

# Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra Ekologie lesa



Mikrostanoviště na stromech ve vztahu k druhu a tloušťce dřeviny  
a intenzitě hospodaření

Diplomová práce

Autor: Bc. Jan Potužník

Vedoucí práce: Ing. Radek Bače, Ph.D.

2019

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jan Potužník

Lesní inženýrství

Název práce

**Mikrostanoviště na stromech ve vztahu k druhu a tloušťce dřeviny a intenzitě hospodaření**

Název anglicky

**Tree related microhabitats in relation to species, diameter and forest management intensity**

### Cíle práce

Mikrostanoviště na stromech (neboli tzv. „dendromikrohabitaty“; ve vědecké literatuře se nyní začíná prosazovat termín „Tree related microhabitats“) jsou specifické prvky a struktury, sloužící jako habitat pro další organismy. Vědecký výzkum v posledních letech prokázal jejich mimořádný význam pro biologickou rozmanitost chráněných i hospodářských lesů. Nyní se postupně se dostávají do pozornosti správců lesa, ochrany přírody a dalšího vědeckého výzkumu.

### Cíle práce

1. Zjistit, jaké druhy stromů a jaká mikrostanoviště se na vybraných lokalitách vyskytují.
2. Porovnat výskyt mikrostanovišť a druhovou skladbu mezi hospodářskými a chráněnými porostními celky v bezprostředním sousedství.
3. Popsat a otestovat závislost výskytu nejčastějších mikrostanovišť na druhu a výčetní tloušťce stromu.
4. Zjistit do jaké míry se nižší míra hospodaření v rezervacích projevuje jako faktor zapříčínující vyšší četnost či diverzitu mikrostanovišť.

### Metodika

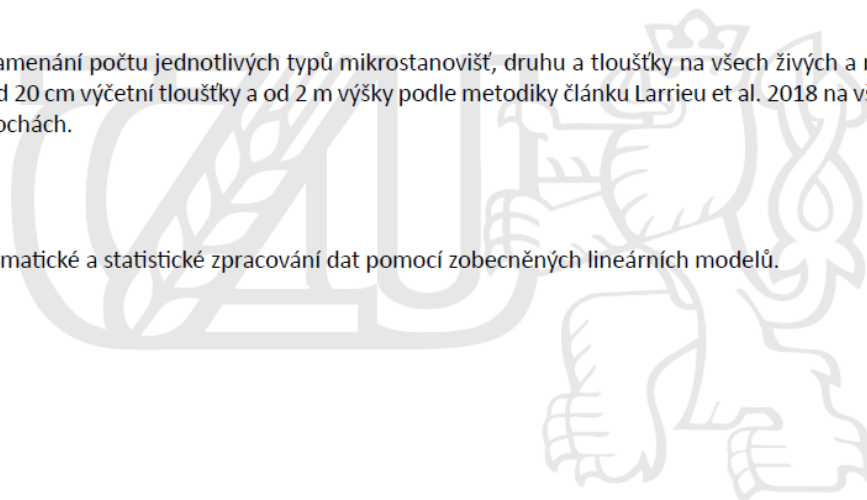
1. Sběr dat o mikrostanovištích, druhu a tloušťce dřevin bude proveden na čtyřech vybraných lokalitách jihozápadních Čech: NPR Chejlava v PP Buková hora – Chýlava, NPR Čerchovské hvozdy v CHKO Český les, PR Bělč a PR Bělýšov ve Švihovské vrchovině.

2. Na každé ze 4 uvedených lokalit bude zkoumáno 6 kruhových zkusných ploch o rozloze 1000 m<sup>2</sup>. Tři plochy budou umístěny uvnitř rezervace a tři plochy budou umístěny v nejbližším hospodářském lese. Plochy budou vybrány v programu ArcGIS pomocí sítě 100 x 100 m a letecké mapy. V rámci sítě bude náhodně vygenerován uvnitř každé buňky střed plochy s takovým omezením, aby nejbližší okraje sousedních ploch nebyly blíže než 20 m. Budou vybrány takové tři dvojice sousedních bodů (hospodářský-rezervace), aby druhové složení a věková třída porostů byly co nejméně odlišné. To bude nejprve posouzeno pomocí leteckých snímků a porostních map a následně potvrzeno terénní pochůzkou pomocí GPS. Střed plochy bude

vyznačen 200mm dlouhým kovovým hřebíkem zatlačeným do půdy spolu se žlutou vyznačovací páskou. Střed plochy bude zaměřen pomocí GPS a zaznamenán pro pozdější návštěvy ploch a přesnému nalezení středu plochy pomocí detektoru kovů.

3. Zaznamenání počtu jednotlivých typů mikrostanovišť, druhu a tloušťky na všech živých a mrtvých stromech od 20 cm výčetní tloušťky a od 2 m výšky podle metodiky článku Larrieu et al. 2018 na všech výzkumných plochách.

4. Matematické a statistické zpracování dat pomocí zobecněných lineárních modelů.



## Doporučený rozsah práce

50-60 stran

## Klíčová slova

Ochrana přírody Mrtvé dřevo Lesní biodiverzita Mikrohabitaty Struktura lesa

---

## Doporučené zdroje informací

- Bače, R., Svoboda, M. (2014). Management mrtvého dřeva v hospodářských lesích. [http://home.czu.cz/storage/74451\\_bace\\_mmd\\_2015.pdf](http://home.czu.cz/storage/74451_bace_mmd_2015.pdf)
- Bütler, R., Lachat, T., Larrieu, L., & Paillet, Y. (2013). 2.1 Habitat trees: key elements for forest biodiversity. Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity, 84.
- Großmann, J., Schultze, J., Bauhus, J., & Pyttel, P. (2018). Predictors of Microhabitat Frequency and Diversity in Mixed Mountain Forests in South-Western Germany. *Forests*, 9(3), 104.
- Larrieu, L., Cabanettes, A., Brin, A., Bouget, C., & Deconchat, M. (2014). Tree microhabitats at the stand scale in montane beech–fir forests: practical information for taxa conservation in forestry. *European journal of forest research*, 133(2), 355-367.
- Larrieu, L., Cabanettes, A., & Delarue, A. (2012). Impact of silviculture on dead wood and on the distribution and frequency of tree microhabitats in montane beech–fir forests of the Pyrenees. *European Journal of Forest Research*, 131(3), 773-786.
- Larrieu, L., & Cabanettes, A. (2012). Species, live status, and diameter are important tree features for diversity and abundance of tree microhabitats in subnatural montane beech–fir forests. *Canadian Journal of Forest Research*, 42(8), 1433-1445.
- Larrieu, L., Paillet, Y., Winter, S., Bütler, R., Kraus, D., Krumm, F., ... & Vandekerckhove, K. (2018). Tree related microhabitats in temperate and Mediterranean European forests: A hierarchical typology for inventory standardization. *Ecological Indicators*, 84, 194-207.
- Ouin, A., Cabanettes, A., Andrieu, E., Deconchat, M., Roume, A., Vigan, M., & Larrieu, L. (2015). Comparison of tree microhabitat abundance and diversity in the edges and interior of small temperate woodlands. *Forest Ecology and Management*, 340, 31-39.
- Paillet, Y., Bergès, L., Hjältén, J., Ódor, P., Avon, C.,... & Kanka, R. (2010). Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation biology*, 24(1), 101-112.
- Vuidot, A., Paillet, Y., Archaux, F., & Gosselin, F. (2011). Influence of tree characteristics and forest management on tree microhabitats. *Biological Conservation*, 144(1), 441-450.
- 

## Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – FLD

## Vedoucí práce

Ing. Radek Bače, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra ekologie lesa

Elektronicky schváleno dne 29. 11. 2018

**prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 8. 2. 2019

**prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.**

Děkan

V Praze dne 02. 03. 2019

---

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Mikrostanoviště na stromech ve vztahu k druhu a tloušťce dřeviny a intenzitě hospodaření vypracoval samostatně pod vedením Ing. Radka Bače, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne 18. dubna 2019

.....  
Bc. Jan Potužník

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou nejvíce poděkoval vedoucímu mé diplomové práce Ing. Radkovi Bačemu, Ph.D., za vedení této práce, především za jeho cenné rady, připomínky, postřehy, vstřícný přístup a trpělivost. Dále paní Ing. Lence Pivoňkové, referentovi na úseku ochrany přírody a krajiny na odboru životního prostředí Krajského úřadu Plzeňského kraje, za poskytnuté materiály k PR Bělč a PR Bělýšov. Dále pak Bc. Martinu Škodovi za spolupráci při sběru dat a PhDr. Aleně Potužníkové za pomoc při vytváření této diplomové práce.

## **Abstrakt**

Tato práce se zabývá porovnáním vlivu výskytu mikrohabitátů (mikrostanovišť) na stromech v závislosti na druhu dřeviny, výčetní tloušťce stromu (DBH) a také v závislosti na stupni ochrany přírody. Pro výzkum byly vybrány 2 národní přírodní rezervace a 2 přírodní rezervace v Plzeňském kraji, z toho 3 lokality byly tvořeny květnatými bučinami s vtroušeným javorem, lípou, jasanem, dubem a smrkem a 1 lokalita byla tvořena podhorskými bučinami s vysokým podílem smrku. Aby bylo možné porovnat vlivy stupně ochrany přírody na lesní porosty, byly vybrány takové lokality, kde byla druhová skladba sousedních hospodářských celků co nejvíce podobná s druhovou skladbou v rezervacích. Samotný výzkum probíhal na 12 zkusných plochách v chráněných porostech uvnitř rezervací a na 12 zkusných plochách v sousedních hospodářských porostech. Jednotlivé zkoumané plochy byly kruhové o výměře 1000 m<sup>2</sup> a byly vybírány na základě mapového podkladu leteckých snímků v programu ArcGIS, ve kterém byla vytvořena čtvercová síť s danými podmínkami. Na jejich základě byly vygenerovány potencionální středy zkoumaných ploch, ze kterých byly následně terénním průzkumem vybírány takové, které vykazovaly největší druhovou shodu. Na stromech na zkusných plochách se zaznamenával druh dřeviny, její DBH, se stanoveným minimem 20 cm, zda je strom živý, či mrtvý a výskyt jednotlivých typů mikrostanovišť. Byla zjišťována diverzita (rozmanitost) typů mikrostanovišť na jednotlivých stromech. Z výzkumu vyplývá, že chráněné celky vykazují vyšší míru diverzity průměrně o 0,8 mikrostanoviště na jeden strom a vliv dosavadního rozdílného hospodaření je tedy zřetelný. Dále bylo zjištěno, že v porostech s převahou smrku se tento vliv na jejich výskyt snižuje a celkový výskyt mikrostanovišť je u této dřeviny nižší. Bez ohledu na působení člověka a druh dřeviny se s narůstajícím DBH diverzita mikrostanovišť zvyšovala. Odumřelé stromy a stromy, jejichž DBH byl  $\geq 70$  cm se dají označit za významné nositele mikrostanovišť, za faktory zvyšující biodiverzitu v lesních ekosystémech a proto je vhodné zvyšovat jejich podíl v porostech. Zjištěné skutečnosti v této práci byly v zásadě potvrzeny zahraničními výzkumy. Práce potvrdila dostatečný efekt chráněných území na diverzitu mikrostanovišť. Můžeme tak konstatovat, že jejich existence má v tomto ohledu smysl. Pro lepší zhodnocení síly tohoto efektu by v budoucích výzkumech bylo vhodné rozšířit tento výzkum i do neovlivněných primárních lesů.

## **Klíčová slova**

ochrana přírody, mrtvé dřevo, lesní biodiverzita, mikrohabitaty, struktura lesa

## **Abstract**

This thesis researches the comparison of the effect of tree microhabitat occurrence on trees depending on tree species, diameter at breast height (DBH) of tree and also depending on the level of nature protection. Two national nature reserves and two nature reserves in the Pilsen region in Czech republic were selected for the research. 3 of them consist of flowery beech wood with scattered maple, linden, ash, oak and spruce. 1 area consists of a foothill beech wood with a high content of spruce. The sites with similar species content of the surrounding agricultural areas and sites with similar species content in the reserves were selected in order to be able to compare the effects of the degree of nature protection on forest growth. The research was carried out on 12 experimental surfaces in protected growths inside the reserves and on 12 experimental surfaces in neighboring managed growths. The individual surveyed areas were circular with an area of 1000 m<sup>2</sup> and were selected on the basis of a map background of aerial photographs in the ArcGIS program, where a square network with given conditions was created. The potential centers of the examined areas were generated. The areas with the highest species identity were selected by a field research. The species of wood, its DBH, with a set minimum of 20 cm, whether the tree is alive or dead and the occurrence of individual types of microhabitats were recorded on the experimental surfaces of the trees. A types of microhabitats (microhabitat diversity) on individual trees was determined. The research shows that the protected units show a higher diversity rate by 0.8 microstructures per tree on average. Therefore the effect of the previous different forest management is evident. Furthermore, it was found that this influence on their occurrence decreases in spruce-dominated growth and the overall occurrence of microhabitats is lower in this wood. The microhabitat diversity increased with increasing DBH without an influence of human activity and species. The dead trees and trees whose DBH was  $\geq 70$  cm can be described as important carriers of microhabitats, as factors increasing biodiversity in forest ecosystems, and therefore it is advisable to increase their share in the growths. The obtained results in this thesis were essentially confirmed by foreign research. The thesis confirmed the sufficient effect of protected areas on the microhabitat diversity. We can conclude that their existence makes sense. It would be useful in the future research to extend this research to unaffected primary forests in order to better assess the strength of this effect.

## **Keywords**

nature conservation, deadwood, forest biodiversity, microhabitats, forest structure



## OBSAH

ÚVOD.....	12
CÍLE PRÁCE.....	14
1. TYPY CHRÁNĚNÝCH CELKŮ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH .....	15
1.1. VELKOPLOŠNÁ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH.....	15
1.2. MALOPLOŠNÁ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH .....	15
1.3. CELOEVROPSKY CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH.....	17
1.4. CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH.....	17
1.5. ZHODNOCENÍ PŘIROZENOSTI LESNÍCH POROSTŮ.....	19
2. PODROBNÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH ZKOUMANÝCH LOKALIT .....	21
2.1. PR BĚLČ .....	21
2.1.1. Obecná charakteristika PR Bělč .....	21
2.1.2. Historie vývoj území PR Bělč.....	22
2.1.3. Flóra PR Bělč .....	22
2.2. PR BĚLÝŠOV .....	23
2.2.1. Obecná charakteristika PR Bělýšov.....	23
2.2.2 Historie PR Bělýšov.....	24
2.2.3. Flóra a PR Bělýšov.....	24
2.3. NPR CHEJLAVA.....	25
2.3.1. Obecná charakteristika NPR .....	25
2.3.2. Historie území NPR Chejlava .....	26
2.3.3. Flóra NPR Chejlava.....	27
2.4. NPR ČERCHOVSKÉ HVOZDY.....	28
2.4.1. Obecná charakteristika NPR Čerchovské hvozdy.....	28
2.4.2. Historie území NPR.....	29
2.4.3. Flóra.....	30
3. MIKROSTANOVIŠTĚ NA STROMECH.....	31
3.1. MIKROSTANOVIŠTĚ JAKO INDIKÁTORY BIODIVERZITY .....	31
3.3. POPIS VYBRANÝCH KATEGORIÍ MIKROSTANOVIŠŤ .....	33
3.4. KLÍČ K URČOVÁNÍ TYPŮ A KATEGORIÍ MIKROSTANOVIŠŤ .....	37
4. METODIKA SBĚRU DAT .....	40
4.1. VYMEZENÍ PROBLÉMU .....	40
4.2. VÝZKUMNÝ VZOREK .....	41
4.3. METODIKA POSTUPU SBĚRU DAT .....	42
4.4. METODIKA VYJÁDŘENÍ ZJIŠTĚNÝCH VÝSLEDKŮ.....	43

5. VÝSLEDKY MĚŘENÍ .....	46
6. DISKUZE.....	59
6.1. VLIV ČLOVĚKA NA VÝSKYT MIKROSTANOVIŠŤ .....	59
6.2. VLIV DBH NA VÝSKYT MIKROSTANOVIŠŤ .....	61
6.3. VLIV DRUHU DŘEVINY NA VÝSKYT MIKROSTANOVIŠŤ .....	62
ZÁVĚR.....	66
SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	68
SEZNAM PŘÍLOH.....	74
PŘÍLOHY .....	75

## SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obr. č. 1 Umístění lokality PR Bělč

Obr. č. 2 Umístění lokality PR Bělýšov

Obr. č. 3 Umístění lokality NPR Chejlava

Obr. č. 4 Umístění lokality NPR Čerchovské hvozdy

Tab. č. 1 Klíč k určování typů a kategorií mikrostanovišť

Tab. č. 2 Podrobné informace k chráněným porostům

Tab. č. 3 Podrobné informace k hospodářským porostům

Tab. č. 4 Srovnání četnosti výskytu uvedených kategorií mikrostanovišť na 1 ha

Graf č. 1 Počet typů mikrostanovišť na jednotlivých stromech v chráněných a hospodářských porostech

Graf č. 2 Výskyt jednotlivých kategorií mikrostanovišť v chráněných a hospodářských porostech

Graf č. 3 Výskyt jednotlivých typů mikrostanovišť v chráněných a hospodářských porostech

Graf č. 4 Procentuální zastoupení jednotlivých kategorií mikrostanovišť u zkoumaných dřevin v chráněných a hospodářských porostech

Graf č. 5 Zastoupení jednotlivých kategorií mikrostanovišť u stanovených intervalů DBH v chráněných a hospodářských porostech

Graf č. 6 Závislost výskytu typů mikrostanovišť na jeden strom se zvyšujícím DBH v chráněných a hospodářských porostech

Graf č. 7 Závislost výskytu typů mikrostanovišť na jeden strom se zvyšujícím DBH u jednotlivých dřevin v chráněných porostech

Graf č. 8 Závislost výskytu typů mikrostanovišť na jeden strom se zvyšujícím DBH u jednotlivých dřevin v hospodářských porostech

Graf č. 9a a č. 9b Počet typů mikrostanovišť na jednotlivých stromech v procentuálním vyjádření

Graf č. 10 Kumulativní křivka výskytu počtu typů mikrostanovišť v závislosti na počtu stromů mezi BK („Beech“) a JD („Fir“)

Graf č. 11a Prediktivní model nárůstu četnosti typů (diverzity) mikrostanovišť u BK a JV zjištěný ve výzkumu

Graf č. 11b Reálný nárůst četnosti typů (diverzity) mikrostanovišť zjištěný v tomto výzkumu u BK (*F. sylvatica*) a JV (*A. pseudoplatanus* a *platanoides*)

## ÚVOD

Téma mé diplomové práce nese název „Mikrostanoviště na stromech ve vztahu k druhu a tloušťce dřeviny a intenzitě hospodaření“. K výběru tohoto tématu mě inspirovalo výzkumné šetření, které jsem prováděl v mé bakalářské práci. Za pomoci vedoucího diplomové práce jsem se rozhodl předchozí výzkum přepracovat, rozšířit a přinést tak o tomto tématu ještě podrobnější zjištění. Rovněž bylo snahou, aby se tato problematika dostala ještě více do povědomí lesních odborníků i lesnické veřejnosti.

Pro účely výzkumného šetření v diplomové práci jsem si stanovil následující zkoumané lokality, ve kterých probíhal sběr dat: dvě národní přírodní rezervace a dvě přírodní rezervace v Plzeňském kraji. Konkrétně se jednalo o národní přírodní rezervaci Chejlava, o národní přírodní rezervaci Čerchovské hvozdy a o přírodní rezervaci Bělč a o přírodní rezervaci Bělýšov.

Národní přírodní rezervace Chejlava, přírodní rezervace Bělč a přírodní rezervace Bělýšov si do jisté míry zachovávají druhovou skladbu původních smíšených lesů, přestože byly v minulosti do jisté míry ovlivněny člověkem a to je také důvod jejich ochrany. Na výše uvedených lokalitách se jednalo především o květnaté bučiny s různými druhy vtroušených dřevin, zejména javoru klenu a lípy velkolisté. Poněkud odlišnou charakteristikou porostu se vyznačovala národní přírodní rezervace Čerchovské hvozdy, kterou jsem si úmyslně vybral proto, neboť jí je možné, vzhledem k její nadmořské výšce a klimatickým podmínkám, do jisté míry označit za oblast přirozeného výskytu smrku ztepilého, který zde vytváří smíšené porosty s bukem lesním.

Lokality však nebyly vybrány jen kvůli jejich původní druhové skladbě, ale především proto, že sousední hospodářské porosty se se svojí druhovou skladbou od nich příliš nelišily. To byl důvod, proč nebylo možné tento výzkum provést v přírodní rezervaci Jelení vrch, kde byl prováděn můj výzkum v předchozí bakalářské práci. V jeho blízkosti porosty vykazovaly výrazně odlišnou druhovou skladbu.

Shodná druhová skladba byla na zkoumaných lokalitách nutná především z toho důvodu, aby mohly být chráněné a sousední hospodářské celky porovnány a bylo možné na nich splnit stanovené cíle práce. Především se jednalo o to, do jaké míry vliv člověka působí na lesní ekosystémy a jak ovlivňuje jejich biodiverzitu<sup>1</sup>. K tomuto porovnání bylo využito mikrostanovišť na stromech, které se nyní začínají prosazovat

---

<sup>1</sup> tj. druhovou rozmanitost

právě jako indikátory biodiverzity v lesních systémech. Na výskyt mikrostanovišť nebyl však zkoumán jen vliv člověka, ale i jak název napovídá, byl zjišťován i vliv samotného druhu dřeviny či výčetní tloušťky stromu.

Teoretická část diplomové práce je tvořena třemi kapitolami. V první kapitole jsou jako doplnění k hlavním cílům uvedeny jednotlivé kategorie ochrany přírody, které se zkoumaných lokalit přímo týkají. Ve druhé kapitole jsou blíže představeny jednotlivé lokality, na kterých výzkum probíhal. Pro všechny čtyři lokality jsou uvedeny základní informace, včetně map jejich umístění v oblasti, historický vývoj každého území a flóra, která se na nich vyskytuje. Třetí kapitola je věnována samotné problematice mikrostanovišť na stromech nebo také někdy používaného výrazu dendrohabitatů, dosaženým výsledkům v ostatních výzkumech a jejich praktickému využití. V závěru této kapitoly je uveden klíč, dle kterého byla jednotlivá mikrostanoviště na stromech rozlišována.

Praktická část je rovněž rozdělena do třech kapitol. Čtvrtá kapitola se zabývá metodikou sběru a znázorněním dat. Je v ní podrobně popsán zkoumaný vzorek a pravidla, podle kterých výzkum probíhal. Pátá kapitola uvádí zjištěné výsledky, které jsou v ní popsány a znázorněny pomocí grafů a tabulek. Poslední šestá kapitola, obsahuje diskuzi, kde jsou zjištěné výsledky zhodnoceny a porovnány s mými předchozími dosaženými výsledky z bakalářské práce a s ostatními zahraničními výzkumy.

Předpokládám, že se podařil zajistit pro výzkumné účely na vybraných lokalitách dostatečně reprezentativní vzorek, který byl vhodný pro následné porovnání a byly tak naplněny stanovené cíle v diplomové práci.

## CÍLE PRÁCE

Pro diplomovou práci jsou vytyčeny 4 hlavní cíle:

1. Zjistit, jaké druhy stromů a jaká mikrostanoviště se na zkoumaných lokalitách vyskytují.
2. Porovnat druhovou skladbu a následně výskyt mikrostanovišť mezi hospodářskými a chráněnými porostními celky v bezprostředním sousedství.
3. Popsat a otestovat závislost výskytu nejčastějších mikrostanovišť na druhu a výčetní tloušťce stromu.
4. Zjistit zdali a do jaké míry se nižší míra hospodaření v rezervacích projevuje jako faktor zapříčínující vyšší četnost či diverzitu mikrostanovišť.

První a třetí cíl se shoduje se stěžejními cíli stanovenými v mé bakalářské práci, na kterou diplomová práce navazuje. Kromě toho první cíl v diplomové práci ověřuje shodu druhové skladby, tj. jestli je vůbec možné a má smysl porovnávat výskyt a četnost mikrostanovišť. Nejzajímavější a pro tuto práci zásadní bude druhý a čtvrtý cíl. Tyto dva cíle ověřují, zdali chráněné porostní celky skutečně vykazují předpokládaný větší počet mikrostanovišť a tedy i větší biodiverzitu oproti hospodářským porostním celkům se stejnou druhovou skladbou.

Přínosem prováděného výzkumu v diplomové práci bude získání takových statistických dat, na základě kterých bude možno zhodnotit závislost výskytu mikrostanovišť na druhu dřeviny a na jejím DBH a na základě kterých bude možno provést adekvátní srovnání výskytu mikrostanovišť v porostech s odlišnou intenzitou hospodaření.

# 1. TYPY CHRÁNĚNÝCH CELKŮ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH

## 1.1. VELKOPLOŠNÁ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH

### 1. Chráněné krajinné oblasti (dále jen „CHKO“)

CHKO jsou velkoplošná zvláště chráněná území definována jako „*rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristicky vyvinutým reliéfem, významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů s hojným zastoupením dřevin.*“<sup>2</sup> Významnými estetickými hodnotami takových krajin někdy bývají i dochované památky historického osídlení. Ochrana těchto oblastí je odstupňována zpravidla do 4 zón, jimiž jsou určeny limity hospodaření a dalšího využití přírodního potenciálu. Hospodářské využití je prováděno především s ohledem na zachování a podporu jejich ekologické funkce. Součástí první a také nejpřísnější zóny bývají různá zvláště chráněná území (dále jen „ZCHÚ“) menší rozlohy např. přírodní rezervace, národní přírodní rezervace, přírodní památky apod. Každá oblast má svou samostatnou správu pro koordinaci činností, které se dotýkají přírodního prostředí. CHKO se vyhláší vládním nařízením. V současné době je v této kategorii zařazeno 26 území, včetně nejmladšího přírůstku CHKO Brdy (AOPK, 2003).

Jedna ze zkoumaných lokalit se nacházela v CHKO Český les a to národní přírodní rezervace Čerchovské hvozdy.

## 1.2. MALOPLOŠNÁ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH

### 1. Národní přírodní rezervace (dále jen „NPR“)

NPR představují na našem území nejvýznamnější kategorii z tzv. maloplošných zvláště chráněných území. Nachází se v nich jedinečné přírodní ekosystémy, jejich soubory vázané na přirozený reliéf a na typickou geologickou stavbu a dále přírodní ekosystémy ojedinělé svou strukturou a zachovalostí v mezinárodním nebo národním měřítku. Cílem ochrany je uchování nebo zlepšení stavu těchto ekosystémů a dynamických procesů v nich probíhajících. Základní ochranné podmínky jsou stanoveny zákonem a zakazují se všechny činnosti, které by mohly negativně ovlivnit přírodní vývoj. Hospodářské využití těchto lokalit je vyloučeno s výjimkou činností, kterými se udržuje nebo podporuje stabilita jednotlivých ekosystémů či jejich dílčích složek. Vstup veřejnosti do těchto území je možný jen po vyznačených cestách a na vyhrazená místa. NPR zřizuje obecně závaznými předpisy (vyhláškami) Ministerstvo životního prostředí České republiky. V lednu 2018 se na našem území nacházelo

---

<sup>2</sup> § 25 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

109 takových území (AOPK, 2003; § 28 až § 32 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů).

Dvě ze čtyř výzkumných lokalit se nacházely v NPR a to konkrétně v NPR Chejlava a v NPR Čerchovské hvozdy.

## **2. Přírodní rezervace (dále jen „PR“)**

Jedná se o maloplošná zvláště chráněná území soustředěných přírodních hodnot se zastoupením ekosystémů typických a významných pro příslušnou geografickou oblast (§ 33 až § 34 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů). PR je obdobou NPR, avšak vyznačuje se pouze regionálním významem. Někdy má tendenci se zaměřovat s přírodní památkou. PR byly vyhlášovány primárně pro ochranu menších území, v nichž šlo o ochranu a zachování vzácného a regionálně významného biotopu (např. rašeliniště), případně o ochranu většího počtu vzácných druhů rostlin nebo živočichů. PR jsou vyhlášovány vyhláškami krajských úřadů, správou CHKO, správou národního parku nebo statutárním městem. Na počátku ledna 2018 mělo status PR v ČR 810 území (David, 2016; AOPK, 2003).

Zbylé dvě ze čtyř výzkumných lokalit se nacházely v PR a to konkrétně v PR Bělč a v PR Bělýšov.

## **3. Přírodní park (dále jen „Přp“)**

Přp je obecně chráněné území, jehož krajinný ráz je charakterizován přírodní zvláštěností či jedinečností určitého místa. Krajské úřady svými nařízeními omezí hospodářské využití v krajině tak, aby nedocházelo k ničení, poškozování nebo rušení cenného krajinného rázu těchto území a zároveň aby byly uchovány soustředěné estetické a přírodní hodnoty, které se na těchto územích dochovaly (§ 12 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů). Do roku 2012 bylo na území České republiky (dále jen „ČR“) vyhlášeno celkem 153 Přp. Některé byly vyhlášeny již před rokem 1989 jako tzv. klidové oblasti, jež byly zřizovány za účelem omezení negativních vlivů na rekreační využívání těchto oblastí. Po roce 1989 byly některé klidové oblasti přejmenovány a vyhlášeny jako Přp (Jalůvka, 2013; AOPK, 2015).

