

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ekologie lesa



**Fakulta lesnická
a dřevařská**

Stromové mikrohabitaty v PR V Bahnách

Bakalářská práce

Vojtěch Janák

Ing. Vladimír Janeček, Ph.D.

2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Stromové mikrohabitaty v PR V Bahnách vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil, a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne 05.04.2024

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Vojtěch Janák

Systémová arboristika

Název práce

Stromové mikrohabitaty v PR V Bahnách

Název anglicky

Tree microhabitats in LPA V Bahnách

Cíle práce

Cílem práce je provedení inventarizace dřevin v PR V bahnách. Její hlavní součástí je soupis vyskytujících se mikrohabitátů a porovnání s jinými lokalitami.

Metodika

Bude zpracována literární rešerše k problematice mikrohabitátů (září 2023)

V rámci inventarizace bude u jednotlivých jedinců na vybrané lokalitě provedeno určení taxonu, budou zjištěny základní dendrometrické charakteristiky (výška, průměr kmene, průměr koruny) a bude určen zdravotní stav, vitalita a bude odhadnut věk. Údaje budou zapsány do inventarizační tabulky.

Součástí inventarizace bude také sledování výskytu a četnosti stromových mikrohabitátů. Terénní práce budou dokončeny do konce listopadu 2023.

Výsledky budou statisticky vyhodnoceny a porovnány s výsledky z jiných lokalit (leden 2024).

Doporučený rozsah práce

30 s. + přílohy

Klíčová slova

biodiverzita, dřeviny, arboristika

Doporučené zdroje informací

- Kolařík, J a kol. 2003: Péče o dřeviny rostoucí mimo les, 1. díl, ČSOP Vlašim
Kolařík, J. a kol. 2005: Péče o dřeviny rostoucí mimo les, II. díl, ČSOP Vlašim
Kraus D., Bütler R., Krumm F., Lachat T., Larrieu L., Mergner U., Paillet Y., Rydkvist T., Schuck A., et Winter S. 2016: Catalogue of tree microhabitats. Reference field list. Itegrate+ Technical Paper. 16 p.
Larrieu L., Paillet Y., Winter S., Bütler R., Kraus D., Krumm F., Lachat T., Michel A. K., Regnery B. et Vandekerkhove K. (2018): Tree related microhabitats in temperate and Mediterranean European forests: A hierarchical typology for inventory standardization. Ecological Indicators, Elsevier, 84, 194-207 p.
Wende B., Gossner M.M., Grass I., Arnstadt T., Hofrichter M., Floren A., Linsenmair K.E., Weisser W.W. et Steffan-Dewenter I. (2017): Trophic level, successional age and trait matching determine specialization of deadwood-based interaction networks of saproxylic beetles [online]. Proc. R. Soc. B 284: 20170198. [cit. 2020-03-10] Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.0198>

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Vladimír Janeček, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie lesa

Elektronicky schváleno dne 20. 3. 2024

prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 3. 2024

prof. Ing. Róbert Marušák, PhD.

Děkan

V Praze dne 05. 04. 2024

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Vladimíru Janečkovi, Ph.D., za odborné rady a vedení, dále bych chtěl poděkovat mé rodině za trpělivost a přítelkyni za podporu, kdykoli byla potřeba.

Stromové mikrohabitaty v PR V Bahnách

Souhrn

Tato bakalářská práce se zaměřuje na inventarizaci dřevin v Přírodní rezervaci V Bahnách. Hlavním cílem práce je analyzovat taxonomické a dendrometrické údaje dřevin a současně provést soupis přítomných mikrohabitátů na jednotlivých dřevinách, na jehož základě jsou navržena opatření pro zvýšení četnosti dřevin v rezervaci.

Jako výstup práce je prezentována inventarizační tabulka ve formátu Excel obsahující detailní informace o dřevinách včetně jejich taxonomických a dendrometrických charakteristik. Kromě toho jsou v práci zahrnuty grafy a tabulky, které pomáhají lépe porozumět distribuci a charakteristikám dřevin v rezervaci.

Tato práce přináší přínosné poznatky o stavu dřevin v přírodní rezervaci V Bahnách a poskytuje základ pro další studie či pěstební opatření, případnou veterinizaci, a rozhodování v oblasti ochrany a managementu přírodního prostředí.

Klíčová slova: biodiverzita, dřeviny, arboristika

Tree microhabitats in LPA V Bahnách

Summary

This bachelor's thesis focuses on the inventory of woody plants in the nature reserve V Bahnách. The main goal of the work is to analyze the taxonomic and dendrometric data of tree species and at the same time make an inventory of the microhabitats present on individual tree species, based on which measures are proposed to increase the number of tree species in the reserve.

An inventory table in Excel format containing detailed information on tree species including their taxonomic and dendrometric characteristics is presented as the output of the work. In addition, graphs and tables are included in the work to help better understand the distribution and characteristics of tree species in the reserve.

This work brings useful knowledge about the state of trees in the nature reserve V Bahnách and provides a basis for further studies or cultivation measures, possible veteranization, and decision-making in the field of protection and management of the natural environment.

Keywords: biodiversity, tree species, arboriculture

Obsah

ÚVOD.....	9
CÍL PRÁCE	9
1 Literární rešerše.....	10
1.1 Přírodní rezervace.....	10
1.2 Mikrohabitaty	13
1.3 Veteranizace	16
1.3.1 Legislativa	16
1.3.2 Zásahy	17
2 Praktická část	20
2.1 Metodika	20
2.2 Charakteristika území Přírodní rezervace V Bahnách.....	21
2.3 Taxonomické a dendrometrické údaje	24
3 Výsledky	26
3.1 Inventarizace	26
3.2 Mikrohabitaty	28
3.3 Návrh pěstebních opatření.....	32
4 Diskuze.....	33
5 Závěr a přínos práce	36
6 Literatura.....	37
7 Seznam citovaných zákonů	40
8 Seznam obrázků, grafů a tabulek a příloh	41
8.1 Seznam obrázků, grafů a tabulek	41
8.2 Seznam příloh	41

ÚVOD

Zeleň představuje klíčový prvek ekologické stability a kvality životního prostředí. Její přínosy jsou mnohostranné a zahrnují regulaci klimatu, zlepšení ovzduší, ochranu půdy před erozí, podporu biodiverzity a estetické a rekreační hodnoty pro člověka. Pro zachování těchto přínosů a zajištění dlouhodobé udržitelnosti je nezbytné efektivní hospodaření s přírodními zdroji, včetně chráněných krajinných území.

Chráněná krajinná území představují klíčový nástroj pro ochranu přírody a biodiverzity. Jejich vytvoření a udržování je nezbytné pro zajištění dobrého stavu ekosystémů a prevenci negativních vlivů lidské činnosti, jako je fragmentace prostředí či degradace biotopů. V tomto kontextu je inventarizace dřevin v přírodních rezervacích klíčová pro monitorování stavu vegetace a případného plánování ochranných opatření.

Tato bakalářská práce se zaměřuje právě na inventarizaci dřevin v přírodní rezervaci, která slouží jako podklad pro budoucí veteranizaci, jež má za cíl zvýšit počet mikrohabitátů a tím i biodiverzitu daného území. První část práce je věnována rešerši, která se zabývá legislativou a konceptem chráněných území, zatímco další kapitoly se zaměřují na popis mikrohabitátů a veteranizaci jako nástroje pro zlepšení ekologické stability.

Praktická část práce se zabývá metodikou, popisem lokality a přírodními podmínkami zkoumané oblasti. Následně jsou prezentovány výsledky inventarizace dřevin a dendrologického průzkumu, spolu s navrženými opatřeními pro zlepšení stavu vegetace v rezervaci. V závěru práce je provedena diskuze, která se zaměřuje na úvahy ohledně vhodnosti použití veteranizačních zásahů a dalších pěstebních opatření, jako je kácení nepůvodních druhů.

CÍL PRÁCE

Cílem práce je zhodnocení a zinventarizování zeleně v Přírodní rezervaci V Bahnách spolu se zaměřením na mikrohabitaty a následným návrhem pěstebních opatření pro zvýšení jejich četnosti.

1 Literární rešerše

1.1 Přírodní rezervace

Lidé spravují přírodní rezervace s cílem je chránit před možnými poškozeními a předcházet degradaci životního prostředí. Hlavním účelem je zajistit účinnou ochranu území a současně podporovat výzkum a vzdělávání (Day a kol., 2013). Dle Mezinárodní unie pro konzervaci přírody (IUCN) existují dva typy přírodních rezervací podle toho, zda je povoleno využívání jejich zdrojů, a to komplexní, kde je zakázáno využívání zdrojů, ale může být uděleno povolení v případech, jedná-li se o vzdělávání, výzkum nebo ochranu přírody, a částečné. V nich je využívání zdrojů povoleno, pokud není bráněno nebo zatěžováno zachování prvků, které mají být chráněny (Day a kol., 2013). Přírodní rezervace je v České republice označována za chráněné území s regionálním významem, podobné národní přírodní rezervaci, avšak často s menší rozlohou než národní park nebo chráněná krajinná oblast (Balák, 2004), a zároveň je zastoupena ekosystémy typickými a významnými pro příslušnou geografickou oblast¹.

Význam chráněných přírodních oblastí je uznán v Úmluvě o biologické rozmanitosti (Convention on Biological Diversity, dále CBD). Hlavním cílem těchto oblastí je péče o biodiverzitu a ochrana prostředí před degradací a nadměrným využíváním zdrojů. Tato ochrana je nezbytná nejen kvůli zachování biodiverzity, ale také kvůli prevenci negativních dopadů na životní prostředí. Dalším důležitým aspektem, který zvyšuje hodnotu chráněných oblastí, je jejich role v souvislosti se změnou klimatu. Očekává se, že celosvětová síť těchto oblastí zachycuje a uchovává minimálně 15 % uhlíku na planetě, což je klíčové pro regulaci klimatických podmínek. Tyto chráněné oblasti také plní základní funkce, které přinášejí prospěch jak planetě (environmentální funkce), tak lidem (ekonomické přínosy) (United Nations Environment Programme, 1992).

Podle současných právních předpisů, konkrétně zákona č. 114/1992 Sb., který upravuje ochranu přírody a krajiny, se rozlišuje mezi obecnou ochranou území a druhů a speciální ochranou území a druhů. Ochrana přírody a krajiny má za cíl ochranu různých aspektů životního prostředí, včetně samotné krajiny, biodiverzity, přírodních hodnot a estetického charakteru spolu s udržitelným využíváním přírodních zdrojů, přičemž zákon rozlišuje pojmy jako krajinný prvek, krajinný ráz, přírodní parky a jeskyně. Zákon dále stanovuje šest kategorií

¹ Zákon č. 114/1992 Sb. (O ochraně přírody a krajiny)

zvláště chráněných území, a to národní parky, chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky a přírodní památky². Hlavním cílem ochrany je obvykle zachování nebo zlepšení stávajícího stavu území nebo umožnění jeho přirozenému vývoji, a ta jsou vyhlášena právním předpisem (vyhláška, nařízení), jež vydává příslušný orgán ochrany přírody³.

