stav nejl smrk a lépe odolává i ob asným p ísu-k m. Její vývoj v juvenilním stádiu je pomalý, p stebn je ozna ována jako citlivá.

Jedle b lokorá je stinná d evina, po tisu nejtolerantn j-í k zastín ní. Proto je vhodná pro výstavbu víceetáfových, nestejnov kých, smí-ených, lesních porost . Je vhodná pro tvorbu tzv. výb rného lesa a nevhodná pro holose ný zp sob hospoda ní. Spolu s bukem a smrkem pat í k nosným prvk m st edoevropského lesa. Má zna né nároky na vláhu a adí se mezi d eviny s nejv t-ími pofladavky na vzdu-nou vlhkost. Roste p eváfln na hlub-ích p dách, st edn ívných afl bohat-ích, erstv vlhkých afl podmá ených, výjime n na ra-elinných nebo kamenitých. Ve srovnání se smrkem ztepilým má vy-í nároky na p dní vlhkost a na obsah flivin. Nezhor-uje kvalitu p dy, naopak ji chrání a udržuje v dobrém stavu. Její opad se rychle rozkládá na humus jen o mírné acidit . V porostech je také oce ována pro její zpev ující funkce proti bo ivému v tru. Je velmi citlivá v í i slabému zne i-t ní ovzdu-í, pat í mezi první d eviny, které mizí z les pod vlivem imisí. Trpí pozdními mrazy. Výsadby jedlí na holých plochách, zejména krajní jedinci trpí mrazy a korní spálou. Zanedbání biologických nárok ztrácí rezistenci proti -k dc m. Mezi n pat í zejména korovnice kavkazská (*Dreyfusia nordmanniana*). Mladé stromky jsou na prvním míst vyhledávány zv í, p eváfln srn í zv í, která na nich p sobí zna né -kody okusem. P í zales ování zem d lských p d není vhodná do men-ích izolovaných ploch

(cca pod 1 ó 3 ha v závislosti na tvaru pozemku a utvá ení terénu), kde se obvykle nevytvorí odpovídající porostní klima (MUSIL, HAMERNÍK 2003; VACEK, SLÁVIK, 2006).

jedle obrovská (*Abies grandis* (Douglas) Lindl)

Jedle obrovská patří mezi rychle rostoucí a nejproduktivnější dřeviny západní části Severní Ameriky. Naše introdukovaná dřevina, s vysokou objemovou produkcí, avšak nízkou kvalitou dřeva. Úspěšně je vysazovaná v mnoha zemích střední a západní Evropy, kde je „grandiska“ považována za jednu z potenciálně nejproduktivnějších dřevin, která je v případě nezbytí i schopná zastoupit v hospodářských lesích odumírající jedli bělokorou. Hmotově naše dřevina předstihuje (ve 30 letech) až o 100 %. Avšak vážným nebezpečím v Evropě je pro tuto jedli houba václavka.

Jedle obrovská je dřevina tolerantní k zástině na všech přirozených stanovištích. Nejčastěji roste na svazích hlubokých aluviálních půdách podél vodních toků, na mírných horských svazích v rozptýlené nadmořské výšce cca 300 ó 800 m. Potřebuje přiměřenou vlhkost. V porovnání s jedlí bělokorou má vyšší nároky na světlo a nízkou na vzdušnou vlhkost, odolnost k mrazu je podobná.

Ekologické nároky této jedle umožňují použití při zalesňování zemědělských půd. Tam, kde je to možné, měla by být dávána přednost domácí jedli bělokoré. (Jako MZD je jedle obrovská uváděna v cílových HS 45, 47, 55 a 57) (MUSIL, HAMERNÍK, 2003; VACEK, SLÁVIK 2006).

jedle kavkazská (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach)

Jedle kavkazská je významná dřevina západního Kavkazu a jedna z nejčastěji vyfílených jedlí v sadovnictví.

Jedle kavkazská je dřevina tolerantní i hluboké zástině. Velmi dobře však roste i na osluněných plochách. Vyžaduje dostatečnou vláhu (nikoli však nadbytečnou vlhkost stanoviště) a zvláště dostatečnou relativní vlhkost vzduchu. Vyžaduje bohatší, hluboké půdy. Na mokrých a kamenitých stanovištích roste špatně.

Jedle kavkazská je naše introdukovaná dřevina, která je vhodná pro tvorbu plantážních stromků. Svými vlastnostmi však nepředstavuje výjimku uvedené jedle. Není proto důvod pro její šíření. Mimo to se kříží s domácí jedlí bělokorou a kontaminuje její genofond. S touto jedlí k nám byla zavlečena korovnice kavkazská

(*Dreyfusia nordmaniana*), váfln po-kozující jedli b lokorou (jedna z údajných p í in hnutí jedle) (MUSIL, HAMERNÍK 2003; VACEK, SLÁVIK, 2006).

smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) KARST.)

Smrk ztepilý je nejd leflit j-í hospodá skou d evinou st ední a severní Evropy, která se podílí na druhové skladb les v eské republice okolo 54 % (p irozené zastoupení smrku by tvo ilo pouze 11 %). Ekologická amplituda smrku sahá od 3. do 8. LVS. Produk ní optimum smrku leflí kolem 5. (4. ó 6. LVS). P edností smrku je velká p izp sobivost nejr zn j-ím stanovi-tním podmínkám, kterou p ed í v-echny ostatní hospodá ské d eviny. P edev-ím je to schopnost p irozeného zmlazování na volné plo-e i pod clonou mate ského porostu, snadná um lá obnova, dobrá r stová reakce na uvoln ní b hem tém celé doby obmýtl, schopnost udržovat p ímý vzr st a symetrickou korunu i mimo zápoj. Smrk pat í mezi d eviny s dlouhodob dob e vyuffitelným d evem.

Smrk ztepilý bývá považován za polostinný afl stinný druh, se st ední afl vy-í tolerancí k zástinu. N kte í auto i jej v-ak charakterizují jako slunnou d evinu, sná-ející v mládí i zástin. Ve svém optimu m fle r st v zástinu po celá desetiletí podobn jako jedle b lokorá, anifl by ztratil schopnost významn akcelarovat r st po uvoln ní. Schopnost sná-et zástin ní se m ní s v kem a se stanovi-tními podmínkami. Obecn stromy v mládí mají na dobrých stanovi-tích vy-í toleranci k zástin ní, nefl na -patných stanovi-tích nebo ve stá í. Jako hrani ní hodnoty zástin ní, p i nichfl by mohl smrk je-t r st jsou uvád ny 2 ó 4 % plného osv tlení. Nároky smrku na p dní i vzdu-nou vlhkost jsou zna né. Smrk ztepilý nemá zvlá-tní nároky na p du, p edev-ím na obsah jejích flivin. V klimatickém optimu m fle r st i na chud-ích p dách (ov-em s men-ími p ír sty). Optimální hodnota pH je 4-5. Nejlépe se mu da í na sv flích hlinitopís itých p dách. Daleko v t-í význam má obsah p dní vody, zejména v oblastech s nifl-ími sráfkami a dobré provdu-n ní p dy. Je velmi tolerantní k nízkým teplotám, nevadí mu silné mrazy. Je ale citlivý k vysokým teplotám a nízké vlhkosti vzduchu.

Smrk ztepilý i p es ur íté okolnosti a výhrady z stává pro svoje cenné hospodá ské vlastnosti základní d evinou pro zales ování zem d lských p d a to p edev-ím v polohách cca nad 600 ó 700 m n. m. V nifl-ích polohách (3. ó 4. LVS ó velmi p íblifn mezi 400 ó 600 m. n. m.) je se smrkem vhodné uvařovat jako s p imí-enou

d evinou. Vzhledem k rizikům, s nimiž je pěstování smrku v nižších polohách spojeno, by jeho podíl neměl překročit 30 až 40 %. Pod touto výškovou hranicí se smrk přirozeně vyskytuje jen výjimečně. Ani v hospodářských lesích by pod touto výškovou hranicí neměl smrk být (kromě uvedených výjimek) hlavní dřevinou.

Rizika pěstování smrku: Z abiotických faktorů, vzhledem k známé labilitě smrku je to bořivý vítr. Dále je to postezování suchem. S klimatickými změnami roste riziko škod způsobených na smrku kůrovci, ploskohlavkami, pilatkami a dalšími hmyzími škůdci. Na zalesněných zemích pěstovaných smrku trpí smrk houbovými chorobami kořen (kořenovník vrstevnatý *Heterobasidion annosum*). S tím vedle zvýšené mortality (způsobované například václavkou) souvisí zejména vysoký podíl stromů postihených hnilobou, která se projevuje hlavně od středního věku (kolem 50 let). Kromě zhoršené kvality dřevní hmoty se podstatně zvyšuje riziko vývrátů a klesá celková vitalita porostů. Je proto vhodné uvažovat do budoucna s kvalitní výchovou porostů a zejména se snížením obměty, aby bylo dosaženo co nejkvalitnějších sortimentů ze smrku a mohly se tyto sortimenty co nejlépe zpeněžit. Při dostatečném zastoupení a vhodném rovnoměrném rozmístění podílené dřeviny může být ekonomika dřevní hmoty přenesena na tuto podílenou dřevinu (cenné sortimenty, svlétní dřívost) (MUSIL, HAMERNÍK 2003; VACEK, SLÁVIK, 2006).

3.15 Ekologické podmínky prostředí na ZZP

3.15.1 Podmínky prostředí ZZP

Podmínky prostředí zalesněných zemědělských pozemků na dřevěném prostředí lesního ekosystému je jednou ze zásadních problematik, při zalesňování zemědělských pozemků. Dřevěné podmínky závisí na řadě faktorů (geologické, geomorfologické, klimatické, hydrické) konkrétního stanoviště a jejich vývoji. Od těchto vlastností abiotického prostředí ekosystém se pak odvíjí druhová skladba a struktura rostlinných společenstev (lesních porostů). Lesní porosty v interakci s abiotickými podmínkami přispívají k formování půdy jako komplexu minerální a organické složky. Nejvýznamnějším faktorem měnícím přirozené dřevěné prostředí je antropogenní

innost (zemědělská kultivace). Dále to může být i některé negativní vlivy antropizace půdy, jako jsou například atmosférické depozice nebo imisní acidifikace.

Na území Rakouska stále zůstávaly rozsáhlé zalesněné, zejména podhorské a horské oblasti, jejich kolonizace začala asi v druhé polovině 12. století. Pojmy jako lesní a zemědělská půda neexistovaly tehdy ve smyslu, jak je chápeme dnes. Docházelo ke značným výkyvům v zastoupení zmíněných kategorií buď v důsledku rozmachu společnosti (úbytek lesů) nebo epidemií a válek (zemědělská půda opuštěných sídel obsazená opět lesem). Později byla část zemědělských půd znovu cíleně zalesňována. Podobné příklady zalesňování zemědělských pozemků existovaly také v jiných zemích Evropy. Například ve Finsku identifikuje SELBY (1980) ve své studii jako hlavní důvody opětovného zalesňování faktory jako nízkou úrodnost, kamenitost, zamokření, odlehlost pozemků nebo změnu vlastnických poměrů. V některých zemích bylo největšího rozsahu zalesnění dosaženo po 2. světové válce, což představovalo v českých zemích nárost plochy lesní půdy o cca 200 000 ha. Je tedy velmi důležité zdůraznit, že antropogenní proces podmíněný změnami půdních poměrů je značně dlouhodobý a komplikovaný. V důsledku toho je dnes obtížné rozlišit původní a druhotné vlastnosti půdy (KACÁLEK et al. 2007).

Obnova lesního prostředí po zalesnění zemědělské půdy

V současnosti předpokládají, že během zemědělského obhospodaření například (pastvení, kosení, orba apod.) byly vlastnosti kultivovaných půd značně odchýleny od potenciálního původního stavu. Například diagnostickým rysem orných půd je zformování orního horizontu, který přetrvává i dlouhou dobu po opětovném zalesnění. Zemědělské půdy jsou méně acidifikované, než lesní půdy a vykazují rozdílnou distribuci organické hmoty. I přes tento fakt, BEDRNA (2002) považuje zemědělsky využívané půdy za nedílnou součást pedosféry, zformovanou v důsledku záměrné innosti člověka, označované jako tzv. antropizace půdy. Antropizaci půdy pak dělí na pozitivní (meliorace) a negativní (degradace). K melioračním opatřením řadíme například orbu nebo umělé dodávání organických látek a minerálních živin. K degradaci půdy v důsledku zemědělského hospodaření řadíme například zhutnění podorních vrstev (s tím související snížení objemu makropórů) nebo erozi.

Op tovným zalesn ním dochází ke zm n kulture a to se p irozen odráží také na vlastnostech p d. Z lesnického hlediska je nejvýrazn j-ím rysem obnovy lesního p dního prost edí zformování horizont nadlofního humusu vzniklého opadem a rozkladem listové biomasy. Také biomasa ko en je zdrojem organického materiálu pod povrchem p dy (KACÁLEK et al. 2007).

p íklad: V podmínkách na-ích smrkových porost zalofných na bývalé zem d lské p d byla zji-t na akumulace su-iny v humusových horizontech (L + F + H) 80 ó 100 t.ha-1 v 39 letech v ku a 124 ó 132 t.ha-1 v 66 letech v ku. Tato organická hmota je dále zpracovávána p dními mikroorganismy, které tvo í nedílnou sou ást p dního prost edí. Z hlediska zakládání a p stování lesních porost na bývalé zem d lské p d je podstatné, po jakou dobu mohou speciĽcké vlastnosti zem d lských p d získané kultivací p etrvávat a ovliv ovat nov lesní porosty, tedy zda dochází k obnov lesního p dního prost edí jifl b hem první generace zalesn ní nebo afl pozd ji.

Z publikovaných prací vyplývá, fle i kdyfl n které rysy p d pod porosty první generace lesa sv d í o obnov stavu blízkého lesním p dám, mohou p dní vlastnosti získané kultivací p etrvávat nejmén desítky asto v-ak i stovky let. S postupným odr stáním kulture dochází k nástupu zm n také v bylinném pat e. BRAKENHIELM (1977) uvádí, fle významným faktorem pro zm nu ke ového a bylinného podrostu pod smrkovými porosty je vytvo ení porostního zápoje. Druhy podrostu ubývají a do asn nar stá relativní význam patra mechorost a li-ejník . I ty jsou pod úplným zápojem zastoupeny velmi ídce. P í dal-ím postupném pro e ování porostu se mechy a li-ejníky vracejí a nastává kolonizace typicky lesními druhy vegetace. Ze srovnání sousedních cca 20 letých porost b ízy a smrku vyplynula ve zmi ované studii vy-í druhová bohatost podrostu pod b ízou (KACÁLEK et al. 2007).

3.15.2 Obnova vrstev nadlofního humusu ZZP

Nadlofní organické horizonty (nadlofní humus) jsou speciĽckou sou ástí p dního proĽlu lesních porost . Spolu s nejsvrchn j-í vrstvou minerální zeminy a organominerálním horizontem, tak p edstavují humusovou formu jako speciĽckou sou ást lesního ekosystému. Rozkladem a transformací opadu vznikají a jsou modiĽkovány sloflit j-í organické slou eniny, které se v pr b hu asu stávají sloflkami

p dního humusu. Na obsahu humusu v p d , ale i na množství a kvalit nadlovního humusu je závislý vývoj, výfliva a zdravotní stav lesních porost . P estofle na tvorbu nadlovního humusu p sobí mnoho faktor , jako jsou nap . charakter stanovi-t , mikroklima, výchovné zásahy apod. Klí ovým faktorem vzhledem ke složení a množství této organické vrstvy je vliv d evinného složení a následn kvalita a množství opadu vegetace, tedy materiálu, z n hofl se nadlovní humusová forma vytvá í. Základní len ní humusových forem p edstavuje rozd lení na humus typu mull, moder a mor. V rámci této humusové formy lze v t-inou snadno vyli-ít 3 výrazné organické vrstvy horizonty L, F a H, které se od sebe dají odli-ít morfologicky a strukturn pouhým okem (HATLAPATKOVÁ, PODRÁZKÝ, 2011).

L horizont neboli horizont opadanky je svrchní horizont vrstvy nadlovního humusu, který obsahuje zejména nerozložený opadaný materiál.

F horizont neboli fermenta ní horizont nebo také vrstva drti je st ední horizont vrstvy nadlovního humusu, organický materiál je jifl áste n rozložen a biochemicky pozmn n n.

H horizont neboli humifika ní horizont nebo také vrstva m li je spodní horizont vrstvy nadlovního humusu, který obsahuje nejv t-í množství jifl humifikovaného materiálu, jehofl p vod se jifl t flko rozeznává. Dále sem pat í humusový horizont. Je to povrchový minerální horizont, v n mfl je akumulováno 20 - 30% humusových látek. Hodnocení humusových forem zahrnuje dále svrchní minerální horizont, který bývá velmi siln obohacen humusem ó **Ah horizont**. Nachází se t sn pod nadlovním humusem. Mocnost Ah bývá pouze n kolik cm (cca do 0,1 m). Obsah humusu do hloubky velmi rychle klesá.

Mull je nejkvalitn j-í forma, vzniká na bohatých v t-inou dostate n vlhkých a provzdu-n ných ernozemích a nivních p dách. Horizonty L, F, H mají men-í mocnost nefl horizont Ah a ta se m ní v pr b hu roku. Mull je typický svou silnou humusotvornou inností, probíhají zde humifika ní procesy vysokého stupn , je zde p evaha huminových kyselin. Nachází se zde velká biodiverzita p dních organism . Vysoké zastoupení flflal (50-80 %) ó velká ást organické hmoty projde jejich t ly, lenovci, mnohonofky, brouci, z mikroflóry zejména bakterie a aktinomycety.

Moder je nejroz-í en j-í forma na hn dých lesních p dách, vzniká v t-inou na kambizemích, st edn bohatých p dách. Horizonty L, F, H mají v t-í mocnost nefl Ah (Ah do 10 cm). Dochází zde ke st ední intenzit humifika níh proces .

Nachází se zde méně vláhl, najdeme zde lenovce, chvostoskoky, z mikroflóry jsou zde aktinomycety, houby, bakterie.

Mor vzniká na chudých půdách s nedostatkem živin. Jsou to suchá nebo kyselá stanoviště, písčité půdy, podzoly apod. Je zde vysoká mocnost nadlovního humusu, horizonty L, F, H výrazně přesahují mocnost Ah, ta je menší než 2 cm. Horizont F je vrstevnatý, vzniklý činností hub. Probíhají zde pomalé rozkladné procesy, mor je kyselý povrchový humus. Z půdních organismů zde najdeme hlavně roztoči, chvostoskoci, z mikroflóry zejména houby, méně aktinomycet. Pro jehličnaté lesy vyšších poloh je typický zejména mor, který vykazuje nejnižší rychlost rozkladu organické hmoty. Množství nadlovního humusu v lesních ekosystémech je závislé na mnoha faktorech a liší se podle stanoviště (HATLAPATKOVÁ, PODRÁZKÝ, 2011).

3.15.3 Obsah živin

živiny, které se v půdě vyskytují, mají zásadní význam pro vývoj dřeviny a stav lesních půd. Do půdy se dostávají uvolněním z minerálních matečných horniny, mineralizací organické hmoty (zpřístupnění v ní obsažených živin), spadem atmosférických srážek (mokrý deště), vstupem s vodou povrchovým nebo podpovrchovým tokem apod. Specifickým případem je potom fixace (poutání) vzdušného kyslíku (PODRÁZSKÝ, 1999).

Obsah živin v půdě, který je dostupný rostlinám tvoří jen pětina až 10 % z celkového obsahu živin. Jedná se zejména o živiny rozpustné v půdním roztoku, živiny poutané v sorpním komplexu a živiny vázané v půdě ve sloučeninách rozpustných ve slabých kyselinách. Píjetelné živiny tvoří ta část, která je rozpustná v půdním roztoku. živiny jsou vedle pH hlavním indikátorem pro agrochemické hodnocení půdy, kde se nejprve určuje obsah těchto chemických prvků (např. N, P, K, Ca, Mg, S, Fe) a dalších mikroelementů. Zjištění živin na lesních půdách se v nadlovního humusu mírně odlišuje od vrstev minerálních horizontů. Dřevem je rychlý přístup k živinám obsaženým v organické vrstvě oproti prvkům v minerálních vrstvách, kde slouží obsah živin pro dřeviny jako dlouhodobý zásobník (RICHTER, 2004; PRAUSOVÁ et al. 2009).

3.15.4 P dní reakce

Lesní půdy jsou vlivem nadlovního humusu mírně kyselější než zemědělské půdy. Pro zjištění pH se u nás používá metoda pomocí výměnného pH, protože je v tina půdy sorpce málo nasycených. Výměnné pH je proto přesnějším indikátorem, jak jsou živiny v půdě dostupné dvinám. V horských oblastech jsou půdy kyselější vzhledem k vyššímu obsahu srážek a pomalejšímu sobení r stu a opadu dvin, které jsou pro tyto nadmořské výšky vhodné (PODRÁZSKÝ 2009). Pro jehličnaté lesy vyšších poloh je typický zejména mor, který vykazuje nejnižší rychlost rozkladu organické hmoty. Probíhají zde pomalé rozkladné procesy, mor je kyselý povrchový humus (HATLAPATKOVÁ, PODRÁZSKÝ, 2011).

Tab. . 1: *Stupnice hodnocení pH pro lesní a zemědělskou půdu (VACEK, et. al. 2009)*

Lesní půda		Zemědělská půda	
<3	Extrémně kyselá	< 4,5	Extrémně kyselá
3-4	Velmi silně kyselá	4,6 – 5,0	Silně kyselá
4-5	Silně kyselá	5,1 – 5,5	Kyselá
5-6	Kyselá	5,6 – 6,5	Slabě kyselá
6-7,1	Slabě kyselá – neutrální	6,6 – 7,2	Neutrální
>7,1	Alkalická	7,2 – 7,7	Alkalická
		>7,7	Silně alkalická

3.16 P evod zemědělské půdy na lesní

Přání o převedení ZP na PUPFL musí obsahovat soupis pozemků navržených na změnu s uvedením katastrálního území, parcelních čísel, druhu pozemku a výměry dle katastru nemovitostí. Přání se poté předkládá orgánu ochrany ZPF, orgánu ochrany přírody a krajiny a orgánu státní správy lesí.

Podmínky žádosti tvoří:

- Doklad o vlastnictví pozemku
- Snímek mapy katastru nemovitostí
- Zalesňovací projekt

Se souhlasem orgánu státní správy postupujeme k žádosti o vydání rozhodnutí o využití, které je základním rozhodnutím z hlediska souladu o navrhovaném opatření se záměry a cíli územního plánování a veřejnými zájmy. Žádost předkládáme místnímu úřadu.

Návrh na zahájení řízení musí obsahovat:

- Jméno a adresu navrhovatele
- Popis a využití území
- Označení místa pozemku a území jejich dosavadního využití
- Vlastnické právo k pozemkům
- Souhlas a seznam všech spoluvlastníků pozemků
- Záznamy o splnění požadavků dotčených orgánů státní správy

3.16.1 Zalesňovací projekt a jeho náležitosti

Zalesňovací projekt je základním dokumentem pro provedení prací po splnění všech právních předpokladů, které umožní změnu druhu pozemku v katastru nemovitostí. Projekt zpracovává OLH a právně závazným se stává po schválení orgánem státní správy.

V praxi se místní pracovníci doposud setkávali s projektováním zalesňovacích prací pouze na lesní půdě, kde byly rozsáhlejší holiny zalesňovány pouze jedinou dřevinou. Nyní se OLH potýkají se zcela novou problematikou projektování zalesňování nelesní půdy, kde se setkávají s neovševnou situací a navíc musí respektovat záměry, zájmy a návrhy vlastníků. Zvláště často prakticky nesplnitelné podmínky nastávají tehdy, kdy se majitel rozhodne pro volbu takové druhové skladby, která bude nejmén

nákladná, vyfládá si čo najmenší pracnosť o péči o kultúry (porost) a pítom naplní požiadavku na získanie dotácie od štátu. Avšak ekologické nároky jednotlivých d evín bráni vlastníkom, aby bola plocha zalesnená v jednom roku a OLH musí vlastníky p esv d it o d lefitosti a pot ebnosti projektovaného zastoupení d evín.

U zalesňovacieho projektu platí, že plochu o vým ere do 3 ha má mať vyhotovíť subjekt s platnou licenciou pro výkon funkcie OLH, nad 3 ha subjekt s platnou licenciou ke zpracovaniu LHP a LHO (TRTÁK et al. 2003; ZLATNÍK, VACEK, 2009).

Nálefitosti zalesňovacieho projektu:

• Základní identifika ní údaje

- Výpis z Katastru nemovitostí (KN).
- Jméno a p íjmení, trvalý pobyt, rodné íslo, I O, obchodní název a sídlo subjektu.
- V p ípad spoluvlastnictví se uvedou údaje toho spoluvlastníka, který má písemné zmocn ní od státních spoluvlastník .