Zkoumaných lokalit se dotýkaly dva Přp a to Buková hora – Chýlava a Branžovský hvozd.



### 1.3. CELOEVROPSKY CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH

#### 1. Evropsky významná lokalita (dále jen „EVL“)

Pojem EVL je definován v části čtvrté zmiňovaného zákona<sup>3</sup> – Natura 2000 a jedná se o celoevropsky chráněná území. Právě s výše uvedenou soustavou EVL souvisí. Je povinností každého členského státu Evropské unie (dále jen „EU“) vytvořit na svém území takovou soustavu. Cílem této soustavy je zabezpečit ochranu takových druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem. Dva nejdůležitější právní předpisy EU, které tuto povinnost ukládají, jsou Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2009/147/ES ze dne 30. listopadu 2009, o ochraně volně žijících ptáků, tj. „**směrnice o ptácích**“, na jejichž základech jsou vyhlášovány ptačí oblasti za účelem ochrany ptactva a dále Směrnice Rady 92/43/EHS ze dne 21. května 1992, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, tj. „**směrnice o stanovištích**“, jejímž účelem je ochrana přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. Ptačí oblasti a EVL dohromady tvoří výše zmíněnou soustavu chráněných území Natura 2000. Směrnice ve svých přílohách vyjmenovávají, pro které druhy rostlin, živočichů a typy přírodních stanovišť mají být lokality soustavy Natura 2000 vytvořeny. Požadavky obou směrnic jsou integrovány do národní legislativy. V roce 2016 se v českém národním seznamu nacházelo 1 112 EVL o rozloze 7 951 km<sup>2</sup>, což představuje 10 % rozlohy ČR (AOPK, 2006; Anonymous, 2019).

Každá ze zkoumaných lokalit se překrývala se soustavou Natura 2000 a vždy se jednalo o EVL. Konkrétně o EVL Chejlava, která se překrývá se stejnojmennou NPR. Dále pak o EVL Švihovské hvozdy, ve kterých se nacházely dvě výzkumné lokality a to PR Bělč a PR Bělšov a nakonec EVL Čerchovský les se kterou se překrývala NPR Čerchovské hvozdy.

### 1.4. CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ NA ZKOUMANÝCH LOKALITÁCH

#### 1. CHKO Český les

CHKO byla vyhlášena nařízením vlády ČR č. 70 dne 12. ledna 2005. Tvoří ji západní pohraniční pohoří Českého lesa, které se rozkládá od Folmavy až po Broumov v délce 65 km a je rozdělena koridorem dálnice D5 na dvě části, na menší severní a na větší

---

<sup>3</sup> § 45a až § 45i zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

jižní. Oblast se rozkládá na ploše necelých 470 km<sup>2</sup>. Jedná se o převážně lesnatou krajinu Českého lesa, která je doplněna pestrou mozaikou pastvin, luk a zarůstajících lad. Lesy jsou tvořeny rozsáhlými bukovými porosty, hlavně v okolí nejvyššího vrcholu Čerchova, ve kterých se směrem k severu zvyšuje zastoupení smrku. Severní část je charakteristická vrchovištními rašeliništi s borovicí blatkou a rašeliništní květenou. Luční společenstva jsou utvářeny podmáčenými až s rašelinnými loukami s výskytem vzácných druhů rostlin a rozsáhlými nivními lady.

Na jejím území nachází celá řada maloplošných chráněných území (dále jen „MZCHÚ“) a EVL. Jedním je i výše zmíněná NPR Čerchovské hvozdy, ale i přírodní památka (dále jen „PP“) Veský mlýn, Kolowratův rybník a PR Smrčí, Farské bažiny, Starý Hirštejn nebo Diana. Nejrozsáhlejšími EVL jsou Čerchovský les, Haltravský hřebek a Niva Nemanického potoka (Vacek et al., 2012; AOPK, 2016).

## **2. Přp Branžovský hvozd**

Plánovaný Přp zabírá bioregion nejvyšší části geomorfologického celku Švihovské vrchoviny a východní část Všerubské vrchoviny, kde jsou umístěny dvě nejcennější jádrové oblasti. Jeho rozloha činí 289 km<sup>2</sup>. Na svém jižním okraji sousedí s CHKO Šumava a jeho západní okraj částečně kopíruje hranici se Spolkovou republikou Německo. Lesní společenstva se vyznačují květnatými bučinami s bohatou hájovou květenou v podrostu. Svým charakterem a biodiverzitou tvoří výrazný kontrast k sousedním regionům v této oblasti. V bioregionu byla vyhlášena řada chráněných území včetně dvou PR Bělč a Bělýšov, ve kterých probíhal výzkum v této práci. Dalšími jsou např. PP Americká zahrada nebo PR Jezvinec. Navíc se na jeho území rozkládají dvě vesnické památkové zóny Poleň a Pocinovice a krajinná památková zóna Chudenicko (Vorel, 2008).

## **3. Přp Buková hora – Chýlava**

Vyhlášen Okresním národním výborem Plzeň - jih v roce 1983 jako tzv. oblast klidu. Přp zaujímá rozlohu 27 km<sup>2</sup>. Jeho jádro tvoří rozsáhlý lesní komplex Chýlava na levém břehu Úslavy s nejvyšším vrcholem Bukovou horou. Výše položené polohy byly původně pokryty květnatými bučinami, níže položené okraje acidofilními doubravami. V nejzachovalejší části porostů byla vyhlášena NPR Chejlava, která byla jednou z lokalit, na kterých výzkum v této práci probíhal (Zahradnický et al., 2004).

## 1.5. ZHODNOCENÍ PŘIROZENOSTI LESNÍCH POROSTŮ

Jelikož tato problematika úzce souvisí s lesními ekosystémy, je třeba vysvětlit pojmy, které slouží ke zhodnocení přirozenosti lesních porostů. Ať už se jedná o vyjádření míry ovlivnění lesního ekosystému člověkem přímo lesnickým obhospodařováním nebo nepřímo atropickými vlivy které na něj působí. Níže uvedené členění (Vrška et Hort, 2003; Adam et al., 2011):

**1. „Les původní“** lze ztotožnit s termínem prales. Tyto porosty jsou v současné době ponechány samovolnému vývoji. Jde o téměř nezasažený les člověkem, kde dřevinná skladba a prostorová struktura porostu odpovídají potenciální přirozené vegetaci. Za původní les se dají označit i porosty, které sice v minulosti byly ovlivněny člověkem, ale ne do takové míry, aby měl jeho zásah vliv na vybočení z přirozeného vývoje, a stopy takového zásahu už dávno nejsou patrné. V praxi se jedná o různou toulavou těžbu prováděnou minimálně před 100 lety nebo odvoz odumřelých stromů z okrajů porostu, který byl prováděn minimálně před 50 lety.

**2. „Les přírodní“** je les vzniklý přírodními procesy, avšak v minulosti byl výrazněji ovlivňovaný člověkem a to hlavně toulavou těžbou a pastvou, avšak nikoliv sadbou nebo sítí. Dřevinná skladba takových porostů a jejich prostorová a věková struktura většinou odpovídají stanovištním poměrům, jen místy se mohou odchylovat. Většinou se jedná o vliv samovolného vývoje lesa, který vznikl např. po vykloučení ve středověku a jeho následném ponechání opětovné neřízené sukcesi lesa nebo o území, které bylo dlouhodobě pod vlivem vyšších stavů zvěře a jeho vývoj tak probíhal v pozměněných podmínkách. Tyto porosty jsou v současnosti ponechány samovolnému vývoji.

**3. „Les přírodě blízký“** je les, u kterého odpovídá dřevinná skladba stanovištním poměrům, ale jeho prostorová struktura je jednodušší oproti lesu původnímu. Tyto lesní porosty již byly v minulosti značně ovlivněny zásahem člověka, který jejich stav mohl cíleně vědomou činností přeměnit. Dlouhodobě v nich docházelo ke změně jejich vývoje a stopy po této činnosti jsou v porostu dodnes patrné. Většinou se jednalo o odvoz odumřelého dřeva, těžbu dříví, různé výchovné zásahy atd. V současnosti v nich k žádnému cílenému obhospodařování nedochází a tak mohou být tyto porosty ponechány svému samovolnému vývoji, který se v nich může podpořit účelovými zásahy, jež umožní přiblížit jejich dřevinné skladby a prostorové struktury k lesu původnímu.

**4. „Lesy přirozené“.** Pod tímto pojmem mohou být, vzhledem k jejich stupni přirozenosti, souhrnně označovány lesy původní (pralesy), přírodní i lesy přírodě blízké.

**5. „Les kulturní“** je takový les, jehož dřevinná skladba poměrně odpovídá stanovištním poměrům, avšak jeho prostorová struktura je stejná nebo ještě jednodušší než v lese přírodě blízkém. Tyto porosty vznikaly a dodnes vznikají vlivem člověka a jejich stav vznikl jeho cílenou vědomou činností. Jedná se o porosty trvale obhospodařovaného lesa, který se vyznačuje klasickými lesními hospodářskými činnostmi, jimiž jsou různé pěstební práce, výchova případně obnova porostů.

**6. „Les nepůvodní“** je takový les, jehož dřevinná skladba ani prostorová struktura už spíše neodpovídá stanovištním poměrům. Tyto porosty vznikaly a dodnes vznikají vlivem člověka a jeho cílenou vědomou činností. Jedná se o porosty trvale obhospodařovaného lesa, který se vyznačuje klasickými lesními hospodářskými činnostmi, jimiž jsou různé pěstební práce, výchova případně obnova porostů.

## 2. PODROBNÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH ZKOUMANÝCH LOKALIT

### 2.1. PR BĚLČ

#### 2.1.1. Obecná charakteristika PR Bělč

**Kód území v registru ÚSOP AOPK<sup>4</sup>:** 2411

**Poloha:** kraj Plzeňský, okres Klatovy, KÚ<sup>5</sup> Malechov, obec Dolany

**Rozloha:** 12,76 ha

**Datum vyhlášení:** 12. dubna 1955

**Překryv s jiným chráněným územím:** EVL Švihovské hvozdy, Přp Branžovský hvozd

**Nadmořská výška:** 586 – 690 m.n.m.

**Orgán ochrany přírody území:** Krajský úřad Plzeňského kraje

**Umístění lokality:** PR Bělč je situována necelé 3 km západně od města Švihov v horní části jihovýchodního svahu vrchu Běleč o nadmořské výšce (711,6 m.n.m), který je součástí jednoho ze tří souběžných hřebenů Chudenické vrchoviny.

**Důvod ochrany:** Území je součástí komplexu Branžovského hvozdu a jeho nejcennější část je tvořena přibližně 200 let starou květnatou bučinou s typickou vegetací s vtroušenou lípou velkolistou, klenem, jilmem drsným a jasanem s podrostem typické vegetace květnatých bučin jako jednoho z posledních zachovalých fragmentů charakteristických pro přirozená lesní společenstva Branžovského hvozdu.

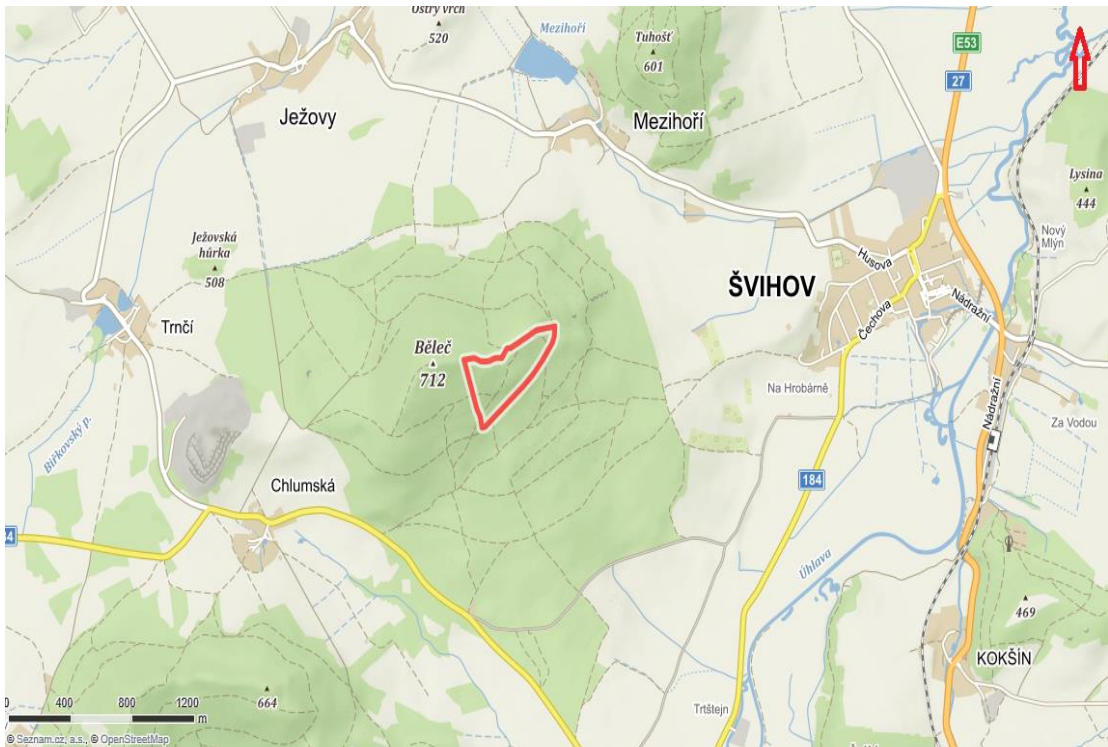
**Regionální geomorfologické zařazení území:** Poberounská subprovincie, oblast Plzeňské pahorkatiny, celek Švihovská vrchovina a podcelek Chudenická vrchovina

**Klimatické podmínky:** Mírně teplá oblast s teplým a suchým létem, přechodné období je krátké s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem. Zima je zde krátká s krátkým obdobím sněhové pokrývky. Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje kolem 6°C a průměrný roční úhrn srážek se pohybuje mezi 600 – 650 mm. Převažující směr větru je západní. Přírodní rezervace spadá do povodí řeky Úhlavy. Na chráněném území se nenachází žádné prameniště ani vodní toky (Zahradnický et al. 2004; Quitt, 1971; Sekáč, 2008).

---

<sup>4</sup> Ústřední seznam ochrany přírody Agentury ochrany přírody a krajiny

<sup>5</sup> katastrální území



Obr. č. 1 Umístění lokality PR Bělč (mapy.cz)

### 2.1.2. Historie vývoj území PR Bělč

Území rezervace bylo již v minulosti souvisle zalesněno. Je doloženo, že se jednalo o zemědělsky nevyužívané pozemky a nikdy v minulosti nedošlo k odlesnění oblasti. Nelze však vyloučit, že v minulosti nebyly částečně využívány k pastvě dobytka. Přílehlé porosty včetně ochranného pásma rezervace tvoří kulturní bučiny. Zde již byly prováděny veškeré hospodářské zásahy od výchovy porostu po mýtní těžbu. Zato porosty v oblasti PR nebyly dotčeny intenzivní těžbou minimálně 200 let. Na těchto lokalitách probíhala maximálně toulavá těžba jednotlivých stromů nebo skupiny stromů. Svou roli sehrála i sklonitost svahů, která u části porostů úplně znemožnila klasické způsoby hospodaření, především holosečný způsob. Dalším faktorem bylo i zařazení mezi ZCHÚ (Seidl et al., 1982; Sekáč, 2008).

### 2.1.3. Flóra PR Bělč

Flóra je tvořena především ochuzenou bučinou (*Fagion*) s kyčelnicí devítilistou (*Dentaria enneaphyllos*), která místy přechází v bikovou bučinu s dominancí buku lesního (*Fagus sylvatica*) a vtroušeným javorem klenem (*Acer Pseudoplatanus*). Bylinné patro je tvořeno např. svízelem vonným (*Galium odoratum*), pšeníčkem rozkladitým (*Milium effusum*), bažankou vytrvalou (*Mercurialis perennis*), bikou bělavou

(*Luzula luzuloide*), náprstníkem velkokvětým (*Digitalis grandiflora*) a lilíí zlatohlavou (*Lilium martagon*), tedy druhy typickými pro květnaté bučiny. Na buližníkových výchozech ve východní části převládají javor klen a lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) (Čížek, 1962; Zahradnický et al., 2004).

## **2.2. PR BĚLÝŠOV**

### **2.2.1. Obecná charakteristika PR Bělýšov**

**Kód území v registru ÚSOP AOPK:** 2412

**Poloha:** kraj Plzeňský, okres Klatovy, KÚ Slatina u Chudenic, obec Chudenice

**Rozloha:** 11,55 ha

**Datum vyhlášení:** 17. března 1955

**Překryv s jiným chráněným územím:** EVL Švihovské hvozdy, Přp Branžovský hvozd

**Nadmořská výška:** 520 – 651 m.n.m.

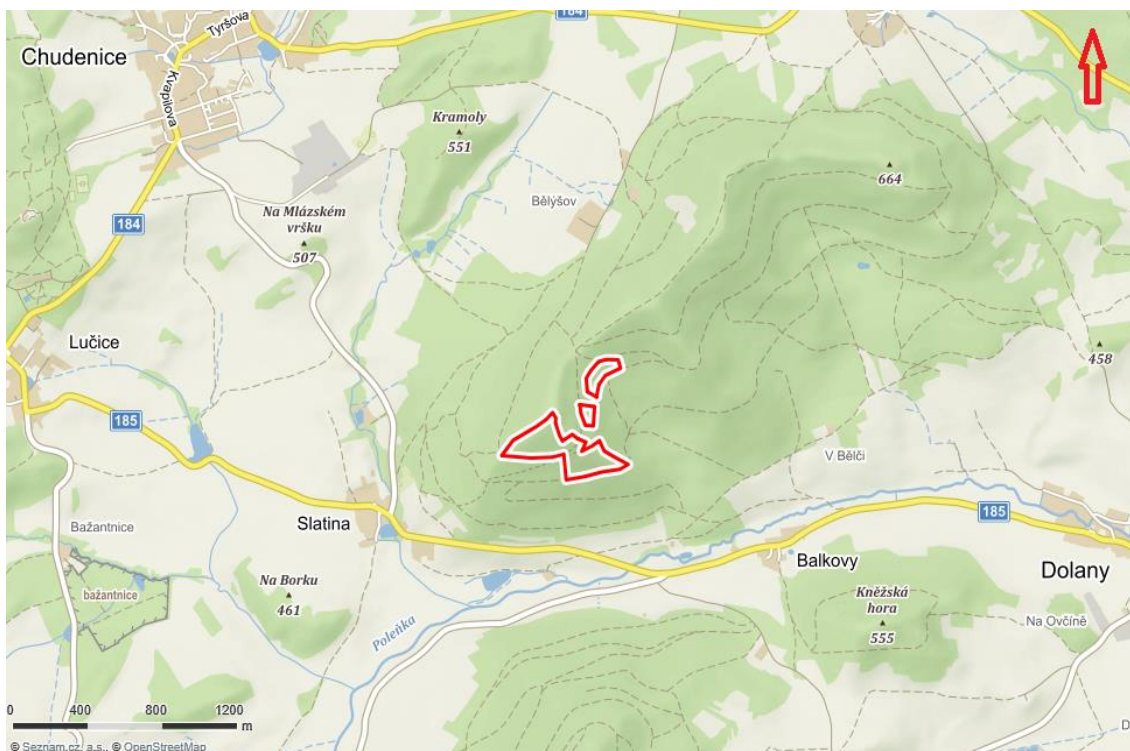
**Orgán ochrany přírody území:** Krajský úřad Plzeňského kraje

**Umístění lokality:** PR Bělýšov se rozprostírá asi 1 km severovýchodně od obce Slatina na jihozápadním cípu hřebenu Bělýšovského lesa s nejvyšším vrcholem Řičej (692 m), ležícím jihozápadně od vrchu Běleč a je také součástí jednoho ze tří souběžných hřebenů Chudenické vrchoviny. PR je situována kolem nejjižnějšího vrcholu hřebene na jižním a jihovýchodním svahu vrcholu Bělýšov (651 m) a je rozdělena na dvě části. První rozsáhlejší plocha se rozprostírá na jihovýchodním a jižním svahu, odkud se táhne až k vrcholu. Zbývá druhá a třetí se rozprostírají na východních svazích.

**Důvod ochrany:** Zbytky přirozených kolem 150 let starých lesních porostů Branžovského hvozdů. Tedy smíšených převážně listnatých porostů s výskytem dubu zimního, javoru klenu, buku lesního, jasanu ztepilého, habru obecného s bohatou hájovou květenou a teplomilnými druhy rostlin v podrostu.

**Regionální geomorfologické zařazení území:** Poberounská subprovincie, oblast Plzeňské pahorkatiny, celek Švihovská vrchovina a podcelek Chudenická vrchovina

**Klimatické podmínky:** Jsou shodné s nedalekou PR Bělč, tedy mírně teplá oblast. Území spadá do povodí řeky Úhlavy, ale na jejím území se rovněž nenachází žádné významnější prameniště ani vodní toky (Zahradnický et al. 2004; Quitt, 1971, Anonymous, 2011).



Obr. č. 2 Umístění lokality PR Bělýšov (mapy.cz)

### 2.2.2 Historie PR Bělýšov

Historicky je doloženo, že území bylo člověkem využíváno už ve středověku a na konci 18. století. Na počátku 19. století se už lesy v této oblasti nacházely ve velice neutěšeném stavu. Vyznačovaly se značným množstvím holin a některé jejich části, především okrajové, byly značně prořídnuté pastvou, takže se začalo usilovat o jejich obnovu. Tyto části i holiny byly kultivovány osíváním a vysazováním mýtí v rámci lesních meliorací. I samotná těžba byla většinou koncentrována na jednu část revíru, a následné holiny byly uměle zalesňovány smrkem, ať už sadbou nebo sítí. Od smrku a holosečného hospodaření bylo naštěstí vlivem různých kalamit a následných zkušeností upuštěno a při obnově došlo k většímu uplatňování listnatých dřevin, nejčastěji buku, dubu a lípy (Anonymous, 1977).

### 2.2.3. Flóra a PR Bělýšov

Svah orientovaný na jih je tvořený především černýšovou dubohabřinou (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*), ve které roste převážně dub zimní (*Quercus petraea*), doplněný bukem lesním, habrem obecným (*Carpinus betulus*) a lípou srdčitou (*Tilia cordata*). Pod nimi rostou roztroušeně hlohy (*Crataegus*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*) a zimolez obecný (*Lonicera xylosteum*). V bylinném patře jižního svahu roste lipnice



hajní (*Poa nemoralis*), travina vázaná na světlé lesy, ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*), který zde vytváří rozlehlé porosty, mařinka vonná (*Galium odoratum*), svízel lesní (*Galium sylvaticum*), bělozářka liliovitá (*Anthericum liliago*), třezalka chlupatá (*Hypericum hirsutum*), jaterník podléška (*Hepatica nobilis*) a prudce jedovatý náprstník velkokvětý (*Digitalis grandiflora*). V místech s mělkou půdou se na jižním svahu rozprostírá břeková doubrava (*Sorbo torminalis-Quercetum*) s mnoha teplomilnými zástupci. Jedná se především o jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), klinopád obecný (*Clinopodium vulgare*), vikev hrachovitou (*Vicia pisiformis*), jedovatou bíle kvetoucí tolitu lékařskou (*Vincetoxicum hirundinaria*) a jetel alpský (*Trifolium alpestre*). Vrcholová část a svah orientovaný na jihovýchod se vyznačuje porostem habrové javořiny (*Aceri-Carpinetum*) s dominantním javorem klenem a mlčcem (*Acer platanoides*), které v bylinném patře doplňují česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*) a pitulník horský (*Galeobdolon montanum*). Balvanité části východního svahu se vyznačují javorovými porosty, které přecházejí v bažankovou jaseninu (*Mercuriali-Fraxinetum*), kde je dominantní dřevinou jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), který doplňuje buk lesní a jilm horský (*Ulmus glabra*). Podrost je tvořen opět pitulníkem horským, kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*), travinou pšeníčkem rozkladitým (*Milium effusum*) a mírně jedovatou dymnivkou dutou (*Corydalis cava*) (Petříček et al., 1979, Zahradnický et al. 2004; Rejnek, 1977).

## **2.3. NPR CHEJLAVA**

### **2.3.1. Obecná charakteristika NPR**

**Kód území v registru ÚSOP AOPK:** 127

**Poloha:** kraj Plzeňský, okres Plzeň – jih, KÚ Měcholupy u Blovic, obec Měcholupy

**Rozloha:** 26,50 ha

**Datum vyhlášení:** 31. prosince 1933

**Překryv s jiným chráněným územím:** EVL Chejlava, Příp Buková hora-Chýlava

**Nadmořská výška:** 538 – 616 m.n.m.

**Orgán ochrany přírody území:** AOPK ČR RP SCHKO<sup>6</sup> Český les

**Umístění lokality:** NPR se nachází jižně od Blovic přibližně v polovině spojnice mezi obcemi Měcholupy a Ždírec. Rozkládá se severovýchodně od vrcholu Bukové hory (651 m) v horní části svahu, kde se hlavní cca severojižně probíhající hřeben svažuje

---

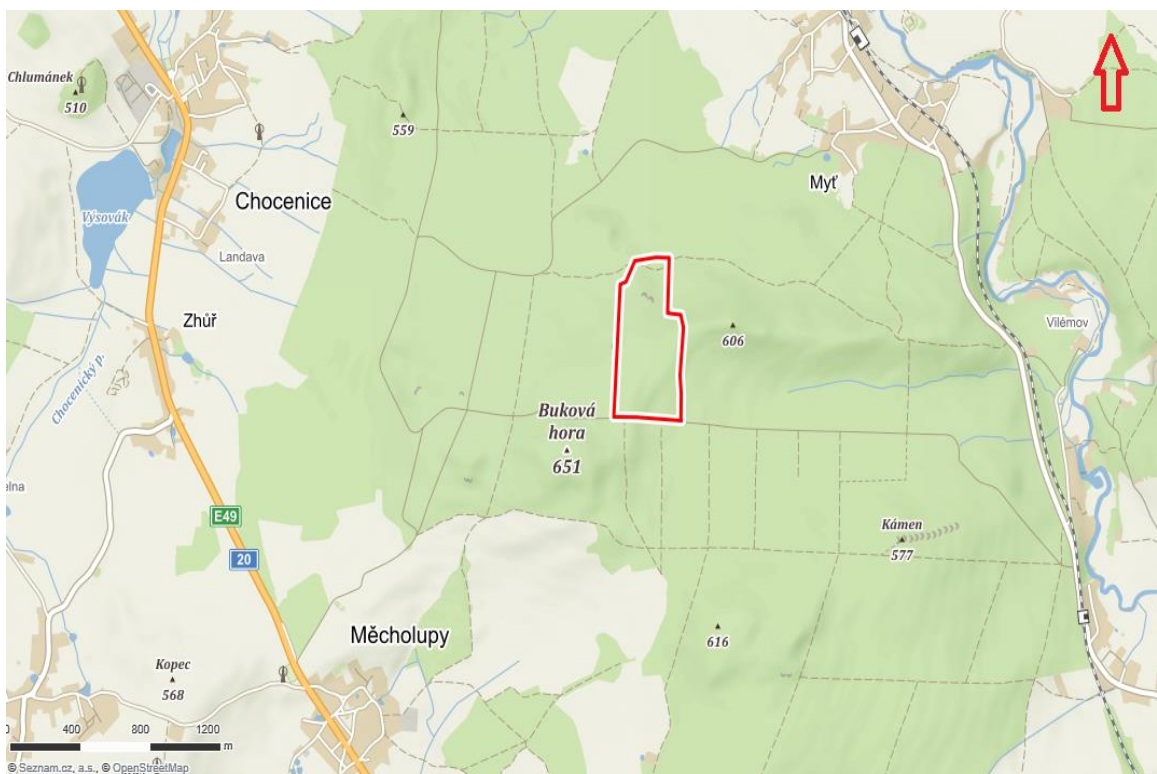
<sup>6</sup> Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, regionální pracoviště, správa chráněné krajinné oblasti

do údolí řeky Úslavy. Z něj odbočuje východním až jihovýchodním směrem postranní hřeben.

**Důvod ochrany:** Různověké lesní porosty přirozených bučin s příměsí smrku, jedle a kleny s hájovou květenou v podrostu a lokalitou vzácných lišejníků.

**Regionální geomorfologické zařazení území:** Poberounská subprovincie, oblast Plzeňské pahorkatiny, celek Švihovská vrchovina a podcelek Radyňská vrchovina

**Klimatické podmínky:** Jedná se o mírně teplá oblast. Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 7 – 8 °C a průměrný roční úhrn srážek je 550 – 600 mm. Průměrná délka vegetační doby je 145 dní. Území spadá do povodí řeky Úslavy a na jejím území se také nenachází žádné vodní toky ani významnější prameniště (Zahradnický et al., 2004; Quitt, 1971; Zatloukal et al., 2006).