Na celém území přírodních rezervací platí důrazná zákonná regulace s cílem zachovat a chránit biodiverzitu a ekosystém. Zákaz hospodaření na pozemcích zahrnuje veškeré činnosti, které by mohly narušit přirozené prostředí či půdní povrch. Používání biocidů je striktně zakázáno, aby se zabránilo nežádoucím účinkům na místní ekosystémy. Stavby, změny využití pozemků či urbanizace jsou vyloučeny, stejně jako záměrné rozšiřování nepůvodních druhů rostlin a živočichů, což by mohlo narušit rovnováhu přírodního prostředí. Sběr rostlin a živočichů je povolen pouze v rámci myslivosti, rybářství nebo sběru lesních plodů, a to v souladu s ochranou přírody. Orgány mají pravomoc omezit výkon myslivosti a rybářství, pokud by mohly poškodit chráněná území⁴.

Je-li potřeba chránit zvláště citlivá území před negativními vlivy okolí, může pro ně být vyhlášeno ochranné pásmo, ve kterém jsou stanoveny činnosti a intervence, které podléhají předchozímu schválení orgánem odpovědným za ochranu přírody (dále OOP). Pokud není ochranné pásmo explicitně vyhlášeno pro národní přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní rezervace nebo přírodní památky, je automaticky stanoveno pro okolí do vzdálenosti 50 metrů od hranic chráněného území. Pro stavební projekty, změny využití pozemků, úpravy terénu, manipulaci s vodou, chemické aplikace a změny v územním charakteru v ochranném pásmu je nezbytný souhlas OOP⁵.

Plán péče, který je klíčovým dokumentem v ochraně přírody, je vypracován pro ochranná pásma, zvláště chráněná území a chráněné krajinné oblasti. Tento plán, známý také jako "plán péče", je zaměřen na zachování či zlepšení stavu chráněných území a zajištění ochrany před nepříznivými vlivy okolí a obsahuje opatření vycházející z analýzy dosavadního vývoje a současného stavu přírody, přičemž jeho zpracování je povinností příslušného orgánu ochrany

² Zákon 114/1992 Sb., § 14 Kategorie zvláště chráněných území

³ Zákon 114/1992 Sb., § 33 Přírodní rezervace

⁴ Zákon 114/1992 Sb., § 34 Základní ochranné podmínky v přírodních rezervacích

⁵ Zákon 114/1992 Sb., § 37 Ochranná pásma zvláště chráněných území

přírody, který má kompetenci pro dané chráněné území. Před jeho schválením je veřejně poskytnuto oznámení o možnosti seznámit se s návrhem plánu, kdy zainteresovaným obcím a krajům je umožněno vyjádření. Po projednání a vyřešení připomínek je plán péče schválen orgánem ochrany přírody, obvykle na období 10 až 15 let. Následně je zaznamenán v ústředním seznamu ochrany přírody a distribuován elektronicky dotčeným obcím a krajům. Realizace péče o chráněná území a jejich ochranná pásma je pak prováděna podle schváleného plánu péče orgány ochrany přírody⁶.

Zvláště chráněná území, spolu s evropsky významnými lokalitami, ptačími oblastmi a dalšími chráněnými územími podle příslušných zákonů, jsou systematicky evidována v ústředním seznamu ochrany přírody, který slouží jako informační systém veřejné správy. Ústřední seznam je veřejně přístupný prostřednictvím dálkového přístupu, což umožňuje každému občanovi nahlédnout do jeho obsahu. Ministerstvo životního prostředí vyhláškou upravuje strukturu a obsah ústředního seznamu, definuje podrobnosti ohledně předávání dokumentů do tohoto systému, jejich správu a zveřejňování. OOP mají povinnost ohlásit příslušnému katastrálnímu úřadu veškeré údaje týkající se zvláště chráněných území a jejich ochranných pásem, aby byly zaneseny do katastru nemovitostí. Pro označení národních parků, chráněných krajinných oblastí, národních přírodních rezervací a národních přírodních památek je používán velký státní znak České republiky, pro přírodní rezervace a přírodní památky je užíván malý státní znak⁷.

Přírodní rezervace plní více funkcí, včetně ochrany konkrétních druhů a biodiverzity s mikrohabitaty (Viňa a kol., 2017), jejichž četnost se na stromech zvyšuje s dimenzí kmene stromu, což znamená, že starší a větší stromy poskytují bohatší spektrum mikrohabitátů pro životní prostředí různých organismů (Vuidot a kol., 2011).

⁶ Zákon 114/1992 Sb., § 38 Plány péče o národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní památky a chráněné krajinné oblasti

⁷ Zákon 114/1992 Sb., § 42 Evidence a označování zvláště chráněných území

1.2 Mikrohabitaty

Mikrohabitaty jsou malé oblasti s odlišnými podmínkami v přírodních lesích i mimolesní zeleni, způsobené vnějšími vlivy jako jsou například zlomené či houbou infikované větve a mechanická poškození (pádem stromu nebo zvěří), čímž vznikají deformace sloužící k zachování a rozvoji ohrožených druhů rostlin a živočichů (Lehnerová a kol., 2016). V místech s nízkým podílem mikrohabitátů lze ke zvýšení jejich četnosti aplikovat veteranizační zásahy, kde jsou uplatňovány mimo jiné i tzv. přírodě blízké řezy (Bengtsson, 2015).

Existují dva hlavní typy mikrostanovišť a to epixylické (umístěné na povrchu stromu) a saproxylické (vzniklé poškozením nebo rozkladem stromu). Každý typ poskytuje specifické podmínky pro širokou škálu organismů (Larrieu a kol., 2018). Při určování typu mikrohabitatu je používána terénní příručka s celkem 64 stanovišti, kdy každé z nich má specifický kód (Kraus a kol., 2016).

Mikrohabitaty jsou rovněž důležitými diagnostickými prvky při hodnocení stavu stromů. Tyto prvky umožňují detailní analýzu stavu stromů, včetně jejich struktury, poškození a rozkladu dřeva. Biotopové stromy, ať živé či mrtvé, jsou zdrojem mikrohabitátů, které podporují biodiverzitu a poskytují útočiště pro mnoho cenných druhů organismů, často závislých na mrtvém dřevě. Tento termín byl zaveden s cílem odlišit charakteristiky stromu a vady dřeva, které mohou ovlivnit hospodářské využití dřeva, ale nemusí ovlivňovat vitalitu nebo stabilitu stromu nebo jeho částí (Witkoś-Gnach, 2023).

Dutiny

Skupina zahrnuje různé typy dutin, jako jsou dutiny od datlovitých, dutiny na kmeni s hnilobou, otvory po větvích, dendrotelmy a hmyzí požerky. Dutiny od datlovitých se liší podle velikosti a mohou být vytvořeny různými druhy ptáků. Nejmenší otvory jsou obvykle pro strakapouda malého (*Dendrocopos minor*), zatímco největší jsou pro datla černého (*Dryocopus marius*). Dutiny na kmeni mohou být s nebo bez kontaktu se zemí a jsou rozlišovány podle velikosti. Otvory po větvích jsou vytvářeny zlomením větví a mohou být duté nebo obsahovat hnilobu (Kraus a kol., 2016). Dendrotelmy jsou dutiny naplněné vodou a rozlišují se na pánve a trouchnivějící dutiny (Kitching, 1971). Hmyzí požerky a vývrty jsou otvory nebo chodby v dřevě způsobené aktivitami hmyzu, který buď žere dřevo nebo vytváří úkryty pro svůj životní cyklus (Modlinger, 2015).

Poranění a rány

Poranění stromů je tvořeno ze tří podskupin. První kategorie zahrnuje ztrátu kůry nebo odhalenou běl, což může být způsobeno různými vnějšími vlivy, jako je kácení nebo odstraňování kůry zvířaty (Bütler a kol., 2020). Druhá kategorie zahrnuje stromy s lomy v koruně nebo zlomenými větvemi, včetně těch s novou korunou na místě lomu. Třetí kategorie zahrnuje trhliny a rány, které odhalují běl a lýko stromu, nejčastěji v dolní části kmene a mohou být způsobeny různými událostmi, jako je poškození kůry nebo úder blesku (Kraus a kol., 2016).

Kůra

Rozdělení kategorie kůra se skládá ze dvou částí: kůrové kapsy a struktura kůry. Kůrové kapsy jsou dutiny mezi kůrou a dřevem, které mohou být buď otevřené nahoře nebo dole, a podle toho, zda mají kryt nebo nikoliv. Struktura kůry se hodnotí podle toho, jak moc je popraskaná a hrubá. Kapsy otevřené nahoře mohou sloužit ke vzniku plísní nebo humusu, zatímco otevřené dole mohou poskytovat úkryt (Bütler a kol., 2020; Kraus a kol., 2016).

Suché větve a suchá koruna

Tato kategorie je rozdělena do pěti skupin na základě velikosti. Zahrnuje jak menší, tak větší větve, které mohou být vystaveny slunečnímu svitu nebo nikoliv, a zároveň se terénní příručka zmiňuje o suchém vrcholu (Kraus a kol., 2016).

Deformace

Deformace stromů se dělí na mezikořenové dutiny, čarověníky a rakovinné bujení a boule. Mezikořenové dutiny vznikají v dolní části kmene mezi kořeny nebo v důsledku rozštěpení kmene. Čarověníky představují husté shluky větví, které se mohou objevit na větvích stromu nebo na kmene, často známé jako "vlci", jenž jsou reakcí na parazitické organismy. Rakovinné bujení a boule se dělí dále na hnijící rakovinné bujení, způsobené obvykle houbami rodu *Nectria*, a boule a nádory na povrchu stromu. Boule a nádory jsou hrubé nebo poškozené části kůry na povrchu stromu, ale neobsahují shnilé dřevo (Kraus a kol., 2016).

Epifyty

Kategorie je rozdělena do tří podkategorií na plodnice hub, semenné a výtrusné rostliny a velké vřeckovýtrusné houby. Plodnice hub se na stromech objevují v různých formách, jako jsou jednoleté a trvalé choroše, dužnaté houby nebo velké vřeckovýtrusné houby, často v samostatných nebo skupinových formách. Velké vřeckovýtrusné houby jsou obvykle tmavé barvy a zahrnují rody jako *Daldinia* a *Hypoxylon* (Bütler a kol., 2020). Mezi časté jednoleté choroše patří rody jako *Abortiporus*, *Amylocystis* a *Trametes*, zatímco trvalé choroše zahrnují rody *Fomes* nebo *Perreniporia* a dužnaté houby *Armillaria*, *Pleurotus* a *Megacollybia* (Kraus a kol., 2016). Semenné a výtrusné rostliny, které rostou na povrchu stromů, zahrnují mechy, lišejníky, liány, epifytické kapradiny a jmelí. Mezi časté liány patří plamének plotní (*Clematis vitalba*) a břečťan popínavý (*Hedera helix*) (Kraus a kol., 2016).

Hnízda a ostatní

Hnízda jsou rozdělena podle velikosti na velká a malá hnízda obratlovců jako jsou orel (*Haliaeetus*), čáp černý (*Ciconia nigra*) nebo bílý (*Ciconia ciconia*), která jsou složena z organických materiálů a mohou být umístěna ve větvích nebo v čarověnicích a hnízda bezobratlých, kdy se jedná například o hnízdo dřevokazných mravenců *Lasius fuliginosus*. Dále je zaznamenán jarní mízotok na listnatých stromech, pryskyřice na jehličnanech a mikro-půda, která je následkem epifytických mechů, řas nebo nekrotizované staré kůry (Kraus a kol., 2016).