• Údaje o parcele a vým rách

- íslo parcely
- Za azení do jednotky typu
- Soubor lesních typ (SLT)
- Hospodá ský soubor (HS)

• Údaje o d evín

- Dle jednotlivých parcel
- Procento zastoupení
- Plocha jednotlivých d evín
- Minimální hektarové
- Celkové množství sazenic

- **Sadební materiál a technologie výsadby**

- Doporučený spon
- Údaje o sadebním materiálu
- Technologie výsadby a termín výsadby
- Opakované zalesnění

- **Ochrana mladých lesních porostů**

- Ochrana proti zvířetím
- Ochrana proti bušení
- Zizování nových oplocenek

- **Dotace na zalesnění a ochranu**

- **Situční nákres**

- Situční nákres se zpravidla vyhotovuje v měřítku 1:5000, 1:2880, 1:2000 (TOPKA, 2003).

3.17 Dotace

Dotací program na podporu zalesnění méně produktivních ploch funguje již od roku 1994. Při zalesnění bývalé zemědělské půdy by se mělo brát hlavně v úvahu to, aby změna dané kultury přinesla co nejvíce zlepšení ekologického stavu naší krajiny (ERNÝ et al. 1995).

Po vstupu ČR do EU v roce 2004 probíhá dofinancování strukturálních fondů. Dotace na zalesnění zemědělské půdy je udělována v rámci Programu rozvoje venkova a je hrazena z EAFRD. Vyplácena je Státním zemědělským fondem. Pěší výzkum se poskytuje na založení lesního porostu, který je evidován evidencí zemědělských půd tzv. Veřejném registru půdy neboli LPIS. Zizovatelem tohoto registru je Ministerstvo

zemědělství ČR a slouží pro poskytování dat o užívané zemědělské půdě v ČR.
Dle nařízení vlády č. 239/2007 Sb. v § 2. lze poskytnout dotaci v těchto formách:

- Zalovení lesního porostu (**dotace na „zalesnění“**).
- Péče o lesní porost po dobu 5 let po řádově následujícím po roce zalesnění (**dotace na „péči“**).
- Ukončení zemědělské výroby na zalesněném zemědělském pozemku a to po dobu 10 let, po řádově následujícím po roce zalesnění (**„náhrada“**).

Řádost o poskytnutí dotace na zalesnění mohou podat tyto subjekty:

- Vlastník pozemku, který je určen k zalesnění
- Sdružení vlastníků pozemku určeného k zalesnění
- Spoluvlastník pozemku určeného k zalesnění (s písemným souhlasem všech spoluvlastníků)
- Nájemce pozemku určeného k zalesnění (za písemného souhlasu vlastníka)
- Sdružení nájemců pozemků určených k zalesnění (s písemným souhlasem vlastníků i spoluvlastníků)

Výše plateb pro rok 2015:

Sazby dotace v rámci opatření zalesňování zemědělské půdy:

❖ **Zalesnění**

- dřeviny: jedle, borovice, buk, dub, lípa, douglaska a jasan iní 3035 EUR/1ha
- ostatními dřeviny, které nejsou uvedeny v bodě 1 iní 2100 EUR/1ha

❖ **Péče o lesní porost**

- pro dřeviny jedle, borovice, buk, dub, lípa, douglaska a jasan iní 669 EUR/1ha/rok
- pro ostatní dřeviny, které nejsou uvedeny v bodě 1 iní 298 EUR/1ha/rok

❖ **Náhrada** na pozemku, který byl v LPIS před jeho zalesněním veden s kulturou

- standardní orná půda, vinice, chmelnice, ovocný sad, kolk a jiná trvalá kultura iní 488 EUR/1ha/rok
- travní porost, úhor, trvalý travní porost a jiná kultura iní 161 EUR/1ha/rok

Dotace je poskytována v rámci opatření zalesňování zemědělské půdy na výmru zalesňovaného pozemku vedenou v LPIS. Nerozhoduje tedy výmru pozemku dle katastru nemovitostí, ale výmru pozemku v LPIS. Fond poskytuje platbu v českých korunách, a to dle směnného kurzu, který je uveden v posledním Úředním výstupu EU ke dni 31. 12. Kalendářního roku předcházejícímu roku, za který se dotace poskytuje (Mze 2015b).

3.18 Legislativa

Mezi nejdůležitější právní předpisy je lesní zákon **. 289/1995 Sb.**, o lesích a o změně a doplnění některých zákonů.

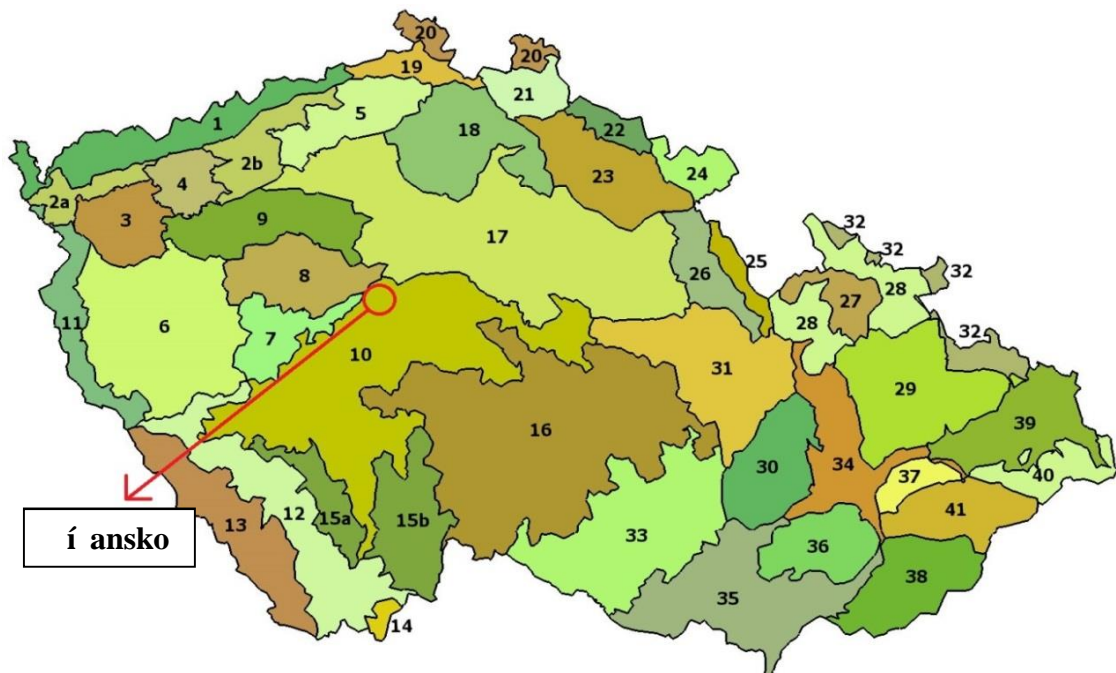
Mezi další právní předpisy, které se vztahují k zalesňování zemědělských půd, patří:

- **Zákon . 149/2003 Sb.**, o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů.
- **Vyhláška . 29/2004 Sb.**, kterou se provádí zákon . 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin
- **Vyhláška 139/2004 Sb.**, kterou se stanoví podrobnosti o pěstování semen sazenic lesních dřevin, o evidenci a provedení reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkce lesa.
- **Vyhláška 83/1996 Sb.**, o zpracování oblastních plánů rozvoje lesa a o vymezení hospodářských souborů.
- **Nařízení vlády . 239/2007 Sb.**, o stanovení podmínek pro poskytování dotací na zalesňování zemědělské půdy.
- **Zákon . 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny.
- **Zákon . 265/1992 Sb.**, o katastru nemovitostí České republiky.
- **Zákon . 334/1992 Sb.**, o ochraně zemědělského půdního fondu.
- **Zákon . 344/1992 Sb.**, o katastru nemovitostí České republiky.
- **Zákon . 101/2001 Sb.**, o posuzování vlivů na životní prostředí
(VACEK et al. 2005; POLENO, VACEK, 2009)

4. Metodika

4.1 Charakteristika území o PLO 10 St edo eská pahorkatina o í ansko

Výzkumné plochy spadají pod PLO 10 St edo eská pahorkatina. St edo eská pahorkatina je nejrozsáhlejší pahorkatina na území eské republiky. Její rozloha je 6 328 km². Nachází se na území středních a severní části jižních území po obou březích řeky Vltavy. Nadmořská výška území se pohybuje v rozmezí mezi 250 a 729 m. St edo eská pahorkatina jako geomorfologická oblast je rozdělena na čtyři celky a osm podcelků. Celky: Benešovská pahorkatina s rozlohou 2 410 km² (nejvyšší vrchol Stráň 638 m.n.m), Blatenská pahorkatina o rozloze 1087 km² (nejvyšší vrchol Drkolná 729 m.n.m), Vlašská pahorkatina o rozloze 1232 km² (nejvyšší vrchol Javorová skála 723 m.n.m.) a Táborská pahorkatina s rozlohou 1 599 km² (nejvyšší vrchol Velký Mehlík 633 m.n.m.). Oblast í ansko spadá pod Benešovskou pahorkatinu. Benešovská pahorkatina se nachází v severní a severozápadní části St edo eské pahorkatiny v povodí Otavy, Vltavy a Sázavy.

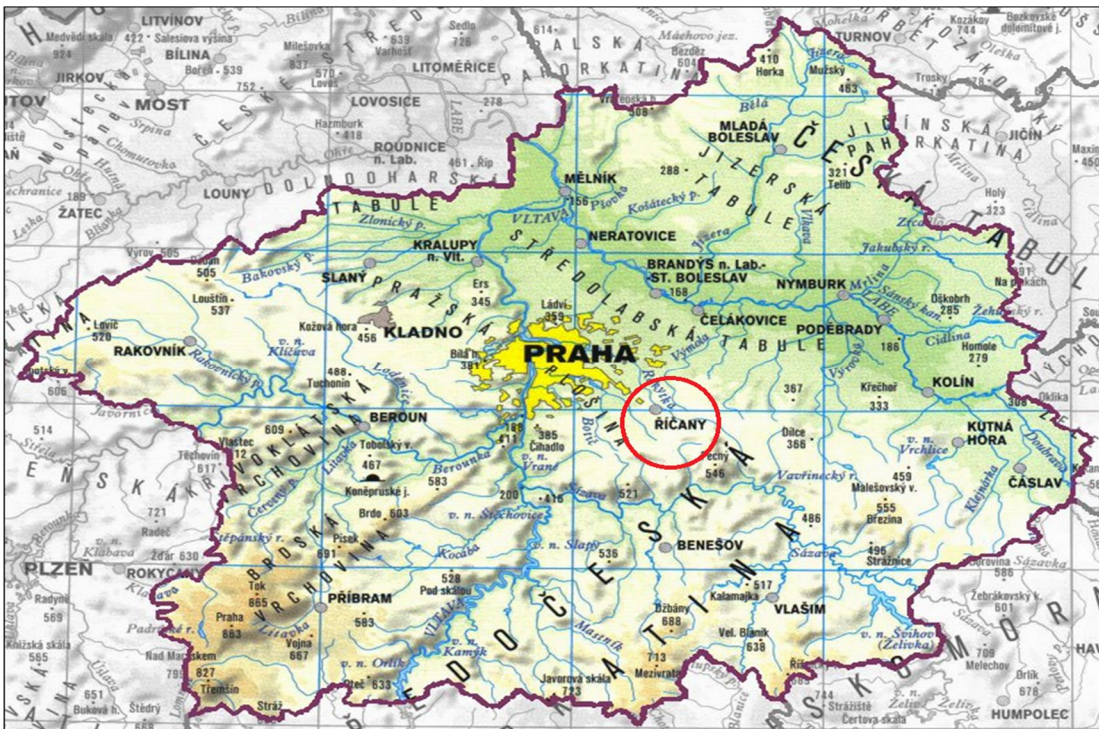


Obr. . 1: í ansko - PLO 10 St edo eská pahorkatina. ZDROJ: <http://www.uhul.cz>

Na í ansku p evafluují horniny typu granit st edo eského plutonu. V oblasti výzkumných ploch se nacházejí p dy typu kambizem .

Podnebí í anska spadá do mírn teplé-ího klimatického regionu (MT9). Vzhledem k rozdílnému vý-kovému gradientu St edo eské pahorkatiny, dochází k výkyv m teplot a srážek. Celkový pr m rný ro ní úhrn srážek je 650 ó 750 mm.

Povodí celého území St edo eského kraje spadá do úmo í Severního mo e. Mezi hlavní toky oblasti pat í Vltava, Berounka a Sázava.



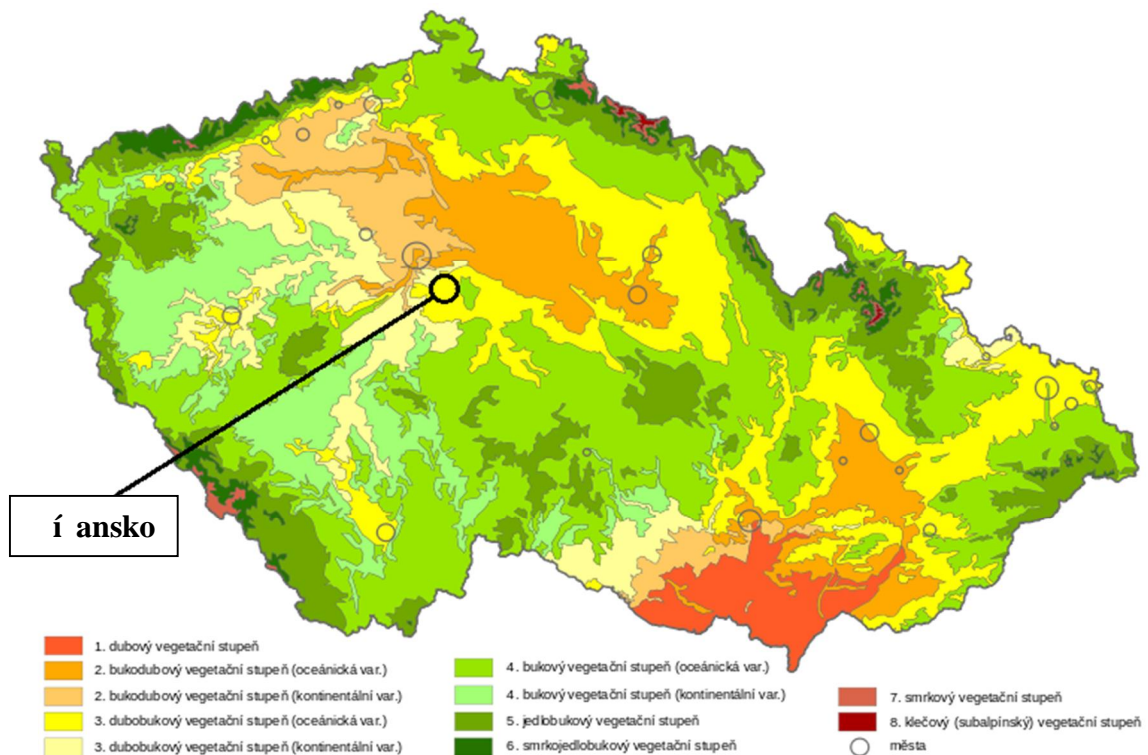
Obr. .2: Geografická mapa ó St edo eský kraj ó í ansko. ZDROJ: <https://mapy.cz>

Oblast í anska spadá do **3. Dubobukového** lesního vegeta ního stupn .

3. Dubobukový lesní vegeta ní stupe

Vyskytuje se na lokalitách klimaticky podmín ěných pr m rnou ro ní teplotou 6,5 ó 7,5 °C, pr m rným ro ním úhrnem srážek 650 ó 700 mm a délkou vegeta ní doby 150 ó 160 dní. Nadmo ská vý-ka se pohybuje v rozmezí 400 ó 550 m.n.m. P evafluje buk lesní, p imí-ené dub zimní a habr obecný zde mají produk ní optimum.

Přibližně 10% plochy lesů v ČR je tvořeno bukovými lesy. V rámci výmladkového způsobu hospodaření pak ve vzniklých porostech jsou zastoupeny buky lesní a dub zimní potlačenými habrem obecným. Společně mají v těchto lesích silně travnatý ráz. Vodou ovlivněné porosty byly zaujaty dubem letním a jedlí bledou. Plochy s chudšími stanovišti zaujímá borovice lesní. 3. Dubobukový LVS zaujímá 18,41 % plochy lesů (VIEWEGH 1999).



Obr. 3: Lesní vegetační stupně podle Zlatníka. Oblast Í ansko spadá do 3. LVS
 ZDROJ: WWW.WIKIPEDIE.CZ

4.2 Charakteristika uříděného území

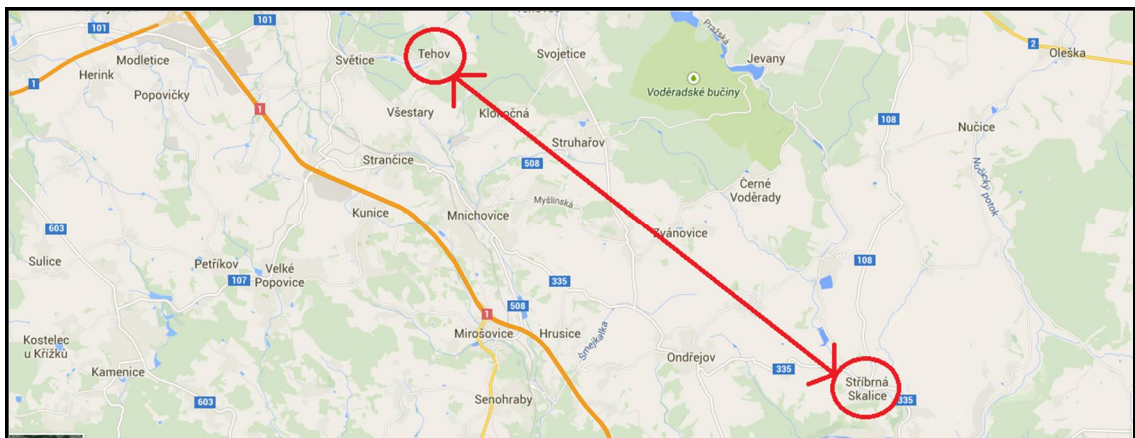
Zájmové území tohoto výzkumu se nachází v severovýchodní části PLO 10 (Středoskalská pahorkatina) u obcí Tehov a Střední Skalice. Celkový výzkum byl proveden na těchto zalesněných pozemcích, na kterých byly založeny trvale zkušební plochy. První dva pozemky se nacházejí ve vesnici Tehov jihovýchodně od Í anu u Prahy, třetí pozemek leží 3 km západně od obce Střední Skalice. Nadmořská výška těchto pozemků se pohybuje od 400 do 450 m. n. m. a dle Quittových klimatických oblastí patří do skupiny MT8 a MT9, tedy mírně teplých. Roční úhrn srážek činí

550 ó 650 mm, průměrné roční teploty dosahují 7 ó 8 C. Geologické podloží pod porosty na bývalé zemědělské půdě tvoří převážně tyto horniny: břidlice, metadoba, konglomerát a kvarcit. Podmíněným typem trvale zkusných ploch je podle národního geoportálu Růžovicem a Kambizem.

Všechny tyto popsané pozemky vlastní pan Ing. Tomáš Broukal, který nám k těmto pozemkům poskytl jen velmi málo základních a strohých údajů. Na tyto pozemky nejsou doposud zpracovány žádné lesní hospodářské osnovy. Neznáme tedy přesné zařazení do SLT (soubor lesních typů) a do HS (hospodářského souboru).

4.3 Popis a lokalizace výzkumných ploch

Výzkumné plochy, na kterých byly založeny a stabilizovány zkusné plochy, se nacházejí ve Středočeském kraji v okrese Praha východ v obci Tehov u Říčan a ve Stříbrné Skalici. Dvě výzkumné plochy se nacházejí v katastrálním území Tehov u Říčan a jedna se nachází v katastrálním území Hradové Střimelice, Stříbrná Skalice.



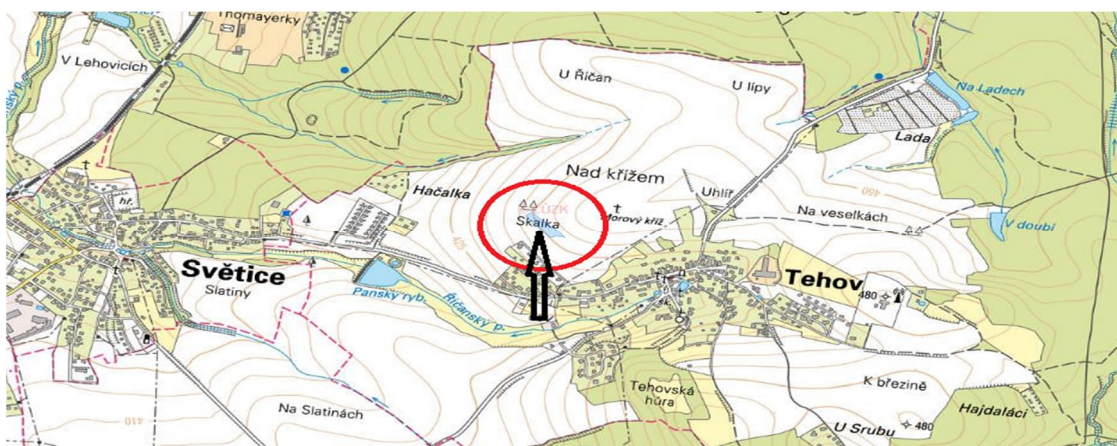
Obr. 4: Vzdálenost mezi Tehovem a Stříbrnou Skalicí je přibližně 20 km.

ZDROJ: <https://mapy.cz>

4.3.1 Výzkumná plocha 1 Tehov

Výzkumná plocha 1 Tehov se nachází v obci Tehov u Říčan. Celá výměra této porostní plochy činí 1,6 ha. Na této výzkumné ploše, vzhledem k její velikosti byly

zalofeny a stabilizovány t i reprezentativní zkusné plochy. Kolem porostu je orná p da, kde se nadále hospoda í. Terénní expozice porostu je orientovaná na severozápad. Porost je tém z celé ásti oplocen, av-ak oplocenky jsou místy ve zna n -patném stavu. Porost byl založen v roce 2001 za ú elem výzkumu a projektu zalesn ých zem d lských p d ve St edo eském kraji, kde se hodnotí p ír st, vizuální a zdravotní stav, mortalita a celková prosperita a odr stání vysázených kultur. Parcelní íslo pozemk : 461/1, 465 a 466 katastrální území Tehov u í an. Druh pozemk je veden jako orná p da. Zastoupení d evin: borovice lesní (*Pinus sylvestris*) 55 %, jedle obrovská (*Abies grandis*) 35 %, borovice erná (*Pinus nigra*) 5 %, douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) 5 %.



Obr. . 5: Výzkumná plocha . 1. Tehov v katastrální map . ZDROJ: <https://mapy.cz>



Obr. . 6: Výzkumná plocha . 1 z pta í perspektivy v ortofotomap .
ZDROJ: <https://mapy.cz>

4.3.2 Výzkumná plocha . 2 Tehov

Výzkumná plocha . 2 Tehov se nachází v obci Tehov u říčan. Výměra této porostní plochy činí 2 553 m². Na této ploše byla vytvořena a stabilizována 1 reprezentativní zkušební plocha. Terénní expozice porostu je orientovaná na sever. Přibližně 50 m od porostu se nachází Panský rybník a cca 20 m od porostu protéká říčanský potok, podél kterého rostou zejména vrby, topoly a olše. Kolem porostu se nachází orná půda, kde se nadále hospodáří. Tento porost je celý oplocen. Oplocenka je v dobrém stavu. Porost byl založen v roce 2011 za účelem výzkumu a projektu zalesňování zemědělských půd ve Středním území, kde se hodnotí půdní, vizuální a zdravotní stav, mortalita a celková prosperita a odrůstání vysázených kultur (stejně u Střední Skalice). Parcelní číslo pozemku: 298/5, katastrální území Tehov u říčan. Druh pozemku je veden jako trvalý travní porost. Zastoupení dřevin: jedle kavkazská (*Abies nordmanniana*) 70 %, douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) 30 %. Spon: 1,5 x 1,5 m.



Obr. . 7: Výzkumná plocha . 2 Tehov v katastrální mapě. ZDROJ: <https://mapy.cz>



Obr. . 8: Výzkumná plocha . 2 z pohledu z výšky v ortofotomape.

ZDROJ: <https://mapy.cz>



Obr. .9: Výzkumné plochy .1 a .2 jsou od sebe vzdálené p iblifn 1 km.

ZDROJ: <https://mapy.cz>

4.3.3 Výzkumná plocha .3 St íbrná Skalice

Tato výzkumná plocha se nachází v obci St íbrná Skalice. Vým ra této plochy je 2913 m². Na této ploše byla vyty ena a stabilizována 1 reprezentativní zkusná plocha. Porost se nachází na strm j-í p d . Terénní expozice porostu je orientovaná na severozápad. Porost je obklopen z v t-í ásti zatravn nou plochou a men-í ást tvo í vysoký les. Tento porost je oplocen, ale oplocenka není v ádném stavu, do porostu m fle vniknout zv . Parcelní íslo pozemku: 902, obec St íbrná Skalice, katastrální území Hradové St imelice. Druh pozemku je veden jako trvalý travní porost. Zastoupení d evin: smrk ztepilý (*Picea abies*) 50 %, jedle b lokorá (*Abies alba*) 25 %, jedle obrovská (*Abies grandis*) 15 %, jedle kavkazská (*Abies nordmanniana*) 10 %. Spon: 1 x 2 m.