Obr. č. 3 Umístění lokality NPR Chejlava (mapy.cz)

### 2.3.2. Historie území NPR Chejlava

Na území NPR se vyskytují různé pozůstatky vlivu člověka např. jámy a odvaly, tedy pozůstatky povrchové důlní činnosti, které vznikly při hledání i těžbě limonitu. Nalezneme tu i a snosy kamene, tedy pravděpodobně terénní úpravy spojené se zemědělským využitím východního okraje NPR v minulosti. O historickém osídlení oblasti svědčí i nedaleké eneolitické sídliště Velký Kámen. Na oblasti se negativně

podepsal i významný rozvoj železáren na Zelenohorsku v 17. století. Kvůli jejich provozu se spotřebovalo obrovské množství dřeva a byly vykáceny velké plochy lesa. Zelenohorské lesy byly tvořeny dle popisu tamního panství z roku 1708 převážně smíšenými porosty, kde významný podíl tvořila zejména borovice, dub, buk, jedle a smrk. Během 19. století se rozsáhlé lesní komplexy bučin s přimíšenou jedlí a smrkem začínaly s intenzivním hospodařením zcela měnit. Příčinou byly vysoké těžby holosečného hospodaření, které vedly k umělé obnově lesa a zavádění rychle rostoucích dřevin. Jedinou výjimkou bylo území NPR Chejlava, které se od běžného hospodaření velkostatku Zelená hora lišilo a nejpozději od poloviny 20. let dvacátého století se na velké části území úmyslně netěžilo. Výjimkou bylo odstraňování smrků napadených kůrovcem. Nelze opomenout, že území rezervace bylo v minulosti využíváno i jako obora, která měla na vývoj místních porostů také značný vliv. Údaje o její existenci sahají od počátku 18. století do 20. století a ze známé délky oborního oplocení lze usuzovat na její přibližnou velikost a je velice pravděpodobné že NPR byla buď celá, nebo z větší části součástí obory. Tlak zvěře spolu s vlivem holosečného hospodaření pravděpodobně souvisel se značným úbytkem jedle na tomto území (Čečil et al., 1983; Nožička, 1957).

### 2.3.3. Flóra NPR Chejlava

Většinu území rezervace tvoří květnaté bučiny (*Eu – Fagenion*), kdy se jedná především o lipové bučiny s lípou velkolistou (*Tilio platyphyllos - Fagetum*) s vtroušeným javorem klenem. V bylinném patře se vyskytuje bažanka vytrvalá, kyčelnice cibulkonosná, svízel vonný a lýkovec jedovatý. Dále tu jsou kostřavové bučiny (*Festuco altissimae-Fagetum*) se smrkem ztepilým v stromovém patře a převažující kostřavou lesní (*Festuca altissima*) v bylinném patře. Na menší ploše rezervace se nacházejí suťové lesy s jasanem ztepilým (*Mercuriali-Fraxinetum*), kde se v bylinném patře vyskytuje bažanka vytrvalá, pšeníčko rozkladité a česnáček lékařský. Na jihozápadním a severním okraji rezervace se nacházejí drobná prameniště s mokřadní olšinou (*Alnion glutinosae*), ve které velice vzácně roste lilie zlatohlávek a oměj vlčí (*Aconitum vulparia*). Z mykologických průzkumů vyplývá, že se tu nachází 49 druhů dřevokazných hub, z toho 33 druhů chorošovitých, z nichž nejvýznamnějšími druhy byly bělochoroš (*Tyromyces mensschulensia*) a rezavec pokožkový (*Inonotus cuticularis*) (Sofron et Vondráček., 1975; Čečil et al., 1983; Soukup, 1981; Zahradnický et al., 2004).

## **2.4. NPR ČERCHOVSKÉ HVOZDY**

### **2.4.1. Obecná charakteristika NPR Čerchovské hvozdy**

**Kód území v registru ÚSOP AOPK:** 2088

**Poloha:** kraj Plzeňský, okres Domažlice, KÚ Česká Kubice, Dolní Folmava, Chodov u Domažlic a Pec pod Čerchovem obce Česká Kubice, Chodov a Pec

**Rozloha:** 327,09 ha

**Datum vyhlášení:** 7. července 2000

**Překryv s jiným chráněným územím:** CHKO Český les a EVL Čerchovský les

**Nadmořská výška:** 665 – 1025 m.n.m.

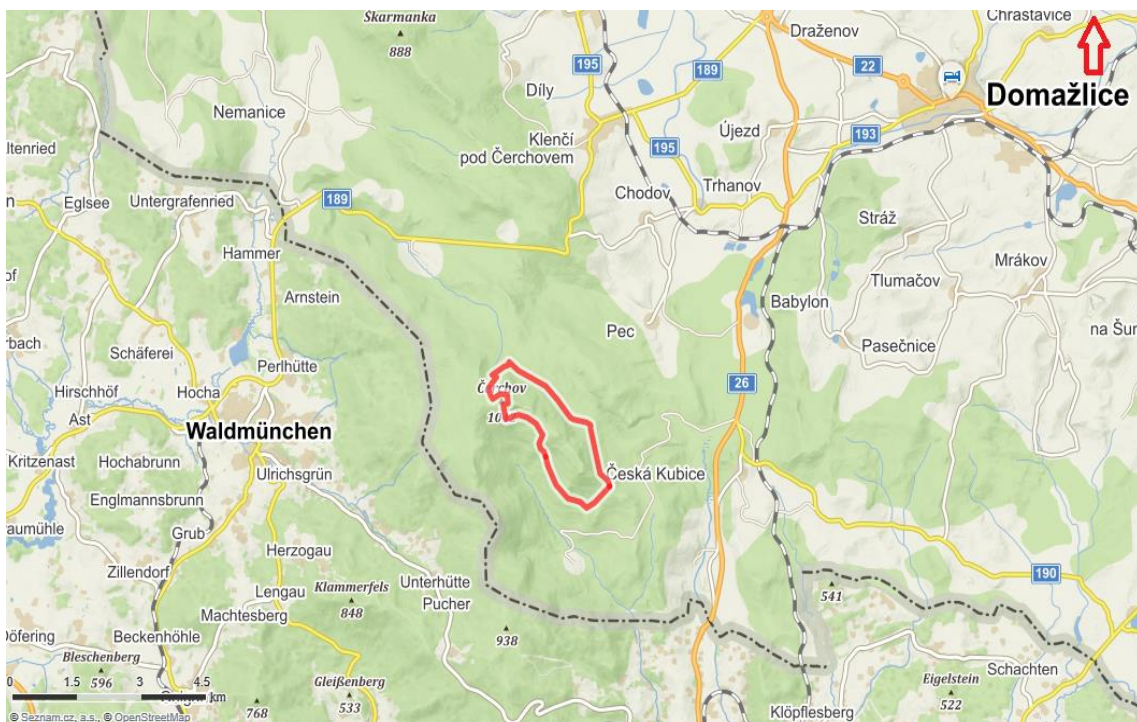
**Orgán ochrany přírody území:** AOPK ČR RP SCHKO Český les

**Umístění lokality:** Rezervace se rozkládá na svazích hřebene, který je tvořen vrcholy Čerchov (1042 m n. m.), Malý Čerchov (988 m n. m.) a Sedlová jedlina (927 m n. m.).

**Důvod ochrany:** Komplex přirozených horských bučin a zbytků suťových lesů s příměsí jedle bělokoré a smrku ztepilého.

**Regionální geomorfologické zařazení území:** Šumavská subprovincie, Českoleská oblast, celek Čerchovský les a podcelek Haltravská hornatina

**Klimatické podmínky:** Studená na srážky bohatá oblast s dlouhodobým teplotním průměrem 4,3°C a ročním průměrem srážek 1127 mm s dlouhotrvající sněhovou pokrývkou (kolem 160 dní). Převažujícím směrem větru je tu západní až jihozápadní. Na ploše NPR se nachází mnoho pramenišť. Po hřebeni Čerchov – Sedlová jedlina rezervací prochází Labsko – Dunajské rozvodí. Na území NPR se nevyskytují žádné větší vodní plochy (Zahradnický et al., 2004; Lišková, 2004; AOPK, 2013).



**Obr. č. 4** Umístění lokality NPR Čerchovské hvozdy (mapy.cz)

#### 2.4.2. Historie území NPR

Na přelomu 18. a 19. století byly zdejší lesní porosty ovlivněny těžbami dříví pro potřeby blízkých skláren. Naštěstí však obtížné terénní podmínky hospodářské využití v této oblasti značně omezily. Zajímavostí je, že i přes velmi intenzivní těžby na přelomu 18. a 19. století vznikaly v té době následné porosty poměrně příznivého druhového složení, když se jednalo především o porosty s převahou buku. Důvodem byl pravděpodobně vysoký potenciál přirozeného zmlazení původních přírodních lesů s kombinací se clonným způsobem hospodaření. Tento postup obnovy byl typický i při mýcení pralesovitých zbytků porostů na nedaleké Šumavě. Při takovém těžebním postupu byla vytěžena nejdříve podúrovňová složka tvořená zpravidla potlačenou „čekající“ jedlí, tisem, z části i smrkem a bukem. Velkoplošný charakter takového druhu hospodaření se vyznačoval relativně rychlým postupem a brzkým domýcením procloněných porostů. Ten však preferoval dřeviny vyznačující se velkou schopností přirozeného zmlazení a rychlého vývoje, především buk a smrk. Jedle s těmito dřevinami nedokázala udržet růstové tempo, a proto většina jedinců odumřela nebo byla odstraněna v následných podúrovňových výchovných zásazích. Ještě hůře na tom byl tis, protože jako pomalu rostoucí dřevina je v lese nežádoucí a nevýnosná a byl systematicky odstraňován. Negativním důsledkem velkoplošných clonných sečí byla změna věkové a prostorové stavby lesa. Samostatnou kapitolou byl genetický původ,

reprodukčního materiálu smrkových kultur, u kterého nebylo dbáno na jeho původ a vhodnost. V roce 1938 byla díky strategické poloze oblast zabrána německou armádou a po válce se vrchol Čerchova dostal do zakázaného hraničního pásma, navíc zde vzniklo rozsáhlé vojenské pozorovací zařízení ČSLA<sup>7</sup> a v 80. letech zde přibyla ještě jedna odposlouchávací věž ČSLA. Tato dlouhodobá, téměř půl století dlouhá nepřístupnost a špatná dostupnost pro lesní těžbu, značně pomohla uchovat zdejší lesní ekosystémy. To se netýká samotného vrcholu Čerchova, který do NPR nespadá, jelikož byl odlesněn a zdevastován. Dodnes jsou v porostu patrné průseky sjezdovky, která v minulosti vedla z vrcholu a průseky bývalé signální stěny v hraničním pásmu (Říš, 1997; John, 1870; Zatloukal et al., 2011).

### 2.4.3. Flóra

Z hlediska obecné charakteristiky se jedná o komplex přirozených horských bučin a zbytků suťových lesů s příměsí jedle bělokoré a smrku ztepilého. Většinu území NPR Čerchovské hvozdy pokrývají acidofilní bučiny druhu (*Luzulo-Fagetum a Dryopterido dilatatae–Fagetum*) a květnaté bučiny (*Festuco altissimae–Fagetum*). V podrostu se vyskytuje např. plavuň pučivá (*Lycopodium annotinum*), kapraď rozložená (*Dryopteris dilatata*) a vzácně bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*). V květnatých bučinách se vzácně vyskytuje lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), v okolí pramenišť se vyskytuje devětsil bílý (*Petasites albus*) a mokryš vstřicnolistý (*Chrysosplenium oppositifolium*). Četné skály a skalní výchozy pokrývá vegetace svazu *Asplenion septentrionalis*. Z nelesní vegetace jsou zde zastoupeny svazy *Nardo–Juncion squarosi*, *Aegopodion podagrariae* a *Polygonion avicularis*, které se vyskytují především v blízkosti vrcholu Čerchova a hraničního pásma. Pravděpodobným důsledkem vojenského využití vrcholu Čerchova bylo zavlečení invazního druhu křídlatky sachalinské (*Reynoutria sachalinensis*), kde se navíc vyskytuje i netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*). Na území NPR Čerchovské hvozdy bylo zjištěno cca 153 druhů lišejníků (Peksa, 2012; Sladký, 2005; Kubát et al., 2002).

---

<sup>7</sup> Československá lidová armáda

### 3. MIKROSTANOVIŠTĚ NA STROMECH

#### 3.1. MIKROSTANOVIŠTĚ JAKO INDIKÁTORY BIODIVERZITY

Pro pojem mikrostanoviště na stromech nebo z angličtiny převzatého pojmu dendromikrohabitaty, dosud neexistuje v českém ani anglickém jazyce jednotné pojmenování. V anglickém jazyce byl v minulých letech používán spíše termín „habitat trees“ než „tree microhabitats“ a ve vědecké literatuře se v nejnovějších výzkumech začíná prosazovat sjednocující termín „tree related microhabitats“. Pojem mikrostanoviště v širším pojetí zahrnuje stojící živé stromy, ale také souše, na kterých se vyskytují mikrostanoviště. Ovšem nejčastějšími nositeli vhodných mikrostanovišť se stávají především staré mohutné odumírající stromy, u kterých se jedná především o dutiny, prostory pod kůrou, odumírající větve, epifytické organismy (např. mechorosty), praskliny, různá poškození, korní spály nebo hniloby kmene (Bače et Svoboda, 2016; Kraus et Krumm, 2013).

Mikrostanoviště na stromech jsou specifické prvky a struktury, sloužící jako „místo výskytu“, či z angličtiny převzatého výrazu „habitat“, pro další organismy. Jejich důležitost pro biologickou rozmanitost v posledních letech prokázaly vědecké výzkumy, které na přelomu milénia začaly být prováděny především ve Francii, kdy se začala mikrostanoviště využívat jako ukazatel přirozenosti a druhové rozmanitosti lesních porostů (Regnery et al., 2013).

Řada výzkumů se zaměřila na porovnání trvale obhospodařovaných celků a celků nedotčených člověkem. Výsledky výzkumů potvrdily, že v obhospodařovaných porostech dochází vlivem pěstební činnosti ke snižování počtů těchto mikrostanovišť. Největší rozdíl mezi obhospodařovanými celky a celky nedotčenými člověkem je ten, že v porostech, které se vyvíjí bez zásahů člověka, stromy dokončují svůj přirozený životní cyklus a poté odumírají. To souvisí se zvýšenou přítomností stromů velkých dimenzí a rovněž mrtvých stromů. Jak většina výzkumů prokázala, tyto dva faktory jsou pro výskyt mikrostanovišť naprosto zásadní a bylo by vhodné je implementovat do hospodářských porostů, pokud v nich chceme biodiverzitu přiblížit lesům přírodě blízkým (Larrieu et al., 2013; Larrieu et al., 2014).

K obdobnému závěru došel také např. (Lindenmayer et al., 2014). Podle výsledků jeho výzkumů lze tvrdit, že pestřejší spektrum mikrostanovišť nalezneme na starých stromech, příp. na mrtvém dřevě, či souších. To bývá charakteristickým prvkem přirozených lesů a především pralesů. Zvyšování množství mrtvého dřeva v lesních porostech by se i podle něho mělo stát důležitým aspektem, který by lesní hospodářství mělo vzít v úvahu. Zvýšení počtu mrtvých stromů a mikrostanovišť

vyskytujících se na nich, by mohlo pomoci udržet přirozené prostředí biologické rozmanitosti i v hospodářských lesích.

Neznamená to však, že by se žádná mikrostanoviště v kulturních a v nepůvodních porostech nevyskytovala, spíše jsou tyto celky na výskyt mikrostanovišť chudší a často v nich chybí saproxylické druhy<sup>8</sup>. Tyto druhy mohou v lesních ekosystémech tvořit až 25% podíl. V hospodářských a dokonce i v přírodě blízkých lesích se mrtvé dřevo vyskytuje řídce<sup>9</sup>, neboť umírající stromy bývají z lesa odklízeny. Byť se tak na první pohled nemusí zdát, mrtvé dřevo se podílí na přežití významného celku lesní biodiverzity. Především poskytuje biotop pro mnoho druhů živočichů, bakterií, hub, lišejníků a rostlin. Zásadně ovlivňuje tok látek, energie a cyklus živin v ekosystému. Během svého rozkladu uvolňuje prvky pozvolna a slouží tak jako dlouhodobě působící přírodní hnojivo. Rovněž poskytuje substrát pro semenáčky dřevin a vytváří ochranu proti erozi (Bače et Svoboda, 2016).

Další výzkumy navíc potvrdily, že na výskyt mikrostanovišť nemá vliv jen hospodářská činnost člověka, ale také druh dřeviny. Jehličnaté dřeviny se zdají být na výskyt mikrostanovišť a druhovou rozmanitost poněkud chudší (Großman et al., 2018). Rovněž bylo zjištěno<sup>10</sup>, že některé typy mikrostanovišť se vyskytují až od určité velikosti DBH<sup>11</sup> stromu. Odstranění „velkých stromů“ s průměrem nad 50 cm způsobuje pokles výskytu mikrostanovišť až o 48 %. Proto je nutné, aby se v porostu vyskytovaly „velmi velké stromy“ s minimálním DBH kolem 70 cm. To se ukázalo být jako prahová hodnota<sup>12</sup> pro potenciální nositele mikrostanovišť. Jako optimální se pro výskyt mikrostanovišť ukázaly být „největší stromy“ jejichž DBH byl větší než 90 cm u listnatých druhů a větší než 100 cm u jehličnatých druhů. Z tohoto důvodu byly ve Francii navrženy úpravy, jak pro státní lesy, tak pro menší vlastníky, které by měly v hospodářských porostech vytvořit nebo podpořit výskyt mikrostanovišť. Jedná se o následující úpravy: Jelikož je prokázáno, že stromy větších dimenzí jsou nositeli dutin

---

<sup>8</sup> druhy vázané v některém stadiu svého života na mrtvé dřevo a také na jakýkoliv jiný organismus, který je na mrtvé dřevo vázaný

<sup>9</sup> viz Příloha č. 9 fotografie tlejícího dřeva

<sup>10</sup> např. ve výzkumech v evropských bukovo – jedlových porostech (prováděli Vuidot et kol. a Larrieu et kol.)

<sup>11</sup> z anglického slova diameter at breast height („průměr ve výšce prsou“)

<sup>12</sup> Nejpodrobnější prahové hodnoty DBH určil ve svých výzkumech např. Larrieu et al. Stromy jsou rozřazeny do následujících kategorií dle jejich intervalu DBH. U listnatých dřevin se „malé stromy“ nacházejí v intervalu DBH 17,5 – 27,5 cm, „střední stromy“ v intervalu 27,5 – 47,5 cm (27,5 – 42,5 cm u jehličnatých dřevin), „velké stromy“ v intervalu 47,5 – 67,5 cm (42,5 – 62,5 cm u jehličnatých dřevin) a „velmi velké stromy“ v intervalu  $\geq 67,5$  cm ( $\geq 62,5$  cm u jehličnatých dřevin). Larrieu et al. tento systém rozšířili u buku - o prahovou hodnotu DBH  $\geq 87,5$  cm a v kategorii „největších stromů“ obdobně u jedle - o prahovou hodnotu DBH  $\geq 97,5$  cm. Tyto prahové hodnoty se ve většině francouzských výzkumů příliš neliší a často jsou jimi inspirovány i ostatní zahraniční výzkumy.



a dalších typů mikrostanovišť, doporučuje se ponechat 2 – 3 stromy na 1 ha. Tyto stromy by postupně dosáhly požadované dimenze „největších stromů“ a byly by ponechány v porostech až do jejich přirozené smrti. Pro větší celky s rozlohou kolem 20 ha byla na základě výzkumů odvozena plocha, která má být trvale udržována bez hospodářských zásahů, aby se alespoň na této ploše vyskytovaly všechny základní typy mikrostanovišť. Tato rozloha byla stanovena na cca 1 % tedy přibližně na 20 a. Další pozitivní efekt na výskyt mikrostanovišť měla i celkově delší doba obmýtl (Larrieu et Cabanettes, 2012; Regnery et al., 2013).

### 3.3. POPIS VYBRANÝCH KATEGORIÍ MIKROSTANOVIŠŤ

#### 1. Dutiny

Dutiny dělíme do 4 základních typů v závislosti na jejich původu a morfologii:

1. *dutiny od datlovitých* - byly vytvořeny datlovitými ptáky za účelem hnízdění. Jejich existence je důležitá i pro sekundární hostitele kmenových dutin, zejména pro netopýry, menší savce, pavouky, brouky, vosy apod.
2. *Ostatní dutiny* - vytvořené rozkladnými procesy, které bývají zapříčiněny většinou zraněním stromu, a jejich vliv začal působit už v průběhu života. Tento typ dutin vyhledávají většinou savci, plazi a také ptáci.
3. *Vodní kapsy tvořené prohlubněmi*<sup>13</sup> - jsou specifické případy, kdy je dutina stromu zaplněna vodou a to buď dočasně, nebo trvale. Tento typ dutiny obývá několik druhů hmyzu<sup>14</sup> a především plankton.
4. *Dutiny způsobené kořenovou hnilobou na bázi kmene*<sup>15</sup> - tyto dutiny slouží jako útočiště pro některé druhy savců, ptáků a obojživelníků (Bače et Svoboda, 2016; Kraus et Krumm, 2013).

#### 2. Poranění stromu

##### Trhliny a uvolněná kůra

Tento druh mikrostanoviště se vyskytuje spíše na souších a na odumírajících stromech. Výjimku ovšem tvoří ani živé stromy, u kterých je toto poškození zapříčiněno např. zásahem blesku nebo neopatrnou manipulací při vyklizování dříví. Svou roli hraje toto mikrostanoviště zejména při hnízdění netopýrů, kteří většinou

---

<sup>13</sup> tj. dendrotelmy

<sup>14</sup> především řád dvoukřídlic

<sup>15</sup> viz Příloha č. 13 fotografie dutiny s výskytem plodnic saproxylických hub

hnízdí pod kůrou, dále pro ptáky, pro některý druh hmyzu<sup>16</sup> a pro pavouky, kteří v trhlinách nebo pod kůrou nalézají svůj úkryt (Bače et Svoboda, 2016; Kraus et Krumm, 2013).

### **Praskliny kůry**

Termín „praskliny“ se zavádí pro poškození kůry a následně kmene, které je fyziologického původu a je dodatečně provázeno houbovou infekcí (především hub rodu *Ophiostoma sp.*), která má za následek vznik oválné nekrózy lýka. Taková poškození se buď v následujících letech zavalí hojivými pletivy, nebo zůstanou déle odkryta a později jsou napadena dřevokaznými houbami nebo hmyzem (Mrkva et Riedl, 2010).

### **3. Dřevokazné houby**

Mezi nejčastější druhy, které se u nás vyskytují, patří především troudnatec kopytovitý (*Fomes fomentarius*) na buku a troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*) na smrku. Oba jsou houboví parazité vyrůstající jako plodnice na kmenech stromů. Jejich mycelium proniká do dřeva stromů v místech poškození kůry nebo ulomené větve a způsobuje hnilobu v hostiteli a plodnice pak vyrůstají přímo na místech různých poranění (Patočka et Patočka, 2013; Vaník et al., 2000).

Troudnatec disponuje extracelulárními enzymy, které dokáží štěpit celulózu a lignin a v důsledku jejich působení dochází k rozkladu dřeva. Zpočátku parazituje na živých jedincích, ale poté roste i na jejich odumřelých částech včetně pařezů. Zpočátku se chová jako parazit, ale po zlikvidování jedince je po určitou dobu schopen přežívat jako saprofytický parazit<sup>17</sup>. Na padlých nebo poražených stromech obvykle vydrží tak dlouho, dokud není jedinec zcela zničen. Dřevo stromů infikované tímto houbovým patogenem se stává díky bílé hnilobě velice křehkým a kmeny se pak snadno lámou především při působení silného větru. Jeho plodnice jsou trvalé a přežívají až třicet let. Nejsilnější období růstu probíhá v létě a na podzim. Roční přírůst je patrný na spodní straně plodnice, kdy nejnižší vrstva je nejmladší. K přírůstu dochází i na ležícím stromě, kdy houba nadále rozkládá dřevo, jen se na staré plodnici vytvoří nová v důsledku pozitivního geotropismu<sup>18</sup> (Patočka et Patočka, 2013; Vaník et al., 2000).

---

<sup>16</sup> polokřídli

<sup>17</sup> urychlující rozklad

<sup>18</sup> Rostlina se orientuje podle směru gravitace. Rostlinné orgány rostoucí směrem dolů označujeme jako pozitivně gravitropické (např. kořeny).

#### 4. Parazitické a epifytické druhy

Specifickými druhy mikrostanovišť jsou epifytické rostliny, kterými jsou např. břečťan, liány, lišejníky a mechorosty, ale mohou to být i rakovinné nádory, čarověniky a klejotoky. Epifytické rostliny rostou na žijících rostlinách, ale jejich výživa probíhá nezávisle a nedochází u nich k žádnému parazitismu (Kraus et Krumm, 2013). Epifyty většinou nekoření v půdě, ale rostou většinou na stromech, kde se zachycují krátkými kořeny kmenů a větví stromů. Živí se tzv. rostlinným humusem, který se atmosférickými srážkami hromadí v trhlinách kůry. Vodu dokážou přijímat ze vzdušné vlhkosti (Klimeš, 2005).

##### **Jmelí bílé (*Viscum album*)**

Mezi nejčastější hostitelské dřeviny jmelí patří smrk, jedle, borovice, ale i různé listnáče. Vyrůstá v korunách stromů, jako neopadavý stálezelený keřík, který má vidličnatě dělené větve, poměrně křehké, vstřícné, tuhé, kopinaté, kožovité listy a dvoudomé květy. Kvete počátkem března, plody jsou bílé bobule, dozrávají v červenci až lednu, obsahují tvrdé semeno obalené slizovitou hmotou a přenos semen zajišťují ptáci. Semena se zachytí k podkladu a vyklíčí z rhizoidu<sup>19</sup>, který přilne ke kůře a rozrušuje buňky hostitele, po přichycení vyrůstá nová rostlina. Jmelí je poloparazit, který má vlastní asimilační aparát, avšak výživa je čerpána z těla hostitele (Cristiny, 2018).

##### **Břečťan popínavý (*Hedera helix*)**

Popínavá, vytrvalá, stále zelená rostlina s hlubokým kořenovým systémem a četnými přičepivými kořínky, které vyrůstají z uzlin na stonku a díky nimž se může břečťan šplhat vzhůru. Břečťan je typický zástupce rostlin lesního podrostu, které dokážou růst ve stínu až polostínu či na rozptýleném světle a přímé celodenní slunce většinou špatně snášejí. Břečťan pak roste mnohem pomaleji a jeho listy jsou vybledlé a často hodně prosychají. Délka stonku činí až 15 m. Listy jsou na stonku postaveny střídavě, jsou 3-5 cm velké, kožovité, tmavě zelené, v okolí žilek často světleji zbarvené. Listy vykazují rozdílný tvar v přízemních partiích, kde jsou laločnaté, a v koncových nadzemních partiích na plodných větévkách, kde jsou celokrajné. Doba květu je od července do září. Plodem jsou malé tmavě modré nebo černé bobule, které na rostlině vydrží až do jara. Bobule jsou pro člověka jedovaté, pro ptáky však nikoliv (Zoun, 2016).

---

<sup>19</sup> tj. pakořínek je přichytné vlákno, jímž se některé rostliny (některé mechorosty či řasy) a houby poutají k zemi

## 5. Exudáty

### Výron pryskyřice

Pryskyřice je výměšek, který produkuje řada rostlin, zejména jehličnatých stromů. Jedná se o kapalinu s velkou viskozitou tvořenou těkavými látkami, převážně terpeny. Pryskyřice teče ve dřevní hmotě pryskyřičnými kanálky a chrání stromy při poranění kůry<sup>20</sup> či dřeva. Ochrana směřuje i proti parazitickému hmyzu, např. proti kůrovci, který když vnikne pod kůru, je doslova zalit pryskyřicí. Proto jsou zdravé stromy, které jí produkují dostatek, schopny se lépe vyrovnat s různým poškozením a dokáží se lépe bránit i případnému napadení kůrovcem (Neumann, 2015; Vaník et al., 2000).

### Výtok mízy

Míza je vodný roztok, který je z kořenů rozváděn do všech částí rostlin a umožňuje jejich růst. Obsahuje vodu, cukry, organické kyseliny, enzymy i minerální látky. Výron mízy je projevem tzv. kořenového vztlaku<sup>21</sup>. U starších vzrostlých stromů můžeme pozorovat tzv. krvácení neboli výtok mízy, který se na jaře při rašení objevuje většinou na kmeni a to zejména u listnatých dřevin se silným mízotokem. Hnědavým až zčernalým výtokem mízy na kůře může strom upozorňovat, že byl napaden larvami dřevokazného hmyzu<sup>22</sup>, případně že došlo k mechanickému poškození kůry. Někdy se tento výtok může objevovat jako důsledek namrznutí. Rovněž může prasknout slabý zával, tzv. kalus nebo se může jednat o důsledek napadení kmene dřevokaznou houbou, kdy strom brání dalšímu šíření houby vytvořením kalusu. Není ovšem podmínkou, že překrytím poranění dojde k jeho zhojení, neboť chorobný proces může pod tímto závalem pokračovat dál. Pokud je strom v dobré kondici a má dobrou regenerační schopnost, většinou se dokáže s malým poškozením vyrovnat (Luštinec, 1998, Vaník et al., 2000).