1.3 Veteranizace

Veteranizace zahrnuje praktiky poškozování stromů, které napodobují přirozená zranění a představují soubor péstebních opatření, jež spočívají v úmyslném zraňování zejména mladých či dospělých stromů. Cílem těchto opatření je zvýšit biotopový potenciál a urychlit tvorbu stanovišť vázaných na pokročilejší fáze vývoje, jako je stárnutí a rozklad stromů. Tato technika je chápána jako nástroj, který může urychlit proces rozvoje stanovišť, ale také může vést ke zkrácení životnosti nebo zhoršení zdravotního stavu stromů. Využívání této metody reflektuje přesvědčení, že zájem o ochranu biotopu by měl převyšovat zájem o ochranu jednotlivých stromů, kdy je technika v současné době označována jako součást praxe na větším počtu dřevin. Tato změna přístupu je odůvodněna existencí tzv. „tree age gap“ způsobeného monokulturním hospodařením v lesích, což vedlo k vytvoření homogenního stáří dřevin a vytlačení mladších „nástupnických dřevin“, a tedy vyloučilo možnost vzniku tzv. „stromových veteránů“. Není vhodné veteranizovat stromy, které již mají nebo u kterých je pravděpodobné, že si v blízké budoucnosti vytvoří stanoviště typické pro staré stromy (Bengtsson a kol., 2015).

Veteranizace zahrnuje několik praktik jako je kroužkování, odstraňování kůry a lýka z velkých větví a kmene, péče o vrcholovou část stromů (tvorba hlavatých stromů), umělé vytváření dutin a prasklin ve stromech, pařezení, formování kmenových torz, případně kácení stromů na vysoký pařez, odstranění větví, tvarování letnin a další péstební opatření v souladu s přírodními zásahy. To zahrnuje řízenou redukci a stabilizaci stromů (včetně možného sesazení na torzo), záměrné vytváření zlomů ve větvích, umělé zlomy defektních (tlakových) kosterních větví se záměrným poškozením kmene a poškozování větví, které sahají až k půdnímu povrchu (Machar, 2022).

1.3.1 Legislativa

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, spolu s vyhláškou č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin, tvoří klíčovou součást legislativy týkající se veteranizace stromů. V souladu s § 7 odst. č. 114/1992 Sb. jsou dřeviny chráněny před poškozováním a ničením, pokud se na ně nevztahuje ochrana přísnější dle § 46 (Památné stromy a jejich ochranná pásma) a § 48 (Zvláště chráněné rostliny a živočichové) nebo ochrana podle zvláštních předpisů. Toto ustanovení klade obecný rámec pro ochranu dřevin, přičemž zohledňuje možnost uplatnění dalších právních předpisů, které mohou stanovit specifická pravidla pro ochranu určitých druhů nebo

lokalit. Vyhláška č. 189/2013 Sb. v § 2 definuje nedovolené zásahy do dřevin jako poškozování nebo ničení dřevin, které způsobí podstatné nebo trvalé snížení jejich ekologických nebo společenských funkcí, nebo bezprostředně či následně způsobí odumření. Toto ustanovení podrobněji specifikuje povahu nedovolených zásahů a poskytuje výjimky. Za nedovolený zásah se tak nedefinuje činnost prováděná za účelem zachování nebo zlepšení některé z funkcí dřeviny, v rámci péče o zvláště chráněný druh rostliny nebo živočicha, v souladu s plánem péče nebo zásadami péče, anebo v rámci péče o evropsky významnou lokalitu nebo ptačí oblast prováděné v souladu se souhrnem doporučených opatření.

1.3.2 Zásahy

Vrškové (osečné) hospodaření (VS-VRH)

Řez je prováděn ve výšce, kde je uchována alespoň polovina živé koruny, s cílem eliminovat apikální dominanci a simulovat poškození způsobené vichřicí. Optimální je dosáhnout tohoto efektu pomocí řezu, který imituje přirozené zlomeniny. Tato biotopová úprava stromů má za cíl vytvářet zduřelé hlavy s defekty (dutinami) díky ořezům vrcholových výhonů v místě opakovaného řezu, což podporuje rychlou tvorbu mikrohabitátů důležitých pro osídlení saproxylickými a dalšími skupinami organismů, včetně chráněných druhů živočichů a organismů na ně vázaných. Zároveň se jedná o úpravu, která je prováděna u stromů s vysokou kmenovou a korunovou výmladností (Machar, 2022).

Pařezení (VS-PAR)

Zásah spočívá v pravidelném ořezávání nebo osekávání sekundárních kmenů, které vyrůstají z pařezů po pokácených stromech, a to v několikaletých intervalech, což vytváří tzv. výmladkové (pařezové) polykormony s otevřenými dutinami a vodními kapsami v místě opakovaného řezu, čímž podporuje rychlou tvorbu mikrohabitátů, které jsou klíčové pro ekosystém (Machar, 2022).

Kroužkování (VS-KRK)

Při zásahu je část kmene stromu odkorněna až do výšky asi 1 m, což napodobuje poškození zvířaty nebo zásah bleskem a odkryje živé dřevo (podobně jako když koně rozžvýkali kůru) a může produkovat rozkládající se dřevo, které je atraktivní pro několik druhů, zejména houby. K odkornění může docházet i ve vyšších výškách s cílem napodobení odírání jeleního

paroží anebo se vybírají větve s průměrem větším než 10 cm, což následně vytváří prostředí vhodné pro hmyz (Bengtsson, 2015). Jedná se tak o zásah, kdy dochází k okroužkování borky, přerušování vodivých pletiv a ústup vitality jedince spolu s odpadající borkou (Machar, 2022).

Umělá tvorba dutin a prasklin (VS-UDT)

Dutiny ve stromech jsou mikrohabitatem, které lze vytvořit pomocí vrtačky. Vrtá se pět otvorů v řadě, každý s průměrem přibližně 5 cm a hloubkou 6-7 cm. Nejnižší otvor by měl být umístěn ve výšce přibližně 4 m a nejvyšší ve výšce 5 m. Změna úhlu vrtání také vytváří různě propustné stanoviště pro vodu, od suchého po velmi vlhké, čímž lze zvýšit rozmanitost v druhové skladbě osídlení dutin (Bengtsson, 2015).

Letnina a osekávání větví (VS-LET)

Letninou se rozumí vysečený porost tvořený travinami a výmladky, jejíž sklizeň zvyšuje osvětlení kmenů významných stromů a vytvoří drobná poškození. Tato opatření mají podnítit tvorbu biotopů mrtvého dřeva a tím urychlit vznik mikrohabitátů (Pešout, 2019).

Mechanické poškození stromu

Duté kmeny jsou vytvářeny houbami, které kmen kolonizují, čehož lze dosáhnout použitím palice k poškození základny kmenů stromů. Strom by měl být zasažen do výšky asi 20 cm nad zemí přes asi třetinu kmene, kdy dochází k odpadnutí kůry (Bengtsson, 2015).

Vytvoření mikrohabitu pro ptáky a netopýry

Tato metoda má za cíl napodobit větší dutiny v kmeni stromu. Prostor o délce přibližně 50 cm a šířce třetiny průměru kmene je z kmene odstraněna ve výšce přibližně 4 m a poté částečně nahrazena. V případě potřeby je zajištěna hřebíky, aby se simulovala „ptačí budka“. Otvor lze umístit i dole, což může být pro netopýry výhodnější. Současné provedení toppingu může pomoci vyhnout se selhání (Bengtsson, 2015).

Zarovnávací řezy a lámání větví

Zásah vytváří odkryté dřevo a stimuluje rozklad v hlavním kmeni, způsobený uříznutím větve přes větvní límec nebo vylomením větve jako napodobení poškození vichřicí. Alternativně může být částečně odříznuta v krátké vzdálenosti od kmene, a vytvořit tak přirozenou zlomeninu. Pomocí silné redukce koruny, kdy je odstraněna více než třetina objemu listového aparátu, bude strom vystaven stresu. To má dopad na kořenový systém a může vést k rozpadu větví, které byly řezány, což napodobuje poškození vichřicí. Mimo jiné lze využít výbušniny, jež napodobují poškození vichřicí a může také vést k „otřesu“ (vnitřní podélné trhlině) v kmeni. Tato metoda je nákladná časově, finančně a organizačně (Bengtsson, 2015).

2 Praktická část

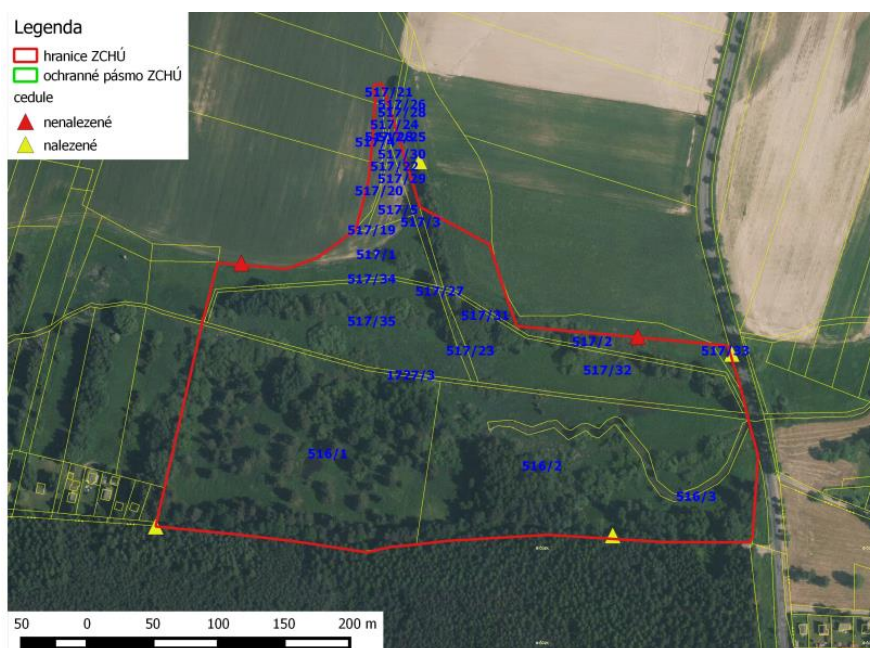
2.1 Metodika

Přírodní rezervace Bahna, zahrnutá do současného Přírodního parku Džbán, byla vyhlášena v roce 1952 s primárním cílem ochrany společenstev rašelinišť a slatin, zejména vzácných a ohrožených druhů. Od roku 2021 je rezervace ve vlastnictví České zemědělské univerzity (ČZU) a přešla pod správu od pana Ivana Kasalického, jehož rodina ji získala v rámci pozemkové reformy v roce 1925. Oblast se rozkládá v oblasti Třtic a okolí potoka Kačák (mezi obcemi Nová Strašecí a Rakovník). Bahna je pod zákonnou ochranou, která zahrnuje i ochranné pásmo v rozsahu 50 metrů od hranic rezervace. Významným prvkem v této oblasti je Trstenická stezka o rozloze 8,63 hektarů, kde dominují rašeliništní louky, rákosiny a mokřadní křoviny. V roce 2021 došlo k rozšíření péče o rezervaci, které zahrnovalo sečení rákosin a kosení luk. Odstranění plotu bylo považováno za kontraproduktivní s ohledem na jeho historickou vázanost na tradiční postupy. Místo toho byla část plotu ponechána s cílem podporovat přechod k ochranářskému managementu a vytvořit prostor pro objevení vzácných lišejníků. Budoucí plány pro rezervaci zahrnují monitorování rostlin a živočichů s důrazem na redukci dřevin a obnovu tůní, včetně budování nových. Tyto opatření mají za cíl zachovat biodiverzitu a ekologickou stabilitu prostoru a zároveň zajistit udržitelné využívání této přírodní rezervace (Vojar, 2022).