Obr. .10: Výzkumná plocha .3 St íbrná Skalice v katastrální map

ZDROJ: <https://mapy.cz>



Obr. . 11: Výzkumná plocha . 3 z pta í perspektivy v ortofotomap .
 ZDROJ: <https://mapy.cz>

4.4 Pom čky k m ění a zji– ované charakteristiky

4.4.1 Poufíté pom čky k m ění a doba výzkumu

- Výty ka (6m, 3 díly po 2 m, dílce po 20 cm)
- Pr m rka
- Ultrazvukový dálkom r (Vertex)
- Odrazka (transponder)
- Svinovací metr
- Olovnice a provázek
- Zápisník pro nam ěné hodnoty

➤ **M ění a získávání dat probíhalo b hem m síce zá í v roce 2016.**

4.4.2 M ěné a zji– ované hodnoty, veli iny a charakteristiky

- Vý–ka a tlou– ka stromu
- Poslední vý–kový p ír st
- Vitalita

- Vizuální a zdravotní stav porostu
- Poškození zvířaty
- Mortalita



Obr. . 12: *Měření výšky výty kou.*

FOTO: Feistauer, 2016



Obr. . 13: *Měření výšky svinovacím metrem.*

FOTO: Feistauer, 2016



Obr. . 14: *Měření výšky pomocí laserového výkomru (Vertexu).* **FOTO:** Feistauer 2016



Obr. . 15: *M ěn ě tlou–ky pr ě m rkou.* FOTO: Feistauer, 2016

4.5 V ězkumn ě plocha . 1 Tehov (p ě ehled zkusn ěch ploch) - popis m ěn ěn ě a v ěpo t ě , popis zji– ovan ěch charakteristik, stav porostu

Na v ězkumn ě plo–e . 1 Tehov byly vyty eny a stabilizov ěny 3 reprezentativn ě KZP (kruhov ě zkusn ě plochy), kter ě byly ozna eny Tehov 1A, Tehov 1B, Tehov 1C. Velikost jedn ě KZP ěn ěla 0,03 ha.

K vytvo ěn ě KZP byla p ěipevn ěna odrazka (transponder) na speci ěln ě ty , kter ě se um ěstila ke km eni st edov ěho stromu KZP, a pot ě se aktivoval d ělkom ěr. Pomoc ě aktivovan ěho ultrazvukov ěho d ělkom ěru se vyty ěla kruhov ě zkusn ě plocha o polom ěru 10 m. Hrani n ě stromy, kter ě spadaly do dan ě KZP, byly ozna eny barevn ěmi stuhami na km eni. Porost byl zalof ěn v roce 2001. KZP byly zalof ěny v roce 2014.

V ě etn ě tlou–ky byly m ěen ěy pr ě m rkou, v prsn ě v ě–ce (tj. 1,3 m) ze dvou na sebe kolm ěch stran.

Výšky byly měřeny zejména výškou (6 m) od paty kmene po viditelný vrchol stromu s přesností po 20 cm a krajní jedinci i ultrazvukovým výškoměrem (Vertexem). Zapisovatel odstoupil při měření vzdálenost od měřitele s výškou a danou výšku odhadl a následně zapsal.

Přehled jedinců a jejich měřených veličin a charakteristik (počet, tloušťka, výška, vitalita atd.) odrostlých výsadeb jednotlivých KZP byl zaznamenán v tabulce v softwaru Microsoft Excel. V tomto softwaru byly vypočteny aritmetické průměry výšek a tloušťek dle daných zkušních ploch, které byly porovnány s prvním měřením v roce 2014. Rozdíly ve výškových přírůstcích a tloušťkách mezi měřeními v roce 2014 a 2016 byl zaznamenán ve výsledcích. Z naměřených tloušťek a výšek byl sestaven výškový grafikon konkrétních dlevin. Dále byl sestaven z logaritmické rovnice výškového grafikonu graf s počtem tloušťkových stupňů jednotlivých dlevin na zkušních plochách. Pomocí funkce STDEVA a získaných dat (výšek, tloušťek) byla vypočítána směrodatná odchylka pro tyto veličiny. Z podílu směrodatné odchylky (pro výšky) a průměrné výšky dlevin dané zkušné plochy (to celé vynásobené 100), byl vypočítán VK (variační koeficient) neboli míra rozrůznosti dlevin, pro konkrétní výšky daných dlevin na zkušné ploše. Z podílu směrodatné odchylky (pro tloušťky) a průměrné tloušťky dlevin dané zkušné plochy (to celé vynásobené 100), byl vypočítán VK (variační koeficient) neboli míra rozrůznosti dlevin, pro konkrétní tloušťky daných dlevin na zkušné ploše. Tyto VK byly porovnány s prvním měřením v roce 2014 a zaznamenány ve výsledcích.

Každá konkrétní dleovina na zkušních plochách byla ohodnocena stupněm vitality (viz tabulka 2), z kterých byl poté sestaven graf s jednotlivým zastoupením (v %) konkrétních dlevin dle stupně vitality. Vitalita stromů se hodnotila vizuálně s následným zapsáním do tabulky, podle Kolaříkových (2005) stupnic hodnocení:

Tab. . 2: Stupnice vitality Kola ík (2005)

Stupeň vitality	Charakteristika
0	Výborná – stromy plně vitální (vykazující trvalý přírůst, bez známek prosychání koruny)
1	Mírně narušená – stromy s mírně sníženou vitalitou (mírná změna barvy asimilačních orgánů, začínající prosychání koruny), (mírný ústup z hlavní úrovně do podúrovně).
2	Zřetelně narušená – Stromy se středně sníženou vitalitou (defoliace - počet ročníků jehlic, napadení asimilačních orgánů chorobami či škůdci, prosychání koruny, změna barvy a velikost a. o.)
3	Výrazně snížená – strom se silně sníženou vitalitou (výrazné prosychání koruny, bez známek výškového přírůstu)
4	Zbytková vitalita – odumírající strom (téměř uschlé asimilační orgány)
5	Odumřelý strom – stromy bez projevů vitality, uschlý jedinec

Mezi dal-í hodnotící faktory pat ily: vady tvaru kmene (nap . k ivost, sbíhavost, boulovitost), po-kození d evokaznými houbami, po-kození d evokazným hmyzem, po-kození abiotickými initeli a po-kození zv í.

P í zales ování tohoto pozemku byl zprvu spon: 1 x 1 m. V sou asnosti jifl je tento spon dodrfl en ufl jen v ur íté ásti plochy, kde jsou vysázeny borovice lesní. Dokonce í v jedné ásti, kde jsou výsadby borovice lesní a borovice erné p í zem d lském obhospoda ování unikl do porostu post ík, do-lo k úhynu n kolika desítek jedinc a spon je tedy v této ásti nepravidelný. V ásti plochy jedlí obrovských do-lo minulý rok k prvnímu výchovnému zásahu, tudífl i zde ufl je spon nepravidelný.

Zkusná plocha Tehov 1A

P ed dv ma lety tato zkusná plocha tvo ily celkem 45 jedinc jedle obrovské (*Abies grandis*) a 6 jedinc borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Po prvním výchovném zásahu, který byl vykonán minulý rok, se na této zkusné plo-e nyní nachází 32 jedinc

jedle obrovské a 5 jedinc borovice lesní. Tento výchovný zásah byl u jedle zejména podúrov ový. Pro ezávka spo ívala v negativním zásahu, kde se odstra ovali zdravotn slab-í a mén vitální a p edev-ím podúrov oví jedinci.

Na této zkusné plo-e bylo napo ítáno n kolik jedinc (17 ks) výsadeb mladých sazenic jedle b lokoré (*Abies alba*) (12 ks) a douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*) (5 ks).

Zkusná plocha Tehov 1B

Tato zkusná plocha tvo íla p ed dv ma lety celkem 48 jedinc borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a 5 jedinc douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*). Na této zkusné plo-e nebyla vykonána pro ezávka. Nyn j-í po et jedinc odpovídá po tu m ení v roce 2014. Av-ak mezi t mito jedinci se nachází vzhledem k vizuálnímu ohodnocení takoví jedinci, kte í jsou v takovém zdravotním stavu (negativní), fle stejn bude muset dojít v blízké budoucnosti k prvnímu výchovnému zásahu a to ne jen na této zkusné plo-e. Tato pro ezávka bude muset být u borovice zejména nadúrov ová (p edrostlíci) a odstraní se také obrostlíci, aby borovice byly zachovány co nejvíce v jedné blokové úrovni. Z hlediska naléhavosti by k tomuto zásahu m lo dojít ufl letos.

Zkusná plocha Tehov 1C

Tato zkusná plocha tvo íla p ed dv ma lety 20 jedinc borovice lesní (*Pinus sylvestris*), 8 jedinc borovice erné (*Pinus nigra*), 10 jedinc jedle obrovské (*Abies grandis*) a 7 jedinc douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziessi*). P í novém m ení tyto po ty z stávají stejné. Na této zkusné plo-e je z jedné její ásti nepravidelný spon, protofle unikl post ík do porostu p í zem d lském hospoda ení a jsou zde znatelné mezery z d vodu úhynu n kolika jedinc . Na této zkusné plo-e nebyl zatím vykonán výchovný zásah a naléhavost výchovného zásahu oproti (zkusné plo-e Tehov 1B) není tak silná.

4.6 Výzkumná plocha . 2 Tehov (1 zkusná plocha) - popis měření, popis zjištěných charakteristik, stav kultury

Na výzkumné ploše . 2 Tehov byla vytvořena a stabilizována 1 reprezentativní čtvercová zkusná plocha (Tehov 2) o rozměrech 20 x 20 m. Velikost této plochy činila 0,04 ha.

K vytvoření čtvercové zkusné plochy byly nejprve vyufity tyto pomůcky: pentagonální hranol a olovnice, kterými byla nejdříve vytvořena kolmice na průmku. Tak vznikl pravý úhel. Toto vytvoření se provedlo 4 krát, pro vytvoření všech 4 stran čtvercové plochy. Průměry délek stran čtvercové plochy bylo vyufito optického dálkoměru (Vertex). Čtvercová zkusná plocha byla označena napnutým provázkem a dřevěnými kolíky. Porost byl založen v roce 2011. Zkusná plocha v roce 2014.

Výškový průměr byl měřen od konce nového krku po konec terminálního výhonu mladých sazenic svinovacím metrem s přesností a zaokrouhlením na celé jednotky cm.

Přehled jedinců a jejich měřených veličin a charakteristik (počet, výška, vitalita) mladých výsadeb čtvercové zkusné plochy byl zaznamenán v tabulce v softwaru Microsoft Excel. V tomto softwaru byly vypočteny aritmetické průměry výšek mladých výsadeb, které byly porovnány s prvním měřením v roce 2014. Rozdíly ve výškových průměrech mezi měřením v roce 2014 a 2016 byly zaznamenány ve výsledcích. Dále byl vytvořen graf s průměrnými výškami daných dřevin na zkusné ploše a graf se zastoupením jedinců podle stupně vitality pro konkrétní dřevinu (v %). Vzhledem k této mladé kultuře se hodnotila vitalita dřevin podle subjektivně zvolené stupnice (Tab. . 3):

Tab. . 3: Subjektivně zvolená stupnice vitality

Stupeň vitality	Charakteristika
1	Vitální – výsadby plně vitální (vykazující trvalý přírůst, bez známek prosychání koruny a napadení asimilačních orgánů)
2	Méně vitální – výsadby se středně až silně sníženou vitalitou (defoliace – počet ročníků jehlic, změna barvy a velikosti asimilačních orgánů)
3	Nevitální – část stromku odumřelá až celkově odumřelý stromek (silná defoliace jehlic, poškozený terminální výhon, uschlý jedinec)

Zkusná plocha Tehov 2

Předchozí zastoupení výsadeb na zkusné ploše: 63 ks jedle kavkazská (*Abies nordmanniana*) a 15 ks douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) (20 %).

Současné zastoupení výsadeb na zkusné ploše: 57 ks jedle kavkazská a 15 ks douglaska tisolistá.

Vzhledem k žádnému oplocení tohoto porostu, zde nenajdeme fládné kody od zvířat. Výsadby jedlí navíc byly v minulém roce ošetřeny repelenty, tudíž se dá očekávat, že s největší pravděpodobností se v letošním roce oplocenka oddělá. Je to také vzhledem k tomu, že tato kultura, která se již dostala do fáze, kdy bude zajišťována. Ošetření terminálu repelentem je samozřejmě jistota (i vzhledem k nízkým nákladům), není výsadby ještě pěstovány určitou výškou, aby zvířata nezvládla okusem pokazit terminální výhon. Kody, které zde jsou, tak způsobuje nadměrné sucho. Velmi nízké srážky během vegetačního období a extrémně vysoké teploty v letních měsících způsobily na některých výsadbách jedle, že byly uschlé a spálené od slunce.

Oproti prvnímu měření v září v roce 2014 jsou téměř všechny výsadby na celé této ploše odrostlé nadměrnému působení bouře. Spon výsadeb 1,5 x 1,5.

4.7 Výzkumná plocha . 3 Stříbrná Skalice (1 zkusná plocha) - popis měření, popis zjištěvaných charakteristik, stav kultury

Na výzkumné ploše . 3 Stříbrná Skalice byla vytvořena a stabilizována 1 reprezentativní čtvercová zkusná plocha o rozměrech 20 x 20 m.

Vytvoření čtvercové zkusné plochy probíhalo stejně jako na výzkumné ploše . 2. Porost byl založen v roce 2011. Zkusná plocha v roce 2014.

Výškový průměr stromů byl měřen od konce nového krku po konec terminálního výhonu mladých sazenic svinovacím metrem s přesností a zaokrouhlením na celé jednotky cm.

Přehled jedinců a jejich měřených veličin a charakteristik (počet, výška, vitalita) mladých výsadeb čtvercové zkusné plochy byl zaznamenán v tabulce v softwaru Microsoft Excel. V tomto softwaru byly vytvořeny aritmetické průměry výšek mladých výsadeb, které byly porovnány s prvním měřením v roce 2014. Rozdíly ve výškových průměrech mezi měřením v roce 2014 a 2016 byly zaznamenány

ve výsledcích. Dále byl vytvořen graf s průměrnými výškami daných dřevin na zkušné ploše a graf se zastoupením jedinců podle stupně vitality pro konkrétní dřevinu (v %). Vzhledem vku této mladé kultury se hodnotila vitalita dřevin podle subjektivně zvolené stupnice, která je uvedena výše (viz. Tab. 2).

Zkušná plocha Stříbrná Skalice

Předchozí zastoupení výsadeb na zkušné ploše:

27 smrk ztepilý (*Picea abies*), 16 jedle b. lokorá (*Abies alba*), 11 jedle obrovská (*Abies grandis*), 5 jedle kavkazská (*Abies nordmanniana*).

Současné zastoupení výsadeb na zkušné ploše:

25 smrk ztepilý (*Picea abies*), 14 jedle b. lokorá (*Abies alba*), 10 jedle obrovská (*Abies grandis*), 4 jedle kavkazská (*Abies nordmanniana*).

Vzhledem k pokosené oplocence a volnému přístupu zvířete do ní, by bylo zapotřebí ošetřit mladé výsadby repelentem. Třkody od zvířete jsou především od okusu terminálu a to zejména na všech druzích jedle. Další škody jsou zde zaznamenány od sucha. Oproti prvnímu měření v září v roce 2014 jsou téměř všechny výsadby na celé této ploše odrostlé nadměrnému působení bujenců. Spon výsadeb 1 x 2 m.

4.8 Metodika odběru a analýz půdních vzorků

Půdní vzorky byly odebírány 28. 9. 2016. Na každé lokalitě (Tehov, Stříbrná Skalice) byla zvolena plocha zalesněná a plocha sousední zemědělské půdy. V případě plochy Skalice se jednalo o louku, tedy trvalý travní porost, ve druhém případě se jednalo o ornou půdu s ozimou pšenicí. Na každé dílčí ploše byly odebrány půdní vzorky sondýrkou o průměru 6,5 cm, v poltu půty vpich do svrhu půdního profilu. Odebrané sloupce byly rozděleny na vrstvy 0 - 10 a 10 - 20 cm hloubky. Z půty vzorek byl vytvořen vzorek směsný, který byl transportován do laboratoře Tomáše (na VS Opoho), kde byl analyzován.

Po usušení a získání jemnozeme (částice pod 2 mm) byly vzorky analyzovány s využitím standardních laboratorních metod. Byly zjištěny:

- Obsah celkového humusu a spalitelného uhlíku metodou Springel-Klee,
- Obsah spalitelných látek,
- Obsah celkového dusíku metodou Kjeldahla,
- Obsah výmnného hliníku, vodíku a hodnota výmnné titra ní acidity jako jejich součet,
- Obsah p dní reakce aktivní a potenciální v 1N KCl,
- Hodnoty sorpčního p dního komplexu podle Kappena: S ó obsah výmnných bází, H ó hydrolytická acidita, T ó výmnná titra ní kaptite ($T = S + H$), nasycení sorpčního komplexu bázemi (S:T).100,
- Obsah p ístupných flivin (P K, Ca, Mg) metodou Mehlich 3.

Z finančních důvodů byly analyzovány směrné vzorky, nebylo tedy možné statistické srovnání. Počet opakování odběrů 5 však postačuje pro hrubou charakteristiku p dních vlastností jednotlivých lokalit.

Analyzování p dních vzorků z těchto dvou lokalit bylo rozděleno tak, že p dní vzorky z lokality Tehov analyzoval a vyhodnotil kolega Třajdr. P dní vzorky z lokality Stříbrná Skalice byly analyzovány a vyhodnoceny mnou.



Obr. . 16: Odebírání p dních vzorků sondýrkou. **FOTO:** Feistauer, 2016

5. Výsledky

5.1 Výzkumná plocha . 1 Tehov

Nejvyšší podíl zastoupení dřevin této výzkumné plochy tvoří borovice lesní (*Pinus sylvestris*) 55%. Zvětšinou v této části plochy porostu s jedinci borovice lesní jsou viditelné známky po napadení houbové choroby sypavky (*Lophodermium spp.*) v podobě uschlých

a světle rezatých jehliček s viditelnými černými pyknidami. Na mnoha místech máme vidět velké množství netvárných jedinců borovice lesní, a to z hlediska křivosti, přetáhlosti nebo boulovitosti kmene. U borovice černé (*Pinus nigra*) s 10% zastoupením, je celkový zdravotní stav a vitalita v porovnání s borovicí lesní lepší. Jedle obrovská (*Abies grandis*) se zastoupením (30%) a douglaska tisolistá (5%) (*Pseudotsuga menziesii*) vykazují na celé této ploše velmi pozitivní zdravotní stav a výbornou vitalitu bez viditelných známek nějakého poškození.

Vzhledem k výskytu tohoto porostu jehličnanů není zapotřebí oplocení. Oplocení se stejně nachází v dezolátním stavu a byla by potřeba ho odklidit. Na mnoha místech v porostu máme spatřit doplnění v těchto mezerách pro ezávce, zejména u jedle obrovské (u borovice lesní ještě nebyla pro ezávku zatím vykonána) o výsadbu mladých sazenic jedle bělokoré a douglasky tisolisté. Většina těchto mladých sazenic je poškozena okusem terminálu především od srnčí zvěře.

5.1.1 Zkusná plocha Tehov 1A

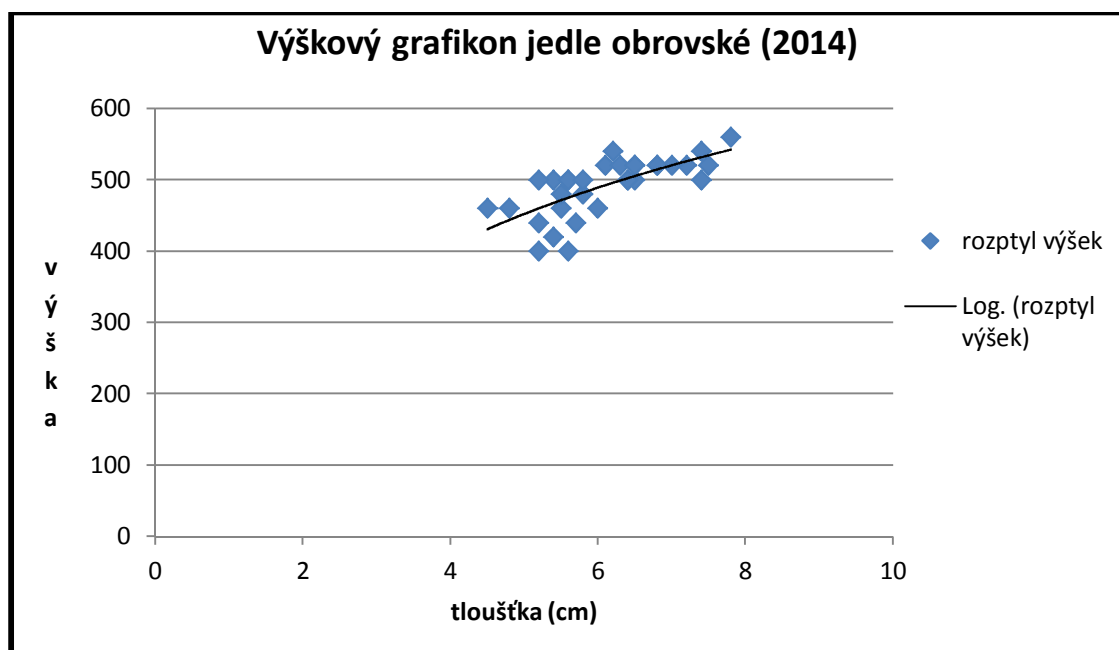
Téměř všichni jedinci jedle obrovské (*Abies grandis*) vykazují velmi dobrý zdravotní stav a vitalitu bez jakékoliv známky poškození. Jedle zde vykazují velmi vysoký průměrný stav. Vzhledem k proezávce a následnému uvolnění zápoje se dá očekávat i nadále velmi pozitivní zdravotní stav a velký průměrný stav těchto jedinců.

Na této zkusné ploše se nacházelo několik jedinců výsadeb mladých sazenic jedle bělokoré (*Abies alba*) a douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*). Napočítalo se 17 jedinců (12 ks jedle a 5 ks douglasky). Deset jedlí bylo okusem zvěře zničeno

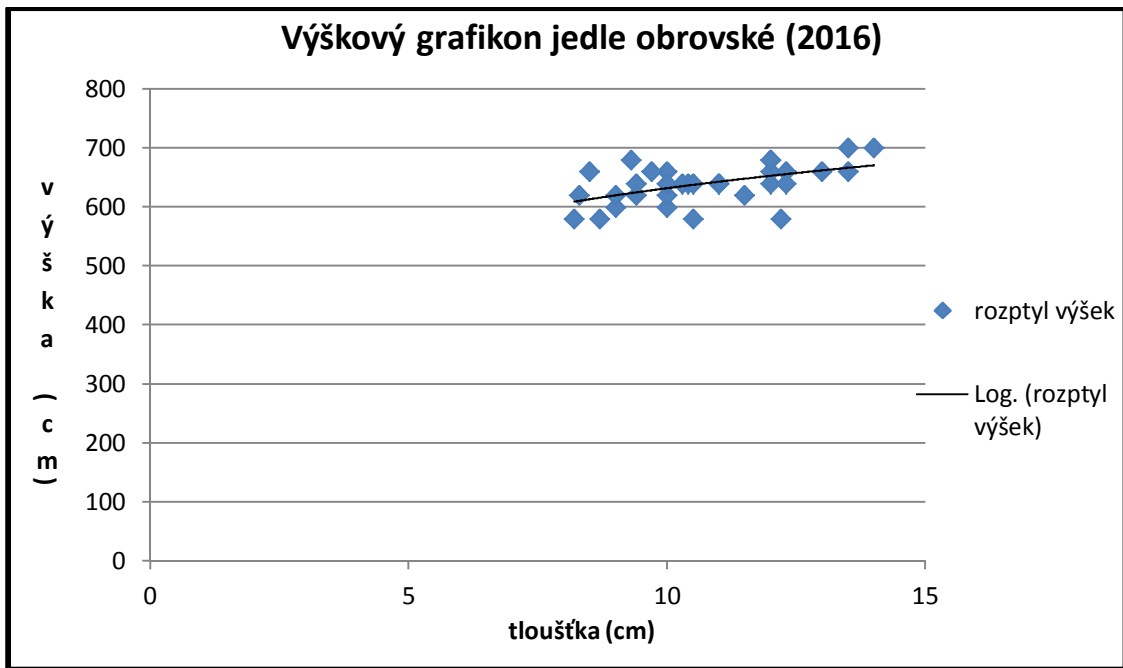
terminálního výhonu. Zejména jedle mly téměř všechny poškozeny terminál. Velké procento těchto jedlí nemá žádný přírůstek. Mortalita těchto mladých sazenic byla vyhodnocena na 70 %. Průměrné výšky a tloušťky jedle obrovské a rozdíl těchto dendrometrických veličin během 2 let je uveden v Tab. 4.