Pro problematiku určování a zařazování typů mikrostanišť bylo vytvořeno francouzskými<sup>23</sup> výzkumníky několik klíčů, jejichž základ tvoří základní typy či spíše kategorie mikrostanišť, které jsou nadále upravovány a rozšiřovány. Pro potřeby této diplomové práce probíhalo určování jednotlivých typů a kategorií mikrostanišť podle níže uvedeného klíče viz **Tab. č. 1.**, který pochází z výzkumu Larrieu at al. 2018.

---

<sup>20</sup> viz Příloha č. 17 fotografie poranění stromů s výtokem exudátů

<sup>21</sup> Proudění vodních roztoků od kořenů k listům závisí především na odpařování vody z listů, tj. transpirace. V listovém pletivu umožňují výpar vody z velké části buněčných povrchů interceluláry. Z intercelulár jsou vodní páry odváděny průduchy do vnějšího prostředí.

<sup>22</sup> např. krasci, tesaříky apod.

<sup>23</sup> např. Rita Büttler, Aurélie Vuidot, Laurent Larrieu nebo Yoan Paillet

### 3.4. KLÍČ K URČOVÁNÍ TYPŮ A KATEGORIÍ MIKROSTANOVIŠŤ

Tab. č. 1 Klíč k určování typů a kategorií mikrostanovišť (Larrieu et al., 2018)

1. Dutiny	
<b>a) od datlovitých</b>	
<b>m1</b>	malá dutina, průměr < 4 cm, dutina od strakapouda malého na odumřelé větvi
<b>m2</b>	střední dutina, kruhová o průměru 4 – 7 cm, vyskytující se především na ztrouchnivělém odumřelém dřevě, např. na mrtvé větvi, pařezu, v místech odlomu větve
<b>m3</b>	velká dutina, oválná o průměru > 10 cm, dutina od datla černého vyskytující se obvykle na kmeni
<b>m4</b>	sloupce dutin, o průměru > 3 cm, alespoň 3 dutiny od datlovitých, max. 2 m od sebe
<b>b) s trouchem</b>	
<b>m5</b>	na bázi kmene, uzavřená z vrchu, otevřená o průměru > 10 cm, dutina je kompletně chráněna před okolními povětrnostními vlivy, obsahuje větší či menší podíl zeminy (v závislosti na stupni vývoje), dutina sahá až k zemi, i když může mít vstup výše na kmeni
<b>m6</b>	na bázi kmene, uzavřená z vrchu, nesáhá k zemi, otevřená o průměru > 10 cm z vrchu uzavřená s větším nebo menším podílem zeminy (v závislosti na stupni vývoje)
<b>m7</b>	částečně otevřená o průměru > 30 cm, dutina není zcela chráněna před povětrnostními vlivy a může na ni působit voda (srážky), vstup může být výše na kmeni
<b>m8</b>	komínová dutina, sahající až k zemi, otevřená o průměru > 30 cm, na kmeni stromu, nahoře zcela otevřená, často v důsledku zlomení kmene, základna dosahuje až k zemi a nitro dutiny je v kontaktu s půdou
<b>m9</b>	komínová dutina, otevřená o průměru > 30 cm, v kmeni stromu, nahoře zcela otevřená v důsledku zlomení kmene, základna nedosahuje úrovně země, takže nitro dutiny není v kontaktu s půdou
<b>m10</b>	dutá větev o průměru > 10 cm, dutina s hnilobou v silné větvi, trubkovitého tvaru, často horizontálně orientovaná
<b>c) od dřevokazného hmyzu</b>	
<b>m11</b>	závrty na ploše > 300 cm <sup>2</sup> a otvory > 2 cm, systém kreseb či otvorů vytvořených jedním nebo více druhy dřevokazného hmyzu
<b>d) jiné útvary</b>	
<b>m12</b>	dendrotelmy o průměru > 15 cm, dutina ve tvaru poháru, která zadržuje vodu, dokud nevyschne
<b>m13</b>	dutiny vytvořené datlovitými při hledání potravy s hloubkou > 10 cm, o průměru > 10 cm, otvory dutiny jsou větší než nitro dutiny
<b>m14</b>	dutina vytvořená růstovými procesy s hloubkou 10 cm o průměru 10 cm, přirozená dutina na kmeni s kůrou na povrchu bez trouchu a zeminy
<b>m15</b>	dutina na náběžích kořenů o průměru 10 cm, přirozená dutina na bázi kmene tvořena kořenovými náběhy a půdou, bez hniloby (trouchu)

<b>2.Poškození stromu</b>	
<b>a) lehká poranění, kdy je zasažena pouze běl</b>	
<b>m16</b>	ztráta kůry na ploše > 300 cm <sup>2</sup> , odhalená běl v důsledku těžební činnosti, pádu okolních stromů či odlomení okolní skály nebo působení hlodavců
<b>m17</b>	jizva způsobená požárem, plocha > 600 cm <sup>2</sup> , umístěná na nižších partiích kmene na závětrné straně, obvykle trojúhelníkového tvaru, je doprovázena výskytem dřevěného uhlí a někdy i exudáty
<b>m18</b>	kapsa kůry, mezera > 1 cm, hloubka > 10 cm, výška > 10 cm, prostor mezi uvolněnou kůrou a bělí, s otvorem směrem dolů
<b>m19</b>	kapsa kůry, mezera > 1 cm, hloubka > 10 cm, výška > 10 cm, prostor mezi uvolněnou kůrou a bělí, otevřená směrem nahoru, může obsahovat trouch
<b>b) vážná poranění, kdy je zasaženo i jádrového dřeva</b>	
<b>m20</b>	zlomení kmene, místo poškození s průměrem > 10 cm, kmen je odlomen, ale strom je pořád živý, jelikož nižší části stromu jsou stále vyživovány mízním tokem
<b>m21</b>	odlomení hlavní větve, plocha odhaleného jádrového dřeva > 300cm <sup>2</sup> , většinou vznikají po odlomení silné větve nebo dvojitého kmene, v místě odlomení je vidět syrové dřevo s mízním tokem
<b>m22</b>	prasklina s délkou > 30 cm, šířkou > 1cm a hloubkou > 10cm, proniká kůrou dále do dřeva
<b>m23</b>	prasklina způsobená bleskem s délkou > 30 cm, šířkou > 1cm a hloubkou > 10 cm, způsobená úderem blesku, rozštípnuté dřevo, má na kmene obvykle spirálovitý tvar
<b>m24</b>	prasknutí rozdvojeného kmene, délka praskliny 30 cm, v místě rozvětvení
<b>3.Odumírání koruny</b>	
<b>m25</b>	odumřelé větve v koruně, silná větev o průměru > 10 cm nebo více větví o průměru > 3 cm, kdy je odumřeno > 10 % koruny stromu, zůstávají v koruně a stále způsobují zástin
<b>m26</b>	odumřelá hlavní korunová větev o průměru > 10 cm, dolomené kusy leží na zemi, chybí celý vrchol stromu a koruna je prosvětlená
<b>m27</b>	zbytek odlomené větve, odlomený konec o průměru > 20 cm s délkou zbývajících částí > 0,5 m, zbývajících konec může být rozštípnutý, poškození nezasahuje do kmene
<b>4.Výrůstky a nádory</b>	
<b>a) větvovité útvary</b>	
<b>m28</b>	čarovník, průměr > 50 cm, husté porosty na větvích
<b>m29</b>	výmladky (vlky), shluk více než 5 větviček, husté porosty na kmene
<b>b) rakovina a jiné útvary</b>	
<b>m30</b>	boulovité útvary, průměr > 20 cm, nádory způsobené lokálním bujením tkáně, porostlé kůrou
<b>m31</b>	rakovinné útvary, průměr > 20 cm, vyhřezlé jádrové dřevo, rakovinné bujení způsobeno např. dřevokaznými houbami ( <i>Melampsorella caryophyllacerum</i> , <i>Nectria l.s.</i> )

<b>5.Dřevokazné houby</b>	
<b>a) trvalé plodnice</b>	
<b>m32</b>	plodnice trvalých hub o průměru > 5 cm, plodnice vykazující pravidelný roční přírůst, mezi hlavní druhy patří: <i>Fomitopsis pp</i> , <i>Fomes</i> , <i>Perreniporia pp.</i> , <i>Oxyporus</i> , <i>Heterobasidion</i> nebo <i>Phellinus</i>
<b>b) efemerní plodnice</b>	
<b>m33</b>	houby s ročním výskytem plodnic o průměru > 5 cm nebo výskyt > 10 plodnic, plodnice hub se vyskytují pouze několik týdnů, evropské druhy mají pouze jednu vrstvu výtrusů a jsou ohebné a měkké (bez dřevnatění)
<b>m34</b>	houby řádu lupenotvaré (žampionotvaré) o průměru > 5 cm nebo výskyt > 10 plodnic hub rodu václavka ( <i>Armillaria</i> ), hlíva ( <i>Pleurotus</i> ) či šupinovka ( <i>Pholiota</i> ), plodnice se vyskytují po několik týdnů
<b>m35</b>	velké pyromycety, stroma > 3 cm nebo pokrývají > 100 cm <sup>2</sup> plochy, tvrdé hemisférické houby připomínající kousky uhlí
<b>m36</b>	myxomycety, velikost > 5 cm, amoeboidní, slizová forma pohyblivého plasmodia, čerstvé plasmodium má „želatinovou konzistenci“
<b>6.Parazitické či epifytické druhy</b>	
<b>a) výtrusné a semenné rostliny</b>	
<b>m37</b>	mechorosty, pokryto > 10 % plochy kmene, především mechy a játrovky
<b>m38</b>	korovitě a lupenitě lišejníky, pokryto > 10 % plochy kmene
<b>m39</b>	břečťan a jiné popínavé rostliny, pokryto > 10 % plochy kmene, další popínavé rostliny např. plamének plotní, zimolez ovíjivý, vinná réva
<b>m40</b>	kapradorosty, > 5 listů, rostoucí přímo na kmenech stromu (epifyticky)
<b>m41</b>	jmelí, velikost > 20 cm, další poloparazitické rostliny, např. ochmet evropský
<b>b) hnízda</b>	
<b>m42</b>	hnízda obratlovců, průměr > 10 cm, vytvořená ptáky nebo drobnými savci
<b>m43</b>	hnízda bezobratlých, průměr > 10 cm larvální hnízda, např. mravenců rodu ( <i>Camponotus</i> nebo <i>Lasius</i> ), lesních včel nebo bourovčíka
<b>c) mikropůdy</b>	
<b>m44</b>	korní mikrozem, je výsledkem pedogeneze epifytických mechů lišejníků nebo řas a staré odumřelé kůry
<b>m45</b>	stromová mikrozem, vzniklá pedogenezí opadu z koruny, často obsahuje kořeny, nejčastěji se vyskytuje na dvojitých kmenech a větvích
<b>7.Exudáty</b>	
<b>m46</b>	ronění mízy, délka > 10 cm, čerstvý silný výtok mízy
<b>m47</b>	ronění pryskyřice, délka > 10 cm, čerstvý silný výtok pryskyřice

## **4.METODIKA SBĚRU DAT**

### **4.1.VYMEZENÍ PROBLÉMU**

Problematikou mikrostanovišť na stromech jsem se zabýval již v bakalářské práci a to při výzkumu v PR Jelení vrch, která se vyznačovala původní květnatou bučinou. Hlavními cíli předešlého výzkumu bylo zjistit, jaké druhy stromů a mikrostanovišť se v dané lokalitě vyskytovaly a dále popsat a otestovat závislost výskytu nejčastějších mikrostanovišť na druhu a DBH stromů. Důležitým přínosem bakalářské práce bylo zmapování porostu jednotlivých dřevin v této PR a zjištění, zda dochází k zachování její ochranné hodnoty a zhodnocení její biodiverzity pomocí mikrostanovišť, která zároveň sloužila jako její indikátory. Výsledky svého výzkumu jsem porovnával s různými zahraničními výzkumy, ve kterých byly srovnávány přírodě blízké lesy a lesy kulturní ovlivňované hospodářskou činností. Především se jednalo o výzkum provedený v minulosti ve Francii, který potvrdil, že v neobhospodařovaných porostech bylo přítomno podstatně více stromů s potencionálním výskytem mikrostanovišť a výzkum provedený v Německu na 20 bukových porostech v obhospodařovaných a neobhospodařovaných lesích, který monitoroval biodiverzitu v lesních porostech v závislosti na mikrostanovištích. Bohužel pro dostatečné srovnání výsledků jsem neměl k dispozici relevantní data, jelikož se můj výzkum soustředil pouze do přírodě blízkého lesa s minimálními zásahy člověka (Vuidot et al., 2011; Winter et Möller, 2008).

Porovnávání četnosti výskytu mikrostanovišť v lesích s různou intenzitou hospodaření mě inspirovalo k dalšímu rozpracování této problematiky a k výběru tématu diplomové práce. Téma bylo zvoleno tak, aby navazovalo na můj předchozí výzkum a mohlo být dále rozvíjeno. V sousedních porostech PR Jelení vrch nebylo možné tento výzkum uskutečnit, jelikož okolní porosty jsou značně ovlivněny hospodářskou činností a jsou tvořeny značným podílem smrku, tedy porosty zcela nevhodnými pro porovnání s porosty, které tvoří PR. Proto jsem svůj výzkum byl nucen přesunout do jiných lokalit, kde druhová skladba rezervací a jejich přilehlých porostů umožňovala takový výzkum zrealizovat. Jako vhodné k provedení takového výzkumu se ukázaly být lokality, ve kterých se druhová skladba mezi chráněnými a hospodářskými porosty příliš nelišila. Popis jednotlivých zkoumaných porostů byl přiblížen v kapitole 2., ve které byly charakterizovány i jednotlivé lokality.



## 4.2. VÝZKUMNÝ VZOREK

Výzkum probíhal ve 4 lokalitách, které tvořily dvě NPR a dvě PR v Plzeňském kraji. Konkrétně se jednalo o NPR Čerchovské hvozdy, NPR Chejlava, PR Bělýšov a PR Bělč. V každé rezervaci bylo níže uvedeným způsobem vybráno 6 zkusných ploch. Tři reprezentovaly přírodě blízký les a nacházely se uvnitř rezervace a tři reprezentovaly kulturní les ovlivněný hospodářskou činností v přilehlém okolí rezervací. Výzkum tedy probíhal na 24 zkusných plochách o rozloze 2,4 ha, z čehož zkusná plocha tvořila 1,2 ha uvnitř rezervací a 1,2 ha vně rezervací. Výzkumný vzorek, který byl na zkusných plochách zjištěn, tvořilo 886 stromů, z čehož v rezervaci bylo zkoumáno 414 stromů a mimo rezervaci 472 stromů. Z toho vyplývá průměrný výskyt 36,9 stromů na jednu lokalitu. Při bližším pohledu na počty stromů uvnitř a vně rezervací vychází průměrný počet na zkusnou plochu mimo rezervace 39,3 stromů a na zkusnou plochu uvnitř rezervace 34,5 stromů. Větší počet stromů byl tedy zkoumán mimo rezervace, pravděpodobně z důvodu menšího průměrného stáří a hospodářské činnosti spojené s vyšším zakmeněním, kdy jsou porosty úmyslně dosazovány.

Z listnatých dřevin byly na zkusných plochách zastoupeny následující druhy dřevin:

buk lesní (*Fagus sylvatica*), (dále jen „BK“) 387 kusů

lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a velkolistá (*T. platyphylos*), (dále jen „LP“) 83 kusů

javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a mléč (*A. platanooides*), (dále jen „JV“) 76 kusů

dub letní (*Quercus robur*) a zimní (*petraea*), (dále jen „DB“) 72 kusů

jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), (dále jen „JS“) 62 kusů

bříza bělokorá (*Betula pendula*), (dále jen „BR“) 1 kus

Z jehličnatých dřevin byly na zkusných plochách zastoupeny následující druhy dřevin:

smrk ztepilý (*Picea abies*), (dále jen „SM“) 198 kusů

jedle bělokorá (*Abies alba*), (dále jen „JD“) 4 kusy

modřín opadavý (*Larix decidua*), (dále jen „MD“) 3 kusy

Jak již bylo zmíněno, z každé zkoumané lokality bylo vybráno 6 kruhových zkusných ploch, z toho tři byly umístěné uvnitř rezervace a tři byly umístěné v těsné blízkosti rezervace, v hospodářském lese. Kruhové zkusné plochy měly v průměru 36 m, aby jejich plocha byla rovna 1000 m<sup>2</sup>. Z toho vyplývá, že v každé ze 4 lokalit bylo

zkoumáno 6000 m<sup>2</sup>. Po terénním průzkumu lokalit, kdy se ukázalo, že výzkum bude proveditelný, byla následně v programu ArcGIS vytvořena síť 100 x 100 m a vrstvě leteckých snímků. V rámci této sítě byl pomocí omezeného náhodného rozmístění uvnitř každé buňky vygenerován střed zkusné plochy. Bylo stanoveno takové omezení, aby minimální vzdálenost mezi okraji zkusných ploch byla 20 m. Cílem bylo vybrat takové tři dvojice zkusných ploch (hospodářský les – rezervace), které si svým druhovým složením a věkovou třídou porostu byly co nejvíce podobné. Tato podmínka byla zjišťována nejdříve za pomoci leteckých snímků a porostních map a poté ještě následně ověřena terénní pochůzkou se zařízením s GPS<sup>24</sup>. Metodika výzkumu tedy byla stanovena tak, aby vybrané lokality vykazovaly co možná největší shodu a jejich srovnání bylo co nejpřesnější. Středů ploch byly vyznačeny železnou tyčí o délce 200 mm zatlačenou do půdy spolu se žlutou zvýrazňovací páskou. Tyto vybrané středy zkusných ploch byly následně zaměřeny pomocí GPS a jejich zeměpisné souřadnice zaznamenány, aby je v budoucnu bylo možné za pomoci detektoru kovů opět vyhledat.

#### 4.3. METODIKA POSTUPU SBĚRU DAT

Sběr dat ve všech lokalitách proběhl v pozdním létě v září roku 2018. Vlivem neobvyklého sucha, které postihlo ČR v letních měsících, byly vytvořeny dobré podmínky pro pozorování mikrostanovišť u listnatých dřevin, díky jejich předčasnému opadu listů. Druhy dřevin a mikrostanovišť byly zaznamenávány na všech živých i mrtvých stromech, u kterých byl zjištěna minimální DBH 20 cm a minimální výška 2 m. Mikrostanoviště byla na všech lokalitách určována dle stejného klíče a vždy mojí osobou. Tato metodika byla shodná pro všech 24 zkoumaných ploch. Při sběru dat byla použita výše zmíněná **Tab. č. 1** s přehledem mikrostanovišť a formulář do kterého byla zjištěná data okamžitě zaznamenávána. Konkrétně se jednalo o druh dřeviny, její DBH a typ mikrostanoviště. Dále byl využíván značkovací sprej, aby nedocházelo k opakovanému zápisu již zaznamenaných dřevin, lesnická průměrka a měřicí pásmo, které bylo využíváno k měření průměru stromů s větším průměrem. Průměr dřevin se následně dopočítal ze změřeného obvodu kmene. Průměr kmene byl zjišťován ve výšce 1,3 m, kdy tedy odpovídal metodě DBH a byl zaokrouhlován na celé centimetry<sup>25</sup>. Pro měření vzdálenosti od středu zkusné plochy byl využit Vertex 4, který se na strom přiložil a následně byla změřena vzdálenost od středu kruhové zkusné

<sup>24</sup> z anglického „Global Positioning System“, globální polohový systém je pasivní dálkoměrný systém pro stanovení polohy a času na Zemi

<sup>25</sup> od 0,1 – 0,4 cm zaokrouhleno směrem dolů, 0,5 – 0,9 cm zaokrouhleno směrem nahoru

plochy. Do výzkumného vzorku byly vzaty i takové stromy, jejichž kruhová základna se zkusné plochy pouze dotýkala.

Zpracování dat proběhlo v těchto fázích:

1. Vytyčení zkoumané oblasti,
2. příprava jednotlivých pomůcek pro sběr dat,
3. zápis zjištěných dat do formuláře,
4. třídění a výpočet dat,
5. zobrazení výsledků pomocí grafů,
6. porovnání výsledků výzkumu s výsledky z bakalářské práce a z vybraných zahraničních výzkumů.

#### **4.4. METODIKA VYJÁDŘENÍ ZJIŠTĚNÝCH VÝSLEDKŮ**

Pro vyjádření výsledků zjištěných veličin bylo přistoupeno ke sloučení všech dat z chráněných území a z přilehlých hospodářských celků do dvou skupin tak, aby bylo snazší se v nich přehledně orientovat a aby bylo možné je mezi sebou co nejnázve a především nejkomplexněji porovnat.

Zvýšenou pozornost je třeba věnovat metodice záznamu jednotlivého typu mikrostanoviště. Zahraniční výzkumy pracují se dvěma popřípadě s kombinací obou metodik jejich záznamu pro následný výzkum. Prvním způsobem, kdy je zjišťován „počet mikrostanovišť“, jsou zaznamenávány všechny typy mikrostanovišť včetně jejich jednotlivých četností u každého stromu. U druhého způsobu, kdy je zjišťována „rozmanitost mikrostanovišť“, jsou zaznamenávány obdobným způsobem, avšak není u nich zjišťována jejich četnost na jednotlivých stromech. Pouze se určuje, zdali se na stromě daný typ mikrostanoviště vyskytuje, či nikoliv. V mém výzkumu je využit pouze druhý způsob, tedy „rozmanitost mikrostanovišť“ na jednotlivých stromech. V praxi to znamená, že i kdyby se např. dutina stejného typu vyskytla na stromě 3 krát, ve výsledných datech bude započítána pouze jako jedno mikrostanoviště. Tato metodika byla zvolena proto, neboť méně zkresluje data o výskytu mikrostanovišť a má vyšší vypovídající hodnotu. Je nutné ji brát v potaz u tabulek a grafů uvedených v diplomové práci, které znázorňují počty výskytu jednotlivých mikrostanovišť. Těmi jsou myšleny počty jednotlivých typů mikrostanovišť, zatímco reálné počty po sečtení všech

mikrostanovišť na jednotlivých stromech by byly pravděpodobně vyšší, jelikož některé mikrostanoviště stejného typu se na stromě mohlo vyskytovat i vícekrát.

Naměřené veličiny z obou celků (tj. z chráněných území a z blízkých hospodářských porostů) znázorňují **Tab. č. 2 a č. 3** v kapitole 5 obsahující souhrnné informace, které byly zjištěny na zkoumaných lokalitách. Jedná se o druh dřeviny, počet stromů jednotlivých druhů dřevin, počet mrtvých stromů u jednotlivých dřevin, poměr zastoupení jednotlivých dřevin, podíl mikrostanovišť na jednotlivých dřevinách a průměrný DBH jednotlivých dřevin. Dalšími doplňujícími informacemi byly celkové počty zjištěných stromů, celkové počty mrtvých stromů v porostu, průměrný DBH všech stromů na uvedených lokalitách, počet všech zjištěných mikrostanovišť na uvedené lokalitě a mikrostanoviště s nejčastějším výskytem. Další řádky tabulek jsou tvořeny porovnáním dvou veličin v procentuálním vyjádření. První veličinu tvoří zastoupení mrtvých stromů z celkového počtu všech zjištěných stromů na lokalitě a druhou tvoří zastoupení mikrostanovišť na mrtvých stromech z celkového počtu všech zjištěných mikrostanovišť na lokalitě. Poslední části tabulek jsou tvořeny zastoupením jednotlivých intervalů DBH, které jsou podrobněji popsány níže. U těch jsou uvedeny, jak jednotlivé počty jedinců, tak jejich procentuální zastoupení. Obdobně je pro ně uvedeno i zastoupení jednotlivých mikrostanovišť na jednotlivých intervalech DBH.

Aby se zabránilo zkreslení dat a grafy měly větší vypovídající hodnotu, přistoupilo se k následujícímu opatření. U grafů, které vyjadřovaly zastoupení jednotlivých kategorií mikrostanovišť u zkoumaných dřevin a zastoupení jednotlivých kategorií mikrostanovišť u jednotlivých intervalů DBH, byla metodika vyhodnocení stanovena tak, že dřevina musela mít na daném celku minimálně 5 % zastoupení a zároveň zastoupení mikrostanovišť na této dřevině dosáhlo minimálně 5 % z celkového počtu všech mikrostanovišť zjištěných na daném celku. Obdobný postup byl zvolen i u intervalů DBH, kdy do grafu byly zahrnuty jen takové tloušťkové stupně, které byly v daném celku zastoupeny minimálně 5 % a zároveň na nich zastoupení mikrostanovišť dosáhlo minimálně 5 % z celkového počtu všech mikrostanovišť na daném celku. Pokud nebyla splněna jedna z těchto stanovených podmínek, nebyly dřevina ani interval DBH v grafu uvedeny.

Intervaly DBH byly pro potřeby mého výzkumu upraveny a z velké části vycházely z metodiky francouzských výzkumů viz kapitola 3.1., která je používána v tamním lesnictví pro rozřazení stromů do jednotlivých kategorií dle jejich velikosti DBH. Intervaly jsou tam shodné pro všechny druhy dřevin a jejich hodnoty jsou stanoveny následovně: 20 – 25 cm „malé stromy“, 25 – 50 cm „střední stromy“, 50 – 70 cm „velké

stromy“ a  $\geq 71$  cm „velmi velké stromy“. „Největší stromy“ nebyly vzhledem k potřebám mého výzkumného vzorku dále vyčleňovány (Larrieu et Cabanettes, 2012).

Kvůli vysokému počtu typů mikrostanovišť, které následné grafické znázornění značně komplikovalo, bylo u většiny grafů přistoupeno k rozřazení 47 typů mikrostanovišť do 7 kategorií viz **Tab. č. 1**. To značně usnadnilo práci s výsledky a také přispělo k jejich lepšímu znázornění. Grafické porovnání zjištěných výsledků je vykresleno v grafech v následující kapitole, ve kterých byly mezi sebou porovnávány chráněné celky a hospodářské celky.

V přílohách jsou dvojice u všech 4 zkoumaných lokalit uvedeny odděleně v tabulkách. Dvojice jsou opět jako v případě celkového shrnutí výsledků tvořeny údaji naměřených veličin z obou celků, jak z chráněného území, tak z přilehlých hospodářských celků. Také tam jsou uvedeny souřadnice středů jednotlivých zkusných ploch, jejich označení a přesné umístění v terénu, které je znázorněné na mapě s vyznačenými hranicemi rezervace a na leteckém snímku.