V zájmovém území, které obsahovalo i část severního cípu, jenž nespadá do ohraničení dle katastru nemovitostí (ČUZK), se inventarizovaly dřeviny s poloměrem nad 40 cm. Dřeviny byly vyhodnocovány samostatně vyjma těch, které byly posuzované jako celek, kde se převážně jednalo o skupiny keřů. Dřevině se přiřadilo číslo, jež bylo následně zaneseno do mapy pomocí aplikace Locus GIS. Dále se hodnotily dřeviny dle standardů AOPK ČR – Standardy péče o přírodu a krajinu: Hodnocení stavu stromů a zanesla se případná poznámka, která zahrnovala například doporučený řez, zvláštní stav stromu či vizuálně zhodnocený mikrohabitat, který byl vyhodnocen dle terénní příručky Catalogue of tree microhabitats dle Krause a kol. z roku 2016, pod příslušným kódovým označením. Jednalo-li se o skupinu, byla zanesena do mapy a vyhodnocena přibližná druhová skladba. Veškeré zinventarizované hodnoty se zapisovaly do tabulky v programu Microsoft Excel. Byly vytvořeny grafy popisující četnost dřevin, počet jednotlivých taxonů a mikrohabitátů vyskytující se na dané lokalitě.

2.2 Charakteristika území Přírodní rezervace V Bahnách

Přírodní rezervace je ohraničena silniční komunikací z východní strany, na západní hranici se nachází chatařská osada, kterou okolí využívá pro relaxaci. Ze severní strany rezervaci lemuje pole a jižní strany navazuje na rozsáhlý lesní komplex. Sousední lesní oblast, která je součástí Rakovnicko – Kladenské pahorkatiny, vyniká převážně svou skladbou dřevin, s dominujícími druhy borovice (43,27 %) a modřínů (38,43 %). Dalšími zastoupenými druhy jsou dub zimní s podílem 7,53 %, smrk s 6,81 % a buk, jehož podíl činí 1,99 %. Nicméně terénní průzkum oblasti odhalil i stopy nepůvodních druhů, jako je dub červený (*Quercus rubra*) a borovice vejmutovka (*Pinus strobus*). Průměrný věk dřevin je 46 let. Celková dřevní zásoba při zhotovení plánu těžeb byla 8774 m³. Lesy nejsou zařazeny do kategorie lesů ochranných nebo lesů zvláštního určení, a navíc je pásmo poškození imisemi v této oblasti hodnoceno na nejnižší možné úrovni, ale spadají pod 50 metrové ochranné pásmo dle § 37 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (KHL-EKO, 2012).



Obrázek 1: Zobrazení hranic a ochranného pásma PR V Bahnách (Kotlínek, 2015)

Přírodní podmínky

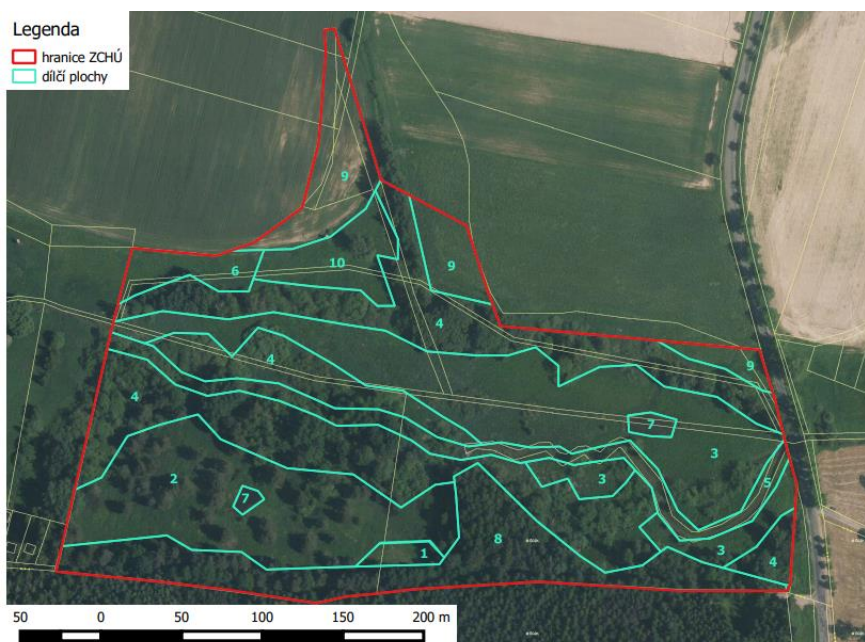
Studované území se nachází v nivě řeky Loděnice, zhruba 1 kilometr jižně od obce Třtice, a je ohraničeno na jihu rozlehlým lesním masivem, zatímco na severní a západní straně se rozprostírají vlhké louky. Elevace této lokality dosahuje přibližně 425 metrů nad mořem. Oblast charakterizuje komplex lučních a mokřadních biotopů, kde prochází tok Loděnice a několik starých odvodňovacích příkopů a zaplavených dolů po těžební činnosti rašeliny a slatiny. Přestože potenciální přirozenou vegetaci tvoří lužní lesy a osikové porosty, dlouhodobý vliv lidské aktivity na toto území vedl k formování hodnotných nelesních společenstev. Revitalizace toku Loděnice v nedávné minulosti zahrnovala nahrazení starého regulovaného řečiště novým, s větší členitostí a mělkostí, přičemž původní řečiště bylo částečně přetvořeno na vodní tůň. Existence luk je zde podmíněna dlouhodobým obhospodařováním. V minulosti byly louky využívány jak pro pastvu, tak jako jednosečné či dvousečné louky. Na nejcennější ploše bylo hospodaření ukončeno pravděpodobně již v první polovině 20. století během těžby rašeliny. Ostatní luční porosty byly postupně opuštěny během 50. let 20. století. V současné době je lokalita negativně ovlivňována intenzivním hospodařením na polích v severní části lokality. Dochází zde ke splachům z polí, eutrofizaci a expanzi ruderalních druhů rostlin (Kotlínek, 2015).

Z fytogeografického hlediska spadá zkoumaná oblast do Českého termofytika, konkrétně do fytochorionu Džbán, na samotné hranici s fytochorionem Křivoklátsko. Klima v této oblasti je charakterizováno jako mírně suché, s mírnými zimami a průměrným ročním úhrnem srážek dosahujících 550 mm, přičemž průměrná teplota se pohybuje okolo 7 °C. Geologické podloží tvoří kaolinické pískovce, jílovce, prachovce a jílovité pískovce, přičemž v blízkosti toku nalezneme povodňové hlinité písky a svahové hlíny s omezeným výskytem rašeliny. Nejcennější částí chráněného území je pravidelně kosená slatinná louka na jižním okraji, představující stanoviště mnoha vzácných a chráněných druhů, mezi které patří *Carex davalliana*, *Dactylorhiza majalis*, *Drosera rotundifolia*, *Gentiana pneumonanthe*, *Phyteuma orbiculare*, *Pinguicula vulgaris*, *Pyrola media*, a *Tofieldia calyculata*. Přestože má tato slatina omezený rozsah, je ohrožena expanzí rákosu. Charakteristickým rysem lokality je bohatá diverzita ostřic s více než deseti druhy vyskytujícími se v oblasti. Zbytek území tvoří převážně mozaika vlhkých luk, které jsou v současné době silně zarostlé rákosem, a většina vzácných druhů z nich byla vyhubena. V blízkosti toku Loděnice se nachází téměř neprostupné porosty

topolů a vrb. Dalším biotopem, s nímž se lze setkat, jsou drobné vodní tůně, kde je zaznamenána bařička bahenní (*Triglochin palustre*) nebo dominující bublinatka jižní (*Utricularia australis*) (Kotlínek, 2015).

Fauna

Plán péče o ochranu vodních, mokřadních a lučních společenstev rostlin a živočichů na rašelinném a slatinném ložisku, které hostí vzácné a ohrožené druhy, je hlavním předmětem ochrany. Mezi tyto druhy patří zejména zástupci obojživelníků a plazů, jako je čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*) a ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*) (Vojar, 2022). K podpoře bezobratlých je nezbytné provádět mozaikovitou seč na určených plochách, konkrétně na plochách označených čísly 2 a 6 (obr. 2). Při této seči je důležité zachovat několik nepokosených částí, které by měly tvořit zhruba 20 % celkové plochy. Tyto nepokosené části však nesmí být zastíněny rákosovým porostem. Je rovněž nezbytné, aby tyto nepokosené oblasti byly později, ideálně v září, nebo v následujícím roce, bezpodmínečně pokoseny (Kotlínek, 2015). V rezervaci se nacházely též známky přítomnosti černé (*Sus scrofa*) a srnčí (*Capreolus capreolus*) zvěře v podobě stop, rozryté půdy a ohryzem a loupáním kůry.



Obrázek 2: Zobrazení hranic a dílčích ploch PR V Bahách (Kotlínek, 2015)

2.3 Taxonomické a dendrometrické údaje

Hodnocení dřevin bylo prováděno dle zadání bakalářské práce a metodikou AOPK ČR podle Standardy péče o přírodu a krajinu: Hodnocení stavu stromů. Při zpracování inventarizace byl určen taxon – druhové jméno rostliny v českém a latinském jazyce. Byl měřen kmen spolu s výškou stromu a rozpětí koruny, a následně posuzován zdravotní stav, vitalita a fyziologické stáří.

Rozměry kmene jsou změřeny ve výšce 1,3 metru nad zemí, kolmo k ose kmene s pomocí měřicího pásu a jsou vyjádřeny v centimetrech. Pokud jsou přítomny nerovnosti, měření se provádí pod nebo nad nimi. U stromů s více kmeny se měří obvody jednotlivých kmenů. Výška stromu je měřena pomocí výškoměru, umístěného v určité vzdálenosti od stromu, aby nedošlo k odchylce výsledné hodnoty. Výška je měřena od základny kmene po vrcholnou část koruny stromu. U nakloněných stromů se výška stanovuje od svislé linie vedoucí do vrcholu koruny (Kolařík a kol., 2018).

Zdravotní stav

Při hodnocení zdravotního stavu stromů je posuzována rozsáhlost mechanických poškození, defektů nebo přítomností hub či výletových otvorů na stupnici od jedné do pěti, přičemž hodnota jedna označuje nejlepší zdravotní stav (výborný až dobrý), zatímco hodnota pět znamená nejhorší stav (kritický / rozpadlý strom). Hodnocení zahrnuje posouzení mechanických poškození, růstových deformací a rozsahu poškození (Kolařík a kol., 2018).

- 1. výborný až dobrý** – bez patrných mechanických poškození či výskytu houbových patogenů
- 2. zhoršený** – strom disponuje narušením významnějšího charakteru, které obvykle vyžaduje pěstební opatření
- 3. výrazně zhoršený** – poškození výrazně snižující perspektivu stromu
- 4. silně narušený** – souběh několika závažných defektů, které výrazně zkracují perspektivu stromu
- 5. kritický/rozpadlý strom** – rozpadající se či rozpadlý strom nebo torzo

(Kolařík a kol., 2018)

Vitalita

Vitalita je charakterizována jako schopnost organismu kompenzovat a reagovat na vnější a vnitřní vlivy. Určení stupně vitality je prováděno na základě stupnice od jedné do pěti, kdy je hodnocena defoliace, celkové změny asimilačního aparátu či jejich napadení škůdci nebo houbami. Stupeň jedna označuje nejlepší vitalitu (výborná až mírně snížená), zatímco hodnota pět značí suchý strom. Kritéria pro hodnocení zahrnují životaschopnost stromu, fyziologické funkce, barvu a velikost asimilačních orgánů, přítomnost škůdců a chorob, suchou korunu a změny ve větvení. Hodnocení je založeno na dynamice fyziologických funkcí a dalších ukazatelích zdravotního stavu, jenž dokazují schopnost reaktivity stromu na různé typy stresorů (Kolařík a kol., 2018).