Tab. 4: Průměrné výšky a tloušťky jedle obrovské

Dendrometrické veličiny	Rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	JDO		
Výška (cm)	490	651	161
Tloušťka (cm)	6,8	10,7	3,9

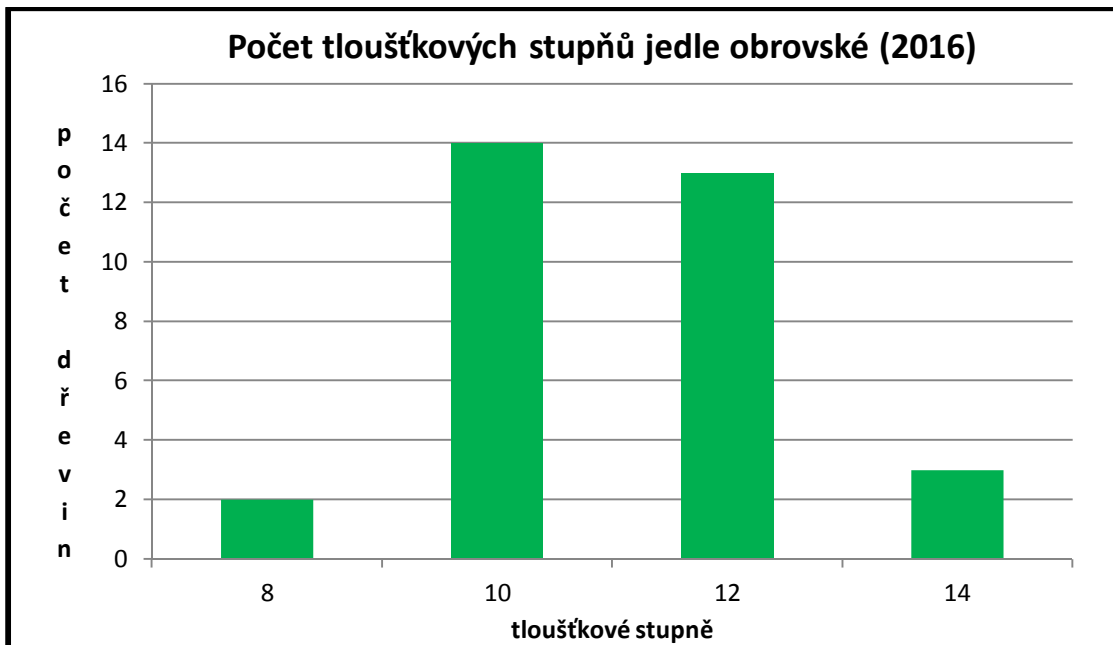


Obr. 17: Výškový grafikon jedle obrovské na zkušné ploše Tehov 1A v roce 2014.



Obr. . 18: Výškový grafikon jedle obrovské na zkusné plo-ě Tehov 1A v roce 2016.

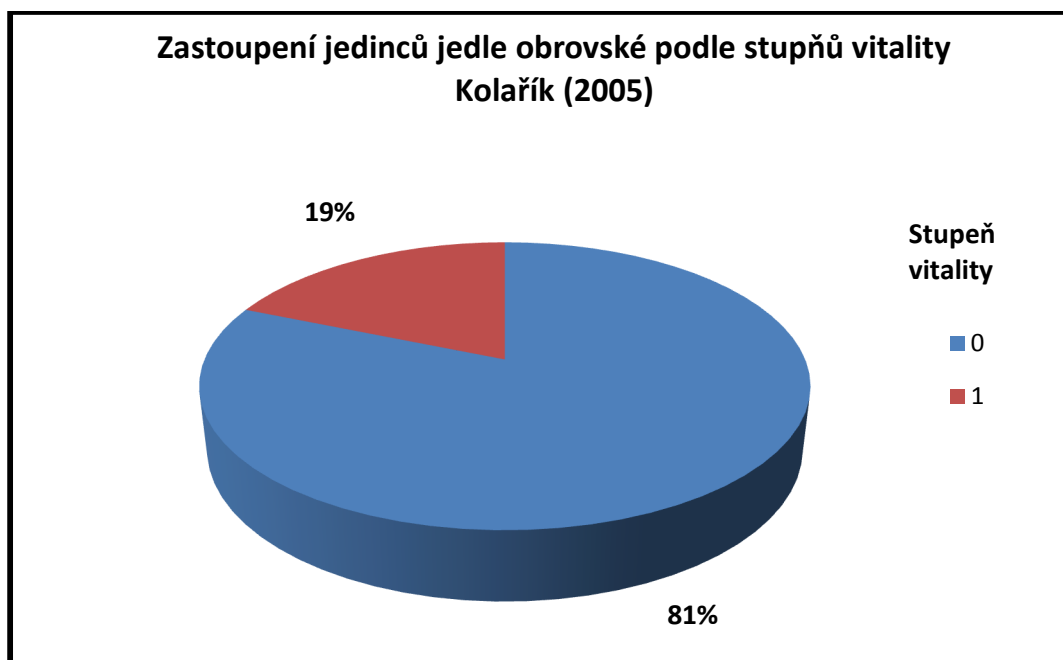
Z vý-ě uvedených graf je patrné, že u jedle obrovské do-šlo k pro ezávce. Vypo ítaný varia ní koeficient ukazuje, že nyní je men-í rozr zn nost v tlou- kách a zejména ve vý-kách, nejl p i prvním m ení.



Obr. . 19: Tehov 1A ó počet tlou-kových stup ň jedle obrovské

Nejvíce jedinc je zastoupeno v tlou-kových stupních 10 (vyrovnaná vý-ka 632 cm) a 12 (vyrovnaná vý-ka 655 cm).

Vitalita jedle obrovské Tehov 1A rok 2016



Obr. . 20: Tehov 1A o Vitalita jedle obrovské

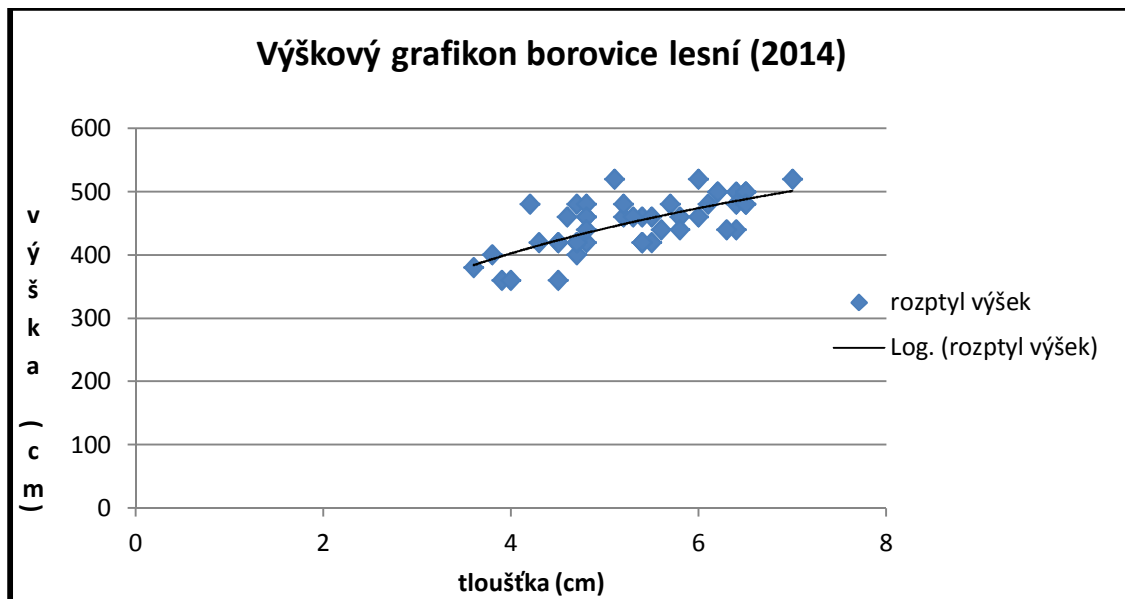
Od prvního měření (2014) zůstává vitalita jedle obrovské na velmi vysoké úrovni. Vysoké procento jedlí vykazuje nejvyšší stupeň vitality. Jedle obrovská vykazuje výbornou vitalitu a zejména vysoký výškový i tloušťkový přírůstek.

5.1.2 Zkusná plocha Tehov 1B

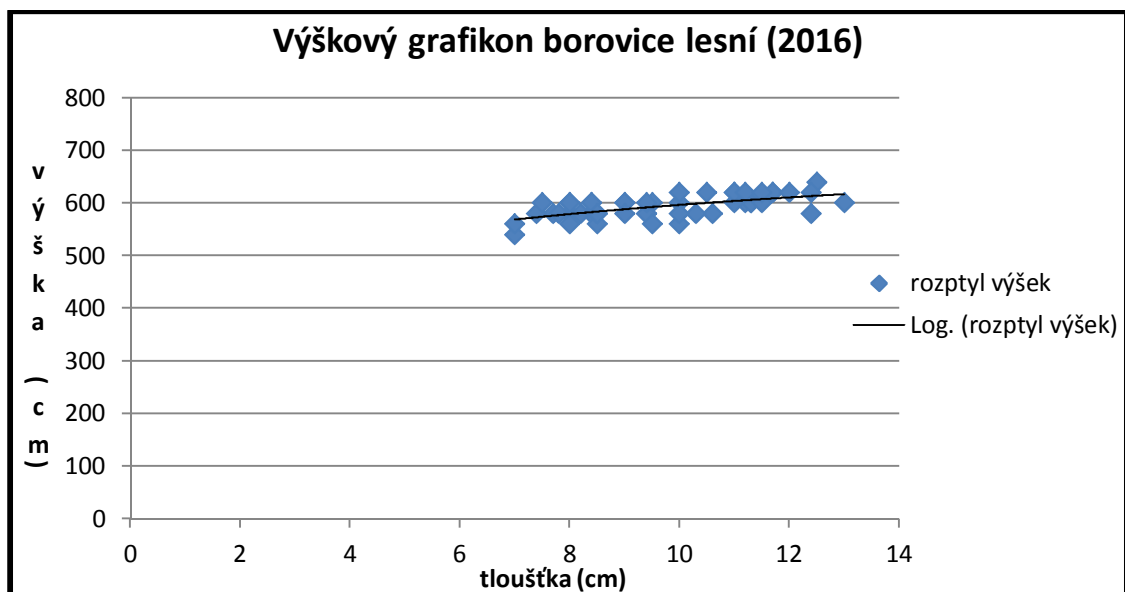
Vysoké procento zastoupení borovice lesní (*Pinus sylvestris*) na této zkušební ploše (80%) vykazovalo velmi silný stupeň napadení houbovou chorobou sypavkou (*Lophodermium spp.*). Na borovicích byly viditelné pokroucené větve, světlé rezatohňové jehlice a mrtvé prodlé koruny. Na pár jedincích byly zaznamenány stopy po loupání od zvěře a mrtvý pokroucený kmen (10 %). Borovice lesní (*Pinus sylvestris*) jsou na této zkušební ploše zachovány ve sponu 1 x 1 m. Průměrné výšky a tloušťky borovice lesní a rozdíl těchto dendrometrických veličin během 2 let je uveden v Tab. . 5.

Tab. . 5: Pr m rné vý-ky a tlou-ky borovice lesní

Dendrometrické veličiny	rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>BO</i>		
Výška (cm)	449	584	135
Tloušťka (cm)	6,3	9,1	2,8

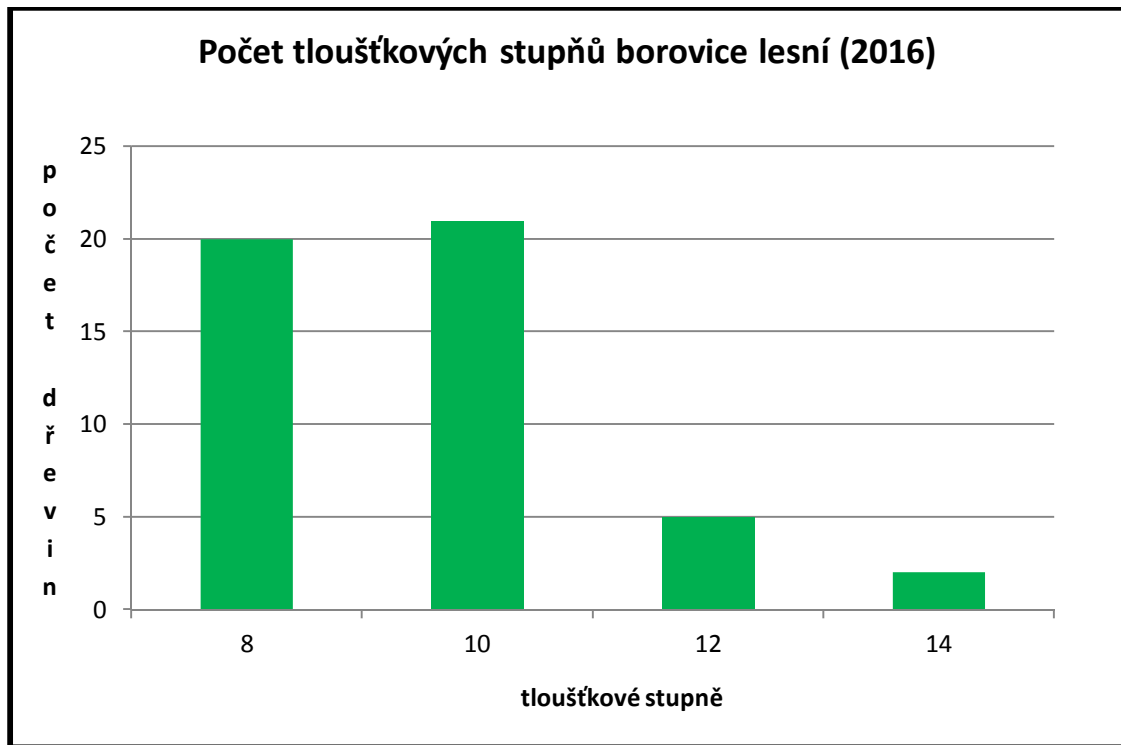


Obr. . 21: Výškový grafikon borovice lesní na zkušné ploše Tehov 1B v roce 2014



Obr. . 22: Výškový grafikon borovice lesní na zkušné ploše Tehov 1B v roce 2016.

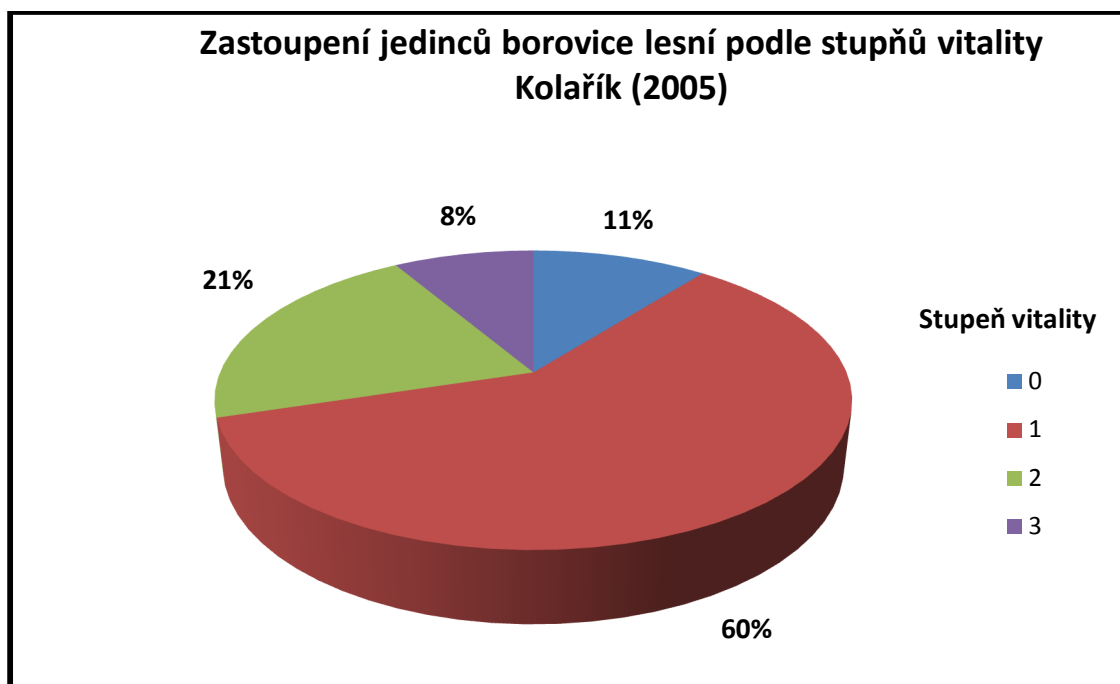
Z výše uvedených grafů a z vypočítaného VK můžeme usoudit, že rozdíl v rozrůstání tloušťky je nyní nepatrný. U výšek je menší rozrůstání ve druhém měření, protože zde dříve podúrovňovací jedinci dorostli (přiblížili se) do hlavní úrovně. Měla by se vykonat nadúrovňovací práce a měly by se odstranit obrostlé.



Obr. 23: Tehov 1B počet tloušťkových stupňů borovice lesní

Nejvíce jedinců je zastoupeno v tloušťkových stupních 8 (vyrovnaná výška 582 cm) a 10 (vyrovnaná výška 597 cm).

Vitalita borovice lesní Tehov 1B rok 2016



Obr. . 24: Tehov 1B ó Vitalita borovice lesní

Vitalita borovice lesní je zde siln ě ovlivn ěna houbovou chorobou sypavkou, (*Lophodermium spp.*). Po-kození kmene od loupání z v ě v ádu pár jedinc ě je zanedbatelné. Borovice lesní vykazuje ve srovnání s jedl ěm obrovskou zna ěnou hor ěší vitalitu. Velké množství jedinc ě je k ivých, netvárných a p e-t ěhlených. Vitalita borovice lesní se b ěhem 2 let mírn ě zhor ěila. Mortalita borovice lesní byla vypo ítána na 7 %.

V ý-kov ý p ír st ě je znatelný, ale v tlou- kov ěm p ír stu je zde oproti jedli markantn ě rozdílný.

5.1.3 Zkusná plocha Tehov 1C

Borovice lesní (*Pinus sylvestris*) zde vykazovala lep ěší vitalitu neě na zkusné plo- ě Tehov 1B. Pr ěm rn ý v ý-kov ý p ír st ě byl men ěší, av-ak tlou- kov ý byl v t ěší, protoěle borovice není zachována v zápoji 1 x 1 m a je více rozvoln ěná. Na borovici ěrn ě (*Pinus nigra*) byly známky s rozdílnou intenzitou napadení sypavky (*Lophodermium spp.*) neě na borovici lesní a byly zji- ěny také netvárn ě jedinci. Oba zástupce borovic, pat ěí na této zkusné plo- ě k jedinc ěm s nejv t ěšími tlou- kov ými dimenzemi

a vyrovnávají se jedli obrovské. Jedle obrovská (*Abies grandis*) i douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) vykazovaly výbornou vitalitu bez známek poškození a byly v dobré kondici a zdravotním stavu. Douglaska tisolistá vykazovala na této zkušební ploše velmi pozitivní vitalitu a vysoký výškový průměr stromů, nyní zde dorostla téměř do stejné výškové úrovně borovice lesní a černé i vzhledem k tomu, že zde byla vysázena dříve. Poškození od živelné zde nebylo zaznamenáno. Průměrné výšky a tloušťky borovice lesní, borovice černé, douglasky tisolisté a rozdíl těchto dendrometrických veličin během 2 let je uveden v Tab. 6, 7, 8.

Tab. 6: Průměrné výšky a tloušťky borovice lesní

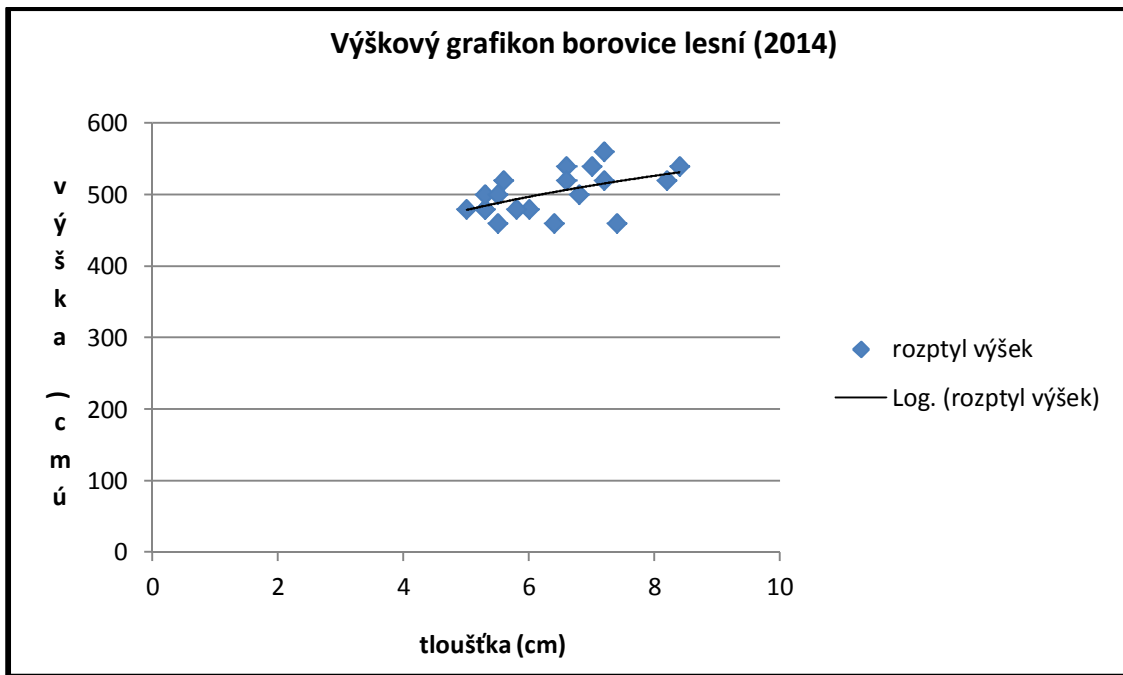
Dendrometrické veličiny	rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>BO</i>		
Výška (cm)	487	588	101
Tloušťka (cm)	6,7	10,2	3,5

Tab. 7: Průměrné výšky a tloušťky borovice černé

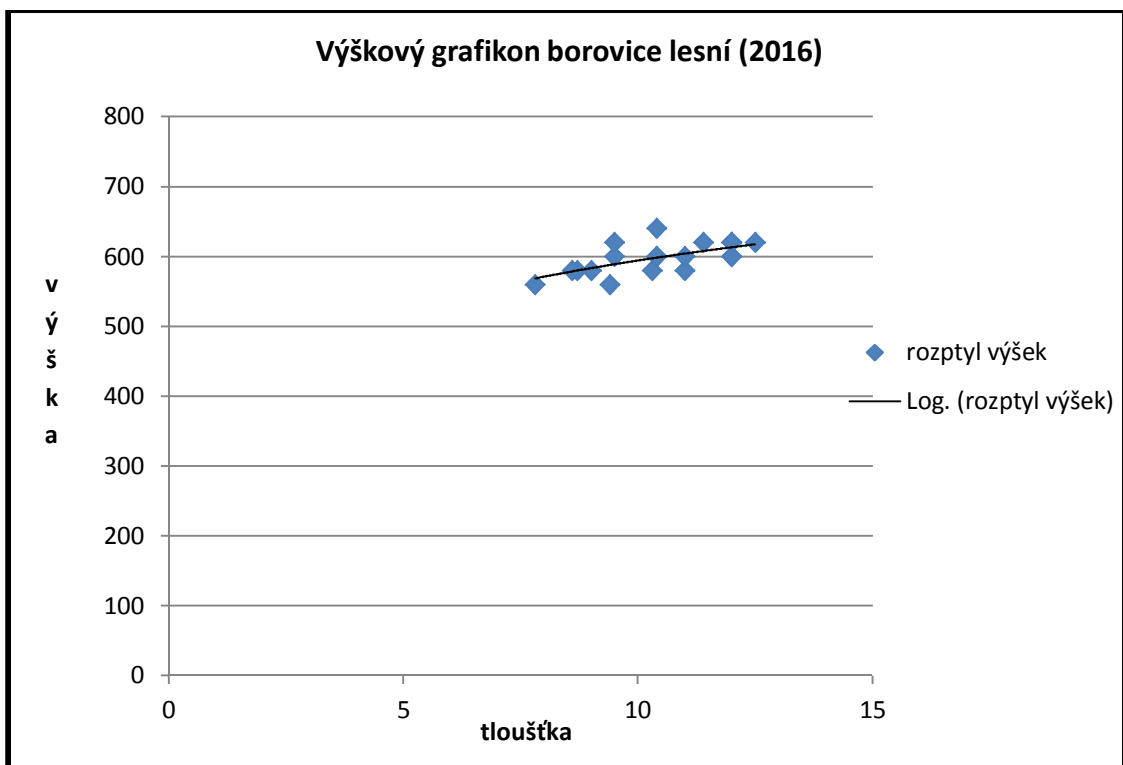
Dendrometrické veličiny	rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>BOC</i>		
Výška (cm)	522	615	93
Tloušťka (cm)	6,8	10,5	3,7