## 5. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

**Tab. č. 2** Podrobné informace k chráněným porostům

Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS <sup>26</sup> na 1 strom	Průměrný DBH (cm)
LP	59	3	14%	1,86	43
SM	109	3	26%	1,01	45
BK	154	13	37%	1,94	45
JV	35	3	8,5%	2,26	39
BR	1	1	0,5%	—	29
MD	1	0	0,5%	—	69
JS	29	2	7%	1,86	31
DB	26	2	6,5%	2,35	51
<b>Celkem</b>	<b>414</b>	<b>27</b>	<b>Průměrný DBH stromů (cm)</b>		<b>44</b>
Počet mikrostanovišť		716	Průměrné MS na 1 strom		1,73
Podíl souší v porostu		7%	Podíl MS na souších		12%
DBH	Podíl v porostu		Podíl mikrostanovišť na DBH		
20 - 25 cm	57	14%	72	10%	
25 - 50	230	56%	365	51%	
51 - 70	101	24%	172	24%	
≥ 71cm	26	6%	107	15%	

**Tab. č. 3** Podrobné informace k hospodářským porostům

Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS na 1 strom	Průměrný DBH (cm)
LP	24	1	5%	1,38	38
SM	89	4	19%	0,90	45
BK	233	3	49%	0,86	34
JV	41	0	8,5%	0,98	34
JD	4	0	1%	—	36
MD	2	0	0,5%	—	57
JS	33	2	7%	1,24	35
DB	46	2	10%	1,26	39
<b>Celkem</b>	<b>472</b>	<b>12</b>	<b>Průměrný DBH stromů (cm)</b>		<b>40</b>
Počet MS		454	Průměrné MS na 1 strom		0,96
Podíl souší v porostu		3%	Podíl MS na souších		6%
DBH	Podíl v porostu		Podíl mikrostanovišť na DBH		
20 - 25 cm	77	16%	55	12%	
25 – 50 cm	328	69,5%	312	69%	
51 – 70 cm	65	14%	82	18%	
≥ 71cm	2	0,5%	5	1%	

<sup>26</sup> pouze pro účely zobrazení výsledků v tabulkách je zavedena zkratka mikrostanoviště „MS“

**Tab. č. 2** přehledně znázorňuje souhrn všech naměřených údajů, které byly zjištěny na všech chráněných porostech. **Tab. č. 3** pro změnu znázorňuje souhrn všech naměřených údajů, které byly zjištěny v sousedních hospodářských porostech. Z tabulek je jasně patrné, že více stromů bylo zjištěno v rezervacích - celkem 14 jedinců, v hospodářských celcích bylo zjištěno celkem 472 jedinců. Dle předpokladu se více mrtvých stromů nacházelo na územích rezervací, když bylo zjištěno 27 mrtvých stromů, které tvořilo 7% zastoupení. Mimo rezervace bylo zjištěno pouze 12 mrtvých stromů s pouhým 3% zastoupením. Zajímavý ukazatel tvořil podíl mikrostanovišť na mrtvých stromech, když v rezervacích se na nich vyskytovalo 12 % všech zjištěných typů mikrostanovišť a mimo ně 6 %. Také průměrná četnost výskytu typu mikrostanoviště na jeden strom byla větší uvnitř rezervace a to průměrně 1,73 a mimo ni jen 0,96 mikrostanoviště. Intervaly DBH jsou uvedené ve spodní části tabulky a je možné z nich vyčíst, jak byly v jednotlivých porostech zastoupeny a kolik mikrostanovišť se v nich vyskytovalo. U nejmenšího intervalu „malých stromů“, které byly v hospodářských celcích zastoupeny 16 %, se vyskytovalo jen 12 % všech zjištěných mikrostanovišť. V chráněných celcích bylo stromů v tomto intervalu ještě o něco méně a to jen 10 % a vyskytovalo se na nich jen zjištěných 14 % mikrostanovišť. Nejzastoupenější byl interval „středních stromů“ s DBH 25 – 50 cm, který měl v hospodářských celcích zastoupení téměř 70% a vyskytovalo se na něm stejné procento mikrostanovišť. V chráněných celcích bylo zastoupení „středních stromů“ také nejpočetnější, ale jejich podíl byl jen 56 % a vyskytovalo se na nich 51 % všech zjištěných mikrostanovišť. „Velké stromy“ byly v hospodářských celcích zastoupeny 14 % a vyskytovalo se na nich 18 % všech zjištěných mikrostanovišť. V chráněných celcích měla tato kategorie o něco větší zastoupení a to 24 % se shodným procentem zastoupení mikrostanovišť. Poslední kategorie s dimenzemi  $\geq 71$ cm - „velmi velké stromy“ měla v kategorii hospodářských celků jen zanedbatelné zastoupení a proto není v dalších grafech uvedena. Jiná situace byla u chráněných celků, kde měla 6% zastoupení a bylo na ni zjištěno 15 % všech zjištěných mikrostanovišť. Zastoupení dřevin bylo na zkoumaných celcích následující:

Nejrozšířenější dřevinou byl BK, který měl největší zastoupení v obou porovnávaných porostech. V chráněných územích jeho jedinci tvořili 37% zastoupení a v hospodářských porostech dokonce 50% zastoupení. Starší jedinci se dle předpokladu vyskytovali v rezervacích a průměrný DBH tu u BK dosáhl 45 cm, zatímco v obhospodařovaných porostech to bylo pouze 34 cm. S tím zřejmě souvisí i další zjištěná hodnota a to četnost jednotlivých typů mikrostanovišť na jeden strom, která byla u hospodářských celků jen 0,98 stanoviště na jeden strom, avšak v rezervacích už

to bylo 1,94 mikrostanoviště. Tento podíl se u této dřeviny, vzhledem k jejímu zastoupení, vyskytoval nejvíce v rezervacích, kde bylo zjištěno 13 mrtvých stromů, zatímco v obhospodařovaných porostech byly pouze 3.

Druhou nejpočetnější dřevinu tvořil v obou souborech SM. Mimo jiné byl také jediným zástupcem jehličnatých dřevin, u kterého byl zajištěn dostatek dat pro výzkum. Téměř všechna data byla nasbírána na lokalitě NPR Čerchovský hvozď viz Příloha č. 14 a č. 15. Větší podíl zastoupení měl SM překvapivě v chráněných územích, kde byl zastoupen 26 %, zatímco u hospodářských celků bylo jen 19% zastoupení. Mrtvých stromů bylo nepatrně více v hospodářském porostu, kde byly 4 a v rezervacích 3. Průměrný DBH se u SM pohyboval na obou lokalitách shodně kolem 45 cm. SM představoval dřevinu s relativně nejmenším rozptylem DBH a pravděpodobně s nejmenší věkovou rozrůzněností. V chráněných celcích byla četnost jednotlivých typů mikrostanovišť na jeden strom 1,01 a v hospodářských celcích 0,9. Jednalo se tak o vůbec nejmenší zjištěný rozdíl mezi oběma celky.

LP byla v chráněných územích třetí nejpočetnější dřevinou díky jejímu 14% zastoupení. V hospodářských porostech se nacházelo podstatně méně jedinců, což znamenalo pouhé 5% zastoupení a tedy nejméně zastoupenou zkoumanou dřevinu. Většina jedinců byla zaznamenána v PR Bělýšov viz Přílohy č. 6 a č. 7. Mrtvé stromy se u tohoto druhu dřeviny vyskytovaly v chráněném území 3 a v blízkém hospodářském porostu pouze 1. Průměrný DBH byl u LP větší v chráněných porostech, když činil 43 cm. V hospodářských porostech činil pouze 38 cm. Průměrná četnost typů mikrostanovišť se vyznačovala poměrně malým rozdílem mezi oběma celky, když v rezervacích na jeden strom připadalo 1,86 typu mikrostanoviště a v hospodářských porostech to bylo 1,38 mikrostanoviště.

JV byl čtvrtou nejrozšířenější v chráněných souborech a pátou v hospodářských souborech. Jeho zastoupení však bylo v obou souborech shodné, když se pohybovalo mezi 8 – 9 %. Jeho průměrný DBH se pohyboval kolem 40 cm v rezervaci a 34 cm v kulturním porostu. Překvapivý výsledek tvoří poměrně značný rozdíl v četnosti výskytu mikrostanovišť na jednom stromě, když v rezervacích se i přes poměrně malý DBH vyskytovalo 2,26 mikrostanoviště a v hospodářských porostech pouze 0,98.

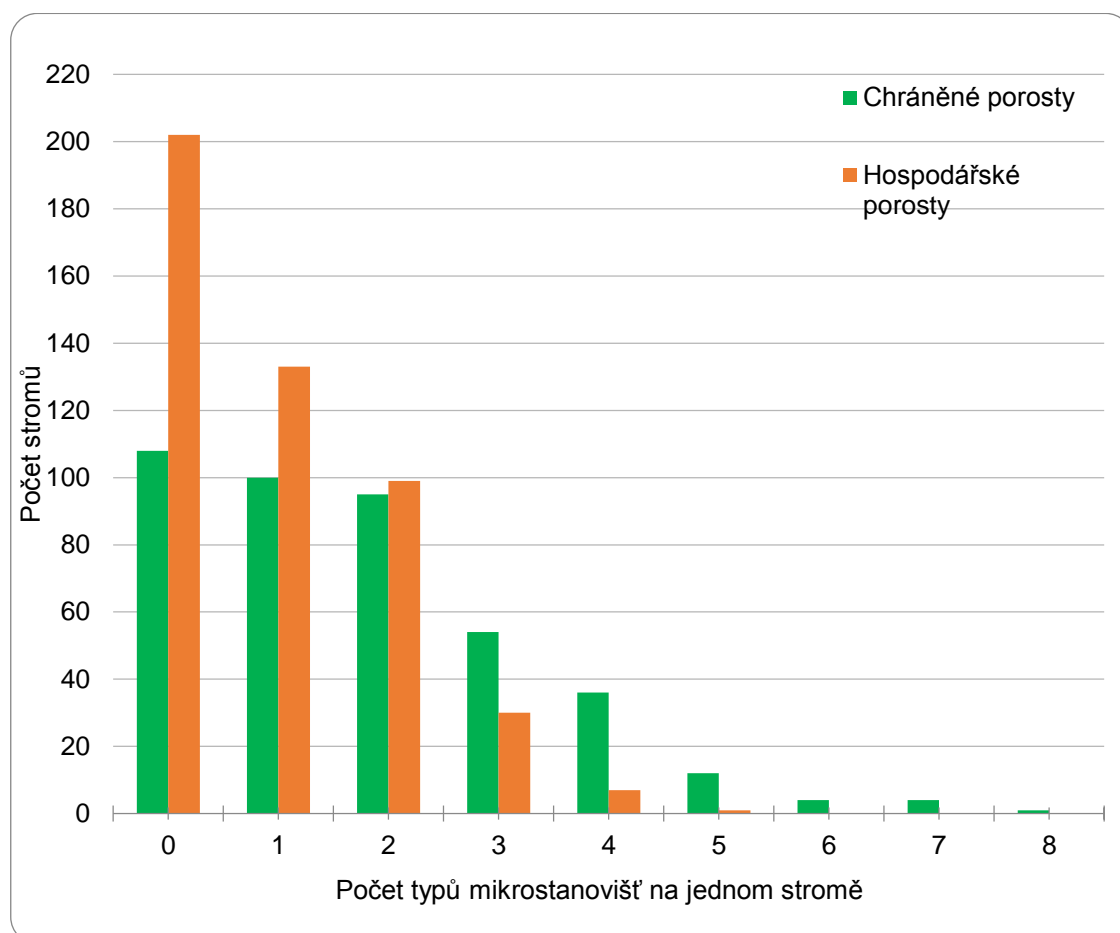
U DB byl obdobně jako u LP velký rozdíl v zastoupení mezi jednotlivými celky. V rezervacích činilo jeho zastoupení necelých 6 % a stal se tak nejméně zastoupenou dřevinou v chráněném území, zatímco mimo ni byl naopak třetí nejzastoupenější dřevinou po BK a SM, neboť jeho jedinci tvořili téměř 10% zastoupení. Mimo rezervaci činil jeho průměrný DBH téměř 40 cm, uvnitř rezervace to bylo ještě více a to 51 cm,



což bylo nejvíce. Zcela určitě měl tento fakt vliv i na průměrné četnosti výskytu jednotlivých mikrostanovišť, které se v rezervaci vyšplhaly na hodnotu 2,35 typu mikrostanoviště na jednom stromě. Mimo ní to bylo jen 1,26 typu mikrostanoviště na jeden strom.

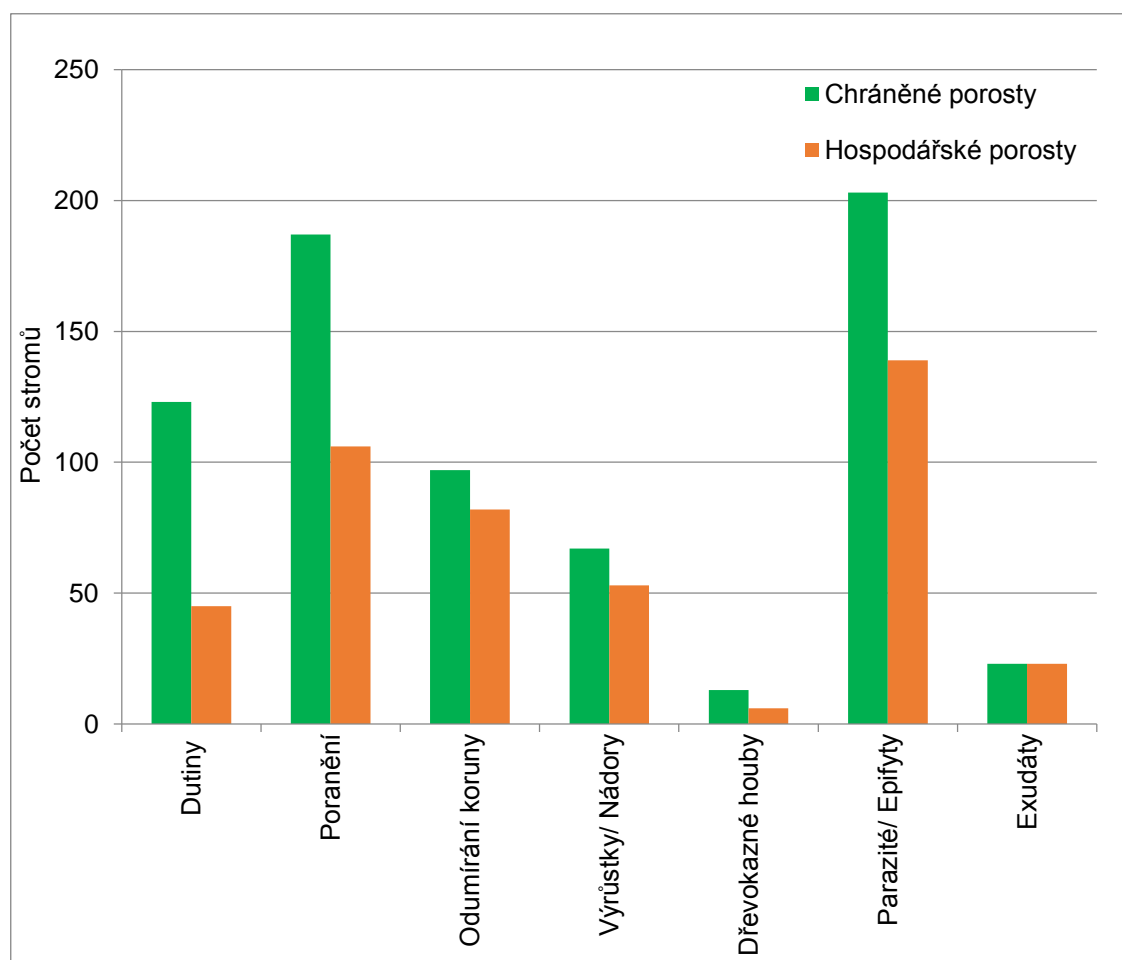
Celkově nejméně zastoupenou dřevinou se v tomto výzkumu stal JS. Jedinci měli v obou zkoumaných souborech relativně shodné zastoupení, kolem 7%, díky kterému byli v obou souborech druhou nejméně rozšířenou dřevinou. Průměrný DBH byl v rezervacích dokonce menší, pouhých 31 cm a v hospodářském celku 35 cm. Relativně malý rozdíl tu tvořila četnost mikrostanoviště na jeden strom a to 1,86 v rezervacích a 1,24 vně rezervace. Shodný byl i počet mrtvých stromů a to 2 jedinci v obou rezervacích.

Další zjištěné dřeviny byly MD, BR, JD, bohužel jejich počty neumožňovaly jakékoliv relevantní srovnání použitelné ve výzkumu. Nicméně i přesto jsou **Tab. č. 2 a č. 3** uvedeny.

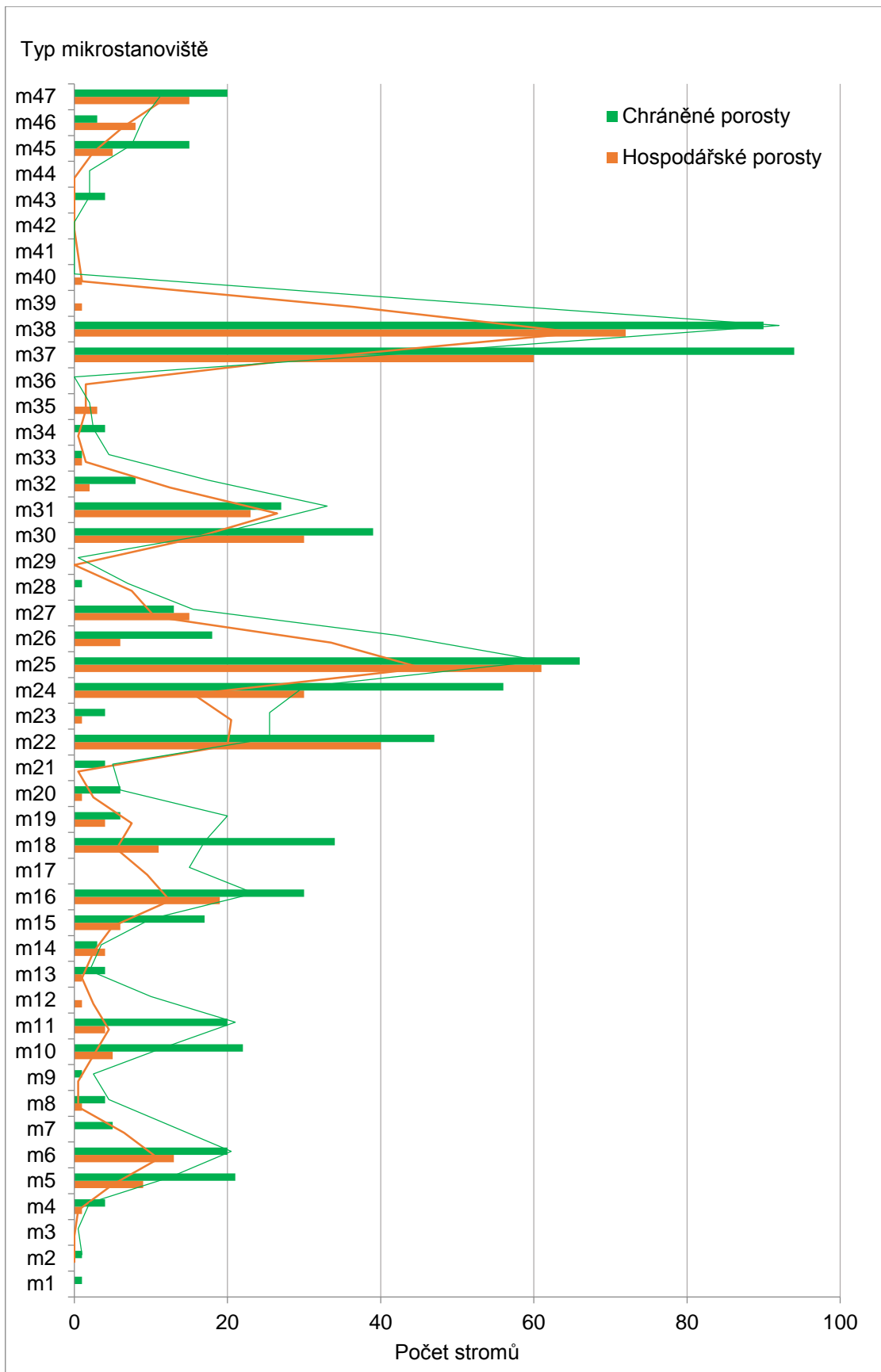


**Graf č. 1** Počet typů mikrostanovišť na jednotlivých stromech v chráněných a hospodářských porostech

**Graf č. 1** vyjadřuje počet výskytů jednotlivých typů mikrostanovišť na jednotlivých stromech. Jednotlivé celky jsou od sebe barevně rozlišeny - chráněný celek je označen zeleně a hospodářský oranžově. Je z něho jasně patrné, že daleko více stromů, na kterých se mikrostanoviště nevyskytovalo, bylo v porostech mimo rezervaci. Bylo zjištěno 202 stromů bez výskytu mikrostanoviště, zatímco v rezervaci bylo bez výskytu mikrostanoviště zjištěno pouze 108 stromů. Výskyt jednoho či dvou typů mikrostanovišť už byl na obou souborech poměrně vyrovnaný a pohyboval se kolem 100 stromů. Nejmarkantnější rozdíl je patrný až u výskytu 3 a více typů mikrostanovišť, kdy u hospodářských celků klesá oproti chráněným strměji. Maximem u hospodářských celků bylo 5 typů mikrostanovišť na jednom jedinci. V chráněných územích mělo četnost výskytu 3 nebo 4 typů mikrostanovišť stále přes 50 resp. přes 30 jedinců. Poté už se se zvyšujícím počtem typů mikrostanovišť výskyt jedinců snižoval a maximem bylo 8 typů mikrostanovišť na jednom jedinci.



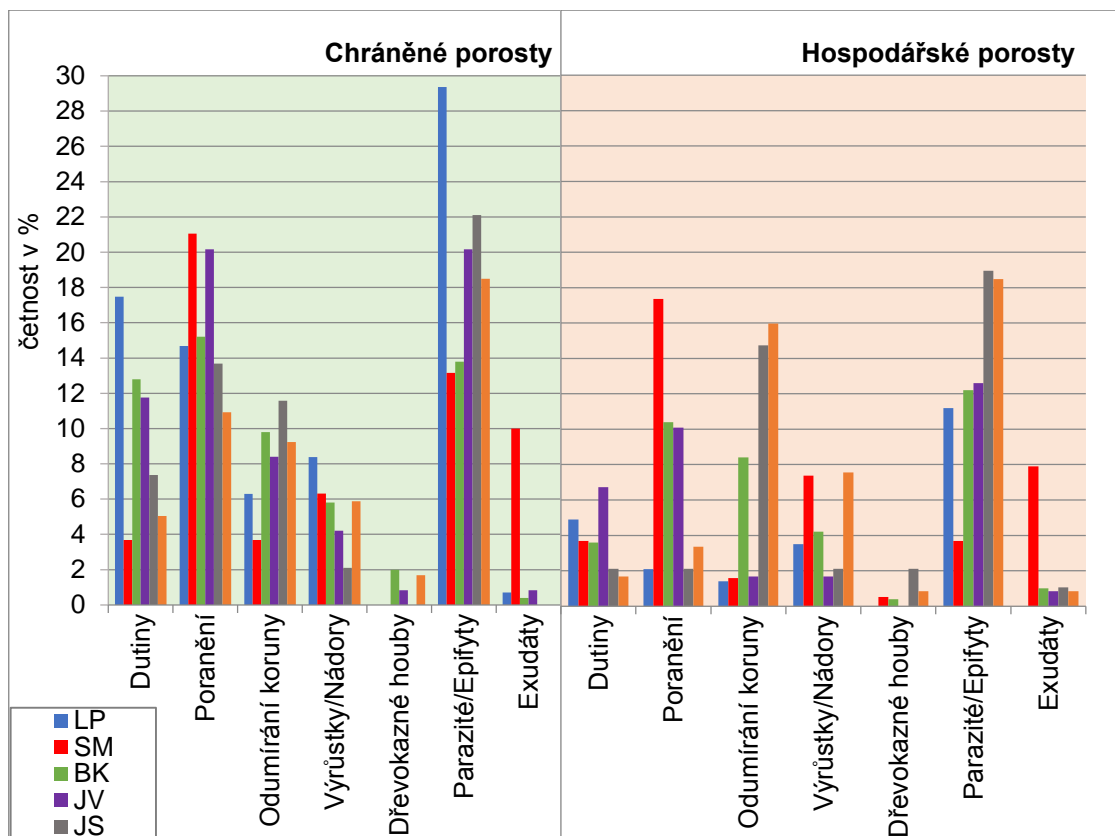
**Graf č. 2** Výskyt jednotlivých kategorií mikrostanovišť v chráněných a hospodářských porostech



**Graf č. 3** Výskyt jednotlivých typů mikrostanovišť v chráněných a hospodářských porostech (zkratky viz **Tab. č. 1**)

Výše uvedený **Graf č. 2** zobrazuje výskyt jednotlivých kategorií mikrostanovišť. Porovnávané soubory jsou v něm barevně rozlišeny a všech 47 typů mikrostanovišť je v něm rozděleno do 7 kategorií viz **Tab. č. 1**. Není překvapivým faktem, že větší výskyt mikrostanovišť je v chráněných celcích. **Graf č. 2** je zjednodušenou formou výše uvedeného **Grafu č. 3**, lépe však na něm vynikne výskyt některých mikrostanovišť např. kategorie parazit/epifyty, která má jednoznačně největší podíl v obou souborech. Významně byla zastoupena i kategorie poškození a dutiny a to především u chráněných celků. Kategorie odumírání koruny, výrůstky a nádory a exudáty byla u obou souborů relativně shodná. Jednoznačně nejméně byla v obou celcích zastoupena kategorie dřevokazné houby. Četnost všech kategorií mikrostanovišť byla vždy vyšší v chráněných celcích.

**Graf č. 3** jako jediný zobrazuje všech 47 typů zkoumaných mikrostanovišť získaných z obou souborů. Porovnávané soubory jsou tu také barevně rozlišeny. Zeleně je označeno rozložení 716 mikrostanovišť, která se vyskytovala na 414 stromech v chráněných porostech. Oranžově je pak znázorněno rozložení 454 mikrostanovišť na 472 stromech v hospodářských porostech. Vzhledem k těmto počtům není překvapujícím faktem, že vyšší počet výskytů byl vždy u chráněného celku, nicméně i tak je možné u většiny typů mikrostanovišť vysledovat obdobný výskyt, který se lišil pouze četností. Proto je v grafu uvedena křivka klouzavého průměru, aby byl tento fakt ještě více zvýrazněn. Z grafu je jasně patrné, že nejčastěji se vyskytujícími typy mikrostanovišť, a to na obou zkoumaných souborech, byly m37 a m38 tedy výskyt epifytů, konkrétně lišejníků a mechu, dále pak m22 a m24, kdy se jednalo o různé poškození (v tomto případě o praskliny). Značný podíl měl také typ m25 související s odumíráním koruny. Významný výskyt měly také typy m30 a m31 zastoupené různými nádory a dutiny, které byly zastoupeny typy m5, a m6, tedy dutiny s trouchem. Nezanedbatelný počet tvořily exudáty - typ m47 - ronění pryskyřice. Naopak poměrně malý podíl měly plodnice dřevokazných hub – např. typů m32, m33 nebo m34. Typy m3, m17, m29, m36, m41, m42, m44 se nevyskytovaly vůbec, naopak typy m1, m2, m7, m9, m21, m28, m34, m43 se vyskytovaly pouze v rezervacích a typy m12, m35, m39 a m40 naopak jen mimo ni.



**Graf č. 4** Procentuální zastoupení jednotlivých kategorií mikrostanovišť u zkoumaných dřevin v chráněných a hospodářských porostech

Výše uvedený **Graf č. 4** znázorňuje v procentech četnost výskytu jednotlivých kategorií mikrostanovišť u jednotlivých dřevin a současně i rozložení všech zjištěných mikrostanovišť u zkoumaných dřevin (celkem 1066) mezi oběma celky. V levé části jsou uvedeny chráněné celky a pravé jdou uvedeny hospodářské celky.

Kategorie dutiny se vyskytovala u všech dřevin v obou souborech, avšak její zastoupení bylo podstatně vyšší na dřevinách v chráněných celcích, když u LP, BK a JV tvořila přes 10 %. Naopak nejméně dutin se vyskytovalo na SM a DB a to v necelých 5 %. Takto nízké zastoupení měla tato kategorie, kromě JV, na všech dřevinách v hospodářských celcích.

Druhou kategorií mikrostanovišť bylo poranění. Tato kategorie se obdobně jako předchozí kategorie vyskytovala na všech dřevinách u obou celků a opět můžeme pozorovat výrazně větší zastoupení a to až 20% na dřevinách v chráněných celcích, hlavně u SM a JV. I u ostatních dřevin bylo zastoupení této kategorie velmi významné. U hospodářských souborů vykazoval největší zastoupení SM a poté s 10 % BK a JV.

Třetí kategorií bylo odumírání koruny. Tato kategorie byla přítomna na všech dřevinách ve všech celcích. Poněkud vyrovnanější byl její výskyt u jednotlivých dřevin, zejména u JS, BK, DB a JV, na nichž vykazovala přibližně 10% zastoupení. Ještě vyšší

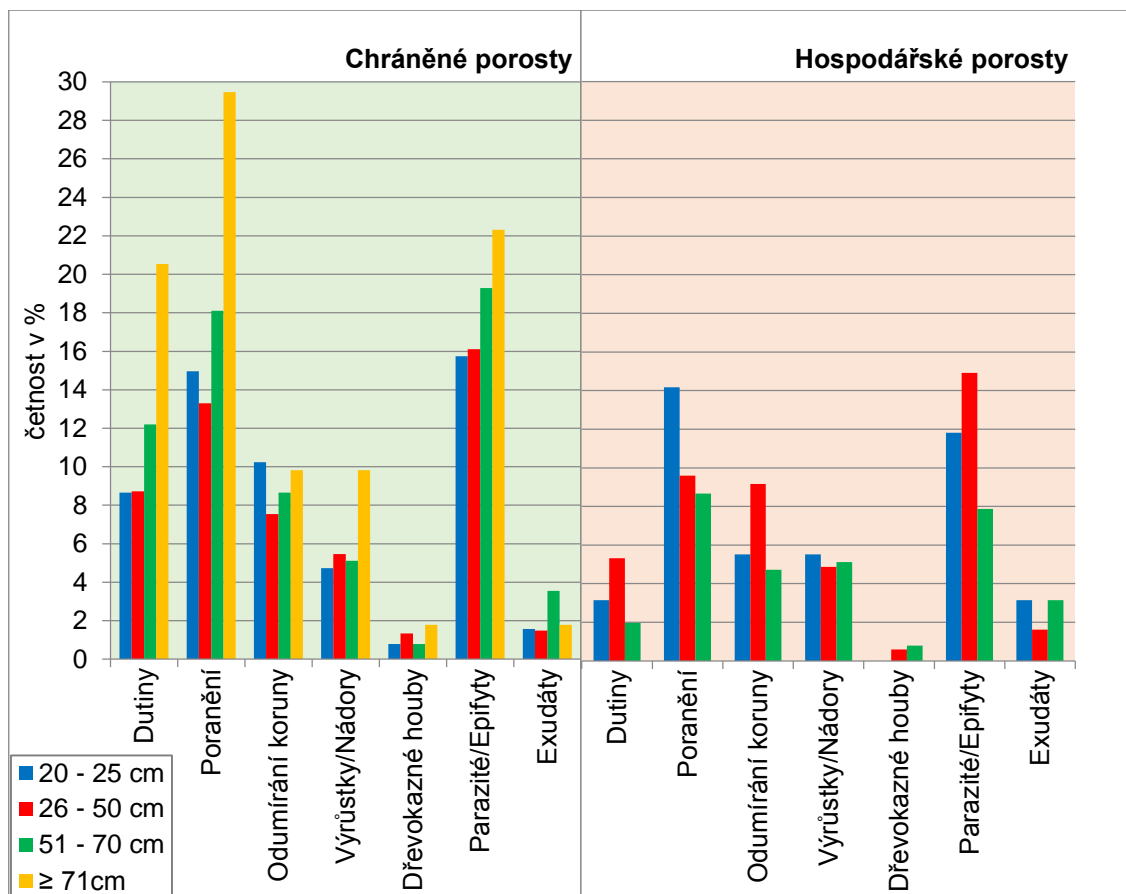
zastoupení vykazovala v hospodářských celcích, když měla u JS a DB téměř 15% zastoupení, nicméně na ostatních dřevinách, kromě BK, již bylo její zastoupení oproti chráněným celkům menší. Nejnižší zastoupení této kategorie u obou celků vykazoval SM.