- 1. výborná až mírně snížená** – kompaktní olistěná koruna bez známek prosychání
- 2. zřetelně snížená** – stagnace růstu, patrná ztráta asimilačních orgánů, částečné okrajové prosychání koruny
- 3. výrazně snížená** – začínající ústup koruny, defoliace do 50 %, suchá vrcholová část
- 4. zbytková vitalita** – větší část koruny odumřelá, defoliace výrazně pod 50 %
- 5. suchý strom** – zcela mrtvý strom (Kolařík a kol., 2018)

Fyziologické stáří

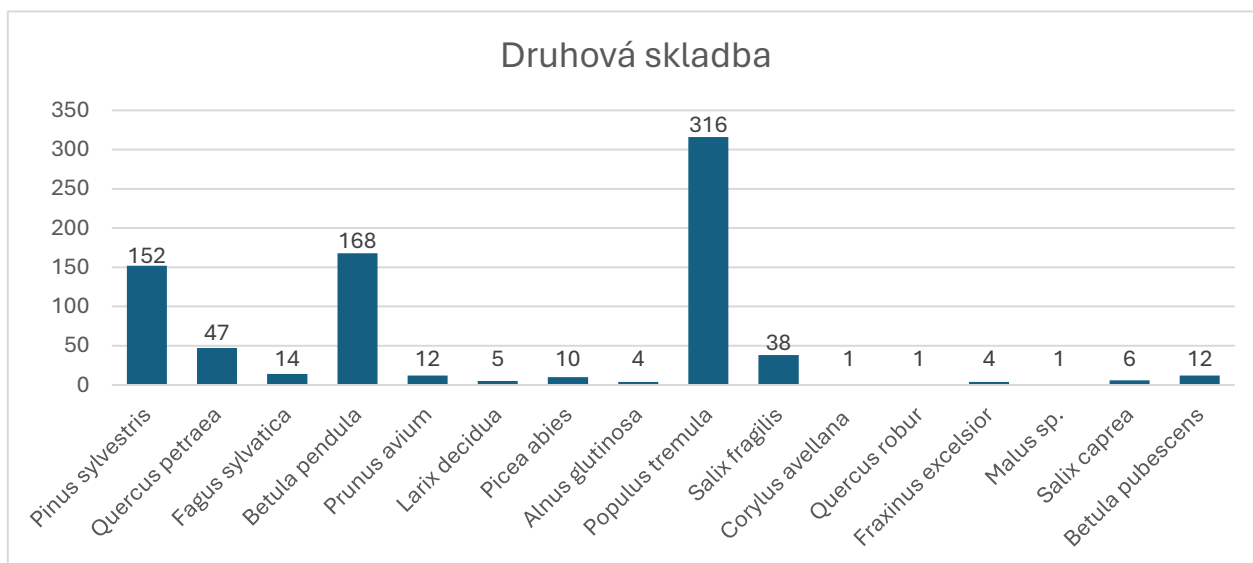
Stanovení přesného věku je dle vizuálního hodnocení zatíženo značnou chybou, takže se pro případ průzkumu využili kategorie tzv. fyziologické stáří, kde se hodnotí z hlediska vývojové ontogenetické fáze. První stupeň neboli mladý strom ve fázi ujímání a druhý stupeň představuje aklimatizovaný mladý strom, kde jedinec ještě nedosáhl své potencionální výšky. Do čtvrtého stupně je řazen dospělý strom, který již dosáhl maximálního výškového přírůstu a pátý stupeň, senescentní strom zahrnující stromy s ustupující korunou a značnými defekty.

3 Výsledky

3.1 Inventarizace

V přírodní rezervaci bylo zinventarizováno celkem 791 dřevin a 12 samostatných ploch tvořených převážně keřovými skupinami. Každá jednotlivá plocha byla označena, zanesena do mapy a určena druhová skladba. Keřová společenství se nacházela převážně v podmáčené části a podél potoka. V inventarizované oblasti se nachází 790 stromů a jeden keř. Z jednotlivých dřevin bylo 167 jehličnatých a 624 listnatých. Celkem bylo zaznamenáno 16 druhů v rámci jednotlivých stromů a ve skupinách byly nalezeny další 3 druhy.

V rámci jehličnatých dřevin se zde vyskytovaly borovice lesní (*Pinus sylvestris*), smrk ztepilý (*Picea abies*) a modřín opadavý (*Larix decidua*). Z listnatých stromů v oblasti dominovaly topol osika (*Populus tremula*) a bříza bělokorá (*Betula pendula*). Následně dub zimní (*Quercus petraea*), vrba křehká (*Salix fragilis*), buk lesní (*Fagus sylvatica*) a bříza pýřitá (*Betula pubescens*). V rámci jednotek jedinců byla zaznamenána třešeň ptačí (*Prunus avium*), vrba jíva (*Salix caprea*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), jablň (*Malus sp.*), líska obecná (*Corylus avellana*) a dub letní (*Quercus robur*). Ve skupinách převládala vrba jíva (*Salix caprea*), vrba křehká (*Salix fragilis*), vrba ušatá (*Salix aurita*), vrba popelavá (*Salix cinerea*) a růže šípková (*Rosa canina*). V dané oblasti se celkem vyskytovalo 19 druhů.



Graf 1: Druhová skladba

V rámci inventarizace porostních skupin bylo zaznamenáno celkem 13 ploch o celkové rozloze 1,64 ha s vrbou jívou (*Salix caprea*) jako nejvíce zastoupeným druhem, která se vyskytovala na 10 plochách. Následně byla na plochách zaznamenána vrba křehká (*Salix fragilis*), vrba popelavá (*Salix cinerea*), růže šípková (*Rosa canina*), vrba ušatá (*Salix aureata*), ojediněle topol osika (*Populus tremulae*) a bříza bělokorá (*Betula pendula*).

Skupina	Český název dřeviny	Latinský název	Plocha (ha)	Procentuální zastoupení
A	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	0,01	100%
B	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	0,67	70%
	Topol osika	<i>Populus tremulae</i>		15%
	Bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>		10%
	Vrba křehká	<i>Salix fragilis</i>		5%
C	Vrba křehká	<i>Salix fragilis</i>	0,06	70%
	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>		5%
	Bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>		15%
	Topol osika	<i>Populus tremulae</i>		10%
D	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	0,01	100%
E	Vrba popelavá	<i>Salix cinerea</i>	0,04	100%
F	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	0,06	100%
G	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	0,07	98%
	Růže šípková	<i>Rosa canina</i>		2%
H	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	0,2	70%
	Vrba křehká	<i>Salix fragilis</i>		30%
I	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	0,1	100%
J	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	0,1	60%
	Vrba ušatá	<i>Salix aureata</i>		40%
K	Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	0,2	100%
L	Vrba křehká	<i>Salix fragilis</i>	0,05	100%
M	Vrba křehká	<i>Salix fragilis</i>	0,07	100%

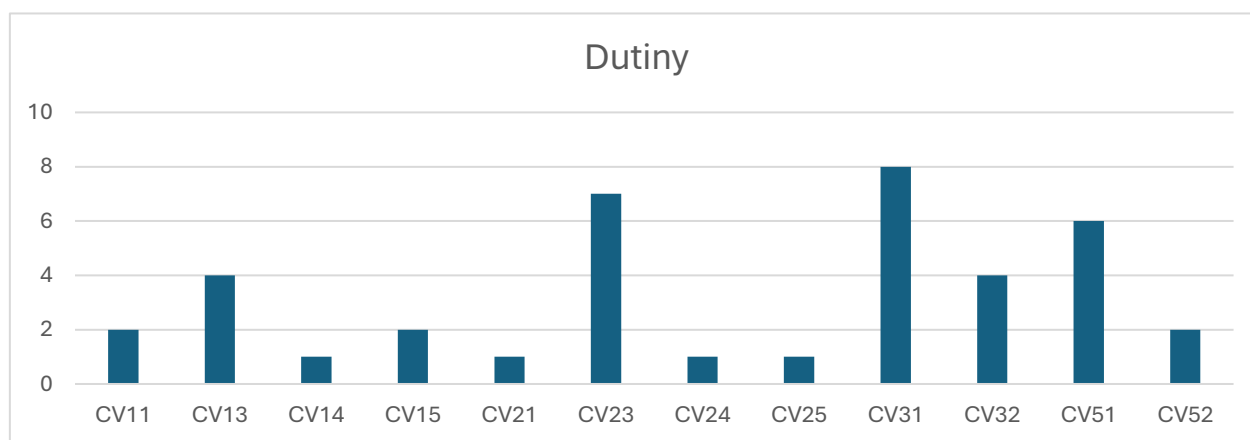
Tabulka 1: Seznam ploch s procentuálním zastoupením

Každá samostatně změřená dřevina byla vyhodnocena a změřena dle standardu. Pro každou kategorii byl vypočítán průměr, maximální a minimální hodnota. V případě vícekmenu byl obvod změřen zvlášť, u stromu s více než 5 kmenů, bylo změřeno 5 největší obvodů. Nastalo to u 120 stromů.

3.2 Mikrohabitaty

Četnost mikrohabitátů byla provedena na celé oblasti, pro každý strom. Byl zjištěn přesný celkový počet v rámci přírodní rezervace a množství v rámci nalezených kategorií a druhů. Celkem bylo nalezeno 212 habitátů v rámci 40 podkategorií. Zároveň se v inventarizované oblasti nevyskytovaly dendrotelmy, mezikořenové dutiny a myxomycetes.

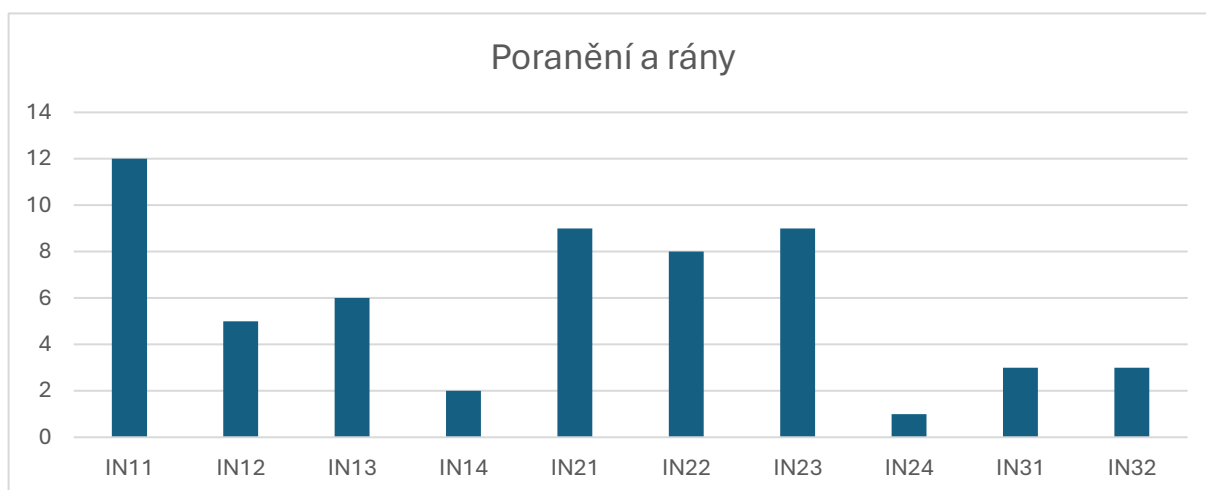
Kategorie dutiny nejčteněji zastupovaly otvory po větvích a s nejmenší četností Hmyzí požerky a vývrty. Z podkategorie dutiny od datlovitých, v celkovém počtu 9, se na ploše nejvíce nacházely dutiny od datla černého (*Dryocopus marius*), nacházející se celkem na 4 místech. Dále byly zastoupeny 2 otvory po datlu malém (*Dendrocopus minor*). Kónické narušení kůry se nacházelo na 1 stromě a dutiny připomínající flétnu celkem na 2 místech. Podkategorie Dutina na kmeni a trouchnivějící zastupovaly nejvíce kmenové dutiny bez kontaktu se zemí v počtu 8 a následovala 1 dutina s kontaktem se zemí. Otvory po větvích zastupovaly nejvíce trouchnivějící díry po odlomení větve s celkovým počtem 12 v rámci dvou velikostních kategorií. Hmyzí požerky a vývrty se nejvíce vyskytovaly ve formě galerie s jednotlivými malými otvory na 6 stromech a nejméně jako hmyzí vývrt v četnosti 2.