Tab. 8: Průměrné výšky a tloušťky douglasky tisolisté

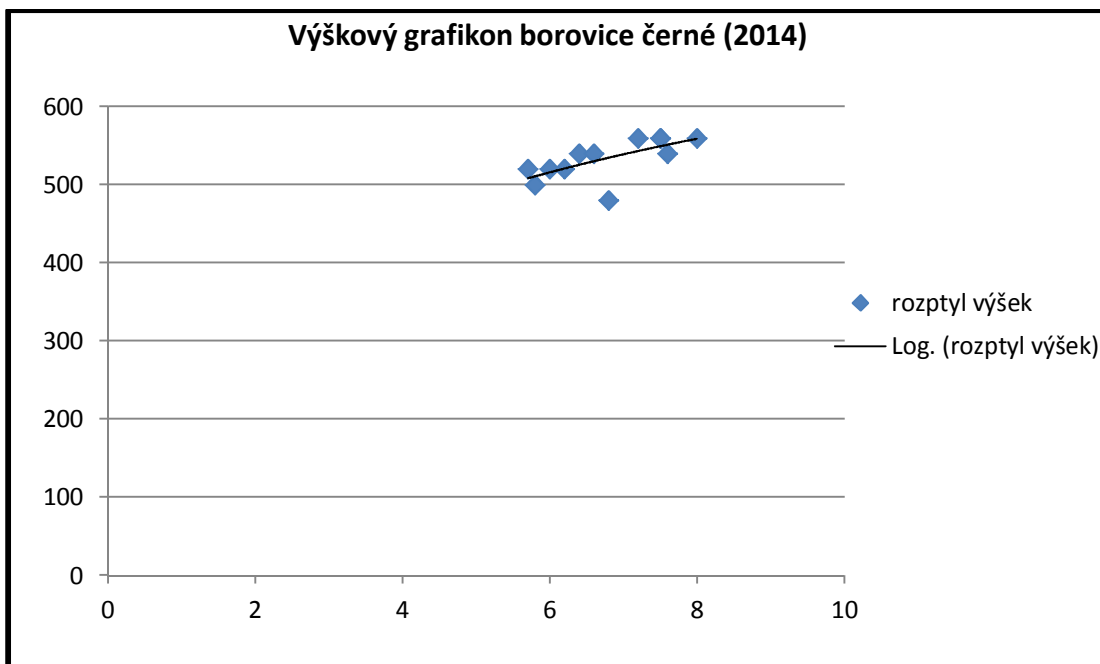
Dendrometrické veličiny	rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>DG</i>		
Výška (cm)	422	570	147
Tloušťka (cm)	5,8	9,5	3,7



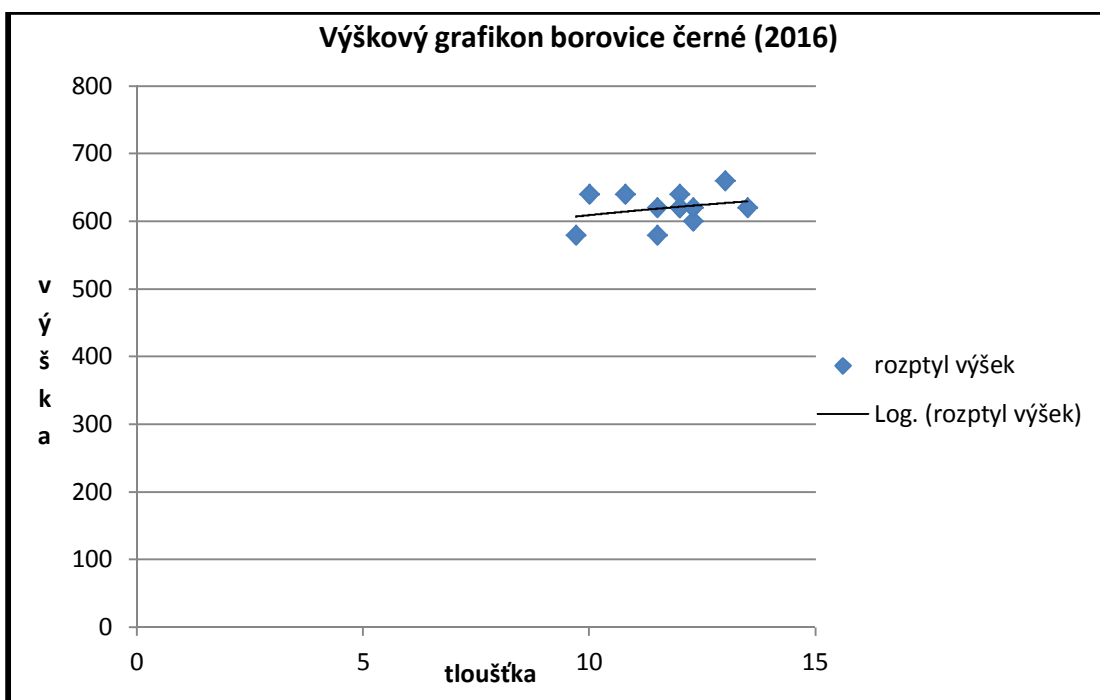
Obr. . 25: Výškový grafikon borovice lesní na zkušné ploše Tehov 1C v roce 2014



Obr. . 26: Výškový grafikon borovice lesní na zkušné ploše Tehov 1C v roce 2016

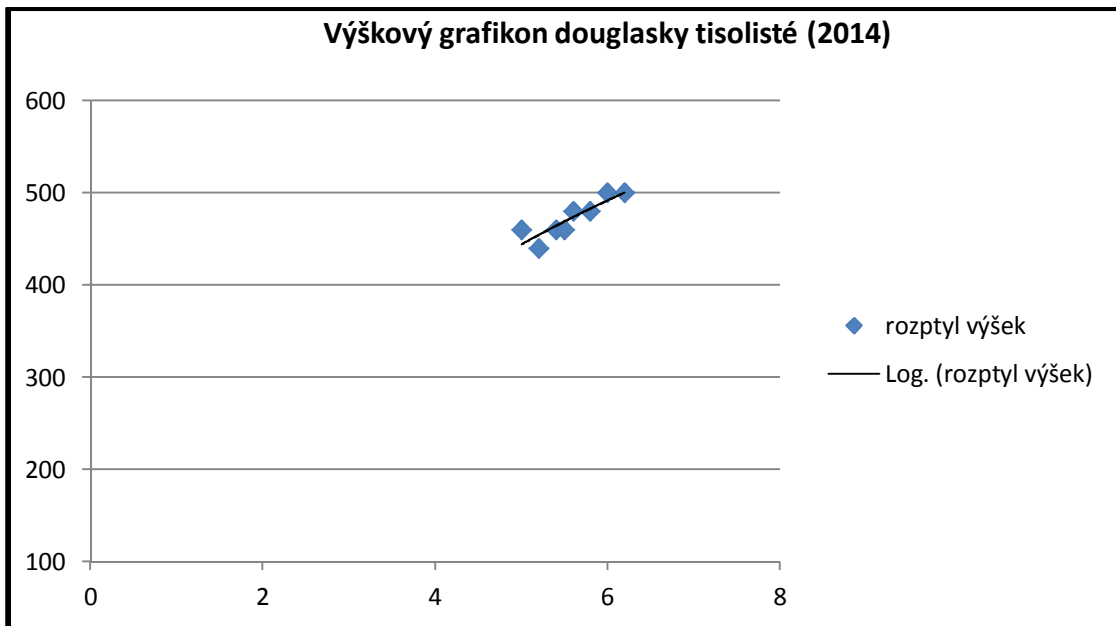


Obr. 27: Výškový grafikon borovice černé na zkušné ploše Tehov 1C v roce 2014

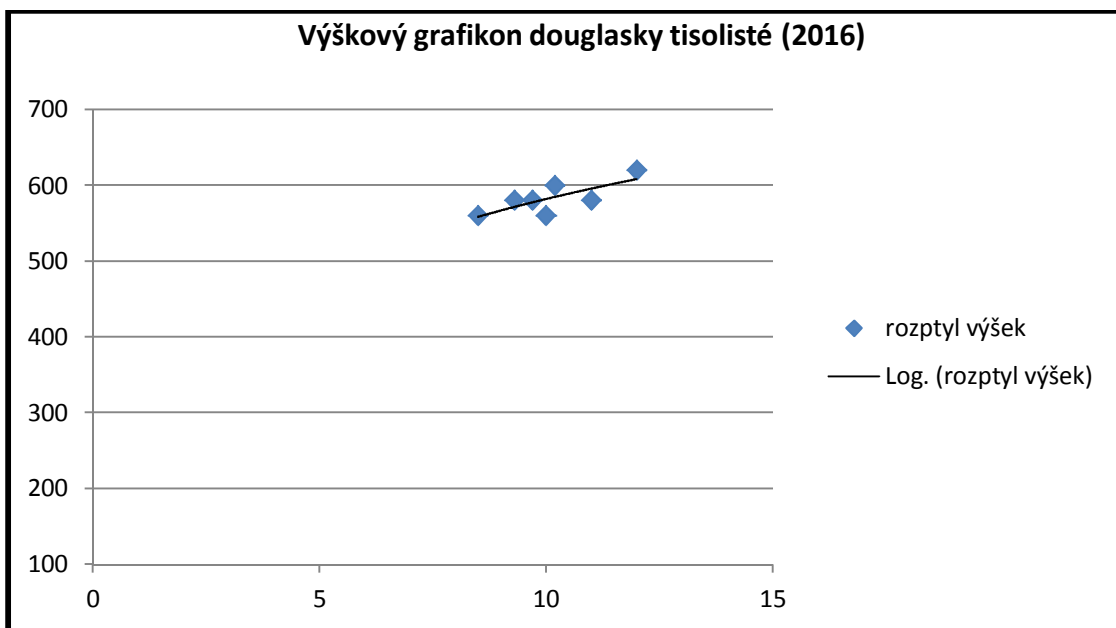


Obr. 28: Výškový grafikon borovice černé na zkušné ploše Tehov 1C v roce 2016

Míra rozr zn nosti vý-ek u obou druh borovic je b hem dvou let nižší. Je zde mírný vzestup a dorovnání obou borovic (podúrov ových jedinc) do hlavní úrovn . U tlou-t k je míra rozr zn nosti vy-í. V porovnání se zkusnou plochou Tehov 1B je zde rozdíl v tom, že na této zkušné ploše vzhledem men-ímu zápoji a v t-ímu rozvoln ní borovic jsou zde men-í vý-kové p ír sty, ale v t-í tlou-kové p ír sty.

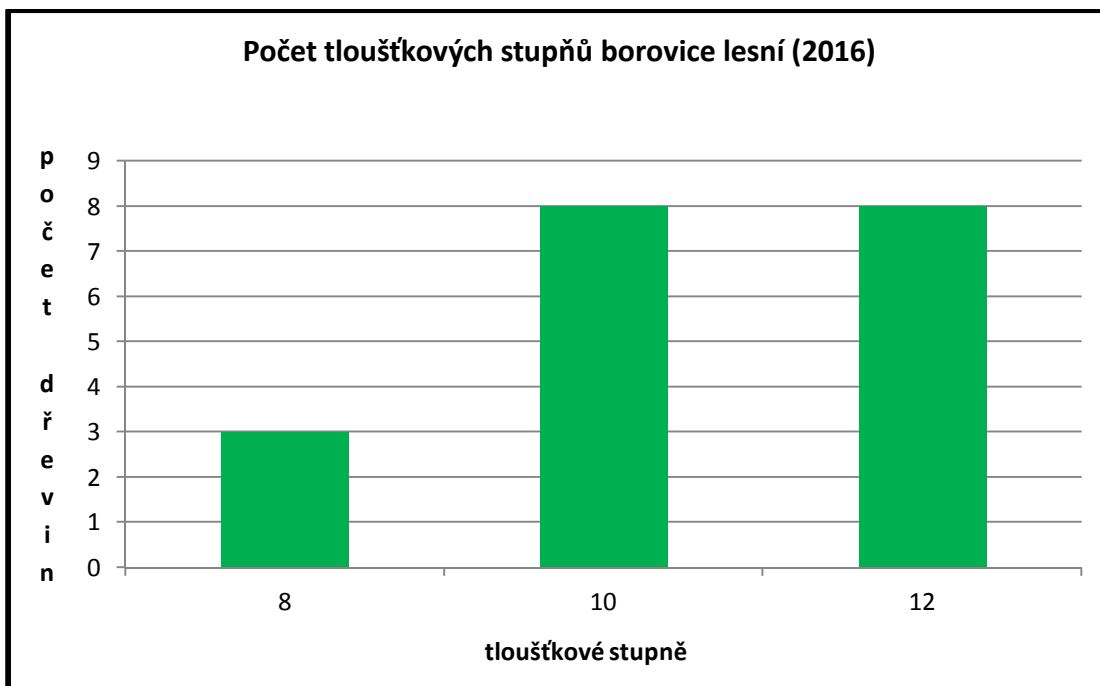


Obr. . 29: Výškový grafikon douglasky tisolisté na zkusné plo-ě Tehov 1C v roce 2014.

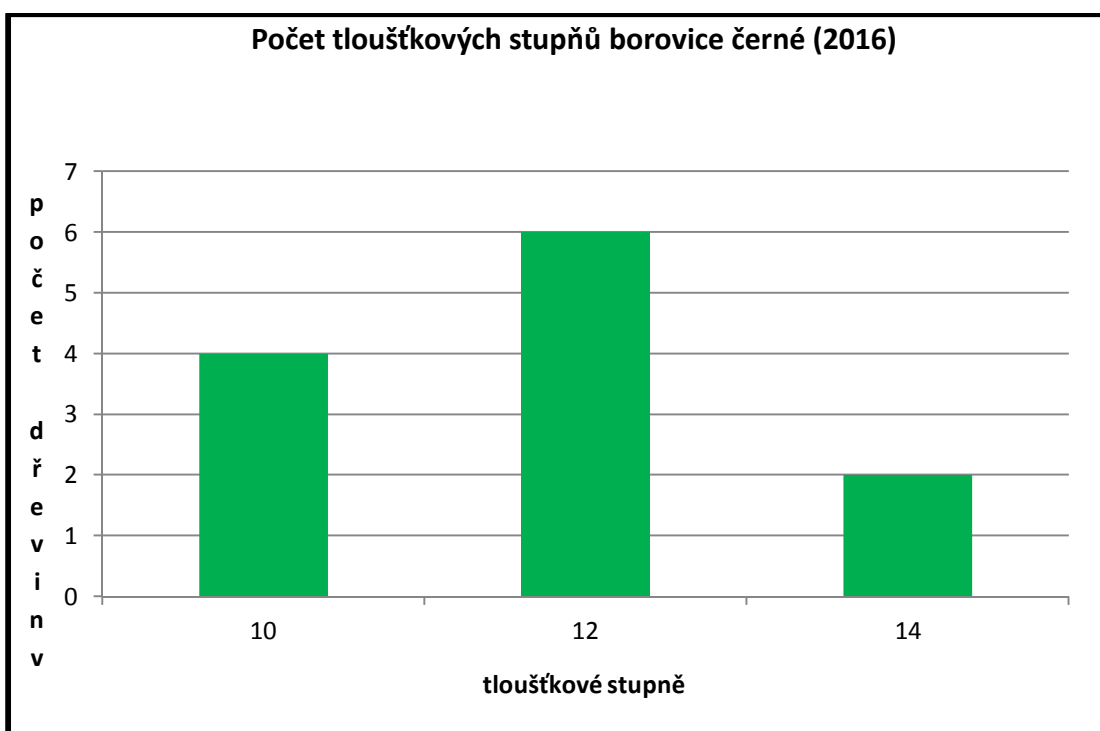


Obr. . 30: Výškový grafikon douglasky tisolisté na zkusné plo-ě Tehov 1C v roce 2016.

Míra rozr zn nosti douglasky tisolisté je nyní u vý-ek níží a u tlou-t k vy-í. M fleme usoudit z toho, fle v prvním m ení byla v t-í rozr zn nost ve vý-kách douglasek, které se svým vysokým vý-kovým p ír stem b hem dvou let p iblířily k hlavní úrovni borovic, a to opakují, byly vysázeny déle.

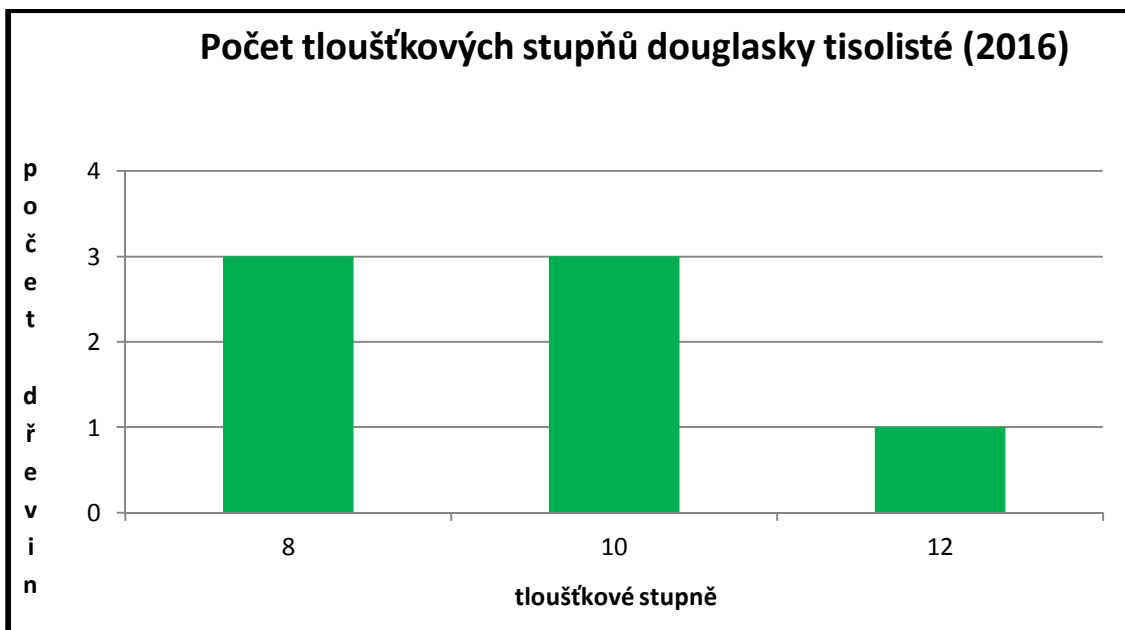


Obr. . 31: Tehov IC ó po et tlou–kových stup borovice lesní



Obr. . 32: Tehov IC ó po et tlou–kových stup borovice erné

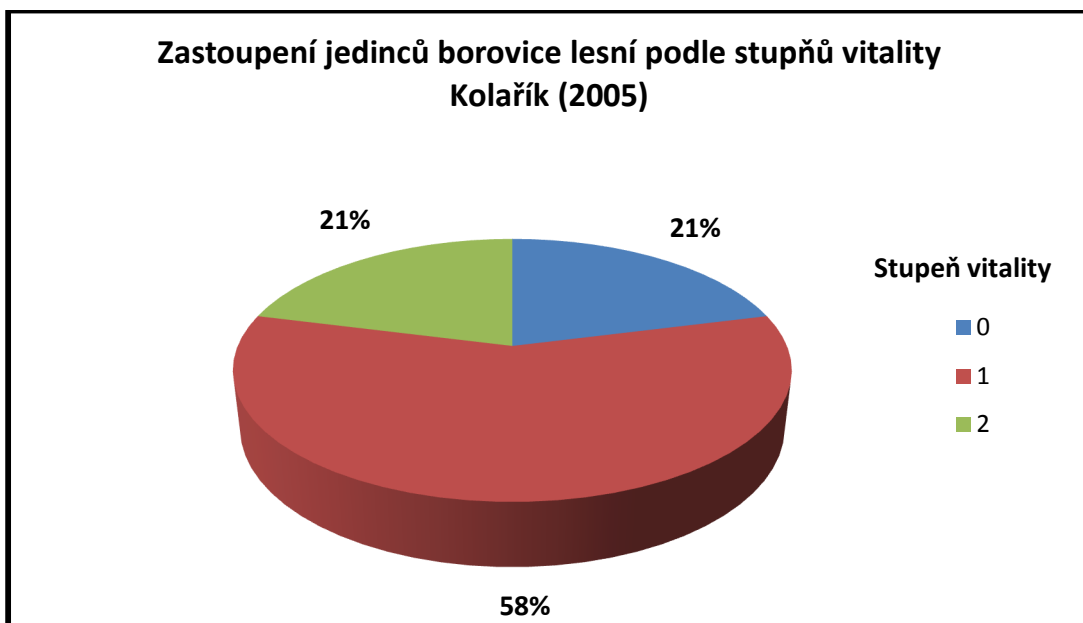
Nejvíce jedinc borovice lesní je zastoupeno v tlou–kových stupních 10 (vyrovnaná vý–ka 595 cm) a 12 (vyrovnaná vý–ka 613 cm). Nejvíce jedinc borovice erné je zastoupeno v tlou–kových stupních 10 (vyrovnaná vý–ka 610 cm) a 12 (vyrovnaná vý–ka 626 cm).



Obr. . 33: *Tehov 1C o počet tloušťkových stupňů douglasky tisolisté*

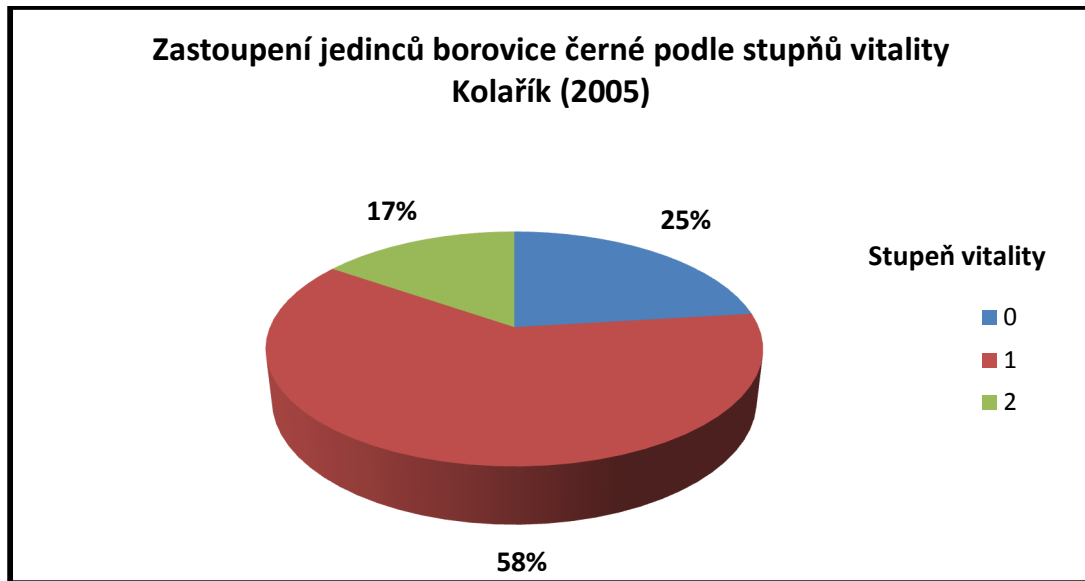
Nejvíce jedinců douglasky tisolisté je zastoupeno v tloušťkových stupních 8 (vyrovnaná výška 550 cm) a 10 (vyrovnaná výška 582 cm).

Vitalita borovice lesní Tehov 1C rok 2016



Obr. . 34: *Tehov 1C o Vitalita borovice lesní*

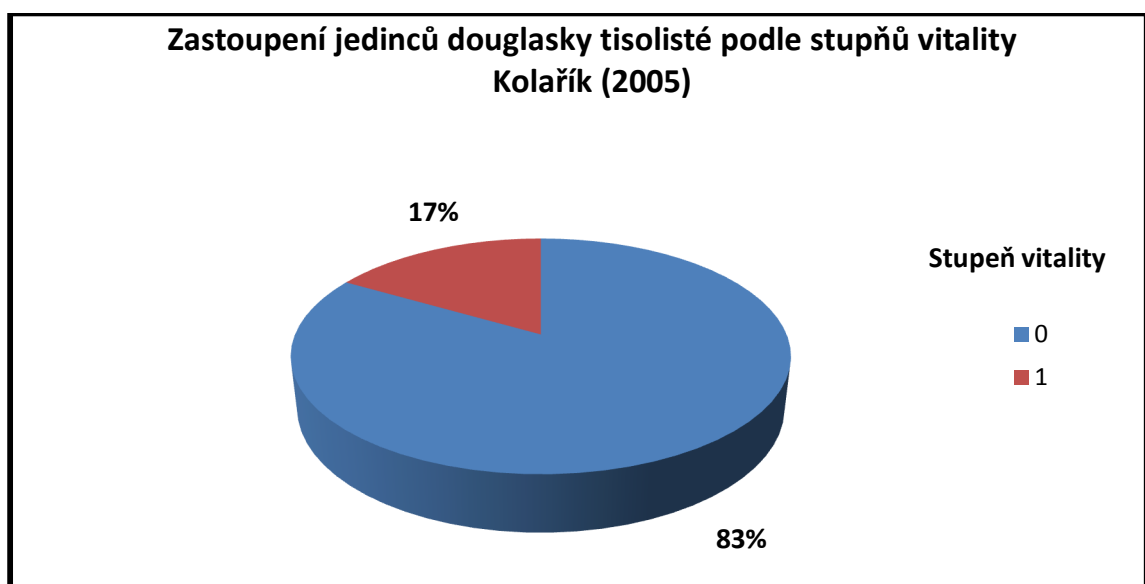
Vitalita borovice černé Tehov 1C rok 2016



Obr. . 35: *Tehov 1C o Vitalita borovice černé*

Vitalita obou druhů borovic je zde ovlivněna houbovou chorobou sypavkou, (*Lophodermium spp.*), ale ne v takové míře, jako na zkušební ploše Tehov 1B. Velké množství jedinců u obou druhů je křivých a netvárných. Vitalita během 2 let zůstává téměř na stejné úrovni, nezaznamenalo se zlepšení ani zhoršení.