Kategorie výrůstky a nádory se také vyskytovala u všech dřevin v obou souborech. O něco větší bylo její zastoupení u jednotlivých dřevin v chráněných celcích, kolem 6 % u SM, BK, DB, u LP bylo i o něco vyšší. Srovnatelné zastoupení měly v hospodářských souborech jen SM a DB, u ostatních dřevin bylo nižší. Nejméně se tato kategorie vyskytovala v obou souborech u JS.

Nejméně zastoupenou kategorií u obou celků, kolem 2 %, byla kategorie dřevokazné houby. V chráněných celcích se vůbec nevyskytovala u LP, SM a JS. V hospodářských celcích se nevyskytovala u LP a JV.

Kategorie parazitů a epifyty byla naopak nejvíce rozšířenou kategorií a proto není překvapivý její výskyt na všech zkoumaných dřevinách v obou porovnávaných souborech. Vysoká byla její četnost především u LP, JS nebo JV, kde se pohybovala mezi 20 – 30 % v chráněných celcích. Přes 20% zastoupení měla i v hospodářských souborech u JS a DB. Poměrně vyrovnané zastoupení kolem 13 % vykazovala na BK v obou souborech a velmi nízké zastoupení především v hospodářských souborech vykazovala na SM.

Kategorie exudáty měla významné zastoupení u obou celků, pouze na SM s četností kolem 9 %. U ostatních dřevin bylo zastoupení zanedbatelné, navíc se v chráněných celcích na JS a DB a v hospodářských celcích na LP vůbec nevyskytovala.



**Graf č. 5** Zastoupení jednotlivých kategorií mikrostanovišť u stanovených intervalů DBH v chráněných a hospodářských porostech

Výše uvedený **Graf č. 5** znázorňuje u jednotlivých intervalů DBH v procentech četnost výskytu jednotlivých kategorií mikrostanovišť a současně stejně jako předchozí **Graf č. 4** také rozložení všech zjištěných mikrostanovišť (celkem 1066) u stanovených intervalů DBH mezi oběma celky. V levé části jsou uvedeny chráněné celky a v pravé hospodářské. Z hospodářského celku byl vzhledem k malému zastoupení vyloučen interval DBH  $\geq 71$  cm. Kromě kategorie dřevokazných hub, která nebyla zjištěna v hospodářských celcích u nejmenšího intervalu DBH 20 – 25 cm, se vyskytovaly všechny zkoumané kategorie u všech znázorněných intervalů DBH v obou porovnávaných souborech.

Kategorie dutiny byla daleko více zastoupena v jednotlivých intervalech DBH v chráněných porostech, když se na většině intervalů její zastoupení pohybovalo kolem 10 % a u velmi velkých stromů dokonce okolo 20 %. Naopak v hospodářských porostech nebyly tyto stromy vzhledem k jejich zastoupení vůbec zahrnuty a i u zbylých intervalů DBH byl jejich výskyt s 5 % podstatně nižší.

Kategorie poranění byla jedna z nejčetnějších kategorií u všech stanovených intervalů DBH a to v obou souborech. Zdaleka nejvíce se tato kategorie vyskytovala na

největších stromech v chráněných územích, s 30% zastoupením. Malé a střední intervaly DBH v chráněných porostech vykazovaly hodnoty pouze kolem 15 %. Podobný výskyt v hospodářských souborech vykazovaly poněkud překvapivě stromy s nejmenším DBH. U větších DBH byl výskyt této kategorie o něco nižší.

Další kategorie odumírání koruny byla také více rozšířena u chráněných celků, kde vykazovala na jednotlivých intervalech DBH poměrně rovnoměrné zastoupení kolem 9 %. U hospodářských souborů byla její četnost, kromě intervalu „středních stromů“, opět o něco nižší.

Zajímavé hodnoty vykazovala kategorie výrůstky a nádory. Její zastoupení bylo u všech intervalů shodné a činilo 5 %. Jedinou výjimku tvořily „velmi velké stromy“ u chráněných souborů, kde zastoupení této kategorie bylo téměř 10%.

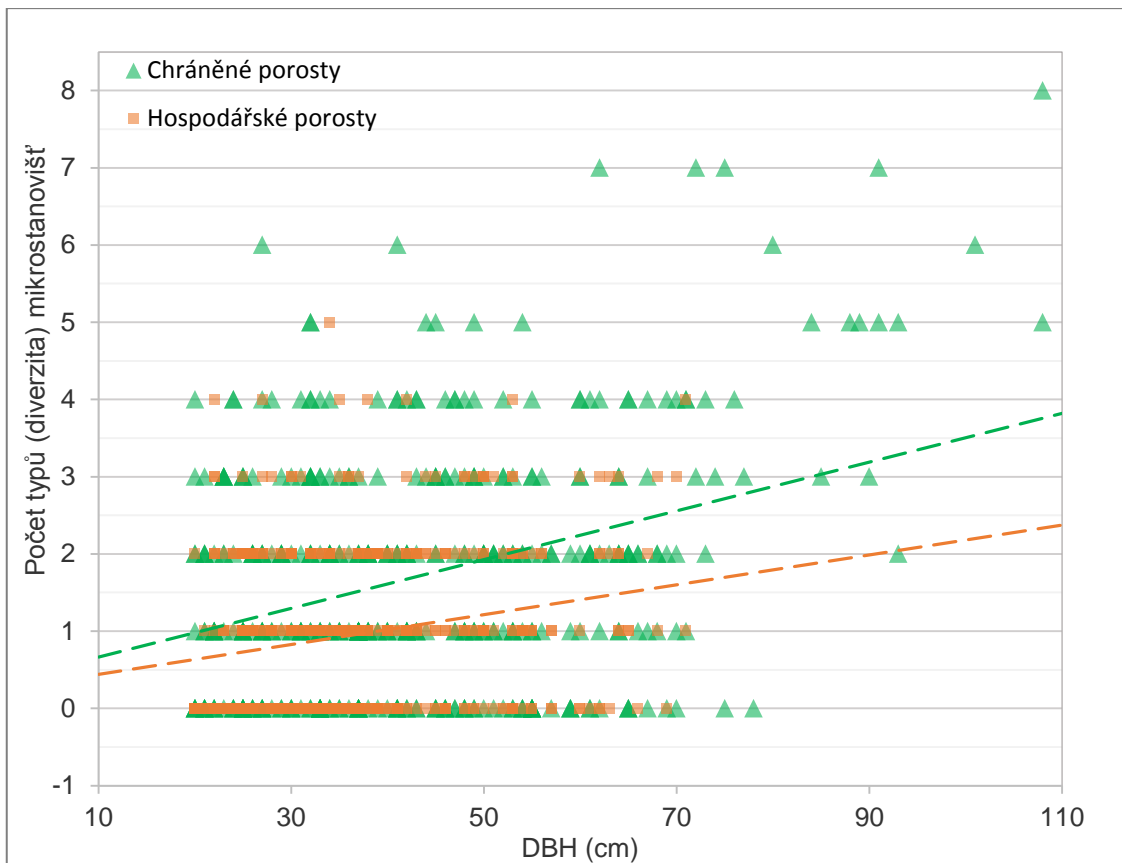
Kategorie dřevokazné houby byla kategorie s jednoznačně nejmenším zastoupením napříč zkoumanými intervaly DBH u obou celků. Její četnost nedosahovala ani 2 % a na „nejmenších stromech“ se v hospodářském souboru nevyskytovala vůbec.

Pravý opak tvořila pro změnu kategorie parazitů a epifyty, která měla u obou celků značnou četnost na jednotlivých intervalech DBH. Byla tradičně více zastoupena u chráněných celků, kde se s velikostí stromu zvyšovala její přítomnost až na 22 % a to především u „velmi velkých stromů“. V hospodářských souborech byl její výskyt největší u „středních stromů“ – lehce přes 14 %, ostatní intervaly vykazovaly hodnoty ještě nižší.

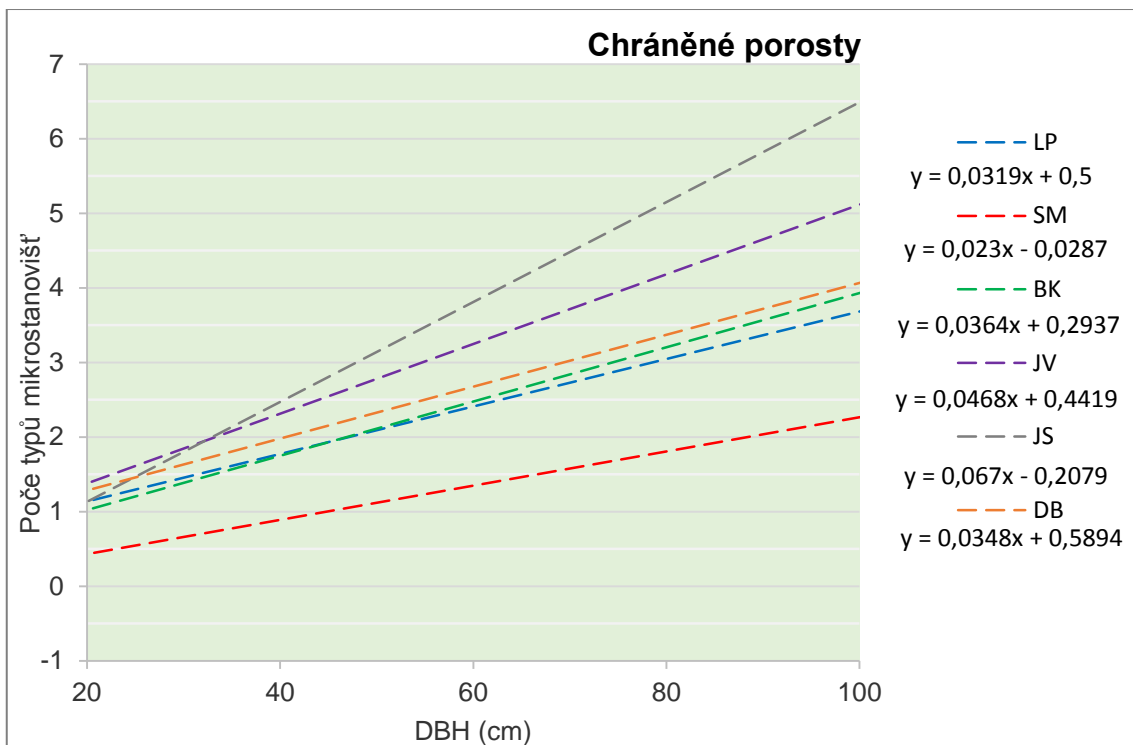
Poslední kategorií byly „exudáty“, jejíž větší výskyt byl sledován v hospodářských souborech, ale i tak její výskyt na intervalech DBH činil pouhých 3 %. V chráněných souborech bylo její zastoupení, kromě intervalu „velkých stromů“, ještě menší.

Níže uvedený **Graf č. 6** znázorňuje závislost výskytu mikrostanovišť s rostoucím DBH. Body definované počtem mikrostanovišť na ose y a hodnotou DBH na ose x. Oba porovnávané celky jsou barevně rozlišeny. U jednotlivých bodů je nastavena průhlednost, aby bylo možné podle odstínu rozeznat překryv bodů se stejnými hodnotami. Čím má bod tmavší odstín, tím větší je četnost bodů na stejném místě. Z lineární křivky je patrné, že s rostoucím DBH se četnost výskytu mikrostanovišť zvyšuje u obou celků. U hospodářského celku je nárůst o něco menší. Graf je možné chápat i jako model předpovídající vývoj nárůstu četnosti výskytu mikrostanovišť s rostoucím DBH, který je vyjádřen pomocí lineární regresní funkce. Z grafu je jasně patrný pomalejší nárůst výskytu četnosti mikrostanovišť s rostoucím DBH u hospodářských celků.



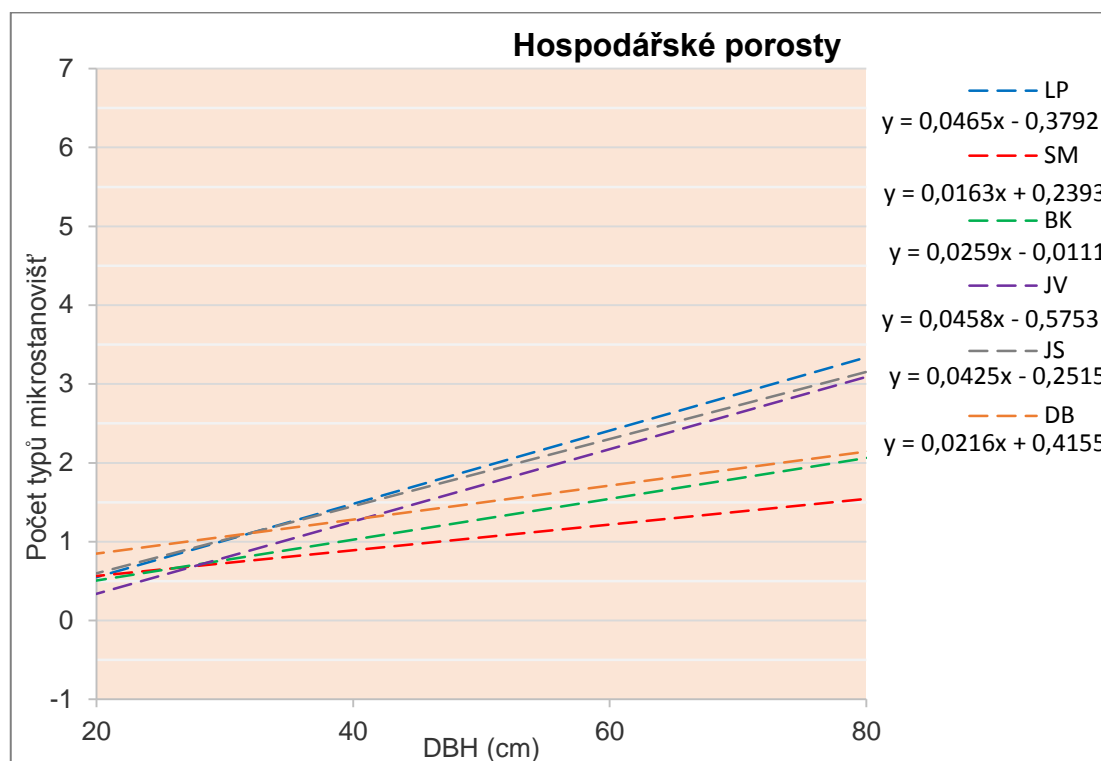


**Graf č. 6** Závislost výskytu typů mikrostanovišť na jeden strom se zvyšujícím DBH v chráněných a hospodářských porostech (vyjádření pomocí lineární regresní křivky)



**Graf č. 7** Závislost výskytu typů mikrostanovišť na jeden strom se zvyšujícím DBH u jednotlivých dřevin v chráněných porostech (vyjádření pomocí lineárních regresních křivek)

**Graf č. 7** vychází z předchozího **Grafu č. 6**, je ovšem podrobnější a jeho křivky znázorňují jednotlivé zkoumané dřeviny v chráněných celcích. Nejsou u něj zobrazeny jednotlivé body, které lineární regresní funkce pro jednotlivé dřeviny definují. Z výsledků je patrné, že největší nárůst četnosti mikrostanovišť s narůstajícím DBH byl zaznamenán u JS a JV. O něco nižší, nicméně velmi podobné hodnoty vykazoval BK, DB a LP, nejmenší nárůst byl zjištěn u SM.



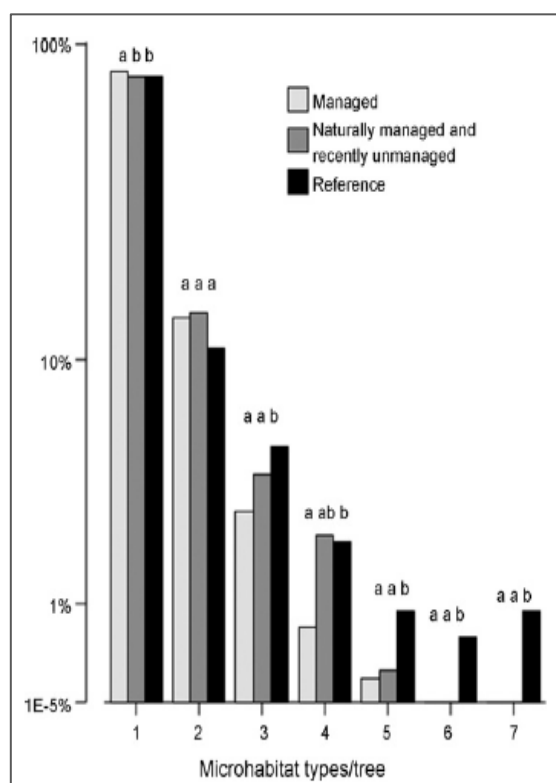
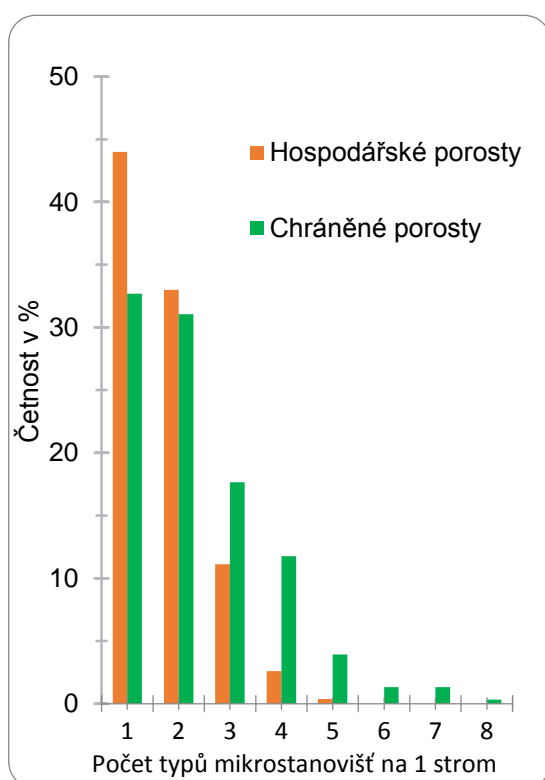
**Graf č. 8** Závislost výskytu typů mikrostanovišť na jeden strom se zvyšujícím DBH u jednotlivých dřevin v hospodářských porostech (vyjádření pomocí lineárních regresních křivek)

**Graf č. 8** opět vychází z předchozího **Grafu č. 6** pouze je podrobnější a znázorňuje křivky jednotlivých zkoumaných dřevin v hospodářských celcích, ale nejsou u něj zobrazeny jednotlivé body, které lineární regresní funkce pro jednotlivé dřeviny definují. Z předchozího **Grafu č. 7** je předvídatelné, že nárůst četnosti je obecně u hospodářského celku o něco nižší. Nicméně obě zkoumaná území vykazují jistou podobnost. Největší nárůst četnosti mikrostanovišť s narůstajícím DBH byl zaznamenán opět u JS, JV a LP. O něco nižší hodnoty vykazoval BK a DB, nejmenší nárůst byl zjištěn, velmi obdobně jako u chráněných celků, u SM.

## 6. DISKUZE

### 6.1. VLIV ČLOVĚKA NA VÝSKYT MIKROSTANOVIŠŤ

Lze konstatovat, že naměřené výsledky výzkumu, který byl prováděn v diplomové práci, se zásadně nelišily od těch, které byly zjištěny v ostatních výzkumech a ve většině případů je potvrzovaly. Naměřené výsledky jasně prokázaly, že hospodářská činnost ovlivňuje výsledný výskyt mikrostanovišť, což dokazuje např. **Graf č. 1**, který zřetelně demonstruje vyšší četnosti výskytů mikrostanovišť u chráněných celků. Četnost jejich výskytu byla u těchto celků vyšší průměrně o 0,8 mikrostanoviště na jeden strom. To platilo hlavně pro listnaté dřeviny, nicméně u jediného zástupce jehličnatých dřevin smrku ztepilého se četnost výskytu typu mikrostanoviště na jeden strom mezi oběma porovnávanými celky příliš nelišila, viz **Tab. č. 2 a č. 3**. Tyto výsledky potvrdily i další výzkumy např. Winter et Möller, 2008; Paillet et al. 2009.



**Graf č. 9a** (Potužník, 2019)

Počet typů mikrostanovišť na jednotlivých stromech v procentuálním vyjádření (srovnání zjištěných výsledků)

**Graf č. 9b** (Winter et Möller, 2008)

Počet typů mikrostanovišť na jednotlivých stromech v procentuálním vyjádření (srovnání zjištěných výsledků)

**Graf č. 9a** zobrazuje výsledky zjištěné v tomto výzkumu a porovnává je s **Grafem č. 9b** z výzkumu (Winter et Möller, 2008), ve kterém byl zjišťován výskyt mikrostanovišť u bukových porostů v Německu. V tom byly porovnávány 3 celky s odlišnými vlivy člověka. Nejvíce porostů, celkem 12, bylo zastoupeno hospodářskými porosty

s trvalým vlivem člověka (v grafu jako „Managed“), 5 celků bylo před 12 – 50 lety ponecháno samovolnému vývoji (v grafu jako „Naturally managed and recently unmanaged“) a 2 celky byly z porostů přírodě blízkých lesů, které nebyly člověkem ovlivněny více než 100 let (v grafu „References“). Hospodářské celky byly spravovány v 9 případech výběrným způsobem a ve 3 případech podrobným způsobem. Tento vzorek byl poměrně podobný vzorku, který jsem zkoumal ve svém výzkumu, neboť v něm byla většina chráněných porostů nebo alespoň jejich značná část ponechána svému vývoji přibližně před 70 – 90 lety a v hospodářských porostech byl praktikován většinou pouze holosečný způsob. Aby bylo možné oba vzorky porovnat, byl **Graf č. 1** upraven pro účely porovnání takovým způsobem, že z něj byly odstraněny stromy, na kterých se žádná mikrostanoviště nevykytovala. Značné rozdíly v německém výzkumu lze pozorovat především u četnosti jednoho, či dvou typů mikrostanoviště na jeden strom, kde četnost výskytu dvou typů mikrostanovišť oproti jednomu u obou celků významně klesá. To je pravděpodobně opět zapříčiněno odlišným klíčem k určování mikrostanovišť. Nelze však přehlédnout, že základní charakteristika vývoje četnosti výskytu mikrostanovišť mezi hospodářskými a chráněnými porosty je velice podobná a potvrzuje větší početnost i rozmanitost mikrostanovišť v porostech bez vlivu člověka.

Ukazuje se, že v porostech ponechaných samovolnému vývoji se znatelně začíná zvyšovat výskyt mikrostanovišť, a to již po 50 letech (Winter et Möller, 2008). Pro srovnání uvádím **Tab. č. 4**, jež znázorňuje výskyt vybraných skupin mikrostanovišť na 1 ha. Data pro původní lesy byly získány z výzkumu prováděném převážně v bukových porostech s příměsí jedle a javoru v Karpatech a Dinárech, ve kterém zkoumaní jedinci vykazovali průměrný věk kolem 350 let (Kozák et al., 2018). Přírodě blízké lesy reprezentují porosty v rezervacích zjištěné v tomto výzkumu a kulturní lesy reprezentují porosty zkoumaných hospodářských porostů v tomto výzkumu. **Tab. č. 4** dokazuje, že rozdíly mezi původními a přírodě blízkými lesy nejsou u výskytu dutin nebo saproxylických hub zdaleka tak veliké, jako je tomu mezi lesy původními a kulturními. Ukazuje se, že vysoké stáří porostu má na výskyt těchto kategorií významný vliv. Naopak na výskyt epifytů nebo exudátů nemá vliv člověka znatelný vliv. Tyto kategorie pravděpodobně souvisí spíše s hustotou jedinců v porostu, než s hospodářskou činností člověka.

**Tab. č. 4** Srovnání četnosti výskytu uvedených kategorií mikrostanovišť na 1 ha

	Dutiny	Plodnice hub	Epifyty	Exudáty
les původní	121	21	128	16
les přírodě blízký	98	13	147	18
les kulturní	37	5	108	18

## 6.2. VLIV DBH NA VÝSKYT MIKROSTANOVIŠŤ

Menší výskyt mikrostanovišť v hospodářských souborech zřejmě souvisí s dalšími dvěma faktory, které jsou pro hospodářské celky typické a jsou charakteristické pro výsledky většiny výzkumů. Tím prvním je celkově nižší počet odumírajících, či mrtvých stromů poskytující mrtvé dřevo, na které jsou vázány saproxylické druhy lesních ekosystémů (Larrieu et al., 2011). Zastoupení mikrostanovišť na mrtvých stromech v **Tab. č. 2 a č. 3** jasně ukazuje, že mrtvé stromy jsou v porostech významnými nositeli mikrostanovišť, a to bez ohledu na jejich ovlivnění člověkem. Dalším faktorem je absence „velkých“ a „velmi velkých stromů“ (dle metodiky  $DBH > 50$  cm) v těchto porostech. To není nijak překvapivá skutečnost a je to logicky důsledek zapříčiněný vlivem člověka, který nejenže odumírající jedince z porostů většinou odstraňuje, ale porosty po dosažení jejich mýtního věku s větší či menší intenzitou těžebního zásahu obnovuje. Bohužel mýtní věk většinou nastává dříve, než stromy dosáhnou takových dimenzí DBH, díky kterým by se staly významnými nositeli mikrostanovišť, navíc je jejich přirozené odumření, které by zajistilo přítomnost mrtvého dřeva, v těchto porostech naprosto vyloučeno. Jako významná prahová hodnota DBH, která je většinou shodná s mýtní zralostí stromu, se pohybuje právě kolem 50 cm. To dokazují i jiné výzkumy např. (Larrieu et Cabanettes, 2012). Domnívám se, že v našich poměrech jsou právě stromy s takovou prahovou hodnotou, tj. stromy, které mají vysoký potenciál stát se nositeli mikrostanovišť, z našich lesů systematicky odstraňovány. To dokazuje i **Tab. č. 3**, ze které je patrné, že „velké stromy“ s  $DBH > 50$  cm tvořily v hospodářských souborech pouze 14% zastoupení a „velmi velké stromy“ s  $DBH > 70$  cm se v nich nevyskytovaly téměř vůbec. Naopak v chráněných celcích tvořily „velké stromy“ a „velmi velké stromy“ 30% zastoupení viz **Tab. č. 2**. Právě hodnota DBH 70 cm bývá označována jako zlomová, protože s ní se počet výskytů jednotlivých typů mikrostanovišť na stromě začíná významně zvyšovat. Když v porostu není dostatek těchto jedinců, je snížena i druhová bohatost lesních ekosystémů. K podstatnému navýšení výskytu mikrostanovišť dochází u stromů jejichž  $DBH > 70$  cm (Grossman et kol., 2018). To potvrdily i výsledky této práce, viz **Tab. č. 2**. Toto zjištění je patrné rovněž u **Grafu č. 6**, kdy je na regresních lineárních křivkách jasně patrný nárůst výskytu typů mikrostanovišť s rostoucí DBH a to u obou porovnávaných celků.

Výzkum provedený v této práci také potvrdil existenci určité spojitosti mezi velikostí DBH a výskytem určitého typu mikrostanoviště. To se týkalo především kategorie dutin, což dokazuje **Graf č. 5**, který jasně znázorňuje, především v chráněných celcích, jak

se se zvyšující dimenzí DBH zvyšuje četnost výskytu této kategorie. Podobný efekt lze pozorovat také u kategorie epifytů a poranění, např. ztráta kůry apod., kdy se s rostoucím DBH, tj. se zvyšujícím se stářím stromů, četnost výskytu této kategorie zvyšuje. To je zřejmě zapříčiněno zvětšenou plochou kmene stromu, která zvyšuje jejich potenciální výskyt. Největší zastoupení mikrostanovišť na „středních stromech“ (s DBH 25 – 50 cm) v hospodářských celcích, lze vysvětlit jejich jednoznačnou převahou. Jejich zastoupení dosahovalo téměř 70 % viz **Tab. č. 3**. Lze předpokládat, že při nižším průměrném výskytu mikrostanoviště, se tyto stromy staly hlavními nositeli mikrostanovišť v těchto celcích.