Graf 2: Celkové zastoupení kategorie Dutiny

Vysvětlivky zkratk: CV11 = dutiny od datlovitých 4 cm, CV12 = dutiny od datlovitých 5 – 6 cm, CV13 = dutiny od datlovitých > 10 cm, CV14 = dutina od datlovitých > 10 cm s vyklovaným otvorem, CV15 = otvory v řadě, CV21 = dutina na kmeni trouchnivějící ≥ 10 cm (kontakt se zemí), CV22 = dutina na kmeni trouchnivějící ≥ 30 cm (kontakt se zemí), CV23 = dutina ≥ 10 cm, CV24 = ≥ 30 cm, CV25 = dutina ≥ 30 cm / částečně otevřen, CV31 = otvory po větvích $\varnothing \geq 5$ c, CV32 = otvory po větvích $\varnothing \geq 10$ cm, CV51 = Galerie s jednotlivými malými otvory, CV52 = Hmyzí vývrt $\varnothing \geq 2$ cm

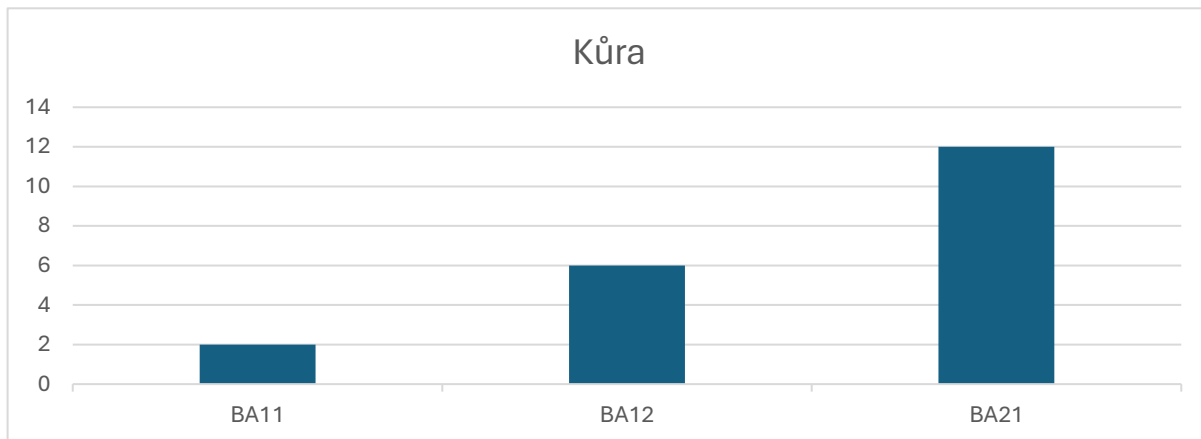
Kategorie poranění a rány se objevovala nejhojněji, nejčastěji se objevovala ztráta kůry na běl a nejméně trhliny a poranění. Z kategorie Ztráta kůry a odhalená běl byly nejvíce zastoupeny menší plochy s nižší fází trouchnivění v celkovém počtu 12 a nejméně velké plochy s pokročilou fází trouchnivění na celkem 2 stromech. Větší plochy s nižší fází trouchnivění byla nalezeny na 5 stromech a menší plochy s pokročilou hnilobou na 6. Podkategorie Odkryté jádrové dřevo / kmenový nebo korunový zlom se nacházela celkem na 27 dřevinách. Nejčastější byly kmenové zlomy a zlomené větve nalezené na 9 subjektech každá. Následovaly korunové zlomy ve vidlici v počtu 8 a byl nalezen jeden rozštěpený kmen. Z podkategorie trhliny a poranění bylo zastoupení podlouhlým rozštěpem přes kůru do běli nad 30 centimetrů v počtu 3 a s délkou nad 100 centimetrů také v počtu 3.



Graf 3: Celkové zastoupení kategorie Poranění a rány

Vysvětlivky zkratk: IN11 = Bez kůry 25 - 600 cm², fáze trouchnivění < 3, IN12 = Bez kůry > 600 cm², fáze trouchnivění < 3, IN13 = Bez kůry 25 - 600 cm², fáze trouchnivění = 3, IN14 = Bez kůry > 600 cm², fáze trouchnivění = 3, IN21 = Kmenový zlom, $\varnothing \geq 20$ cm na zlomeném konci, IN22 = Zlom v koruně (vidlice) odkryté dřevo ≥ 300 cm², IN23 = Zlomená větev, $\varnothing \geq 20$ cm na zlomeném konci, IN24 = rozštěpený kmen, $\varnothing \geq 20$ cm na zlomeném konci, IN31 = trhlina Délka ≥ 30 cm; šířka > 1 cm; hloubka > 10 cm, IN32 = Délka ≥ 100 cm; šířka > 1 cm; hloubka > 10 cm

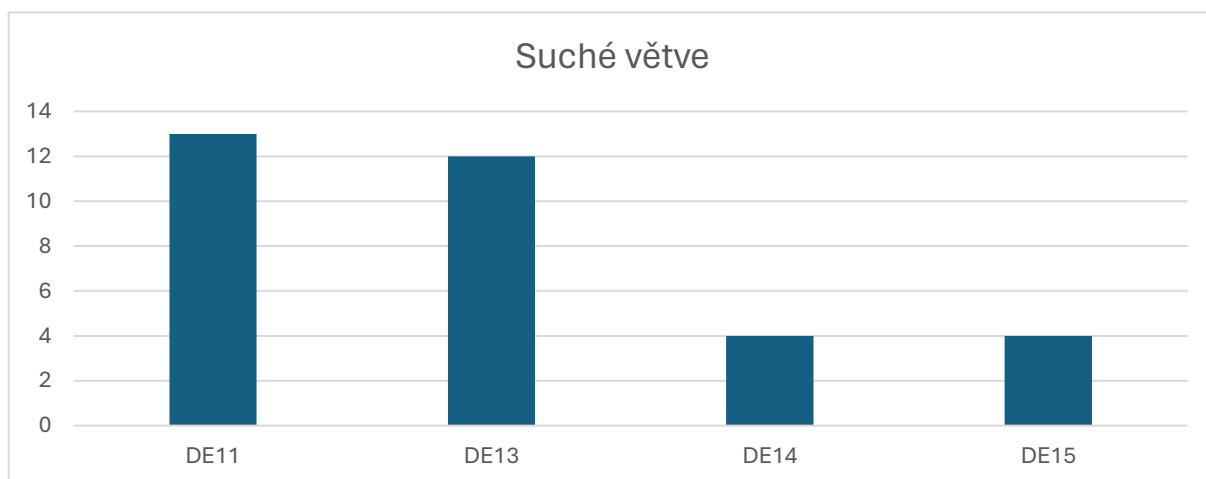
Kategorie kůra výjimečně obsahovala všechny možné druhy v rámci terénní příručky. Celkový počet stromů s těmito mikrohabitaty byl 20. Nejhojněji se nacházela hrubá kůra v podkategorii struktura kůry, a to v počtu 12. Z podkategorie kůrové kapsy převažovaly kapsy otevřené ze shora v počtu 6. Zespoda otevřené kapsy byly nalezeny na pouze 2 stromech.



Graf 4: Celkové zastoupení kategorie Kůra

Vysvětlivky zkratk: BA11 = Kůrový přístřešek, šířka > 1 cm; hloubka > 10 cm; výška > 10 cm, BA12 = Kůrový přístřešek, šířka > 1 cm; hloubka > 10 cm; výška > 10 cm, BA21 = Hrubá kůra

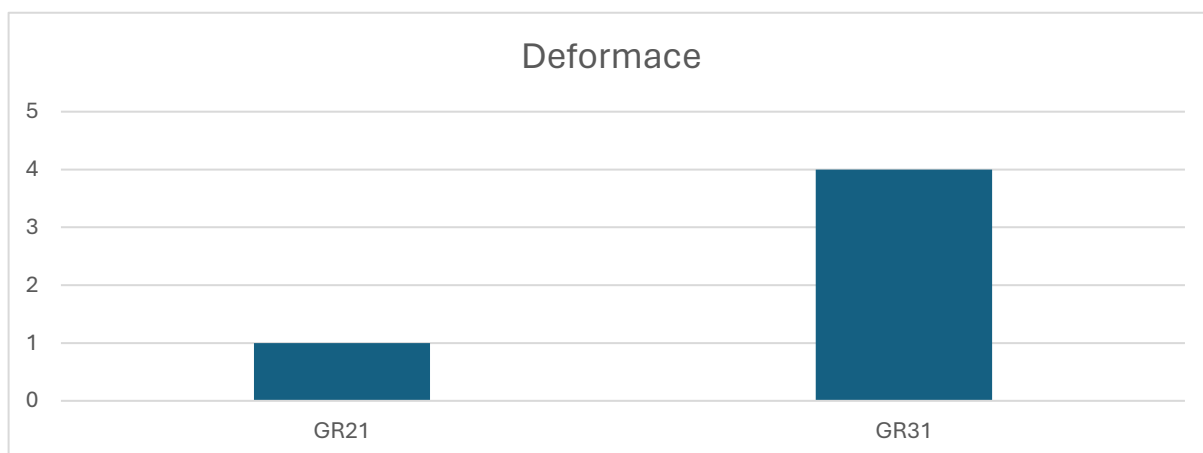
Kategorie suché větve na dané lokalitě byla hojně zastoupena. Celkový počet dřevin se suchými větvemi splňující požadavky terénní příručky byl 33. Převládaly větve nevystavené slunci v počtu 12 u větví s menším rozsahem a 4 u větví nad 20 centimetrů. Menší větve na slunci byly nalezeny na 13 exemplářích a suché vrcholy se nacházely u 4 stromů.