Vitalita douglasky tisolisté Tehov 1C rok 2016



Obr. . 36: *Tehov 1C o Vitalita douglasky tisolisté*

Vitalita douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*) je stejn jako u jedle obrovské (*Abies grandis*) na vysoké úrovni. Douglaska zde vykazuje výbornou kondici a vysoký vý-kový p ír st.

5.2 Výzkumná plocha . 2 Tehov

Jedle kavkazská (*Abies nordmanniana*) vykazovala na zkusné plo-e a celkov na celé plo-e porostu celkem p íznivý zdravotní stav a vitalitu, av-ak nífl-í vý-kový p ír st. Třkody na jedlích, zde byly zp sobeny pouze od sucha (15 %).

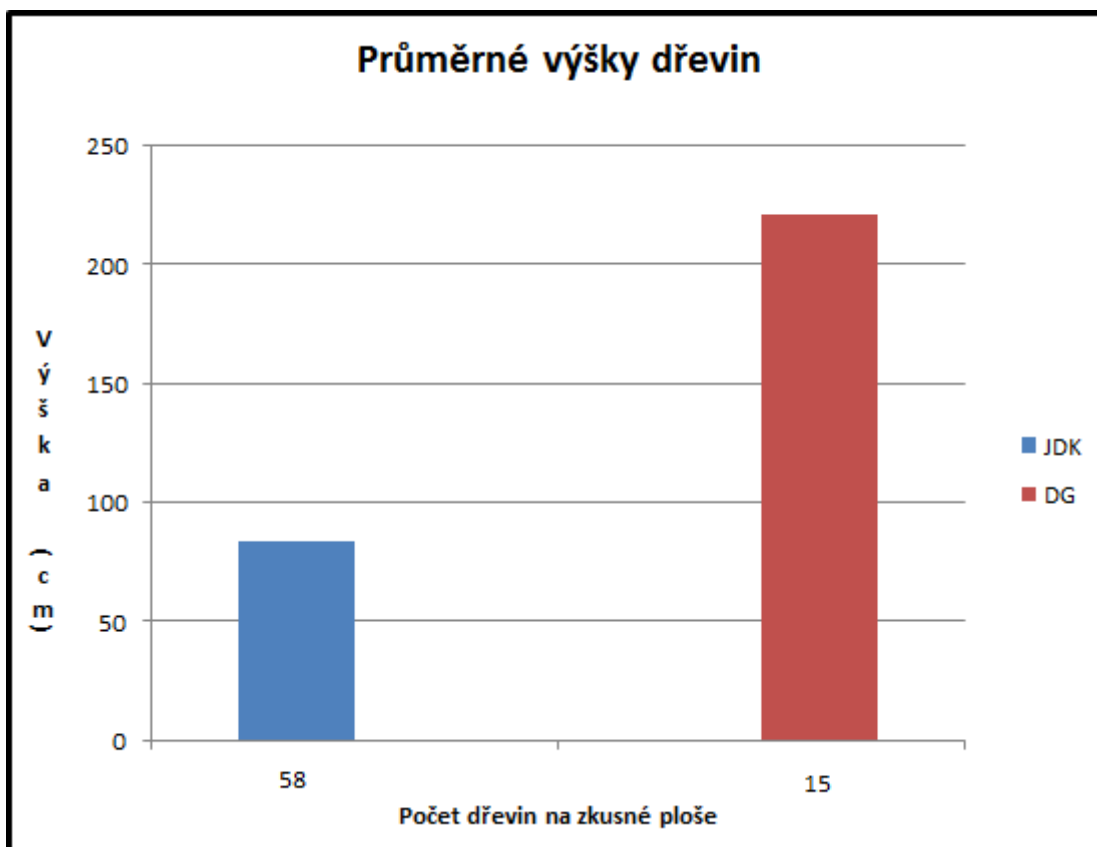
Douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) vykazovala na této zkusné plo-e a celkov na celé plo-e porostu výborný zdravotní stav a vitalitu a zejména vysoký vý-kový p ír st. Douglasky nemusejí být vzhledem k jejím velikostem, které sahají afl k 3 m o-et eny repelentem. Rozdíl ve vý-kách jedlí a douglasek je velmi znatelný. Na fládném jedinci, jak na zkusné plo-e, tak na celkové plo-e nebylo shledáno n jaké po-kození. Pr m rné vý-ky jedle kavkazské a douglasky tisolisté v 6 letech a rozdíl této dendrometrické veli iny b hem 2 let je uveden v Tab. . 9 a 10.

Tab. . 9: Pr m rné vý-ky jedle kavkazské

Dendrometrická veli ina	rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>JDK</i>		
Vý-ka (cm)	42	83	41

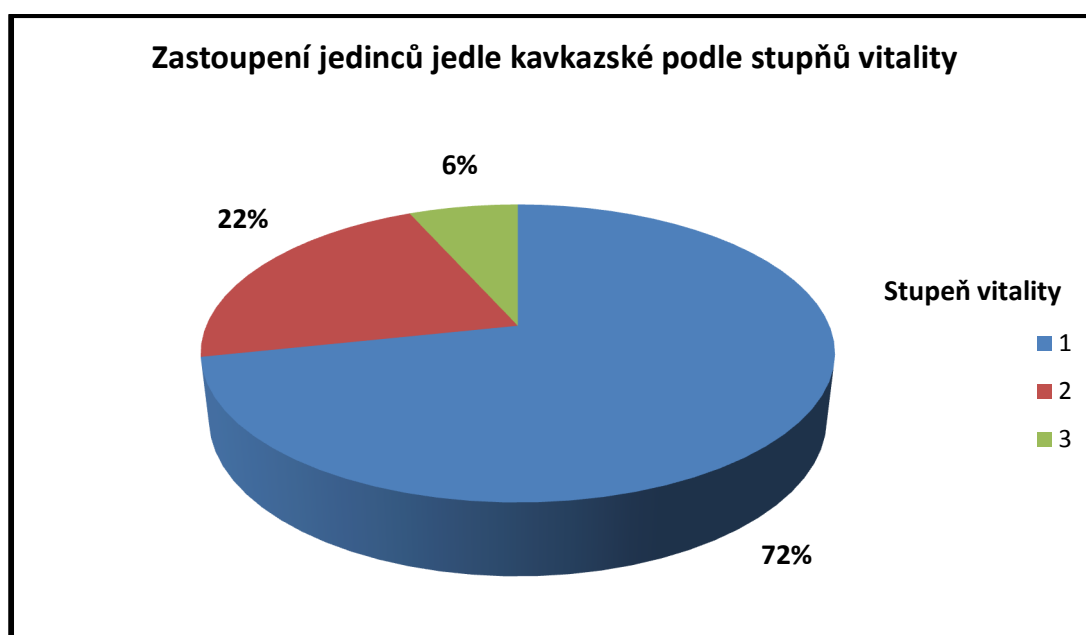
Tab. . 10: Pr m rné vý-ky douglasky tisolisté

Dendrometrická veli ina	rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>DG</i>		
Vý-ka (cm)	96	251	155



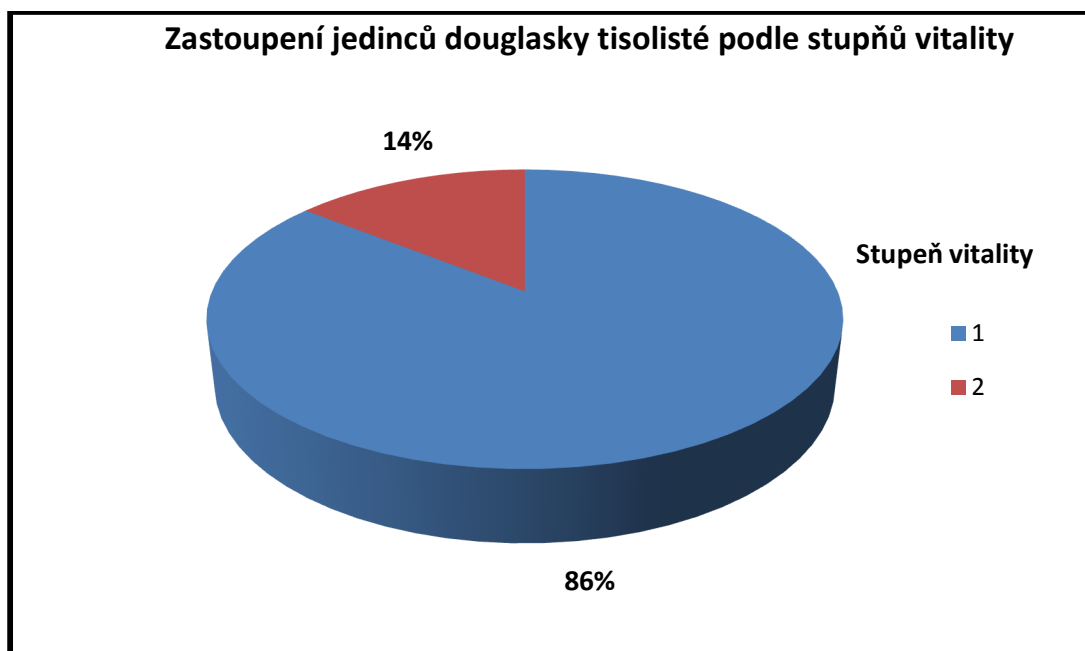
Obr. . 37: Zkusná plocha Tehov 2 ó pr m rné vý-ky d evin rok 2016

Vitalita jedle kavkazské Tehov 2 (rok 2016)



Obr. . 38: Zkusná plocha Tehov 2 ó vitalita jedle kavkazské

Vitalita douglasky tisolisté Tehov 2 (rok 2016)



Obr. . 39: Zkusná plocha Tehov 2 o vitalita douglasky tisolisté

Rozdíl mezi vitalitou jedle kavkazské a douglasky tisolisté je evidentní. Jedle kavkazská trpí na této volné ploše nadměrným suchem v letních měsících. Mortalita jedlí byla vypočítána na 10 %.

V prvním výzkovém p ír st u b hem dvou let douglaska jedli téměř násobně přerostla.

5.3 Výzkumná plocha . 3 St íbrná Skalice

Smrk ztepilý (*Picea abies*) vykazoval na této zkusné ploše (i na celé ploše) pozitivní vitalitu, zdravotní stav a zejména nejvyšší výzkový p ír st ze všech dřevin na této ploše. Příčiny na smrku byly zejména od sucha a méně od okusu zvířecí.

Všechny tři druhy jedle (*Abies alba*, *Abies grandis*, *Abies nordmanniana*), vykazovaly oproti smrku horší vitalitu. Jedle obrovská měla z jedlí nejpozitivnější vitalitu a nejvyšší výzkový p ír st. Příčiny od okusu zvířecí byly u všech jedlí razantněji než u smrku. Příčiny od sucha byly zejména na jedli b lokoré a jedli kavkazské, více zřetelněji než u smrku. První výzkovy smrku ztepilého, jedle obrovské,

jedle b lokoré a jedle kavkazské v 6 letech a rozdíl této dendrometrické veli iny b hem 2 let je uveden v Tab. . 11, 12, 13 a 14.

Tab. . 11: *Pr m rné vý-ky smrku ztepilého*

Dendrometrická veli ina	Rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>SM</i>		
Vý-ka (cm)	61	142	81

Tab. . 12: *Pr m rné vý-ky jedle obrovské*

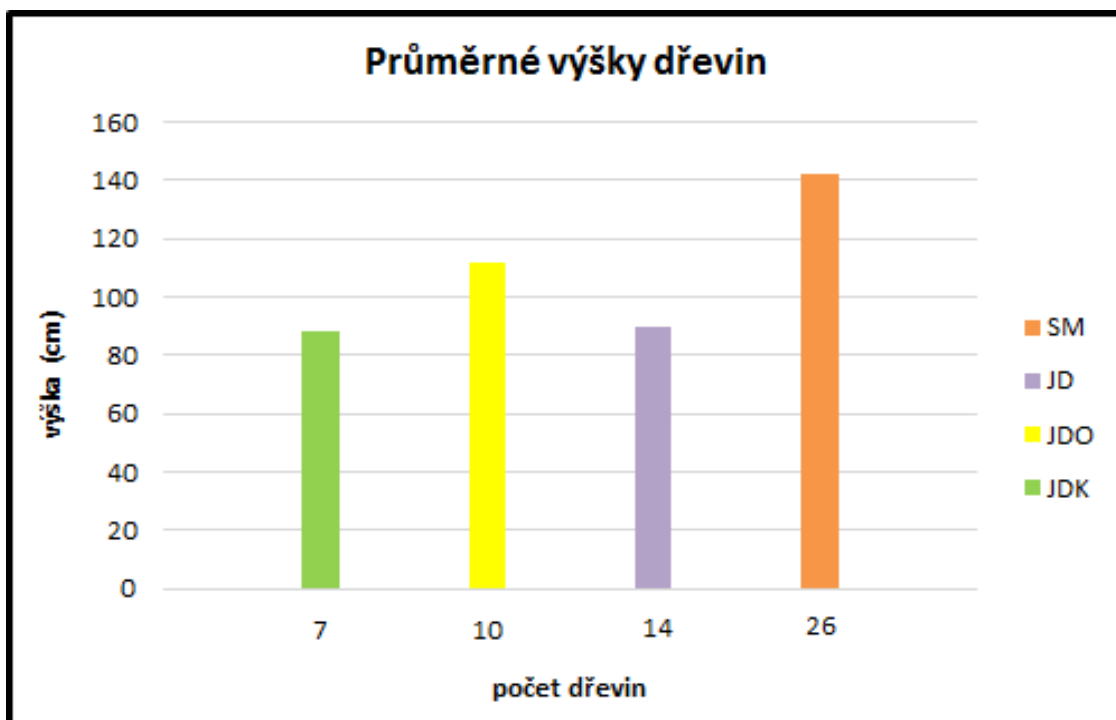
Dendrometrická veli ina	Rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>JDO</i>		
Vý-ka (cm)	52	117	65

Tab. . 13: *Pr m rné vý-ky jedle b lokoré*

Dendrometrická veli ina	Rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>JD</i>		
Vý-ka (cm)	43	91	48

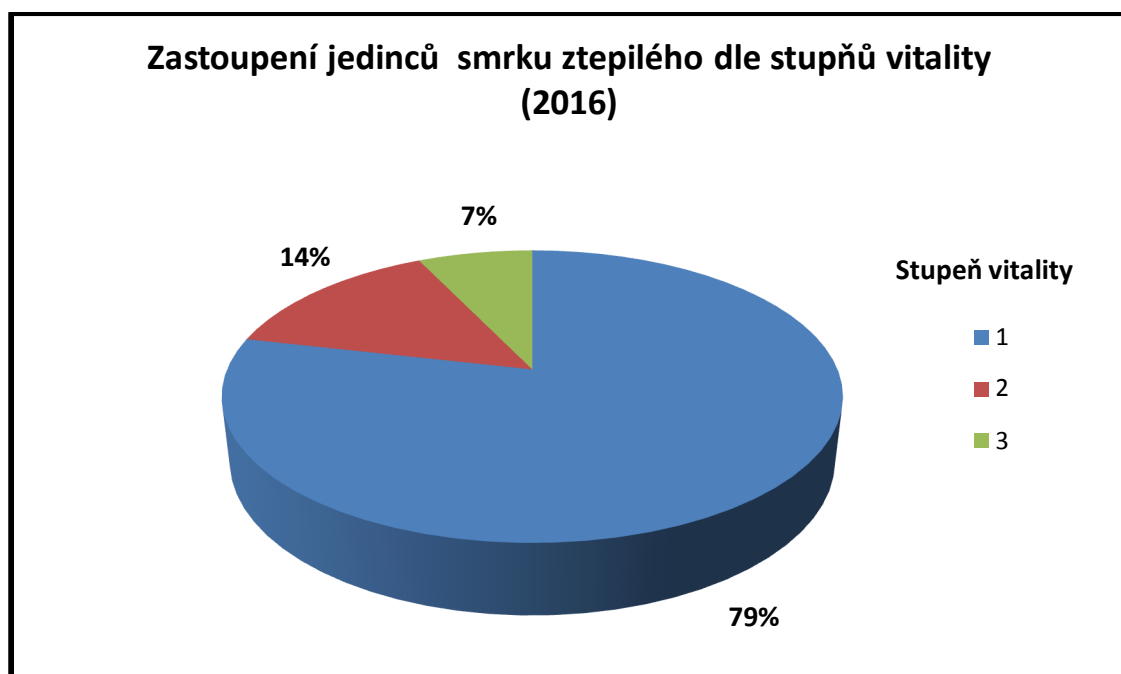
Tab. . 14: *Pr m rné vý-ky jedle kavkazské*

Dendrometrická veli ina	Rok		ROZDÍL
	2014	2016	
	<i>JDK</i>		
Vý-ka (cm)	39	86	47



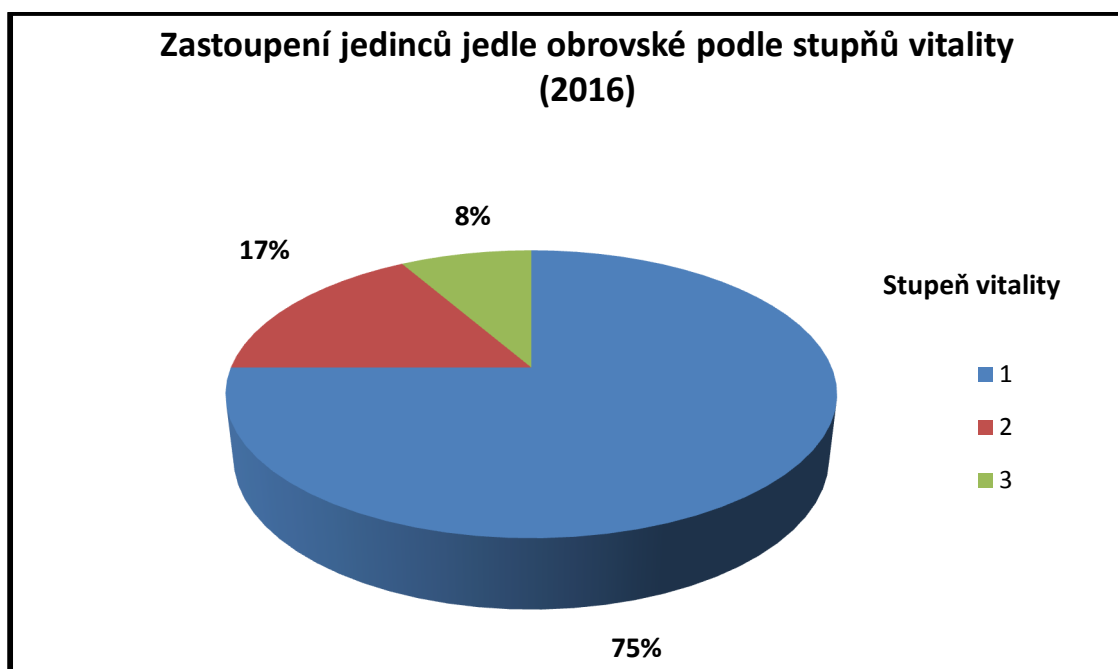
Obr. . 40: Zkusná plocha St íbrná Skalice ó prům ěrné vý-ky d ěvin rok 2016

Vitalita smrku ztepilého St íbrná Skalice (rok 2016)



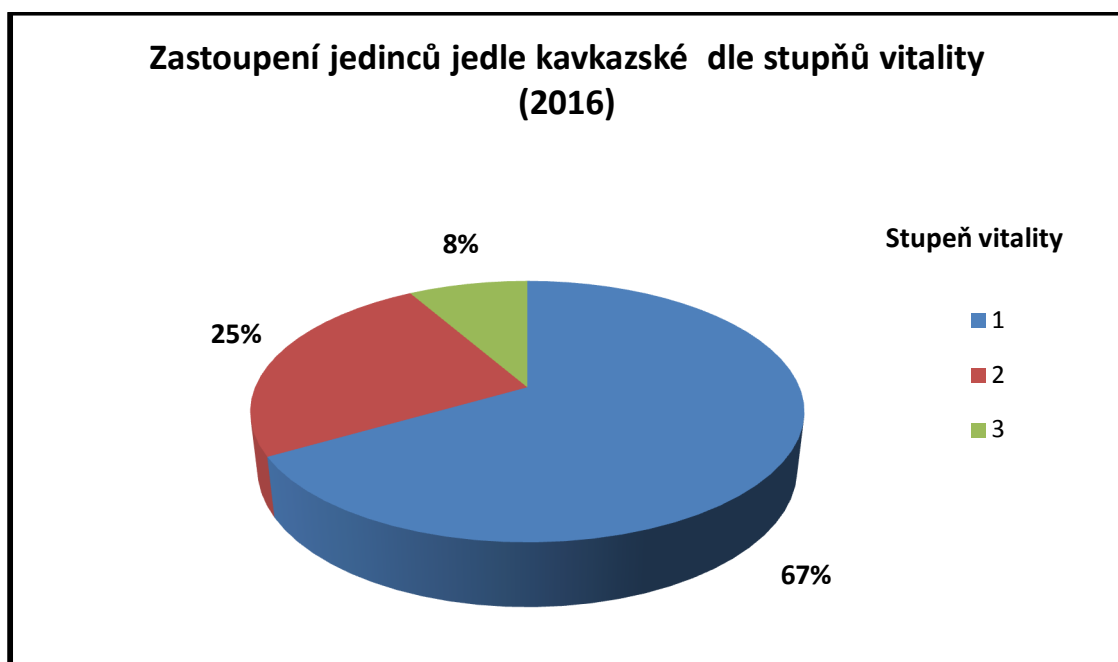
Obr. . 41: Zkusná plocha St íbrná Skalice ó vitalita smrku ztepilého

Vitalita smrku ztepilého vykazuje téměř 80 % stupeň vitality . 1 ó pln vitální. 7 % byla vypo ítána mortalita smrku zejména od sucha, mén od po-kození od zv e.



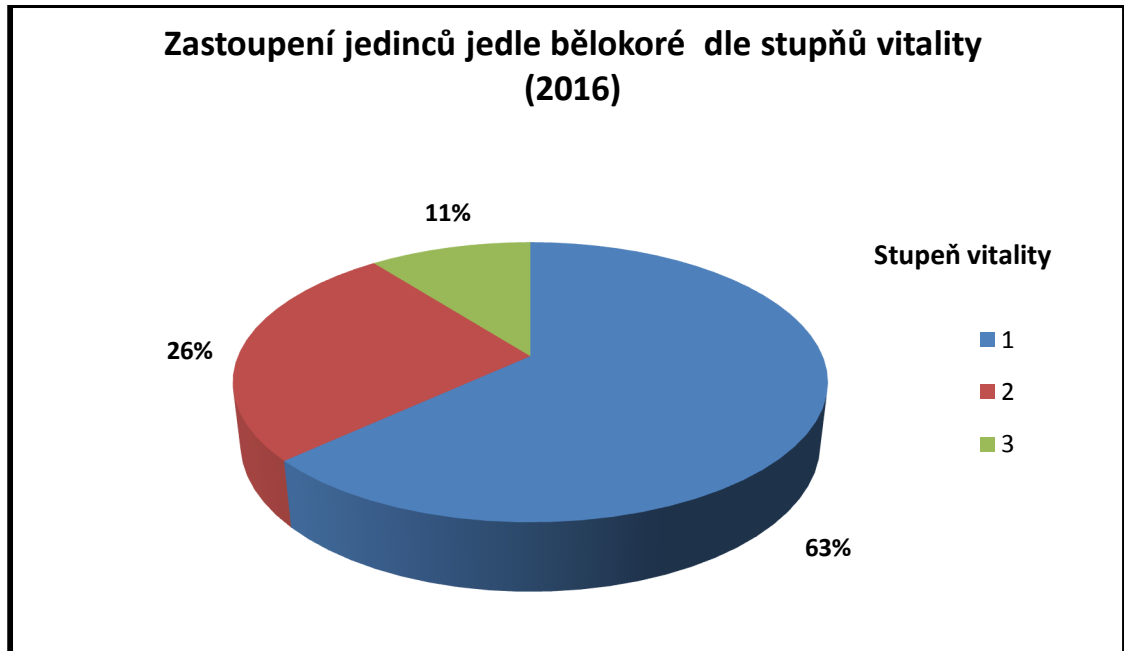
Obr. . 42: Zkusná plocha St íbrná Skalice ó vitalita jedle obrovské

Vitalita jedle obrovské vykazuje 75 % stupe vitality . 1 ó pln vitální. 8 % byla vypo ítána mortalita jedle zejména od okusu zv e, mén od po-kození od sucha.