Zajímavou skutečností je vysoký podíl kategorie „poškození“ u „malých“ stromů (DBH 20 – 25 cm). Tato kategorie je zastoupená především ztrátou či kapsami kůry. To zřejmě souvisí s vysokým tlakem zvěře, který je znatelný především v mladších porostech v hospodářských porostech. Ke shodnému závěru jsem dospěl již ve výzkumu před dvěma lety v mé bakalářské práci. Tento jev je bohužel charakteristický pro většinu mladých lesních porostů nejen na západě Čech (Potužník, 2017).

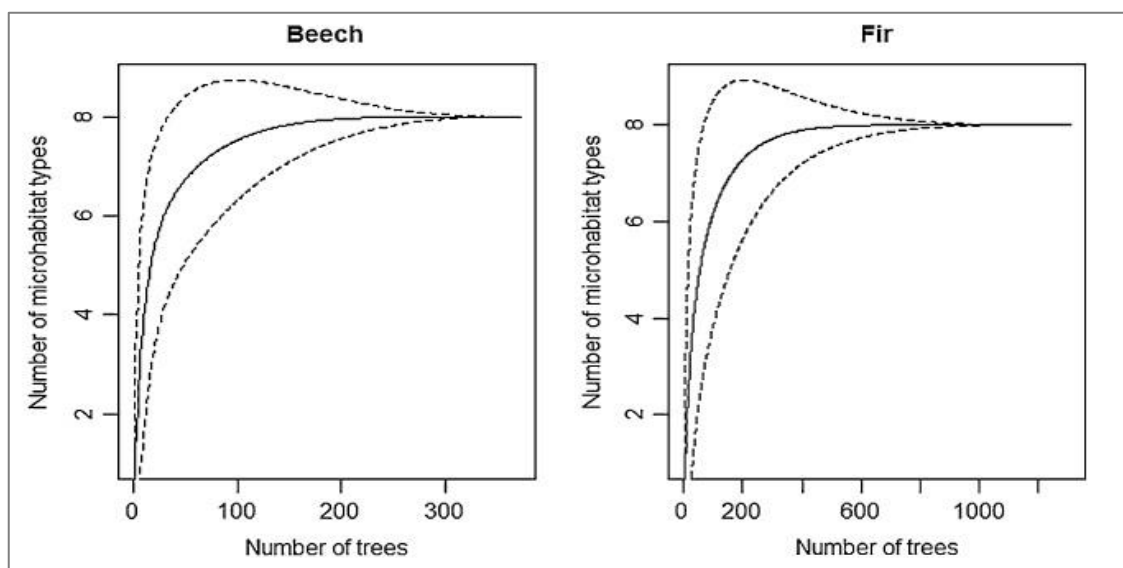
### 6.3. VLIV DRUHU DŘEVINY NA VÝSKYT MIKROSTANOVIŠŤ

Na základě výzkumu bylo zjištěno, že nárůst jejich výskytu, je u různých druhů dřevin rozdílný. Odlišné hodnoty byly zjištěny nejen mezi samotnými listnatými dřevinami, ale především mezi listnatými a jehličnatými dřevinami. V zahraničních výzkumech byl porovnáván rozdíl výskytu jednotlivých typů, ale i rozdíl počtu všech mikrostanovišť většinou mezi BK a JD. Ve většině případů byl zjištěn větší počet i rozmanitost mikrostanovišť u listnaté dřeviny. Pokud tomu tak nebylo, zásluhu na tom měla podstatně větší DBH u jehličnatých dřevin. I z mého výzkumu, viz **Grafy č. 7 a č. 8**, je jasně patrné, že u SM narůstá počet mikrostanovišť bez ohledu na to jestli se jedná o chráněný nebo hospodářský porost pomaleji (Grossman et al., 2008; Larrieu et al., 2013).

Jako ukázkou níže uvádím **Graf č. 10** z výzkumu, který byl prováděn v dlouhodobě člověkem neobhospodařovaných souborech v Pyrenejích. Akumulační křivka znázorňuje následující: aby bylo možné v porostu pozorovat 8 základních typů mikrostanovišť<sup>27</sup>, je nutné zajistit vzorek s průměrně 100 jedinci BK a dokonce s 500 jedinci JD bez ohledu na jejich DBH (Larrieu et al., 2013).

---

<sup>27</sup> Přibližně odpovídá kategoriím mikrostanovišť v klíči využitém v mém výzkumu.



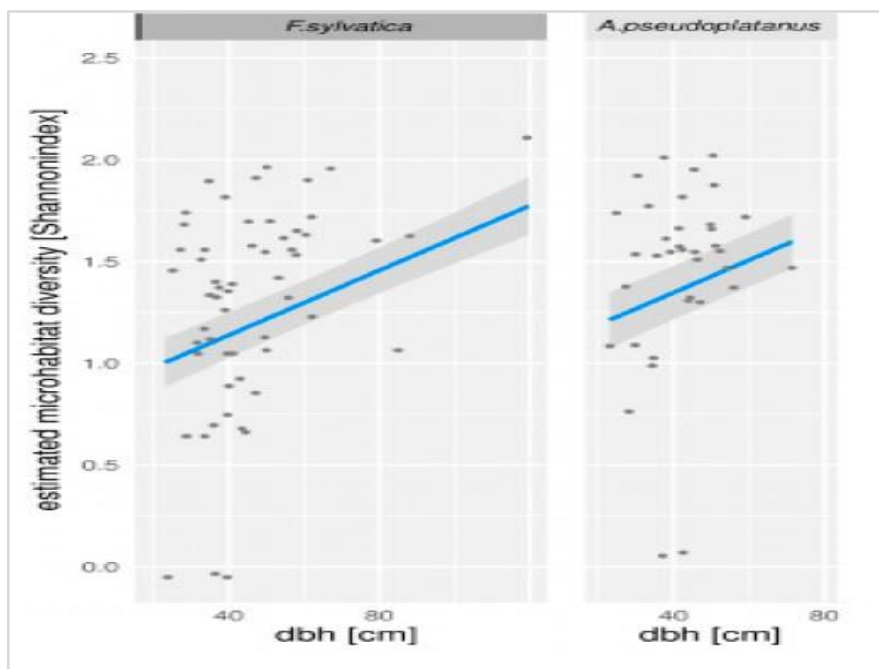
**Graf č. 10** Kumulativní křivka výskytu počtu typů mikrostanovišť v závislosti na počtu stromů mezi BK („Beech“) a JD („Fir“) (Larrieu, e al., 2013)

Jak bylo na začátku této kapitoly řečeno, z **Grafu č. 4** je patrné, že četnost typů mikrostanovišť na SM ve zkoumaných lokalitách patřila mezi nejmenší a to v obou porovnávaných celcích až na dvě výjimky. Těmi byly četná poranění a exudáty, které tvořily ztráty kůry a různé praskliny resp. ronění pryskyřice. Je nutné dodat, že jedinci SM nebyli na zkoumaných lokalitách napadeni lýkožroutem smrkovým (*Ips typographus*). Četné exudáty a poranění však u této dřeviny svědčí spíše o jejím horším zdravotním stavu než o příhodných podmínkách pro výskyt mikrostanovišť.

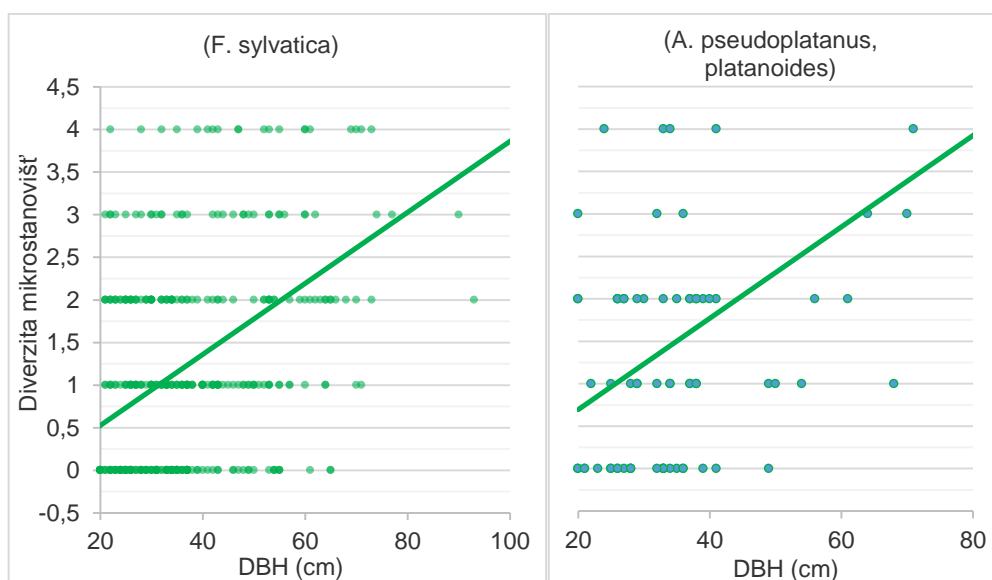
Pravděpodobně stejný důvod má i značný výskyt kategorie odumírání koruny u JS a to u obou porovnávaných celků. Na lokalitách NPR Chejlava a PR Bělýšov měla tato dřevina největší výskyt. Tento výskyt byl zapříčiněn nekrózou jasanu, kterou způsobuje houbový patogen *Chalara fraxinea* a vzhledem k jejímu snadnému šíření a jejím příznakům, které se u starších stromů vyznačují prosycháním větví, lze předpokládat, že vliv této choroby se do výsledků promítl a to hlavně v chráněných celcích (Košťálová et Sázelová, 2010). Toto je zřejmé v **Grafu č. 7**, kde regresní křivka pro JS vykazuje neobvykle vysoký nárůst výskytu mikrostanovišť. Kategorie odumírání koruny měla velký výskyt i na DB v hospodářských souborech, kde byla spíše zapříčiněna usycháním jednotlivých stromů a větší náchylnosti na zlomy v koruně.

Výsledky neprokázaly, že by byly v četnosti výskytu nebo jednotlivých typech mikrostanovišť mezi listnatými dřevinami významnější rozdíly, přesto drobné rozdíly vysledovat lze. A to např. u LP která se v chráněných celcích ukázala být významným nositelem dutin, které byly patrně způsobeny měkkým dřevem, kterým se tato dřevina

vyznačuje a které usnadňuje jejich následné vytvoření. Významný byl u ní i výskyt epifytických či parazitických druhů. Pro tuto kategorii mikrostanovišť se ukázaly být významnými nositeli i DB a JS. Dle mého názoru by bylo u těchto dřevin vhodné zajistit větší výzkumný vzorek a ověřit tak zjištěné výsledky výzkumu provedeného v této práci.



**Graf č.11a** Prediktivní model nárůstu četnosti typů (diverzity) mikrostanovišť u BK a JV zjištěný ve výzkumu (Großman et al., 2018)



**Graf č. 11b** Reálný nárůst četnosti typů (diverzity) mikrostanovišť zjištěný v tomto výzkumu u BK (*F. sylvatica*) a JV (*A. pseudoplatanus* a *platanoides*) (Potužník, 2019)



Na závěr uvádím ke srovnání výše uvedené grafy, kdy **Graf č. 11a** je prediktivní model vytvořený ve výzkumu (Großmann et al., 2018), který probíhal ve smíšených horských lesích na jihozápadě Německa a zkoumal početnost a rozmanitost mikrostanovišť v tamních porostech. Data byla podobně jako v mém výzkumu shromažďována v lesích přírodě blízkých i v lesích hospodářských a na jejich základě byl poté vytvořen prediktivní model, jak pro výskyt celkové početnosti, tak prediktivní model výskytu rozmanitosti typů mikrostanovišť (v druhém grafu jako „microhabitat diversity“) v závislosti na rostoucím DBH. Modely byly vytvořeny pro JD, kterou však z důvodu absence v mém zkoumaném vzorku neuvádím, pro BK a JV. Pro toto srovnání byla data zjištěná v mém výzkumu u výše jmenovaných dřevin z obou zkoumaných celků sjednocena a na jejich základě vytvořena regresní křivka viz **Graf č. 11b**. Také podotýkám, že v mém výzkumu nebyly rozlišovány jednotlivé druhy JV, nicméně se domnívám, že vypovídající hodnota tím nebyla příliš ovlivněna. Prediktivní modely v **Grafu č. 11a** předpokládají pomalejší nárůst výskytu jednotlivých typů mikrostanovišť, než jaký byl zjištěn v mém výzkumu. Nicméně však potvrzují, že u JV oproti BK, je jejich potenciální, a jak bylo zjištěno v mém výzkumu, i reálný výskyt častější.

## ZÁVĚR

Tato práce se zaměřila na problematiku mikrostanovišť na stromech a s jejich pomocí zkoumala biodiverzitu v lesních ekosystémech. Výsledky práce na základě porovnání hospodářských lesů a lesů přírodě blízkých v rezervacích dokazují, že vliv člověka na biodiverzitu v lesních porostech je zásadní a byl prokázán na všech lokalitách. Zejména na těch, kde měly větší zastoupení listnaté dřeviny, především buk lesní. Na lokalitě, kde měla větší zastoupení jehličnatá dřevina, konkrétně smrk ztepilý, nebyl vliv člověka tolik patrný. Tím se dostáváme k dalšímu výsledku, který výzkum zjistil a to, že se výskyt mikrostanovišť mění v závislosti na dřevině. Nejvíce je tento rozdíl patrný mezi listnatými a jehličnatými dřevinami, když jehličnaté dřeviny vykazují menší přítomnost mikrostanovišť, což dokazují i ostatní výzkumy. Rozdíly byly však zaznamenány i mezi jednotlivými listnatými dřevinami. Dalším výsledkem je skutečnost, že výskyt mikrostanovišť se bez ohledu na vliv člověka i druh dřeviny s rostoucím DBH zvyšuje.

V blízkosti zkoumaných lokalit již bylo možné pozorovat začínající napadení vtroušených jedinců smrku kůrovcem. Proto byly vybrány takové plochy, ve kterých nebyly stromy napadeny. Na lokalitě NPR Čerchovské hvozdy, která zastupovala přirozený výskyt smrku, nebylo napadení pozorováno vůbec. S ohledem na výše uvedené skutečnosti, nebyly výsledky práce současnou kůrovcovou kalamitou ovlivněny. Co však výsledky práce nevyhnutelně ovlivnilo, byla nekróza jasanu, která je v ČR přítomna ve většině porostů, jež jsou tvořeny jedinci této dřeviny. Nejvíce byl její výskyt patrný na lokalitě NPR Chejlava.

Na základě výše uvedených faktů ze zjištěných výsledků lze vyvodit opatření, která by do budoucna pomohla zvýšit biodiverzitu v hospodářských porostech. Nelze očekávat, že by hospodářské porosty mohly dosáhnout podobné četnosti mikrostanovišť jako je tomu v porostech přírodě blízkého lesa v rezervacích, nicméně poměrně snadnými opatřeními je možné ji zvýšit. V praxi snadno využitelné je ponechání odumřelých, ale i poraněných jedinců při výchovných zásazích v porostu. Dále pak při obnově porostu v něm ponechávat některé jedince až do jejich přirozeného odumření. Tak bude zajištěn alespoň minimální počet stromů, které jsou v angličtině nazývány jako „habitat trees“ a označují významné nositele mikrostanovišť.

Samozřejmostí je pak přeměna druhové skladby našich hospodářských porostů, jejímž výsledkem bude zvýšený podíl listnatých či smíšených porostů s vysokou druhovou rozmanitostí dřevin. Zvýšená pozornost by měla být věnována kulturním smrkovým

monokulturám, které nejen že jsou mimo oblasti svého přirozeného výskytu značně nestabilní, ale vyznačují se i poměrně nízkým výskytem mikrostanovišť. Nelze tvrdit, že by se v porostech s převahou smrku nevyskytovala žádná mikrostanoviště, avšak listnaté, či smíšené porosty poskytují daleko více příležitostí pro jejich potenciální výskyt a mají tedy i předpoklady pro vyšší biodiverzitu.

Mikrostanoviště na stromech jsou jako ukazatelé biodiverzity v lesnictví zatím stále opomíjeným faktorem. Nicméně v současné době, kdy na velké rozloze našich lesů v nepůvodních porostech tvořenými smrkovými monokulturami došlo vlivem kůrovcové kalamity téměř k ekologické katastrofě, se ukazuje, že je potřeba změnit celou koncepci lesního hospodaření v našich lesích. Bylo by vhodné do ní začlenit i samotnou problematiku mikrostanovišť na stromech a začít tyto poznatky využívat nejen ve zbylých, ale především v nově zakládaných porostech a ne je přehlížet, jako tomu bylo dosud. Navíc lze do budoucna předpokládat, že u lesních ekosystémů bude kladen stále větší důraz na jejich mimoprodukční funkce, jako je vodohospodářská, půdoochranná nebo rekreační funkce, než na funkci produkční, jejímž hlavním cílem je maximální zisk z produkce dřevní hmoty a pravděpodobně budou tvořeny ekologicky stabilními porosty, u kterých bude biodiverzita významným faktorem.

## SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Tištěné příspěvky

ADAM, D.; HORT, L.; JANIK, D.; KRÁL, K.; ŠAMONIL, P.; UNAR, P.; VRŠKA, T. 2011. *Metodika hodnocení přirozenosti lesů v ČR*. Brno, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. oddělení ekologie lesa.

Anonymous 1977: Kolektiv pracovníků základní ochrany přírody Krajského střediska státní památkové péče a ochrany přírody. 1977. Inventarizační průzkum provedený v letech 1975 – 1976 ve státní přírodní rezervaci Bělýšov. Plzeň, Zpr. KSSPPOP za spolupráce Státního ústavu památkové péče a ochrany přírody v Praze.

BAČE, R.; SVOBODA, M. 2016. *Management mrtvého dřeva v hospodářských lesích*. 1. vyd. Praha: Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 44. ISBN 978-80-7417-118-5.

BÜTLER, R.; LACHAT, T.; LARRIEU L.; PAILLET, Y. 2013. *Habitat trees: key elements for forest biodiversity*. Integrative Approaches as an Opportunity for the Conservation of Forest Biodiversity. European Forest Institute, 84-91. ISBN 978-952-5980-07-3.

ČEČIL, F. et al. (1983): Státní přírodní rezervace Chejlava. Inventarizační průzkum 1982–83. Plzeň, Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody.

ČÍŽEK, K. 1962. Květena Branžovského hvozdu. – 57 p., ms. (Dipl. práce, depon. in: knihovna Pedag. fak. Západočes. univ. Plzeň et Knihovna bot. odděl. Západočes. muzea Plzeň).

GROßMANN, J.; SCHULTZE, J.; BAUHUS, J.; PYTTEL, P. 2018. *Predictors of Microhabitat Frequency and Diversity in Mixed Mountain Forests in South-Western Germany*. Forests, 104, 9(3). ISSN 1999-4907

JOHN, J. 1870. Statistický a topografický popis knížecího schwarzenberského panství Vimperk v Píseckém kraji. – Suppl. 1/19 Vyd. Čes. Lesn. Spolku, p. 1–25, Praha. /Transl. F. Maršík.

KLIMEŠ, L. 2005. *Slovník cizích slov*. 2. rozš. a dopl. vyd. Praha : SPN – pedagogické nakladatelství, 829 s. ISBN 80-7235-272-5.

KOŠTÁLOVÁ, V.; SÁZELOVÁ V. 2010. Chřadnutí a odumírání jasanů. Praha. Vyd. ministerstvo zemědělství ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou.

KOZÁK, D.; MIKOLÁŠ, M.; SVITOK, M.; BAČE, R.; PAILLET, Y.; LARRIEU, L.; NAGEL THOMAS A.; BEGOVIČ, K.; ČADA, V.; DIKU, A.; FRANKOVIČ, M.; JANDA, P.; KAMENIAR, O.; KEREN, S.; KJUČUKOV, P.; LÁBUSOVÁ, J.; LANGBEHN, T.; MÁLEK, J.; ...SVOBODA, M. 2018. Profile of tree-related microhabitats in European primary beech-dominated forests. *Forests Ecology and Management*, 429, (363-374). ISSN 0378-1127

KRAUS, D.; KRUMM, F. 2013. *Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity*. In *Managing Forest in Europe*. European Forest Institute, 284. ISBN 978-952-5980-07-3.

KUBÁT K.; HROUDA L.; CHRTEK J. JUN.; KAPLAN Z.; KIRSCHNER J.; ŠTĚPÁNEK J. 2002. Klíč ke květeně České republiky – 928 p., Academia, Praha. ISBN 80-200-0836-5.

LARRIEU, L.; CABANETTES, A.; GONIN, P.; LACHAT, T.; PAILLET, Y.; WINTER, S.; ...DECONCHAT, M. 2014. *Deadwood and tree microhabitat dynamics in unharvested temperate mountain mixed forests: a life-cycle approach to biodiversity monitoring*. *Forest Ecology and Management*, 334, 163-173. ISSN 0378-1127.

LARRIEU, L.; CABANETTES, A.; DELARUE, A. 2012. *Impact of silviculture on dead wood and on the distribution and frequency of tree microhabitats in montane beech-fir forests of the Pyrenees*. *European Journal of Forest Research*, 131, 773–786. ISSN 1612-4677.

LARRIEU, L.; CABANETTES A. 2012. *Species, live status, and diameter are important tree features for diversity and abundance of tree microhabitats in subnatural montane beech–fir*. *Canadian Journal of Forest Research*, 42(8), 1433-1445. ISSN 1208-6037.

LARRIEU, L.; CABANETTES, A.; BRIN, A.; BOUGET, C.; DECONCHAT, M. 2014. *Tree microhabitats at the stand scale in montane beech–fir forests: practical information for taxa conservation in forestry*, *European Journal of Forest Research*, 2014, 133(2), 355-367. ISSN 1612-4677.

LARRIEU, L.; PAILLET, Y.; WINTER, S.; BÜTLERE R.; KRAUSF, D.; KRUMMG, F.; LACHAT, T. MICHELI Alexa K.; REGNER, B.; VANDEKERKHOVEL, K. 2018. *Tree related microhabitats in temperate and Mediterranean European forests: A hierarchical typology for inventory standardization*. *Ecological Indicators*, 84, 194-207. ISSN 1470-160X.

LINDENMAYER, David B.; LAURANCE, William F.; FRANKLIN, Jerry F.; LIKENS, Gene E.; BANKS, Sam C.; BLANCHARD, W.; GIBBONS P.; IKIN, K.; BLAIR, D.; MCBURNEY, L.; MANNING, Adrian D.; STEIN, John A.R. 2014. *New policies for old trees: averting a global crisis in a keystone ecological structure*. *Conservation Letters*, 73, 61-69. ISSN1755-263X.

LIŠKOVÁ, D. (2004): Plán péče o NPR Čerchovské hvozdy. Přímda, Depon. in Správa CHKO Český les.

NOŽIČKA, J. 1957. Přehled vývoje našich lesů. Praha 111. Státní zemědělské nakladatelství.

PAILLET, Y.; BERGÈS, L.; HJÄLTÉN, J.; ODOR, P.; AVON C.; BERNHARDT-RÖMERMANN, M.; BIJLSMA R.J.; DE BRUYN, L.; FUHR, M.; GRANDIN, U.; KANKA, R.; LUNDIN, L.; LUQUE, S.; MAGURA, T.; MATESANZ, S.; MÉSZÁROS, I.; SEBASTIÀ, M.T.; SCHMID, W.; STANDOVÁR, T.; TÓTHMÉRÉSZ, B.; UOTILA, A.; VALLADARES, F.; VELLAK, K.; VIRTANEN, R. 2010. *Biodiversity Differences between Managed and Unmanaged Forests: Meta-Analysis of Species Richness in Europe*. Conservation Biology, 24(1):101-12. ISSN 1523-1739.

PEKSA, O. 2012. Závěrečná zpráva z inventarizačního průzkumu NPR Čerchovské hvozdy – lišejníky. Občanské sdružení Ametyst. Přímada, Depon in Správa CHKO Český les.

PETŘÍČEK, V.; KOLBEK, J. 1979: Vegetace přírodní rezervace Bělýšov. (Doplněk k poznání vegetace Branžovského hvozdu). Praha, Zpr. Čs. Bot. Společ., 14, 61–68.

POTUŽNÍK, J. 2017. Mikrostanoviště na stromech v PR Jelení vrch. Praha. Bakalářská práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnictví a dřevařství, katedra ekologie lesa.

QUITT, E. 1971. Klimatické oblasti Československa. Academia. *Studia Geographica* 16. Brandýs n. L. pobočka: Stará Boleslav, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. *OPRL Přírodní lesní oblast č. 6 Západočeské pahorkatina*.

REGNERY, B.; COUVET D.; KUBAREK, L.; JULIEN, J.-F.; KERBIRIOU, C. 2013. *Tree microhabitats as indicators of bird and bat communities in Mediterranean forests*. Ecological Indicators, 34, 221–230. ISSN 1470-160X.

REGNERY, B.; PAILLET Y.; COUVET D.; KERBIRIOU, C. 2013. *Which factors influence the occurrence and density of tree microhabitats in Mediterranean oak forests?* Forest Ecology and Management, 295, 118-125. ISSN 0378-1127.

REJNEK, P. 1977. Státní přírodní rezervace Bělýšov. Inventarizační průzkum. Plzeň, depon. in: Krajský úřad Plzeňského kraje, odbor ŽP.

ŘÍŠ, V. (1997): Návrh plánu péče o NPR Čerchovské hvozdy, Přímada, Depon. in Správa CHKO Český les.

SEIDL, K. a kol. 1982. *Inventarizační průzkum*. Plzeň: KSSPPOP

SLADKÝ, J. 2005, Zpráva z inventarizačního průzkumu NPR Čerchovské hvozdy z oboru floristika. AOPK ČR. Přímada, Depon in Správa CHKO Český les.

SOFRON, J.; VONDRÁČEK, M. 1975: Vegetační poměry přirozených lesů státní přírodní rezervace Chejlava. Plzeň, Zpr. Muz. Západočes. kr., Příroda, 18 : 17 – 20.

SOUKUP, F., (1981): Příspěvek k poznání dřevokazných chorošů, státní přírodní rezervace Chejlava. Plzeň, Zpr. Muz. Západočes. kr., Příroda, 24, 3-7.

VACEK, S.; MOUCHA, P. et al. 2012. *Péče o lesní ekosystémy v chráněných územích ČR*. Vyd. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 896. ISBN 978-80-7212-588-3.

VANÍK, K.; KODRÍK, J.; HLAVÁČ, P.; REINPRECHT, L. 2000. *Lesnická fytopatologie*. Vyd. Technická univerzita Zvolen. 1. vyd, 165. ISBN 80-228-0988-8.

VRŠKA, T.; HORT, L. 2003. *Základní kritéria a parametry pro hodnocení "přirozenosti" lesních porostů*. Brno: AOPK ČR.

UIDOT, A.; PAILLET, Y.; ARCHAU, F.; GOSSELIN, F. 2011. *Influence of tree characteristics and forest management on tree microhabitats*. Biological Conservation, 144, 441-450. ISSN 0006-3207.

WINTER, S.; MÖLLER, Georg C. 2008. *Microhabitats in lowland beech forests as monitoring tool for nature*. Forest Ecology and Management, 255, 1251–1261. ISSN 0378-1127.

ZAHRADNICKÝ J., MACKOVČIN P. (EDS.) et al. (2004): Plzeňsko a Karlovarsko. In: *Chráněná území ČR, svazek XI*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 588, 81-304. ISBN 80-86064-68-9.

ZATLOUKAL, V.; MÁNEK, J.; ČURN, V.; KADERA, J. 2001: *Inventarizace a genetická diverzita tisů červeného ve ZCHÚ ČR jako podklad pro záchranná opatření a pro jeho reintrodukcii*. Závěrečná zpráva grantu VaV/610/1/99 – 3.2. za léta řešení 2000-2001. Vimperk, Správa NP a CHKO Šumava, 119.

### **Elektronické zdroje**

Anonymous 2019: Ministerstvo životního prostředí. 2019. *Evropsky významné lokality*, <[https://www.mzp.cz/cz/evropsky\\_vyznamne\\_lokality](https://www.mzp.cz/cz/evropsky_vyznamne_lokality)>.

Anonymous 2019: Ministerstvo životního prostředí – *Chráněné krajinné oblasti* [online], [cit. 2019-02-27]. Dostupné z WWW: <[https://www.mzp.cz/cz/chranene\\_krajinne\\_oblasti](https://www.mzp.cz/cz/chranene_krajinne_oblasti)>.

Anonymous 2011: Občanské sdružení MEZI LESY. 2011. *Plán péče o PR Bělýšov na období 2013 až 2022*. [online]. [cit. 2019-03-21]. Dostupné z WWW: <[https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW\\_ONE=1&ID=127](https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW_ONE=1&ID=127)>.

Agentura ochrany přírody a krajiny. 2015. *Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb.* [online]. [cit. 2019-03-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.ochranaprirody.cz/statni-sprava/pravni-predpisy/zakony/>>.