Graf 5: Celkové zastoupení kategorie Suché větve

Vysvětlivky zkratk: DE11 = \varnothing 10 - 20 cm, \geq 50 cm, vystaveno slunci, DE13 = \varnothing 10 - 20 cm, \geq 50 cm, nevystaveno slunci, DE14 = \varnothing > 20 cm, \geq 50 cm, nevystaveno slunci, DE15 = Mrtvá špička $\varnothing \geq$ 10 cm

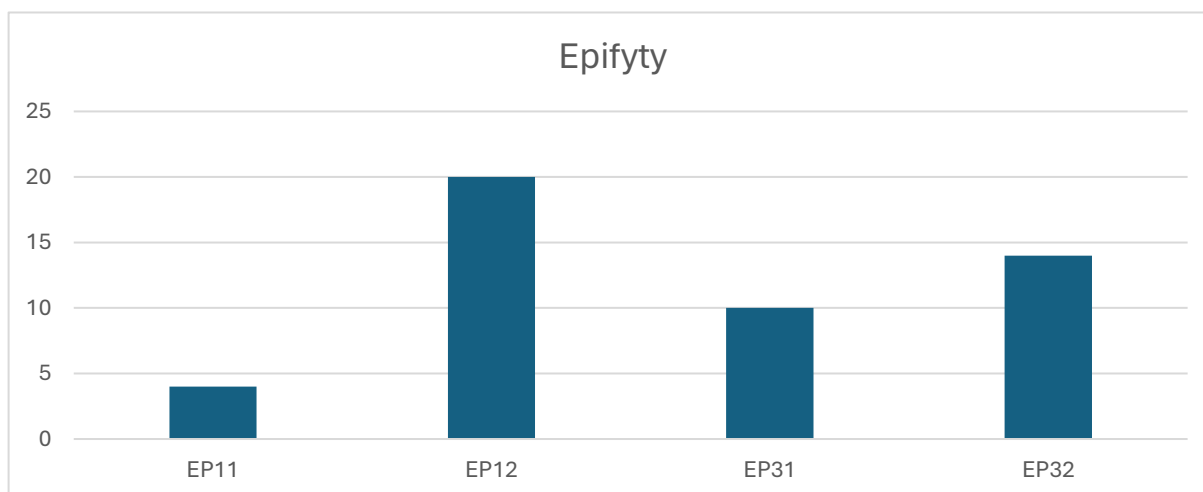
Kategorie deformace a růstová forma byla zastoupena pouze u 5 exemplářů. Rakovinné bujení se vyskytlo na 4 stromech. Hustě nahlučené výmladky tzv. čarověník se vyskytoval pouze u jednoho stromu.



Graf 6: Celkové zastoupení v kategorii Deformace

Vysvětlivky zkratek: GR21 = Čarověník, $\varnothing > 50$ cm, GR31 = Boule a nádory, $\varnothing > 20$ cm

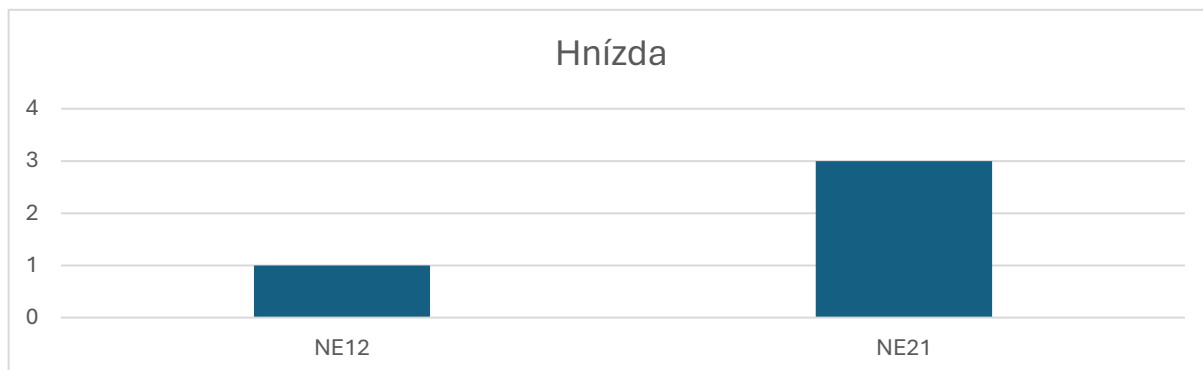
Nejčtenější podkategorie v rámci kategorie epifyty jsou Semenné a výtrusné rostliny a Plodnice hub, kdy jejich výskyt byl na celkem 24 jedincích. Následovaly trvalé choroše na 20 dřevinách a jednoleté choroše se našly na 4 místech.



Graf 7: Celkové zastoupení v kategorii Epifyty

Vysvětlivky zkratek: EP11 = Jednoleté choroše, $\varnothing > 5$ cm, EP12 = Trvalé choroše, $\varnothing > 10$ cm, EP31 = pokryv mechy > 25 %, EP32 = Epifytické lišejníky, Epiphytické foliosy a fruticosní lišejníky, pokryv > 25 %

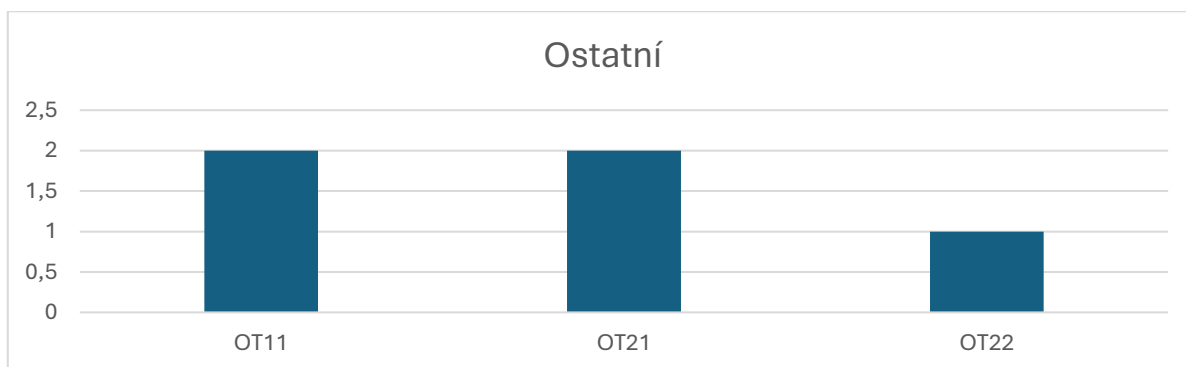
Na inventarizované ploše se nacházely pouze 4 hnízda z toho 3 hnízda bezobratlých a pouze jediné malé hnízdo obratlovců.



Graf 8: Celkové zastoupení v kategorii Hnízda

Na lokalitě se nacházelo celkem 5 mikrohabitátů z kategorie ostatní.

Vysvětlivky zkratk: NE12 = Malá hnízda obratlovců, $\varnothing > 10$ Cm, NE21 = Hnízdo bezobratlých



Graf 9: Celkové zastoupení v kategorii Ostatní

Vysvětlivky zkratk: OT11 = Výron mízy > 50 cm, OT21 = Korunová mikropůda, OT22 = Kůrová mikropů

3.3 Návrh pěstebních opatření

Z dostupných výsledků a vyhodnocení rizik spojení s péčí o dřeviny byly v přírodní reverzaci navrženy dva typy zásahů. Doporučení pro řezy stromů jsou řezy udržovací, do kterých je řazen řez bezpečnostní (S-RB). Tyto řezy jsou prováděny za účelem provozní bezpečnosti, plnění pěstebních požadavků a prodloužení životnosti. Mezi navržené zásahy byly navrženy pouze bezpečnostní řezy podél cesty, kde může dojít k ohrožení života. Celkem bylo navrženo 18 kácení (S-KV), kam je řazen i smrk ztepilý (*Picea abies*) a modřín (*Larix decidua*) z důvodu nepůvodnosti v dané lokalitě a 3 lokální redukce směrem k překážce (S-RLSP).

4 Diskuze

Bakalářská práce se zabývá inventarizací a péčí o chráněnou oblast, která má stanovený plán péče do roku 2025. Práce se zaměřuje na hodnocení stavu ekosystémů, identifikaci přírodních hodnot a navržení vhodných opatření o dané území. Získaná inventarizace je důležitou součástí pro následující pěstební opatření od roku 2025, a tedy pro veteranizaci. Oblast je tvořena dospělými vitálními stromy, které nyní představují potenciální mikrohabitaty díky budoucím opatřením, jako je například vytváření vývrťů, dutin nebo zabudování budek pro různé druhy ptáků. Spolu s tím jsou i vývraty důležitým prvkem, jejichž přítomnost zvyšuje četnost mikrohabitatů a útočišť pro živočichy, čímž přispívají k ekologické rozmanitosti a zvyšují diverzitu půdy (Moravcová, 2012).

Kácení v rezervaci nepovažuji za dobrou volbu, pokud se nejedná o bezpečnost podél přírodní cesty či dráty vysokého napětí nebo vykácení nepůvodních druhů jako je smrk ztepilý (*Picea abies*) jako je tomu v Bahnách. Uvnitř porostu jsem žádné zásahy ani kácení nenavrhol z důvodu potencionálního rozvoje mikrohabitatů na tlejících stromech. Nevylučoval bych ale možnost selektivního kácení pro vznik dalších vývrťů, ležáku, a tím i dalších útočišť pro hmyz či epifyty. V České republice dochází ke kácení v rezervacích díky stanoveným lesním hospodářským plánům, kdy se jedná o probírky a nevhodné zanedbávané jedince (Radinová, 2023).

Otázka zvýšení počtu mikrohabitatů v budoucnu je klíčová, zejména pokud jde o účinnost opatření plánu péče. Plán péče z roku 2016 se soustředí na zlepšení a zachování ekosystému díky vykácení náletových dřevin či prosvětlováním porostů spolu s omezením expanze rákosu, čehož se docílí pomocí kosení a lze tak opatření považovat za efektivní. V budoucnu by pomocí výše zmíněných opatření mohl vzniknout prostor pro veteranizační zásahy. Zmínka o pěstebních zásazích kvůli blízkosti k drátům vysokého napětí či kácení nepůvodních druhů rovněž otevírá diskusi o roli lidského zásahu v ochraně přírody. Zde je důležité zvážit vyváženost mezi intervencemi pro ochranu životního prostředí a zachování přirozených procesů.

V porovnání s ostatními pracemi bylo množství mikrohabitatu nepříliš vysoké, s čímž vyvstává otázka proč. Porovnávané práce byly prováděny v oblastech ovlivněny lidskou činností, jako je zámecký park (Rybová, 2023), sad na Berounsku (Trejbalová, 2020) a městskou

zelení na Praze 6 (Jindrová, 2021), čímž by se dalo vysvětlit nízké množství například otvorů po větvích nebo nízký podíl epifytů. Na druhou stranu v oblastech nevyužívaných lidmi k rekreaci může dojít k zachování suchých větví a ponechání torz v zeleni. Negativní vliv lidské činnosti v lesích na hojnost mikrohabitatů lze vidět i v dnešním lesním hospodaření. Ve studii zjišťující rozdíl mezi obhospodařovanými a neobhospodařovanými lesy došly k závěru, že větší množství mikrohabitatů se nacházelo v lesech neobhospodařovaných z důvodů vyšších dimenzí (Vuidot a kol., 2011). Druhý aspekt může být i věková a druhová skladba porostu. Některé prameny (Paillet a kol., 2019) uvádějí souvislost mezi rozměry kmene a množstvím mikrohabitatů, kdy některé druhy mají vyšší předpoklady dorůst větších rozměrů díky dlouhověkosti.

Při plánování veteranzačních opatření v přírodní rezervaci v Bahnách je zohledňován fakt, že určité stromy již utrpěly poškození zvěří, což vytváří přirozené podmínky pro rozvoj biodiverzity, a proto není navrhován zásah poškození na bázi kmene. Tento přístup respektuje přirozený vývoj lesního prostředí a upřednostňuje zachování stávajících struktur, které přispívají k ekosystémové stabilitě. Místo toho se zaměřujeme na jiné formy veteranzačních opatření, které podporují rozmanitost prostředí a zvýšení habitatů pro různé druhy rostlin a živočichů.