Obr. . 43: Zkusná plocha St íbrná Skalice ó vitalita jedle kavkazské

V porovnání se zkusnou plochou Tehov 2 vykazovala na této zkusné ploše jedle kavkazská horší vitalitu, zejména od okusu zvěřivými škodami od sucha. Průměrný výkonný průměr stáří hem 2 let byl téměř stejný.



Obr. . 44: Zkusná plocha Stáříbná Skalice o vitalita jedle bělokoré

Nejvyšší mortalitu (11 %) ze všech měřených dřevin vykazovala na této ploše jedle bělokorá. Byly na ní zaznamenány nejvyšší škody převážně od okusu terminálního výhonu a od sucha zde byly škody také znatelné.

5.4 Výsledky p dní analýzy ó St íbrná Skalice

Na plo-e St íbrná Skalice se jednalo o srovnání lu ního porostu (trvalého travního porostu ó TTP) a zalesn é plochy. Od zalesn ní ub hla pom rn krátká doba, takže se jeho vliv je-t pln neprojevil.

5.4.1 Stanovení celkového dusíku, spalitelných látek, oxidovatelného uhlíku a humusu

Ve svrchní vrstvě (0 ó 10 cm hloubky) byl je-t obsah organických látek vy-í pod TVP 4,8 vs. 5,4 %), což bylo zap í in no vlivem vysokého opadu travního porostu ó vytvo ení drnu. Ve spodních sledovaných horizontech (10 ó 20 cm hloubky) se jífl projevil vy-í obsah organických látek pod mladou kulturou. To se projevilo jak v p ípad obsahu celkového humusu, oxidovatelného uhlíku a spalitelných látek, což jsou autokorelované pedochemické veli iny.

Stejný trend byl prokázán u obsahu celkového dusík, také zde byl ve svrchní sledované vrstvě jeho obsah vy-í pod TTP a ve spodní pod mladým lesním porostem. Obsah celkového dusíku souvisí jednozna n s obsahem organických látek v p d .

Tab. . 15: *Obsah celkového dusíku, spalitelných látek, oxidovatelného uhlíku a humusu*

Ozna ní vzorku (laborato)	Místo	Hloubka vrstvy (cm)	Humus (Springel- (%))	Oxidovatelný uhlík (%)	Spalitelné látky (%)	Dusík (Kjeldahl) (%)
156P	Zales.louka	0 - 10	4,8	2,8	9,9	0,28
157P	Zales.louka	10 - 20	2,7	1,6	7,3	0,22
158P	Nezales. I.	0 - 10	5,4	3,1	10,7	0,30
159P	Nezales. I.	10 - 20	2,2	1,3	5,9	0,19

5.4.2 Stanovení pH a hodnot S, H (T-S,),T, V v p d

P dní reakce aktivní ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$) byla vy-í, tedy kyselost nífl-í pod porostem mladých d evin. Tento trend byl pozorován v p ípad pH vým nné (1N KCl) jen ve spodní

sledované vrstvy, zatímco ve svrchní byla vyšší hodnota dolofena pod TTP. Rozdíly jsou sice na úrovni analytické chyby, přesto dokládají pravděpodobný pozitivní vliv bohatého opadu na ploše zalesněné.

S tím souvisí i obsah prístupných (výměnných) bází (hodnota S), vyšší ve sledovaném profilu lesní kultury, naopak hydrolytická acidita (hodnota T-S) byla vyšší pod TTP. Výsledná kationtová výměnná kapacita a obsah bází tak byly celkem výrazně vyšší pod mladým lesním porostem.

Tab. . 16: Hodnoty výměnné p dní reakce, obsahu bází a nasycení sorpčního komplexu

Označení vzorku (laborator)	Místo	Hloubka vrstvy (cm)	pH/H ₂ O	pH/KC l	S (mval/100g)	T-S (mval/100g)	T (mval/100g)	V (%)
156P	Zales. l.	0 - 10	5,6	4,5	20,9	3,1	24,0	87,2
157P	Zales. l.	10 - 20	5,7	4,7	20,4	2,2	22,6	90,1
158P	Nezales. l.	0 - 10	5,4	4,7	17,9	3,8	21,7	82,7
159P	Nezales. l.	10 - 20	5,4	4,4	13,5	2,6	16,1	84,0

5.4.3 Stanovení výměnného vodíku, hliníku a výměnné titrační acidity

Pod porostem mladých lesních dřevin byly vyšší hodnoty výměnné titrační acidity a jejich složek, výměnného vodíku a hliníku, ve spodním sledovaném horizontu tomu bylo naopak. To souvisí s dynamikou ostatních pedochemických charakteristik a obecně s vyšší aktivitou prvků pod mladou kulturou na zalesněné zemědělské půdě.

Tab. . 17: Hodnoty výměnné titrační acidity, výměnného vodíku a hliníku

Označení vzorku (laborator)	Místo	Hloubka vrstvy (cm)	Vým. nná titrační (mval/kg)	Vým. nný H ⁺ (mval/kg)	Vým. nný Al ³⁺ (mval/kg)
156P	Zalesněná louka	0 - 10	3,8	3,2	0,6
157P	Zalesněná louka	10 - 20	2,0	1,7	0,3
158P	Nezales. louka	0 - 10	2,7	2,6	0,1
159P	Nezales. louka	10 - 20	3,4	2,6	0,8

5.4.4 Stanovení p ístupných řivín v p d metodikou podle Mehlich III

Obsah p ístupného fosforu je vy—í ve svrchní vrstvě pod TTP, což spolu s vy—ím obsahem draslíku v celém sledovaném profilu indikuje vliv hnojení. Obsah vápníku a ho říku byl nepatrn vy—í, prakticky srovnatelný, na obou sledovaných variantách.

Tab. . 18: *Obsah p ístupných řivín v p d dle metody Mehlich III.*

Ozna ení vzorku (laborato)	Místo	Hloubka vrstvy (cm)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
156P	Zalesn á louka	0 - 10	16	137	2609	227
157P	Zalesn á louka	10 - 20	14	77	2498	161
158P	Nezales. louka	0 - 10	23	237	2352	220
159P	Nezales. louka	10 - 20	13	175	1866	156

6. Diskuze

Zalesňování zemědělských půd a s ním spojená ekologická problematika, jako je například vývoj založených kultur, jejich odrůd, stáří, stability a vlivu na okolní životní prostředí, kvalita a produkce dříví nebo mortalita, je v současné době velmi aktuální téma. Většina dostupné a kvalitní odborné literatury, která se zabývá těmito problematikami, se začíná vytvářet až v 21. století. Těmito problematikami se zabývá celá řada autorů například (KACÁLEK, BARTOŠ 2002; TOPKA, 2003; MIKESKA, 2003; VACEK, SLÁVIK, 2006; PODRÁZSKÝ, REMEŠ 2008; PODRÁZSKÝ, PROCHÁZKA, 2009; VACEK, SIMON, 2009; HOUTKOVÁ, MAUER, 2014 atd.).

Kvalitní rostlinná a zdravotní stav výsadeb lesních dřevin na zemědělských půdách je závislý na mnoha faktorech. Základní podmínkou vypěstování kvalitních lesních porostů je použití reprodukčního materiálu pocházejícího z geneticky hodnotných zdrojů (HOUTKOVÁ, MAUER, 2014). Dále jsou to faktory například (mikroklima a stanovištní podmínky dané lokality, způsob založení kultur, intenzita ochrany porostů, výchova mladých kultur, atd.)

Porosty první generace lesa, založené na zemědělské půdě jsou ohroženy řadou rizik, mezi která patří vznik netvárných porostů, napadení houbovými chorobami zejména hnilobou kořenů a s nimi spojenými mechanicky labilními porosty postihovanými různými abiotickými i biotickými faktory (MAUER 2011).

Při zalesňování zemědělských ploch borovicí lesní je velmi důležité použití vhodného ekotypu (VACEK, SIMON, 2009), odolného zdravého sádkového materiálu (HOUTKOVÁ 2006) a to především při zalesňování zemědělských půd, které jsou zpravidla řídké nebo nelesní. U borových porostů založených na zemědělských půdách hrozí větší disturbance (například vlivem václavky nebo sypavky) a mortalita dřeviny na půdách lesních (VACEK, SIMON, 2009).

Borovice lesní je předmětem výzkumné plochy 1. Tehov potvrzují vznik netvárných jedinců, o kterých se zmiňuje (VACEK, SLÁVIK, 2006; VACEK, SIMON, 2009). S největší pravděpodobností je to způsobeno právě použitím nevhodného ekotypu nebo založením kultury s nízkým počtem a zápojem sazenic a nesprávnou výchovou této kultury. Podle BROUKAL (2016, in verb.) byl dodržen dostatečný počet sazenic. Založení kultury s nedostatečně vhodným zápojem sazenic bylo vyloučeno.

Spon 1 x 1 m se dodržel s výjimkou jedné části zkusné plochy Tehov 1C (úhyn kv li post íkuí) na celé ploše výzkumné plochy, kde jsou vysázeny borovice. Vystává tedy otázka, co je skutečným důvodem těchto netvárných jedinců. U borovice nebyl doposud vykonán výchovný zásah. Z hlediska vku, zdravotního stavu a rstové struktury borovice by byl výchovný a zdravotní zásah z mého pohledu jifi zapotřebí.

To potvrzuje i TMÁLEK (2017, in verb.), vzhledem k zjištěným výsledkům z hlediska rozrznosti (diferenciace) výkové struktury a negativnímu zdravotnímu stavu v těchto množstvích jedinců je výchovný zásah vhodný a dleflitý provést. Ml by spoívat p edevím v odstranění nadúrovňových jedinců (p edrostlík), obrostlík a jedinců, vykazujících negativní zdravotní stav a vitalitu.

Borovici je nutné p stovat na těchto p dách v co nejv tším zápoji co nejdéle a zejména v jedné horizontální blokové úrovni. Po dvou letech od prvního měření v roce 2014 vykazovala borovice menší výkovou rozrznost. Je to způsobeno tím, že podúrovňoví jedinci vykazovali v tší výkové p ír sty a dostali se do hlavní úrovně. U borovice je toto normální jev, protože vzhledem k tomu, že je to svtlomilná dřevina, musí vyuffit tzv. zbývající svtlonní část v zápoji, nejl se jí úpln uzav e, aby nez stala utla ená v podúrovni (TMÁLEK 2017, in verb.).

Siln zapojený porost má vliv na morfologickou kvalitu borovice (HOUTKOVÁ, MAUER, 2014). Z výsledků těchto autorů vyplývá, že v siln zapojeném porostu borovice (spon 1 x 1m) dosahují mladé výsadby borovice v tších výkových p ír st ale menších tloukových p ír st. Naopak v mén zapojeném porostu jsou v tší tloukové p ír sty oproti výkovým. Ve výsledcích měření výetních tloučků na zem dlských p dách potvrzují v tší tloukový p ír st i VACEK, SIMON (2009).

Tyto výsledky byly porovnány s dosaženými výsledky na výzkumné ploše 1 Tehov. Na zkusné ploše Tehov 1B (spon 1 x 1m), byl za dva roky průmrný výkový p ír st 135 cm a průmrný tloukový p ír st 2,8 cm. Na zkusné ploše Tehov 1C (spon cca 1,5 x 1,5 m i v tší) byl za dva roky průmrný výkový p ír st 101 cm a tloukový 3,5 cm. U borovice černé byl výkový p ír st 93 cm a tloukový 3,7 cm.

Z výsledků (HOUTKOVÁ, MAUER, 2014) vyplývá, že v mén zapojeném porostu dosahuje borovice sice v tších dimenzích (zejména v tší tloukový p ír st), ale nedosahuje takové morfologické kvality, jako v siln ji zapojeném hustším porostu, kde je jemnější ov tvená a rychleji se ístí. To znamená, že má menší počet v tví

a po et ro ní k jehlic ve spodní ásti koruny. Taková borovice pak vykazuje známky siln j-í konkurence (HOUTKOVÁ, MAUER, 2014).

Na mortalitu borovic (cca 5 %) má nejv t-í vliv sypavka (*Lophodermium spp.*). Zvý-ený výskyt po-kození lze o ekávat v p ehoutlých, málo vzdu-ných porostech p stovaných na nevhodných stanovi-tích (TYRUKOVÁ, 2006).

Je faktem, že na zkusné plo-ě Tehov 1B, z d vodu hust ji zapojeného porostu nejl na zkusné plo-ě Tehov 1C, vykazovaly borovice z hlediska vitality v í napadení sypavky hor-í výsledky. Se silným zápojem dochází p i v t-ích sráfkových úhrnech k zadržování vlhkosti v t chto hustých porostech a poté jsou následn borovice napadány touto houbovou chorobou.

Kvalita vyprodukovaného d íví z borovice nebude na této plo-ě nejlep-í. Nabízí se tedy otázka, co bylo zám rem majitele p i zakládání tohoto borovicového porostu. Jestli vyp stovat kvalitní porost vysoké produkce nebo spí-e vyuffit pozemku, který ztratil vyuffitelnost pro zem d lské hospoda ení a vytvo it tak kostru ekologické stability a biodiverzity v této krajin .

Z výsledk VACEK, SIMON (2009) zkoumání p dy v pr b hu 30. afl 50 let od založení porostu, se dá o ekávat, že druhá generace lesa založeného na bývalých zem d lských p dách bude kvalitativn í zdravotn lep-í a to platí zejména u smrku a borovice.

Z introdukovaných d evin jsou velmi dobré zku-enosti se zales ováním zem d lských p d s douglaskou tisolistou a jedlí obrovskou, kterými lze áste n nahradit smrk ztepilý, a to zejména na flivných p dách (MIKESKA, 2003).

Jedle obrovská je po stránce r stu a produkce sledována v ad experiment a provenien ních pokus , které dokládají její r stové možnosti a produk ní potenciál, p edev-ím v mlad-ím v ku. Pat í ke d evinám s nejvy-ím potenciálem produkce v podmínkách západní a st ední Evropy, v etn eské republiky. Na vhodných stanovi-tích m že p edstihnout i douglasku tisolistou. Provedené modelování p ír st vzorník ukazuje na rychlý po áte ní r st jedle obrovské v mládí, kdy velmi výrazn p ed í smrk ztepilý i jedli b lokorou, a proto ji právem za azujeme mezi rychle rostoucí d eviny (FULÍN et al. 2013).

To, že má jedle obrovská vysoký p ír st a produk ní potenciál zejména v mlad-ím v ku se potvrdilo ve výsledkách na zkoumané zkusné plo-ě Tehov 1A. U jedle obrovské byla v 16 letech po výsadb nam ena pr m rná vý-ka 651 cm

a průměrná tloušťka 10,7 cm. Během dvou let růstu vykazovala jedle výškový přírůstek v průměru 161 cm a tloušťku 3,9 cm. Nebylo zjištěno žádné poškození a napadení biotickými

i abiotickými faktory a to ani ve výzkumu (FULÍN et al. 2013) ve starších porostech. Ve srovnání s ostatními měřenými dřevinami ve stejném věku (borovice lesní a černá) i (smrk ztepilý, jedle bělokorá a kavkazská) v nižším věku, vykazovala jedle obrovská mnohem vyšší přírůsteky a lepší zdravotní stav a vitalitu. Jen douglaska tisolistá se jedlí dokázala v průměru a zdravotním stavu vyrovnat.

Douglaska tisolistá, patří mezi nejvhodnější dřeviny k zalesnění bývalých zemědělských půd. BARTOŠ, KACÁLEK (2011) uvádí, že vitalita douglasky dosahovala od založení velmi dobrých výsledků. Za prvních sedm let po výsadbě se pohybovala mortalita cca 1 %. Tyto nízké ztráty přířítají zejména severní expozici, příznivému počasí s dostatkem srážek, zemědělské půdy, která je bohatší na živiny a pečlivé ochraně proti okusu zvířat v podobě kvalitního oplocení.

Tyto výsledky se potvrdily na výzkumných plochách Tehov 1C a Tehov 2. Douglaska vykazovala stejně jako jedle obrovská výborný zdravotní stav a vysoký přírůstek. Mortalita douglasek a jedlí nedosahuje ani 1 %. Na ploše Tehov 2 (severní expozice) vykazovala douglaska v 6 letech průměrnou výšku 251 cm. Výškový přírůstek během dvou let činil 155 cm. Nebylo zaznamenáno žádné poškození a napadení biotickými i abiotickými faktory.

Jedle obrovská ve srovnání s domácími jehličnany má příznivý vliv na svrchní část půdy, kde příznivě ovlivňuje kyselost půdy, obsah báží, nasycenost sorpčního komplexu lesních půd. Opad jedle obrovské vykazuje menší obsah celkového fosforu ve srovnání se smrkem ztepilým, ale na druhé straně vyšší hodnoty obsahu vápníku i hořčíku (PODRÁZSKÝ, REMEŠ, 2008b, 2009). Sledovaná dřevina kladně ovlivňuje pedofyzikální vlastnosti lesních půd (PODRÁZSKÝ, KUPKA, 2011a) a může tak být označována jako meliorační dřevina (FULÍN et al. 2013).

Jedle obrovská produkovala relativně bohatý opad než smrk, ale její vysoké nároky na růst způsobily pokles obsahu prvků v minimu, například dusíku, v nadloňním humusu a nejsvrchnějších vrstvách minerální půdy (PODRÁZSKÝ, REMEŠ, 2008b, 2009).

Ve zkoumaném porostu Stříbrná Skalice s převahou smrku (50 %) byl sledován vyšší obsah organických látek i dusíku ve svrchní části (0–10 cm) na nezalesněné ploše zemědělské půdy (TVP) než na zalesněné ploše mladých výsadeb (6 let).

To je zřejmě způsobeno vysokým opadem travního porostu (vytvorením drnu). Ve spodních sledovaných horizontech (10 a 20 cm hloubky) byl již sledován vyšší obsah organických látek a dusíku pod mladou kulturou. Obsah celkového dusíku souvisí jednoznačně s obsahem organických látek v půdě. To se projevilo jak v případě obsahu celkového humusu, oxidovatelného uhlíku a spalitelných látek. Ve starších porostech je obsah organických látek a dusíku vyšší pod porosty i ve vyšších vrstvách.

Tyto výsledky dokládají PODRÁZSKÝ, REMETM(2008), kteří porovnávají půdní vlastnosti různých porostů (24 a 90 let) daných dřevin na ZZP, mezi kterými je například jedle obrovská, smrk ztepilý a douglaska tisolistá. Popisují, že čím starší porost je, tak je obsah celkového humusu a s ním související obsah organických látek a dusíku vyšší. Ve srovnání těchto stejných starších porostů smrku a jedle, vykazoval smrk vyšší obsah celkového humusu než jedle. To je pravděpodobně způsobeno pomalejším rozkladem v půdách porostu smrku. U jedle je indikována vyšší aktivita humusových forem a nižší obsah naznačující větší transformaci v horizontech holoorganických a vyšší vnos humusu do Ah horizontu v jedlovém porostu.

Půdní reakce aktivní (pH_{H_2O}) byla vyšší (kyselost nižší) pod porostem mladých výsadeb než na louce (Stříbrná Skalice). Je to způsobeno nízkým věkem mladých výsadeb smrku a jedlí, kde se s přibývajícím věkem tento trend bude obracet, a kyselost bude vyšší pod porostem než na louce. U Tehov 1A (jedle obrovská) byla zaznamenána vzhledem k vyššímu věku porostu právě pH_{H_2O} nižší (kyselost vyšší) pod porostem než na poli.

V případě pH výměnné, stanovené v roztoku 1 N/KCl (Stříbrná Skalice), byl pozorován vyšší trend jen ve spodní sledované vrstvě, zatímco ve svrchní byla vyšší hodnota doložena na louce. Byl zaznamenán příznivý vliv bohatého opadu na plochu zalesněné a tento trend se bude v budoucnu s přibývajícím věkem dřevin ještě zlepšovat. S tím souvisí i obsah přístupných výměnných bází vyšší ve sledovaném profilu lesní kultury, naopak hydrolytická acidita byla vyšší na louce. Výsledná kationtová výměnná kapacita a obsah bází tak byly celkem výrazně vyšší pod mladým lesním porostem. Na louce se opad, biomasa a fluviny odstraňují s kosením. Pro humifikaci jsou lepší podmínky v zalesněné kultuře (PODRÁZSKÝ, 2017, in litt.).

Z publikace PODRÁZSKÝ, PROCHÁZKA (2009) vyplývá, že půdní reakce stanovená v roztoku 1 N KCl vykazovala statisticky průkazné rozdíly mezi nově zalesněnou půdou a mezi staršími lesními půdami. Obsah výměnných bází byl

v holorganických horizontech nejvyšší ve starém i stromovém porostu, nižší v porostu nov vzniklého porostu. V holorganických horizontech byla maximální hydrolytická acidita prokázána v porostu na nov zalesněném stanovišti. V minerálních horizontech byla významně nejnižší hodnota dokumentována na zemědělské půdě, nejvyšší pak ve smíšeném porostu na staré lesní půdě. Projevil se tak pravděpodobně nejvyšší obsah organické půdní hmoty v minerálním horizontu této části sledovaných porostů.

Kationtová výměnná kapacita vykazovala v daném sledku nižší obsah kyselých kationtů v horizontech L2 a H nižší hodnoty, v minerálním horizontu pak byla výrazně nižší v zemědělské půdě (PODRÁZSKÝ, PROCHÁZKA, 2009).

PODRÁZSKÝ, REMETM (2008) dokládají, že v minerálních horizontech byla kyselost výrazně vyšší v porostu smrku. Obsah výměnných bází (hodnota S) jednoznačně klesal v pořadí listnáče : douglaska : smrk, totéž je výrazně platí pro nasycení sorpčního komplexu bázemi, opačně pořadí je dokumentováno v případě hydrolytické acidity. Kationtová výměnná kapacita vykazovala mnohem menší rozdíly mezi půdami v jednotlivých porostech.

Pod porostem mladých lesních výsadeb byly vyšší hodnoty výměnné titrační acidity a jejího složení, výměnného vodíku a hliníku, ve spodním sledovaném horizontu tomu bylo naopak. To souvisí s dynamikou ostatních pedochemických charakteristik a obecně s vyšší aktivitou půdy pod mladou kulturou na zalesněné zemědělské půdě.

Vyšší biologická aktivita a vyšší obsah organických látek vede k pozitivním změnám sorpčního komplexu, ale i k vyšší aktivitě kyselých látek jako produkt humifikace a dekompozice. Proto je obsah výměnného vodíku vyšší v povrchových vrstvách (PODRÁZSKÝ, 2017, in litt.).

PODRÁZSKÝ, PROCHÁZKA (2009) dokládají nižší výměnnou titrační aciditu na zemědělské půdě, což je dáno její nízkou sorpční schopností, nízkým obsahem organické hmoty a relativně vysokým obsahem bází

Mladý porost ovlivňuje pravděpodobně stav zalesněné půdy vysokým odběrem bází. Tato dynamika byla dána stavem obsahu výměnného hliníku, acidita půdy tak byla v této pod mladým porostem. Obsah výměnného vodíku nevykazoval rozdíly mezi lesními porosty, na zemědělské půdě byl minimální (PODRÁZSKÝ, PROCHÁZKA, 2009).

Plochy na louce byly zřejmě hnojeny, indikují vyšší obsah fosforu ve svrchní vrstvě a draslíku v celém profilu. Obsah vápníku a hořčíku byl nepatrně vyšší v porostu než na louce. Pokud bylo hnojeno dusíkem (srovnatelné množství na louce i na zalesněné ploše), byl zřejmě ztracen vyplavením (na louce) nebo v biomase odstraněn. Vápník zřejmě nebylo prováděno, není patrný jeho vliv a v daných podmínkách nemá opodstatnění (PODRÁZSKÝ, 2017, in litt.).

PODRÁZSKÝ, PROCHÁZKA (2009) dokládají vyšší obsah fosforu i draslíku na nezalesněné zemědělské půdě. Obsah přístupného fosforu byl v minerálních horizontech vyšší na zemědělské půdě. To potvrzuje vliv hnojení. Obsah hořčíku byl vyšší v minerálních horizontech lesních pozemků. Lesní dřeviny tuto živinu velice efektivně recyklují a navyšují její obsah ve srovnání se zemědělskou půdou.

Je zapotřebí zdůraznit, že ve všech sledovaných půdních charakteristikách se budou rozdíly sledovaných hodnot vzhledem k nízkému věku mladé kultury a jeho vlivu na půdní prostředí s přibývajícím věkem dřeviny každopádně měnit. Současné pozorování a porovnávání těchto charakteristik s odbornou literaturou, kde jsou z větší části hodnoceny půdní charakteristiky mnohem starších porostů, je pouhý nástin, jak to nyní vypadá, ale již v 6 letých porostech jsou velmi patrné známky v podobných trendech různých hodnocených půdních charakteristik. Do budoucna se tyto charakteristiky budou určitě velmi přibližovat a ztotožňovat se zkoumanými charakteristikami odborné literatury.