- Agentura ochrany přírody a krajiny. 2016. *Plán péče o Chráněnou krajinnou oblast Český les na období 2017 – 2026* [online]. [cit. 2019-03-21]. Dostupné z WWW: <[https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW\\_ONE=1&ID=44](https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW_ONE=1&ID=44)>.
- Agentura ochrany přírody a krajiny. 2013. *Plán péče o NPR Čerchovské hvozdy 2014 – 2023* [online]. [cit. 2019-03-21]. Dostupné z WWW: <[https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW\\_ONE=1&ID=2088](https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW_ONE=1&ID=2088)>.
- AOPK ČR. 2006. NATURA 2000, Co je Natura 2000 [online], [cit. 2019-02-27]. Dostupné z WWW: <<http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=2102>>.
- AOPK ČR. 2003. NATURA 2000, Kategorie ZCHÚ [online], [cit. 2019-02-27]. Dostupné z WWW: <<http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=419>>.
- CRISTINI, V. 2018. Management jmelí. *Ochrana přírody* [online], [cit. 2019-03-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.casopis.ochranaprirody.cz/vyzkum-a-dokumentace/management-jmeli/>>.
- DAVID, R. 2016. Přírodní rezervace, přírodní památky. *ŠumavaInfo.cz – Informační server Šumavy a Pošumaví* [online], [cit. 2019-03-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.sumavainfo.cz/prirodni-rezervace>>.
- JALŮVKA, T. 2013. *Edukační (Výchovně-vzdělávací) potenciál přírodních parků v ČR*, Olomouc. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, katedra biologie. [online], [cit. 2019-03-21]. Dostupné z WWW: <<https://theses.cz/id/8ozfnc/00163228-162032246.pdf>>.
- LUŠTINEC, J. 1998. Jak to, že stromy roní mizu: odpověď na každou otázku. *Vesmír* [online], vol. 77, no. 194 [cit. 2019-04-05]. Dostupné z WWW: <<https://vesmir.cz/clanek/jak-to-ze-stromy-roni-mizu>>.
- MRKVA, R.; RIEDL, V. 2010. Praskliny kůry a poškození kmenů listnatých dřevin. *Lesnická práce* [online], vol. 89, no. 6/10 [cit. 2019-04-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-89-2010/lesnicka-prace-c-6-10/praskliny-kury-a-poskozeni-kmenu-listnatych-drevin>>.
- NEUMANN, Jiří. 2015. Staré, již zapomenuté řemeslo smolaření v lesích. Obnovená tradice. *Časopis historického spolku Schwarzenberg* [online]. [cit. 2019-03-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.hss.barok.org/text-clanku.php?t=607&c=32>>.
- PATOČKA, J.; PATOČKA, M. 2013. Troudinatec pásovaný. *Toxicology* [online], [cit. 2019-03-05]. Dostupné z WWW: <<http://toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=604>>.
- SEKÁČ, M. 2007. *Plán péče o PR Bělč 2008 – 2022* [online]. [cit. 2019-03-21]. <[https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW\\_ONE=1&ID=11](https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW_ONE=1&ID=11)>.



VOREL, Ivan. 2008. Branžovský hvozď. *Projektová a expertní kancelář oboru urbanismu, krajinného plánování a ochrany přírody* [online]. [cit. 2019-03-21]. Dostupné z WWW: <<https://www.chudenice.info/file.php?nid=15817&oid=6735750>>.

ZATLOUKAL, V. a kol. pracovníků IFER. 2006. Plán péče 2007-2019. *Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o., Areál 1. Jílovské a.s.* [online], [cit. 2019-03-18]. Dostupné z WWW: <[https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW\\_ONE=1&ID=127](https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW_ONE=1&ID=127)>.

ZOUN, M. 2016. Popínavý, stálezelený břečťan zkrášlí stěny i stromy a nahradí trávnik ve stínu, *iReceptář.cz* [online], [cit. 2019-04-05]. Dostupné z WWW: <<https://www.ireceptar.cz/zahrada/popinavy-stalezeleny-brectan-zkrasli-steny-i-stromy-a-nahradi-travnik-ve-stinu.html>>

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Tab. s geografickými souřadnicemi jednotlivých středových bodů ploch na zkoumaných lokalitách v systému WGS-84.....	75
Příloha č. 2 Tab. se zjištěnými výsledky v porostech v PR Bělč.....	75
Příloha č. 3 Tab. se zjištěnými výsledky v hospodářských porostech u PR Bělč.....	75
Příloha č. 4 Umístění jednotlivých středů zkoumaných ploch na lokalitě PR Bělč a jejich zobrazení na leteckém snímku.....	76
Příloha č. 5 Fotografie z průběhu výzkumu prováděném v hospodářském porostu u PR Bělč.....	77
Příloha č. 6 Tab. se zjištěnými výsledky v porostech v PR Bělýšov.....	77
Příloha č. 7 Tab. se zjištěnými výsledky v hospodářských porostech u PR Bělýšov.....	77
Příloha č. 8 Umístění jednotlivých středů zkoumaných ploch na lokalitě PR Bělýšov a jejich zobrazení na leteckém snímku.....	78
Příloha č. 9 Fotografie mrtvého dřeva v jižně situované části PR Bělýšov.....	79
Příloha č. 10 Tab. se zjištěnými výsledky v porostech v NPR Chejlava.....	79
Přílohy č. 11 Tab. se zjištěnými výsledky v hospodářských porostech u NPR Chejlava.....	79
Příloha č. 12 Umístění jednotlivých středů zkoumaných ploch na lokalitě NPR Chejlava a jejich zobrazení na leteckém snímku.....	80
Příloha č. 13 Fotografie dvou typů mikrostanovišť – dutina spojená s výskytem saproxylických hub na lokalitě NPR Chejlava.....	81
Příloha č. 14 Tab. se zjištěnými výsledky v porostech v NPR Čerchovské hvozdy.....	81
Příloha č. 15. Tab. se zjištěnými výsledky v hospodářských porostech u NPR Čerchovský hvozd.....	81
Příloha č. 16 Umístění jednotlivých středů zkoumaných ploch na lokalitě NPR Čerchovské hvozdy a jejich zobrazení na leteckém snímku.....	82
Příloha č. 17 Fotografie poraněných stromů s výtoky pryskyřice (exudáty) v NPR Čerchovské hvozdy.....	83

## PŘÍLOHY

Příloha č.1 Tab. s geografickými souřadnicemi jednotlivých středových bodů ploch na zkoumaných lokalitách v systému WGS-84 (mapy.cz)

PR BĚLČ			PR BĚLÝŠOV		
1	49.4772N	13.2484E	1	49.4522N	13.2047E
2	49.4771N	13.247E	2	49.452N	13.2057E
3	49.4767N	13.2452E	3	49.4497N	13.205E
4	49.4778N	13.2454E	4	49.4489N	13.2045E
5	49.478N	13.2462E	5	49.4483N	13.2009E
6	49.4787N	13.2477E	6	49.4489N	13.201E
NPR CHEJLAVA			NPR ČERCHOVSKÉ HVOZDY		
1	49.534N	13.5551E	1	49.3764N	12.8149E
2	49.5346N	13.5574E	2	49.3755N	12.8117E
3	49.5374N	13.5556E	3	49.3743N	12.8124E
4	49.5362N	13.5539E	4	49.3743N	12.8139E
5	49.5341N	13.554E	5	49.3701N	12.8143E
6	49.5333N	13.5538E	6	49.3699N	12.8157E

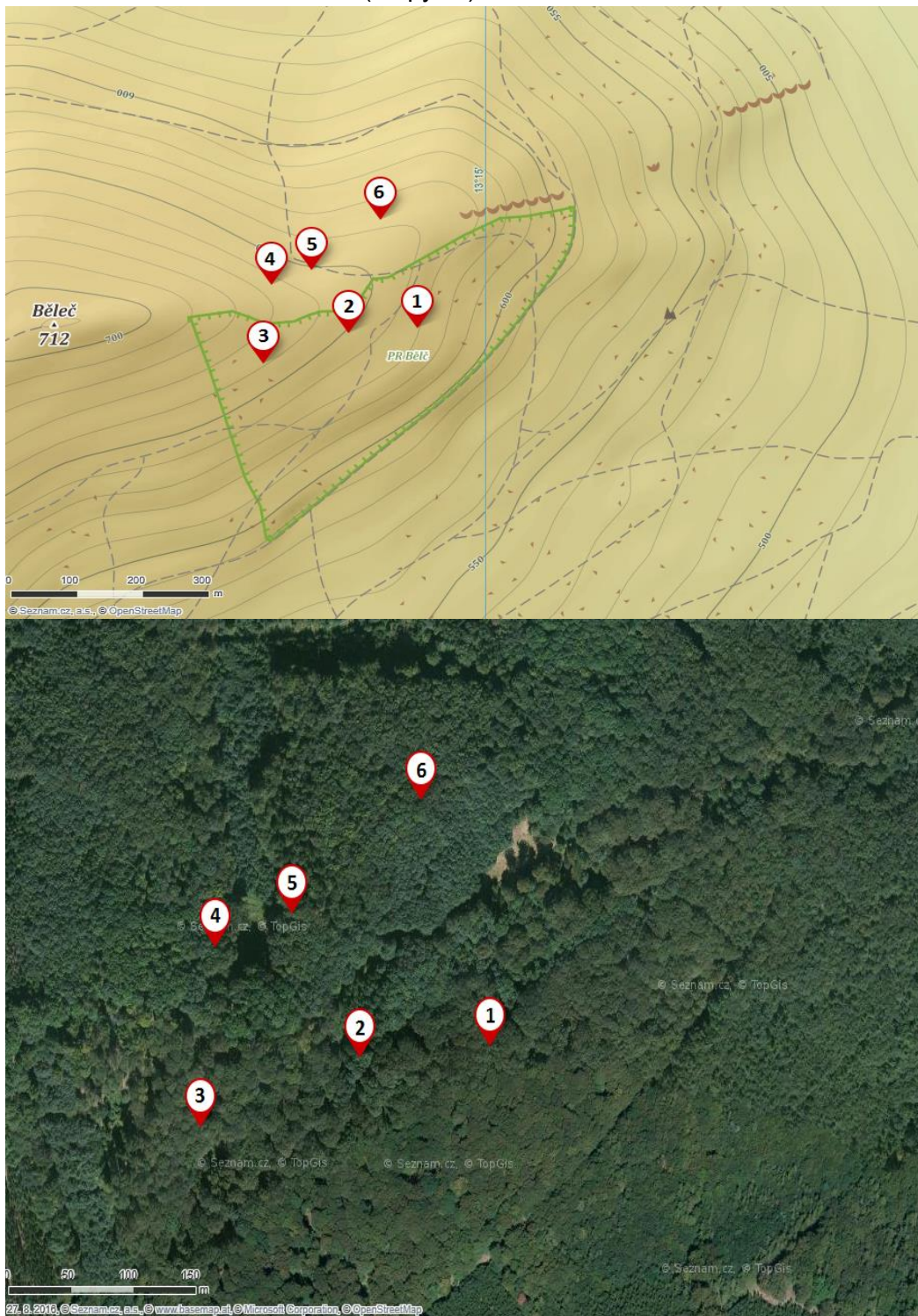
Příloha č. 2 Tab. se zjištěnými výsledky v porostech v PR Bělč

Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS na 1 strom	Průměrný DBH (cm)
LP	1	0	1%	—	53
BK	69	8	82%	1,51	48
JV	13	0	16%	1,62	41
BR	1	1	1%	—	29
<b>Celkem</b>	<b>84</b>	<b>9</b>	Průměrný DBH stromů (cm)		<b>43</b>
Počet mikrostanovišť		129	Průměrně MS na 1 strom		1,54

Příloha č.3. Tab. se zjištěnými výsledky v hospodářských porostech u PR Bělč

Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS na 1strom	Průměrný DBH (cm)
LP	2	0	2%	—	36
SM	1	1	1%	—	25
BK	115	2	88%	0,59	33
JV	9	0	7%	1,44	44
JD	3	0	2%	—	26
<b>Celkem</b>	<b>130</b>	<b>3</b>	Průměrný DBH stromů (cm)		<b>33</b>
Počet mikrostanovišť		86	Průměrně MS na 1 strom		0,66

Příloha č. 4 Umístění jednotlivých středů zkoumaných ploch na lokalitě PR Bělč a jejich zobrazení na leteckém snímku (mapy.cz)



Příloha č. 5 Fotografie z průběhu výzkumu prováděném v hospodářském porostu u PR Bělč (zdroj archiv autora)



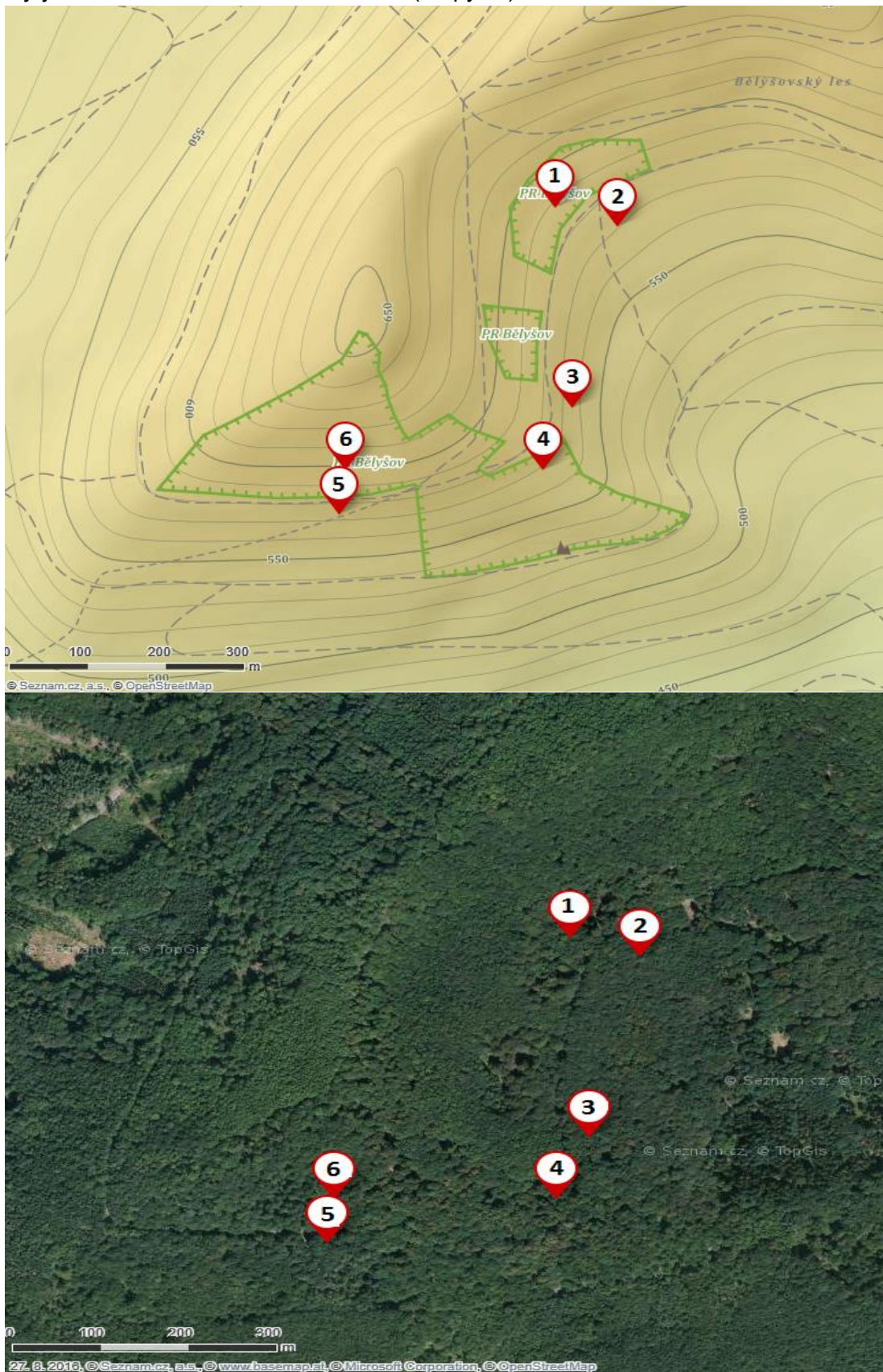
Příloha č. 6 Tab. se zjištěnými výsledky v porostech v PR Bělýchšov

Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS na 1stom	Průměrný DBH (cm)
LP	50	2	43%	1,82	41
BK	19	2	16%	1,89	48
JV	13	3	11%	1,62	30
JS	14	2	12%	1,57	28
DB	21	2	18%	2,19	49
<b>Celkem</b>	<b>117</b>	<b>11</b>	Průměrný DBH stromů (cm)		<b>39</b>
Počet mikrostanovišť		<b>216</b>	Průměrně MS na 1 strom		<b>1,85</b>

Příloha č. 7 Tab. se zjištěnými výsledky v hospodářských porostech u PR Bělýchšov

Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS na 1stom	Průměrný DBH (cm)
LP	22	1	18%	1,41	38
BK	38	1	30%	1,03	36
JV	12	0	10%	0,83	30
JS	18	2	14%	1,00	30
DB	35	0	28%	1,20	43
<b>Celkem</b>	<b>125</b>	<b>4</b>	Průměrný DBH stromů (cm)		<b>35</b>
Počet mikrostanovišť		<b>140</b>	Průměrně MS na 1 strom		<b>1,12</b>

Příloha č. 8 Umístění jednotlivých středů zkoumaných ploch na lokalitě PR Bělýšov a jejich zobrazení na leteckém snímku (mapy.cz)



Příloha č. 9 Fotografie mrtvého dřeva v jižně situované části PR Bělýšov (zdroj archiv autora)



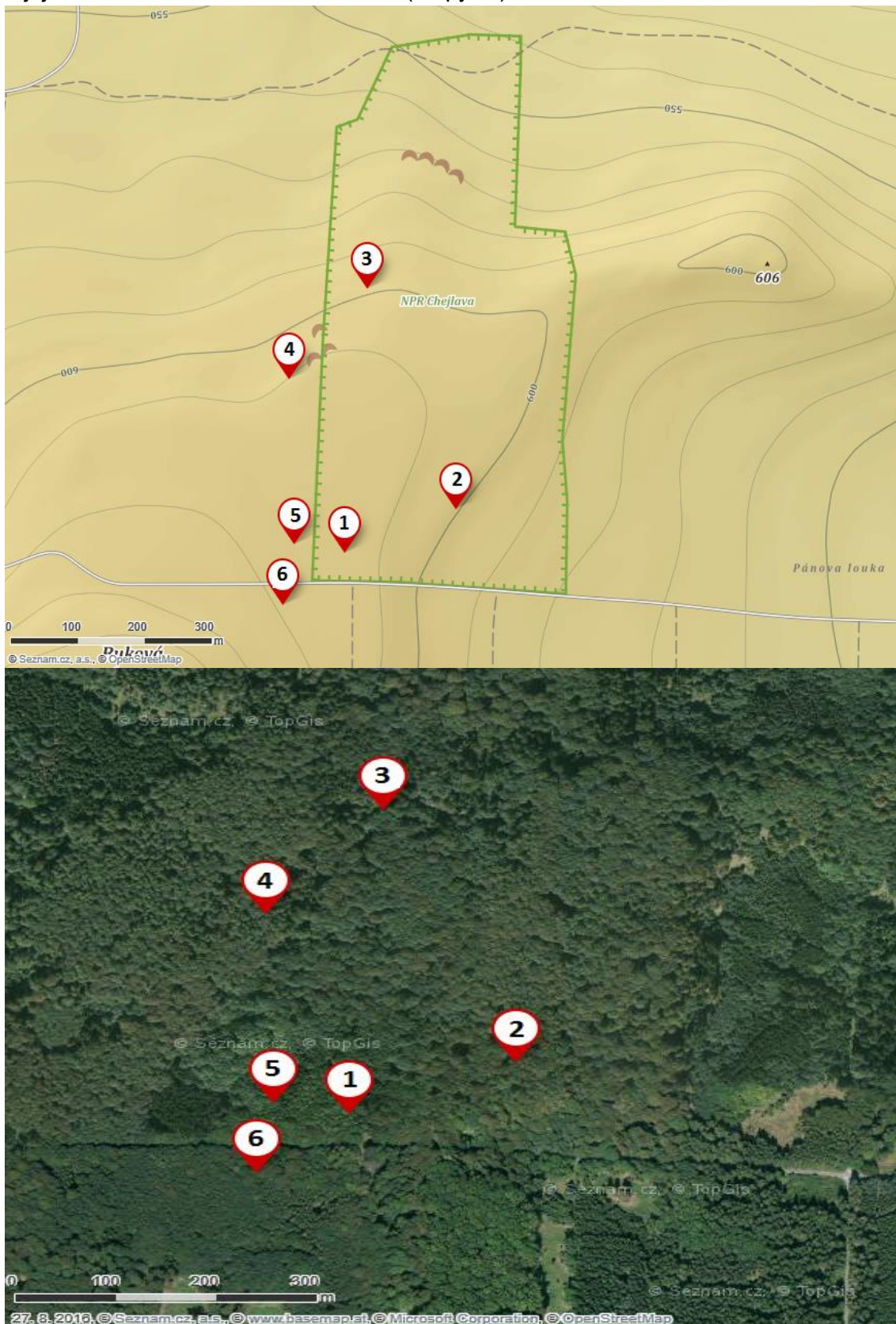
Příloha č. 10 Tab. se zjištěnými výsledky v porostech v NPR Chejlava

Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS na 1stom	Průměrný DBH (cm)
LP	8	1	10%	2,25	52
SM	9	1	11%	1,11	42
BK	34	2	43%	2,59	52
JV	8	0	10%	3,88	50
MD	1	0	1%	—	69
JS	15	0	19%	2,13	33
DB	5	0	6%	3,00	59
<b>Celkem</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	Průměrný DBH stromů (cm)		<b>51</b>
Počet mikrostanovišť		<b>194</b>	Průměrně MS na 1 strom		<b>2,43</b>

Přílohy č. 11 Tab. se zjištěnými výsledky v hospodářských porostech u NPR Chejlava

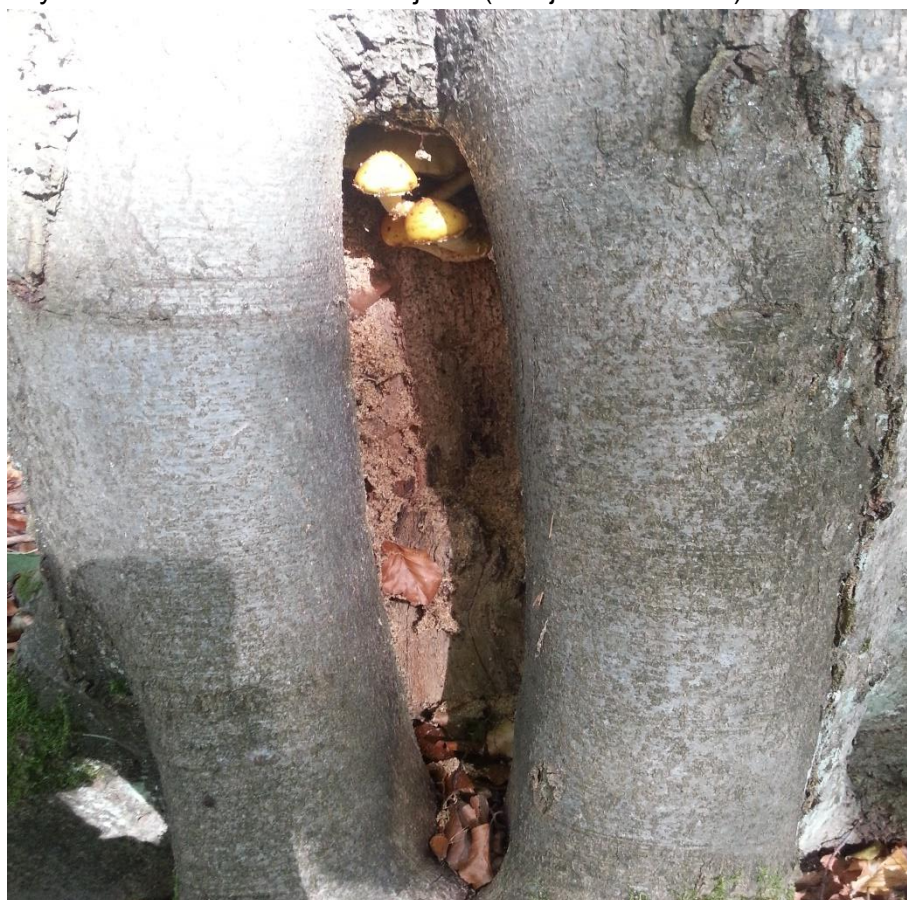
Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS na 1stom	Průměrný DBH (cm)
SM	5	0	5%	0,20	33
BK	45	0	46%	1,07	38
JV	20	0	20%	0,85	32
JD	1	0	1%	0,00	66
MD	2	0	2%	0,00	57
JS	15	0	15%	1,53	41
DB	11	2	11%	1,45	28
<b>Celkem</b>	<b>99</b>	<b>2</b>	Průměrný DBH stromů (cm)		<b>42</b>
Počet mikrostanovišť		<b>105</b>	Průměrně MS na 1 strom		<b>1,06</b>

Příloha č. 12 Umístění jednotlivých středů zkoumaných ploch na lokalitě NPR Chejlava a jejich zobrazení na leteckém snímku (mapy.cz)





Příloha č. 13 Fotografie dvou typů mikrostanovišť – dutina spojená s výskytem saproxylických hub na lokalitě NPR Chejlava (zdroj archiv autora)



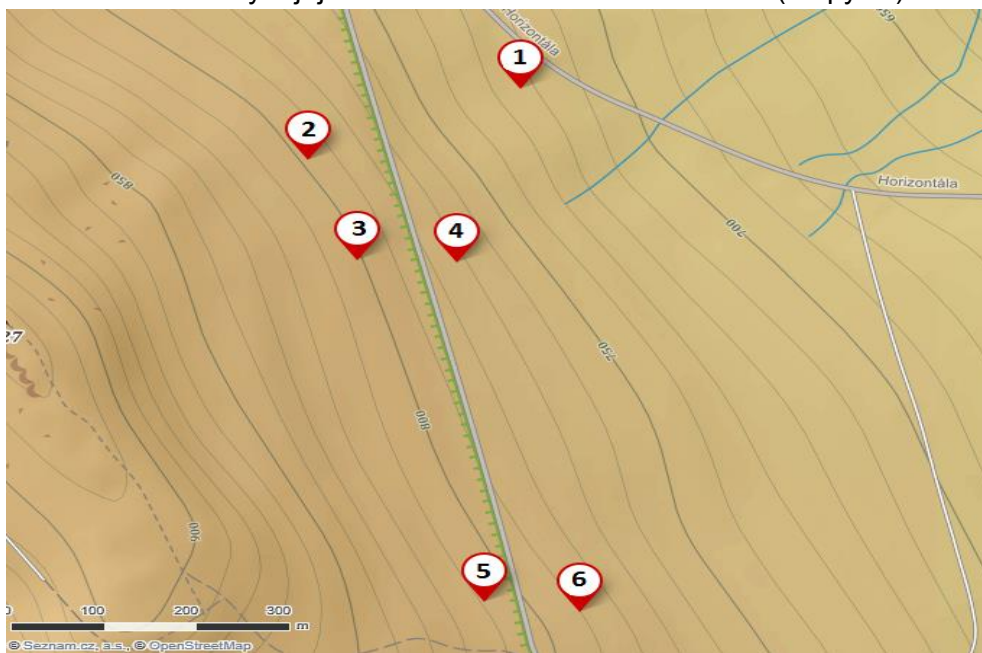
Příloha č. 14 Tab. se zjištěnými výsledky v porostech v NPR Čerchovské hvozdy

Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS na 1 strom	Průměrný DBH (cm)
SM	100	2	75%	1,00	45
BK	32	1	24%	2,22	31
JV	1	0	1%	—	41
<b>Celkem</b>	<b>133</b>	<b>3</b>	Průměrný DBH stromů (cm)		<b>39</b>
<b>Počet mikrostanovišť</b>		<b>177</b>	Průměrně MS na 1 strom		<b>1,33</b>

Příloha č. 15 Tab. se zjištěnými výsledky v hospodářských porostech u NPR Čerchovský hvozd

Dřeviny	Počet stromů	Počet souší	Zastoupení	MS na 1 strom	Průměrný DBH (cm)
SM	83	3	70%	0,93	46
BK	35	0	29%	1,31	30
<b>Celkem</b>	<b>118</b>	<b>3</b>	Průměrný DBH stromů (cm)		<b>38</b>
<b>Počet mikrostanovišť</b>		<b>123</b>	Průměrně MS na 1 strom		<b>1,04</b>

Příloha č. 16 Umístění jednotlivých středů zkoumaných ploch na lokalitě NPR Čerchovské hvozdy a jejich zobrazení na leteckém snímku (mapy.cz)



Příloha č. 17 Fotografie poraněných stromů s výtoky pryskyřice (exudáty) v NPR Čerchovské hvozdy (zdroj archiv autora)