Ve stávající přírodní rezervaci se vyskytují určité nedostatky, které vyžadují zásahy s cílem zlepšit biodiverzitu a ekosystém. Jednou z problematických oblastí je nedostatek ptačích hnízd, který lze řešit instalací budek. Dalším problémem je malý podíl trhlin, které jsou důležité pro život některých druhů, jejichž četnost lze zvýšit pomocí podélných řezů na kmenech stromů. Tento zásah může být doplněn lámáním větví, což podporuje vytváření lízanců a zlomů. Doporučil bych také poškození větví pomocí přírodě blízkých řezů, ale lze zvážit i použití metod simulujících přirozené poškození silným větrem, jako je například použití výbušnin na mladých stromech (Bengtsson, 2015), které by mohly mít vliv i na vznik trhlin na kmenech, ale na druhou stranu způsobí nežádoucí hluk, jenž narušuje život zvěře. Kromě toho je možné provést umělou tvorbu dutin a prasklin, což může napomoci při nedostatku úkrytů pro určité druhy zvířat. Tato opatření by měla přispět k celkovému zlepšení ekologického stavu a biodiverzity této přírodní rezervace.

K zanesení stromů do mapy byla využita mobilní aplikaci Locus Gis, jejíž výsledek obsahuje pravděpodobnostní odchylky z důvodu hustoty porostu a špatného signálu

v inventarizované lokalitě, s čímž se pojí i zkreslení šířky korun z důvodu stromů v zápoji. Do budoucna by bylo vhodnější použít jiné zpřesňující zařízení. Aktuální problém stojící za zmínku je pravděpodobně špatné zakreslení hranic rezervaci v katastru nemovitostí, kdy severní hranice cípu je zakreslena do pole, čímž i samotné měření bylo provedeno mimo hranice přírodní rezervace. Další komplikací je neprostupná severozápadní oblast tvořena hustými mokřadními porosty, která by mohla být problémem pro budoucí inventarizaci či zásahy.

5 Závěr a přínos práce

Na základě provedené inventarizace dřevin v přírodní rezervaci V Bahnách bylo celkem zaznamenáno 791 exemplářů. Největší podíl mezi zjištěnými druhy dřevin měla topol osika (*Populus tremula*), který dominuje v daném prostředí. Následujícími druhy s významným zastoupením byly bříza bělokorá (*Betula pendula*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Analýza terénních příruček ukázala, že nejčastěji se vyskytovala rány a poranění na dřevinách, následované dutinami.

V rámci práce byly navrženy veteranizační a bezpečnostní zásahy, které by mohly napomoci ke zlepšení a vytvoření více mikrohabitátů v rezervaci. Tyto zásahy zahrnují vytváření dutin a další postupy, které jsou přirozené a blízké přírodě. Opatření by mohla vést k podpoře biodiverzity a zlepšení ekologických podmínek pro dřeviny v dané lokalitě.

Celkový přínos práce spočívá v poskytnutí detailních inventarizačních dat, která mohou být využita při plánování budoucích pěstebních opatření a aplikaci veteranizačních technik v přírodní rezervaci V Bahnách. Tyto informace mohou sloužit jako základ pro ochranu a udržitelné hospodaření s přírodním prostředím této rezervace, a to s ohledem na zachování biodiverzity a ekologické stability.

6 Literatura

BALÁK, I., Rubín, J.: Přírodní památky, rezervace a parky, Olympia, Praha 2004, ISBN 80-7033-826-1

BENGTSSON, V., Niklasson, M., Hedin J. 2015. Tree veteranisation – using tools instead of time. Conservation Land Management. 13:14–17

BÜTLER, R.; Lachat, T.; Krumm, F.; Kraus, D.; Larrieu, L., 2020: Field Guide to Tree-related Microhabitats. Descriptions and size limits for their inventory. P. 59.

VOJAR, J., 2022: Změna vlastníka rezervace. Rezervace V Bahnách [online]. [cit. 2024-25-01]. Dostupné z: <https://rezervacevbahnach.czu.cz/cs/r-17878-aktuality-rezevbah/rezervace-v-bahnach.html>

VOJAR, J., 2022: Rezervace má nakročeno stát se rájem pro obojživelníky. Rezervace V Bahnách [online]. [cit. 2024-25-01]. Dostupné z: <https://rezervacevbahnach.czu.cz/cs/r-17878-aktuality-rezevbah/rezervace-ma-nakroceno-stat-se-rajem-pro-obojzivelniky.html>

DAY, J., Dudley, N., Hockings, M., Holmes, G., Laffoley, D., Stolton, S., Wells, S., Wenzel, L.. 2013. Guidelines for applying the IUCN protected area management categories to marine protected

Green ecology: Význam přírodních rezervací a chráněných území. [online]. [cit. 11.02.2024]. Dostupné z: <https://cs.green-ecolog.com/15338504-the-importance-of-nature-reserves-and-protected-areas#:~:text=P%C5%99%C3%ADrodn%C3%AD%20rezervace%20obhospoda%C5%99uje%20%C4%8Dlov%C4%9Bk%20jak%20pro%20jejich%20ochranu,ochranu%20%C3%BAzem%C3%AD%20a%20nab%C3%ADnout%20mo%C5%BEnosti%20v%C3%BDzkumu%20a%20vzd%C4%9B%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD..>

KHL-EKO, 2012, Hospodářská kniha pro LHC Lužná, oddělení 325. [online]. [cit. 2024-07-03]. Dostupné z: geoportal.lesy.cz/kniha_extportal/kniha_extportal.asp?request=gethpo&LHC=135

HRUBAN, R., 2020: Hodnocení funkcí lesů

JANČAŘÍK, V., 2005: Vědecké základy ochrany lesa – předpoklad úspěšného zvládnání lesních škodlivých činitelů. Zpravodaj ochrany lesa/29. setkání lesníků tří generací svazek 11/2005

JINDROVÁ, Lucie. *Mikrohabitaty dřevinné vegetace na lokalitě Praha 6*. Praha, 2021. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra ekologie lesa. Vedoucí práce Ing. Vladimír Janeček, Ph.D.

KITCHING, R. L. 1971. An ecological study of water-filled tree-holes and their position in the woodland ecosystem. The Journal of Animal Ecology, roč. 40, č.2, s. 281–302.

KOLAŘÍK, J., Janíková, J., Krása, A., Mikita, T., Praus, L., Romanský, M., Šimek, P., Vojáčková, B., Weberová, Š., 2018: Standardy péče o přírodu a krajinu: Hodnocení stavu stromů, SPPK A01 001:2018 (online) [cit. 2024-03-17], dostupné z:

https://nature.cz/documents/20121/1199516/01001_Hodnoceni+stavu+stromu.pdf/619ec8da-d933-abe5-3b77-394e13d5f3ee?t=1652775992089.

KRAUS, D., Bütler, R., Krumm, F., Lachat, T., Larrieu, L., Mergner, U., Paillet, Y., Rydkvist, T., Schuck, A., Winter, S. 2016: Catalogue of tree microhabitats. Reference field list. Itegrate+ Technical Paper. 16 p.

MACHAR, I. a kol., 2022.: Péče o významné stromy. Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc. ISBN 978-80-244-6041-3 (online: iPDF)

Ministerstvo zemědělství: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2022. Praha. ISBN 978-80-7434-703-0

MISÍK J. & Paclík M. 2007: Predace hnízd strakapouda velkého (*Dendrocopos major*) kunou (*Martes sp.*). *Sylvia* 43: 173–178.

MODLINGER, R., Liška, J., Knížek M.: Hmyzí škůdci našich lesu. Praha 2015. ISBN 978-80-7434-206-6

MORAVCOVÁ, A.: Paleoekologie přirozených lesních disturbancí. Praha 2012

KOTILÍNEK, M., Farská, J.: Protokol o schválení plánu péče o přírodní rezervaci V Bahnách. 2015

PAILLET, Y., Debaive, N., Archaux, F., Cateau, E., Gilg, O., Guilbert, E.: (2019) Nothing else matters? Tree diameter and living status have more effect than biogeoclimatic context on microhabitat number and occurrence: An analysis in French forest reserves. *PLoS ONE* 14(5): e0216500. [online]. [cit. 2024-31-03]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216500>

PEŠOUT, P., Šíma, J., Stuchlíková, L.: Veteranizace, pollarding a kroužkování stromů vs. jejich ochrana. *Ochrana přírody* 6/2019

RADINOVÁ, E.: V přírodní rezervaci Vrch Baba rychle ubývá lesa. Místní proti kácení podepisují petici. [online] [cit. 20.03.2024]. Dostupné z: <https://wave.rozhlas.cz/v-prirodni-rezervaci-vrch-baba-rychle-ubyva-lesa-mistni-proti-kaceni-podepisuji-8925528>

RYBÁŘOVÁ, Dominika. *Inventarizace dřevin s důrazem na mikrohabitaty – lokalita Hluboš*. Praha, 2023. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie lesa. Vedoucí práce Ing. Vladimír Janeček, Ph.D.

STANDARDY PÉČE O PŘÍRODU A KRAJINU. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR [online]. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2023 [cit. 2024-12-03]. Dostupné z: <https://nature.cz/platne-standardy>

TREJBALOVÁ, Kateřina. *Mikrohabitaty v ovocných sadech na Berounsku*. Praha, 2020. Bakalářská práce. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie lesa. Vedoucí práce Ing. Vladimír Janeček, Ph.D.

United Nations Environment Programme: *Convention on biological diversity*. Červen 1992

VIŇA, A., Liu, J.: Hidden roles of protected areas in the conservation of biodiversity and ecosystem services. *Ecosphere* 8, e01864 (2017)

VUIDOT, A., Paillet, Y., Archaux, F., Gosselin, F.: 2011.: Influence of tree characteristics and forest management on tree microhabitats. DOI: 10.1016/j.biocon.2010.09.030

WIKTÓS-GNACH, K., 2023.: Comparison of the approaches to the maintenance of veteran trees and habitat trees

7 Seznam citovaných zákonů

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin

8 Seznam obrázků, grafů a tabulek a příloh

8.1 Seznam obrázků, grafů a tabulek

Obrázek 1: Zobrazení hranic a ochranného pásma PR V Bahnách (Kotlínek, 2015)

Obrázek 2: Zobrazení hranic a dílčích ploch PR V Bahnách (Kotlínek, 2015)

Graf 1: Druhá skladba (Janák, 2024)

Graf 2: Zastoupení podkategorií v kategorii dutiny (Janák, 2024)

Graf 3: Celkové zastoupení kategorie Poranění a rány (Janák, 2024)

Graf 4: Celkové zastoupení kategorie Kůra (Janák, 2024)

Graf 5: Celkové zastoupení kategorie Suché větve (Janák, 2024)

Graf 6: Celkové zastoupení v kategorii Deformace (Janák, 2024)

Graf 7: Celkové zastoupení v kategorii Epifyty (Janák, 2024)

Graf 8: Celkové zastoupení v kategorii Hnízda (Janák, 2024)

Graf 9: Celkové zastoupení v kategorii Ostatní (Janák, 2024)

Tabulka 1: Seznam ploch s procentuálním zastoupením (Janák, 2024)

8.2 Seznam příloh

Příloha 1: Mapa inventarizace (Janák, 2024)

Příloha 2: Inventarizační tabulky, tabulka mikrohabitátů a ploch (Janák, 2024)

Příloha 3: Souřadnice ploch (Janák, 2024)