7. Závěr a doporučení pro praxi

Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit růst a vývoj výsadeb lesních dřevin na bývalých zemědělských půdách v oblasti řínska ve Středních Čechách. Tento dvouletý výzkum probíhal od roku 2014, kdy se provedla první měření a získávání potřebných dat v rámci bakalářské práce. V roce 2016 proběhla druhá měření a získávání dat v rámci diplomové práce. Hlavním úkolem a úkolem bylo porovnat průměrné výškové a tloušťkové přírůstky během dvou let růstu daných dřevin a vizuálně zhodnotit zdravotní stav a vitalitu těchto dřevin z hlediska poškození biotického i abiotického a jejich mortalitu na výzkumných vytyčených a stabilizovaných plochách v obci Tehov a Střední Skalici. Výzkumná plocha . 1 v Tehov byla zalesněna v roce 2001. Výzkumná plocha . 2 v Tehov a výzkumná plocha . 3 ve Střední Skalici byly zalesněny v roce 2011.

Na výzkumné ploše . 1 Tehov byla zaznamenána mortalita borovice (zastoupení celé plochy cca 5 % v důsledku napadení houbové choroby sypavky (*Lophodermium spp.*). Podle vyhodnocení celé plochy bylo poškozeno asi 70 % napadení borovic touto chorobou. Velké množství jedinců borovic bylo křivých a netvárných. Bylo to způsobeno nejpravděpodobněji použitím nesprávného ekotypu borovice. Přesná příčina ale nebyla zjištěna. Na zkušební ploše Tehov 1B byl průměrný výškový přírůstek borovice lesní za dva roky 135 cm a 2,8 cm tloušťkový přírůstek. Na ploše Tehov 1C byl průměrný výškový přírůstek borovice lesní 101 cm a 3,5 cm tloušťkový přírůstek. U borovice černé byl 93 cm průměrný výškový přírůstek a 3,7 cm tloušťkový přírůstek. Rozdíly v těchto přírůstcích jsou způsobeny menším zápojemem respektive v tomto rozvolněním borovic na zkušební ploše Tehov 1C.

Zdravotní stav a vitalita jedlí obrovských a douglasek tisolistých bylo vyhodnoceno na všech zkušebních plochách velmi pozitivně. Jedle i douglasky vykazovaly výbornou vitalitu a zdravotní stav bez žádné známky poškození. Výškové i tloušťkové přírůstky obou dřevin byly na Výzkumné ploše . 1 Tehov a . 2 Tehov velmi vysoké.

Na výzkumné ploše .2 Tehov byl zdravotní stav a vitalita jedlí kavkazských na dobré úrovni. Mortalita jedlí byla cca 5 % a to z důvodu sucha. Výškový přírůstek

6 letých výsadeb byl uspokojivý, ale ve srovnání se smí douglasky nesrovnatelný. Poškození od zvířete zde vzhledem k nepoškozenému oplocení nebylo zaznamenáno.

Na výzkumné ploše 3. Stříbrná Skalice vykazoval smrk ve srovnání pozorovaných dřevin (smrk ztepilý, jedle bělokora, kavkazská a obrovská) nejpozitivnější vitalitu, zdravotní stav a nejvyšší průměrný výškový přírůstek. Mortalita smrku (cca 7 %) byla způsobená zejména od sucha méně od poškození od zvířete. Nejvyšší mortalitu (cca 12 %) vykazovala na této ploše jedle bělokora a kavkazská, která byla způsobená zejména od okusu zvířete, méně od sucha.

Praktická doporučení a vhodnost použití při pěstování borovice lesní, jedle obrovské a douglasky tisolisté na bývalých zemědělských pozemcích:

- Borovici lesní je nutné pěstovat a udržovat na fluvních zemědělských pozemcích v silnějším zápoji a zejména v jedné horizontální úrovni. Na těchto pozemcích by se měl vykonat první výchovný zásah o něco dříve, než na lesních pozemcích, z důvodu co nejbezpečnější stability těchto porostů.
- První výchovný zásah by měl být mírného charakteru a měl by spočívat v negativním výběru tj. odstranění nadúrovňových jedinců (předrostlíky) a obrostlíky. Porost by měl být co nejméně diferenciováný.
- U jedle obrovské by měl první výchovný zásah spočívat v odstranění podúrovňových slabších jedinců, což bylo na Výzkumné ploše 1 provedeno.
- Jedle obrovská i douglaska tisolistá se v tomto výzkumu osvědily jako vhodné, ideální dřeviny z hlediska růstu, vitality a prosperity a byly doporučeny pro zalesňování bývalých zemědělských pozemků. Vitalita a odolnost byla v abiotickém i biotickém faktorům na vysoké úrovni. Předešlé výsledky u jedle obrovské byly nadměrně překvapující. Byl dokázán její vysoký výškový a zejména tloušťkový přírůstek.

- V porovnání borovice lesní oproti jedli obrovské a douglasky tisolisté z hlediska kvality růstu, prosperity, produkčního potenciálu a vitality jsou bezesporu jednoznačně výsledky ve prospěch doporučení pro jedli a douglasku.

V současnosti je v praxi stále malý zájem vlastníků lesů a potencialních zemědělských pozemků pro zalesnění, o pěstování těchto dvou dřevin a to především u jedle obrovské. Nezájem zpracujících dřevařského průmyslu o tuto dřevinu se projevuje nízkým zastoupením v české republice (PODRÁZSKÝ, REMETM 2008a), a to i přes skutečnost, že poskytuje poměrně kvalitní dřevní surovinu širokým využitím (FULÍN et al. 2013).

Bude samozřejmě v první řadě záležet na kvalitě konkrétního stanoviště. Bude také záležet vzhledem k rychlému růstu a produkčnímu potenciálu jehličnaté v mladém věku jedle snížit obmýtí z hlediska kvality dřevní výtlče a dříve kulminace objemového přírůstu. Mělo by se dostat více do popředí vysoký produkční potenciál těchto dvou dřevin a to zejména při zalesňování bývalých zemědělských půd a měly by se začít více zakládat a zalesňovat tyto půdy těmito dřevinami.

Pravděpodobnost a skutečnost některých vyvozených úsudků úvah názorů a závěrů vzhledem k relativně krátkému výzkumu a některých chybějících dřevitých údajů o porostech (např. chybějící SLT a HS) nelze zcela jistě přesně určit a stanovit.

Pro přesnější výsledky, hodnocení, analýzy atpod., měly být zjištěné a pořízené veličiny a charakteristiky by bylo zapotřebí, aby se tyto údaje případně vypracovaly a doplnily a v tomto výzkumu se i nadále pokračovalo dál.

8. Seznam literatury

- BALÁŽ M., 2010: Struktura a vývoj lesních porostů založených na bývalých zemědělských půdách v Orlických horách, Diplomová práce, ZU v Praze, Praha, str. 148
- BARTOŠ J.; KACÁLEK, D. 2006: Zkušenosti s adovým smíšením dřevin na zalesněné zemědělské půdě. In JURÁSEK, A.; NOVÁK, J.; SLODIČEK, M. (eds.): Stabilizace funkcí lesa Sborník referátů, VÚLHM VS Opo no. 2006. s. 133-143 ISBN 80-86461-71-8
- BARTOŠ J.; KACÁLEK, D. 2011: Produkce mladých porostů první generace lesa na bývalé zemědělské půdě, *Zprávy lesnického výzkumu*, 2011, vol. 56, s. 118-124 ISSN 1805-9872.
- BARTOŠ J., KACÁLEK, D. 2011: Douglaska tisolistá jako dřevina vhodná k zalesňování bývalých zemědělských půd. *Zprávy lesnického výzkumu*, 56: 6-13.
- BARTOŠ J., TACH, F., KACÁLEK, D., ERNOHOUS, V., 2007: Ekonomické aspekty druhového složení první generace lesa na bývalé zemědělské půdě. *Zprávy lesnického výzkumu*. 52 (1): 11-17.
- BEDRNA, Z.: Environmentálne pôdoznanectvo. Bratislava, Veda 2002. 352 s
- BRÅKENHJELM, S.: Vegetation dynamics of afforested farmland in a district of South-eastern Sweden. In: *Acta Phytogeographica Suecica*, 63. Uppsala, Svenska växtgeografiska sällskapet 1977. 73 s., 33 příl.
- Česko. Ministerstvo zemědělství. Zákon č. 256/2000 Sb., o Státním zemědělském intervenčním fondu a o změnách některých dalších zákonů. In *Nařízení vlády č. 239/2007 Sb. O stanovení podmínek pro poskytování dotací na zalesňování zemědělské půdy*. 2007, částka 79, s. 3066
Dostupné také z WWW: <<http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100048885.html>>.
- Česko. Ministerstvo zemědělství. Zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství. In *Nařízení vlády č. 185/2015 Sb., podmínkách poskytování dotací v rámci opatření zalesňování zemědělské půdy a o změnách souvisejících nařízení vlády Příloha 2*, 2015a, částka 76, s. 2234
Dostupné také z WWW: <<http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/102003594.html>>.
- ERNÝ, Z.; LOKVENC, T.; NERUDA, J. *Zalesňování nelesních půd*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR. 1995. s. 55 ISBN 80-7105-093-8

FULÍN, M. a REMETTMJ. a TAUCHMAN, P. R. ST A PRODUKCE JEDLE OBROVSKÉ (ABIES GRANDIS LINDL.) VE SROVNÁNÍ S JINÝMI JEHLI NANY. *Zprávy lesnického výzkumu*, 2013, ro . 58, . 2, s. 186-192. ISSN: 0322-9688.

HATLAPATKOVÁ, L., PODRÁZSKÝ, V., 2011: Obnova vrstev nadlovního humusu na zalesněných zemích leských půdách. *Zprávy lesnického výzkumu*, 56: 228 a 234.

HOUTKOVÁ K., MAUER O., 2014: Vliv výchozí hustoty sazenic na morfologickou kvalitu nadzemní části borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) 8 let po výsadbě, *Zprávy lesnického výzkumu*, 2014, vol. 59, no. 2, s. 117-125.

JÍROVSKÝ, M. Dotace na zalesnění zemědělské půdy-založení lesního porostu. *Lesnická práce* [online], 2011, vol. 90, no. 7, [cit. 2017-01-31] Dostupné z WWW: <<http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-90-2011/lesnicka-prace-c-7-11/dotace-na-zalesneni-zemedelske-pudy-zalozeni-lesniho-porostu>> ISSN 0322-9254

KACÁLEK, D., BARTOTMJ., 2002: Problematika zalesňování neproduktivních zemědělských pozemků v České republice. In: KARAS, J., PODRÁZSKÝ, V., eds.: Současné trendy v pěstování lesů. Výroční mezinárodní seminář pracovníků zabývajících se pěstováním lesů v České a Slovenské republice. Kostelec nad Černými lesy: ZU a Katedra pěstování lesa, 16. a 17. 9 2002, s. 39-45.

KACÁLEK D., BARTOTMJ., 2005: Prosperita kultur lesních dřevin na bývalých zemědělských pozemcích v prvních letech po výsadbě, *Zprávy lesnického výzkumu*, 2005, no. 2, s. 82-88 Katedra pěstování lesa, 16. a 17. 9 2002, s. 39-45.

KACÁLEK, D.; BARTOTMJ.; ERNOHOUS, V. 2006: Půdní poměry zalesněných zemědělských půd. In: Neuhöferová, P., *Zalesňování zemědělských půd, výzva pro lesnický sektor. Sborník referátů*. Kostelec nad Černými lesy: KPL FLE ZU v Praze a VS Opočno V LHM Jílovišti a Strnady. 2006. s. 169 - 177. ISBN 80-213-1435-4

KACÁLEK, D., NOVÁK, J., PULÁK, O., ERNOHOUS, V., BARTOTMJ., 2007: Půdní poměry na půdního prostředí zalesněných zemědělských pozemků na půdního prostředí lesního ekosystému pohled poznatků. *Zprávy lesnického výzkumu*, 52: 334 a 340.

MAUER O., 2011. Zakládání lesů II. MZLU, Brno, 216 s.

MIKESKA, M. Zalesňování nelesních půd v praxi. *Lesnická práce* [online]. 2003, vol. 82. no. 10 [cit. 2017-02-04]. Dostupné z WWW:<<http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-82-2003/lesnicka-prace-c-10-03/zalesnovani-nelesnich-pud-v-praxi>> ISSN 0322-9254

MUSIL, I. - HAMERNIK, J. *Lesnická dendrologie 1: Jehli naté dřeviny*. Praha : Česká zemědělská univerzita, 2003, 177 s.

- NEUHÖFEROVÁ, P. (ed.) 2006: Zalesňování zemědělských půd, výzva pro lesnický sektor. Sborník referátů, Kostelec nad Černými lesy, 17.1. 2006, KPL FLEŠŤ ZU v Praze a VÚLHM Jíloviště u Strnady, VS Opatovice, no. 240, s.
- PODRÁZSKÝ, V., REMEŠ, J. 2008: Rychlost obnovy charakteru lesních půd na zalesňovaných lokalitách Orlických hor. Zprávy lesnického výzkumu, 53: 89–93
- POZDRÁZSKÝ, V.: *Ekologie lesa : Dynamika a management lesních ekosystémů I.: Ekologie lesa*. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze. 1999. 85 s.
- PODRÁZSKÝ, V.; PROCHÁZKA, J. Zalesňování zemědělských půd v oblasti jihozápadní části území eskomoravské vysočiny a obnova vrstvy nadlovního humus, *Zprávy lesnického výzkumu*, 2009, vol. 54, no. 2, s. 79-84
- POLENO, Z., VACEK, S. et al. 2009: Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 951 s.
- PRAUSOVÁ, R.; MIKESKA, M.; HATLAPATKOVÁ, L.; PODRÁZSKÝ, V.; VACEK, S. Problematika zalesňování pozemků určených k plnění funkcí lesa: Půdní a vegetační poměry. In VACEK, S.; SIMON, J. et al. *Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., nakladatelství a vydavatelství, Kostelec nad Černými lesy, 2009, 675-713 s. ISBN 978-80-87154-27-4
- RICHTER, R. Vlivy rostlin : Agrochemie půdy. MZLU v Brně, Ústav agrochemie a vlivy rostlin [online]. 29. 01. 2004 [cit. 2017-02-22]. Dostupné na WWW:<http://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/vyziva_rostlin/html/agrochemie_pudy/zivinny_rezim.htm>
- SELBY, J. A., 1980: Field afforestation in Finland and its regional variations. Tiivistelmä: Peltojen metsittämisen alueellinen vaihtelu Suomessa. In: Communicationes Instituti Forestalis Fenniae, 99 (1). Helsinki 1980. 126 s.
- TRUKOVÁ, I., 2006: Nebezpečné sypavky na borovicích, Ministerstvo zemědělství ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou, 8.s
- TRMÁK, L.; KOPÍVA, S.; KUPČEK, V., Návrh na úpravu motivace podpory zájmu vlastníků zemědělsky trvale neobdělávaných půd na jejich zalesňování. In: *Národní lesnický program*. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2003, 33 s.

- TRPULÁK, O., KACÁLEK, D., 2011: Historie zalesňování nelesních půd na území ČR. Zprávy lesnického výzkumu. 56 (1): 49657. Strnady: Výzkumný ústav v.v.i.
- TOPKA, J., Zalesňování zemědělských půd a vyhotovení projektu. 2003, *Lesnická práce*, vol. 82, no. 7, s. 14 ISSN 0322-9254).
- UHLÍŘOVÁ, H., KAPITOLA, P., et al. 2004: Po-kození lesních dřevin. In: *Lesnická práce*, Kostelec nad Černými lesy, 288 s.
- ÚRADNÍ ČEK, L., 2003: *Lesnická dendrologie I*, MZLU Brno, 70 s.
- VACEK, S., SIMON, J., KACÁLEK, D. 2005: Strategie zalesňování nelesních půd. In: *Lesnická práce*. 1/2005, ročník 84, str. 13-15.
Dostupné na WWW:
<<http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-84-2005/lesnicka-prace-c-1-05/strategie-zalesnovani-nelesnich-pud>>
- VACEK, S., SLÁVIK, M. 2006: Zalesňování zemědělských půd. Kostelec nad Černými lesy: ÚZPI Praha, 2006. 107s. ISBN 80-213-1576-8.
- VACEK, S.; MIKESKA, M.; PODRÁZSKÝ, V.; MALÍK, V., 2006: Strategie zalesňování pozemků určených k plnění funkcí lesa. In Neuhöferová, P., *Zalesňování zemědělských půd, výzva pro lesnický sektor*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., nakladatelství a vydavatelství, Kostelec nad Černými lesy, 2006 s. 89 - 100. ISBN 80-86461-59-9
- VACEK, S.; SIMON, J.; PODRÁZSKÝ, V.; BALÁČEK, M.; SLÁVIK, M.; TURČÁNI, M.; TRPULÁK, P.; ŘEČKOVÁ, D.; NAKLÁDAL, O.; MALÍK, V.; KOBLIHA, J.; REMEŠ, J.; KUNEŠ, I.; HATLAPATKOVÁ, L.; KATÁNKOVÁ, V.; BÍLEK, L. Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách. Kostelec nad Černými lesy: *Lesnická práce, s r o.*, 2009a. 792 s. ISBN 978-80-87154-27-4.
- VIEWEGH, J.,1999: KLASIFIKACE LESNÍCH ROSTLINNÝCH SPOLEČENSTEV *se zaměřením na Typologický systém ÚHÚL*
- ZATLOUKAL, V., 2004: Tvorba porostních smíšených porostů při zalesňování zemědělských půd. In: Zalesňování zemědělských půd. Nový Rychnov, Česká komora odborných hospodářů, str. 6-30.
- ZLATNÍK, J.; VACEK, S. Analýza programů při zalesňování ZP: Současná práce a související právní předpisy v zalesňování. In VACEK, S.; SIMON, J. et al. *Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., nakladatelství a vydavatelství, Kostelec nad Černými lesy, 2009, 675-713 s. ISBN 978-80-87154-27-4.

9. P ÍLOHY

P íloha . 1: Výzkumná plocha . 1 - borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Kv li nov vybudované cest , musel být okraj porostu vy ezán.



FOTO: Feistauer, 2016

P íloha . 2: Výzkumná plocha . 1 ó jedle obrovská (*Abies grandis*). Okraj porostu lemuje orná p da, kde se nadále zem d lsky hospoda í.



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha 3: Zkušná plocha Tehov 1A - jedle obrovská (*Abies grandis*) je v dobré kondici a vykazuje vysoký výškový i tloušťkový přírůstek. Výška jedle obrovské na zkušné ploše Tehov 1A zde dosahuje až přes 7 m.



FOTO: Feistauer, 2016

P íloha . 3: Zkusná plocha Tehov 1A - pro ezávka jedle obrovské.



FOTO: Feistauer, 2016

P íloha . 4: Zkusná plocha Tehov 1A - okus terminálu mladých sazenic jedle b lokoré (*Abies alba*).



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 4: Zkusná plocha Tehov 1A - Stopy po loupání od zvěře.



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 5: Zkusná plocha Tehov 1B - Okraj zkusné plochy, kde je vidět napadení borovice lesní (*Pinus sylvestris*) houbovou chorobou sypavkou (*Lophodermium* spp.).



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 6: *Zkusná plocha Tehov 1B - Borovice lesní v zápoji (spon 1 x 1 m)*



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 7: *Zkusná plocha Tehov 1B - Kivost borovice lesní*



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 8: Zkusná plocha Tehov 1B - Po-kození kmene borovice lesní od zvěře



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 9: Zkusná plocha Tehov 1C - Borovice lesní zde vytváří široké a rozvíjené koruny vzhledem k větší rozvolnění. Přírůst je na této zkušební ploše zejména v tloušťce. Napadení sypankou není tak intenzivní jako na předchozí zkušební ploše.



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 10: Zkusná plocha Tehov 1C o borovice černá (*Pinus nigra*) napadená sypavkou. Opět je vidět rozvité koruna.



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 11: Zkusná plocha Tehov 1C - netvárný jedinec borovice černé.



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 12: *Výzkumná plocha . 2 Tehov.*



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 13: Zkušná plocha Tehov 2 ó Výškový rozdíl mezi jedlí kavkazskou (*Abies nordmanniana*) a douglaskou tisolistou (*Pseudotsuga menziesii*) je zde evidentní. Douglaska je vid t v pozadí za jedlí. Douglaska zde dosahuje v 6 letech výšky p es 3 m. Terminální výhon jedle je ochrán n repelentem.

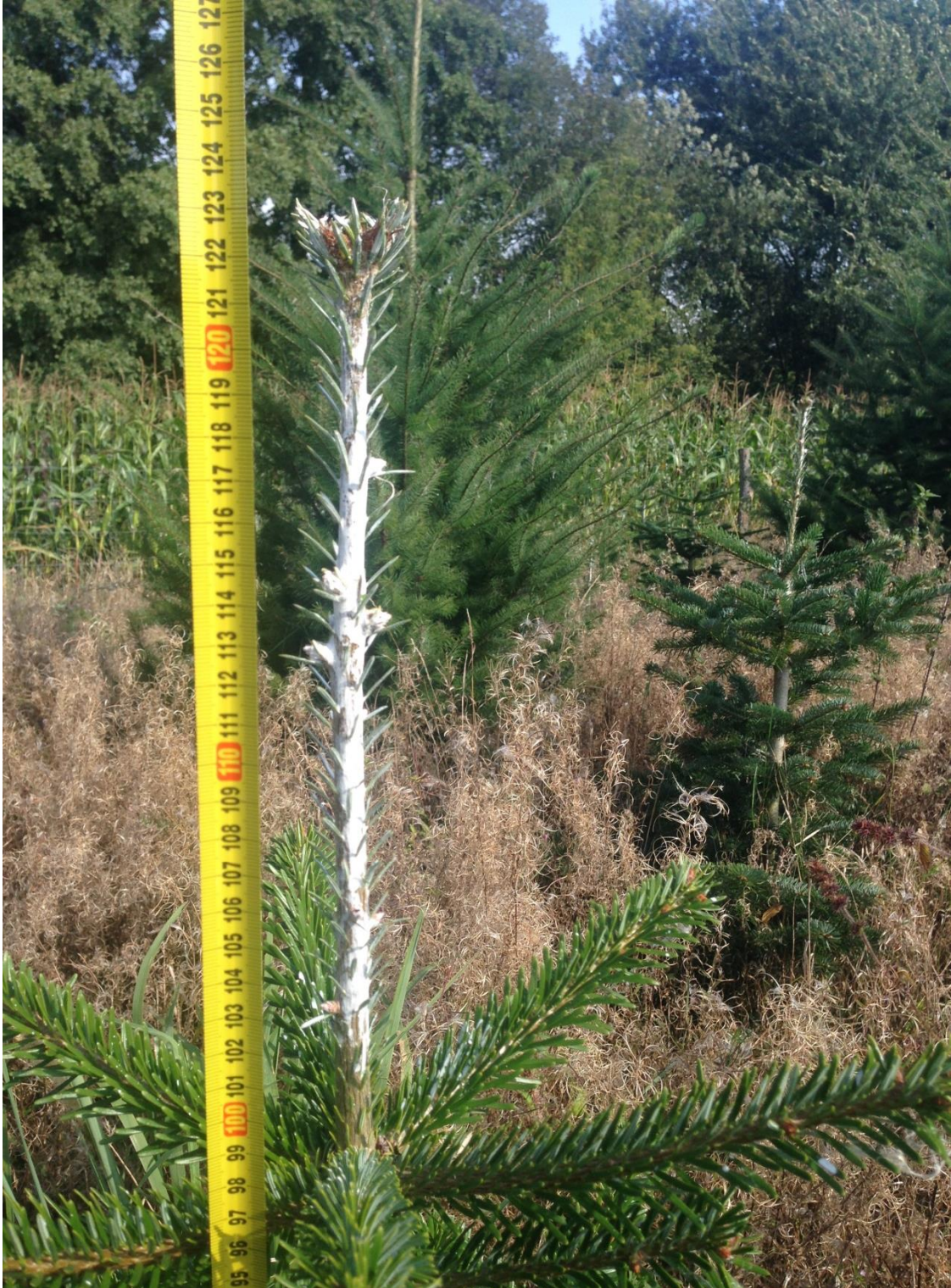


FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 14: *Zkusná plocha Tehov 2*



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 15: *Zkusná plocha Tehov 2 o Mortalitu této jedle kavkazské zp sobilo nadm rné množství suchých letních dní s nízkými srážkami.*



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 16: Výzkumná plocha . 3 St íbrná Skalice.



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 17: Zkusná plocha . 3 St íbrná Skalice s p evahou smrku ztepilého (*Picea abies*), který zde vykazuje stabilní a trvalé vý-kové p ír sty a p íznivou vitalitu.



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 18: *Zkusná plocha Stříbrná Skalice - poškození jedle b. lokoré od sucha.*



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 19: *Zkusná plocha Stříbrná Skalice - poškození jedle od zvěře.*



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 20: *Stříbrná Skalice o jedle kavkazská bez terminálního výhonu.*



FOTO: Feistauer, 2016

Příloha . 21: *Stříbrná Skalice o deformovaný vrchol smrku způsobený odzvete.*



FOTO: Feistauer, 2016