

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA BOTANIKY



Rozšíření lípy srdčité (*Tilia cordata*) v České republice

bakalářská práce

Vypracovala: Amálie Fornadlová
Studijní program: Biologie pro vzdělávání
Studijní obor: Biologie pro vzdělávání maior – Fyzika pro vzdělávání minor
Forma studia: prezenční
Vedoucí práce: doc. RNDr. Radim Jan Vašut, Ph. D.

Olomouc, 2023

Na tomto místě bych chtěla poděkovat svému vedoucímu práce, doc. RNDr. Radimu Janu Vašutovi, Ph. D., za jeho lidskou vstřícnost, ochotu, pomoc při získávání studovaných herbářových položek, jejich determinaci i zpracovávání. Velké poděkování patří také všem mým blízkým, kteří při mně stáli a byli mi při psaní práce velkou oporou.

Bibliografická identifikace:

Jméno a příjmení autora: Amálie Fornadlová

Název práce: Rozšíření lípy srdčité (*Tilia cordata*) v České republice

Typ práce: bakalářská

Pracoviště: katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Vedoucí práce: doc. RNDr. Radim Jan Vašut, Ph.D.

Rok obhajoby práce: 2023

Abstrakt:

Lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.) je hojná na celém území naší republiky, její výskyt byl však doposud zmapován pouze floristickými průzkumy. Cílem této práce bylo tedy doplnit již známé údaje v databázi PLADIAS o lokality nálezů uložených v herbářových sbírkách. Bylo revidováno 801 položek rodu *Tilia* z deseti herbářových sbírek. Výsledky jsou prezentovány ve formě map a soupisu lokalit podle fytochorionů. Teoretická část se věnuje systému, morfologii a ekologii tohoto druhu, stručně pak i vztahu k člověku. Didaktická část pracuje se zapojením ekologie a chorologie dřevin do výuky vyššího stupně gymnázií.

Klíčová slova: *Tilia*, *T. cordata*, PLADIAS, chorologie, morfologie, lípa, lípa srdčitá, dřeviny ve výuce, síťové mapování

Počet stran:73

Počet příloh: 3

Jazyk: čeština

Bibliografic identification

Author's first name and surname: Amálie Fornadlová

Title of thesis: Distribution of small-leaved lime (*Tilia cordata*) in the Czech republic

Type of thesis: bachelor

Department: Department of Botany, Faculty of Science, Palacký University

Supervisor: doc. RNDr. Radim Jan Vašut, Ph.D.

The year of presentation: 2023

Abstract:

Small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) is abundant in the whole territory of the Czech Republic, but the evidence of its chorology only comes from floristic data. The aim of this work was to add data coming from excerption of herbarium collections to PLADIAS database. Finally, 801 herbarium specimens from ten herbarium collections were revised. The results are presented in the form of maps and inventory of localities, which are sorted by phytochorions. The theoretical part is about morphology and ecology of this species and its relationship to humans. The didactic part helps with integration of ecology and chorology of woody plants into biology classes of secondary schools.

Keywords: *Tilia*, *T. cordata*, PLADIAS, chorology, morfology, lime, woody plants in education, site mapping

Number of pages: 73

Number of appendices: 3

Language: czech

Obsah

Úvod.....	7
Cíle práce	9
Teoretická část	10
Lípa v systému krytosemenných rostlin.....	10
Morfologický popis lípy srdčité.....	12
Srovnání morfologických znaků s ostatními druhy lip na našem území	18
Ekologie druhu.....	21
Srovnání s ekologií ostatních druhů lip.....	25
Lípa a lidé.....	26
Materiál a metody	29
Databáze PLADIAS	29
Metodika práce.....	29
Výsledky	31
Seznam revidovaných lokalit.....	32
Mapy zaznamenaných lokalit.....	49
Didaktická část.....	51
Cílová skupina, zařazení do RVP G.....	52
Výukové cíle	52
Prostředky k naplnění cílů.....	53
Diskuse.....	54
Závěr	56
Literatura	57
Internetové zdroje.....	59
Seznam příloh.....	61
Příloha č. 1: Metodický list pro učitele	62
Příloha č.2: Pracovní list pro žáky	64
Příloha č.3: Řešení	73

Úvod

Rod lípa (*Tilia* L.) je již více jak 7000 let významnou a nedílnou součástí evropských temperátních lesů s těžištěm rozšíření v planárním, kolinním i sub-montánním stupni (Koblížek 1992, Neuhäuslová et al. 1998). Tyto statné, až 1000 let žijící stromy najdeme téměř v celé Evropě i na západní Sibiři. Jejich přirozený areál byl vlivem rozvoje zemědělství a lidského osídlení sice omezen, přesto je nalezneme hojně na celém území naší republiky, a to v suťových lesích rostoucích svažitéch a skalnatých lokalitách, v dubohabřinách, a vzácněji také v lužních lesích či vápnomilných bučinách (Koblížek 1992).

Již Slované k těmto stromům chovali posvátnou úctu a díky slovanskému odkazu dodnes lidé sází lípy poblíž stavení, do měst i na památku různých významných událostí. Na Slovanském sjezdu byla lípa zvolena symbolem Slovanů a dnes je i symbolem České republiky (Rudl & Machar 2021). Lípy se staly nedílnou součástí kulturní krajiny, na venkově často vysazované jako významný krajinný prvek, ve městech jako nedílná součást parků a veřejné zeleně.

Navzdory nespornému společenskému významu lip u nás pochází údaje o jejich rozšíření v Databázi české flóry a vegetace PLADIAS převážně z floristických průzkumů, zmapování rozšíření druhů na základě doložených herbářových dokladů nebyla věnována pozornost (Wild et al. 2019, Chytrý et al. 2021).

Tato práce se věnuje rešerši literárních údajů o lípě srdčité (*Tilia cordata* Mill.) a srovnává ji s ostatními druhy lip vyskytujícími se na našem území. Mezi komentované druhy patří jak náš druhý domácí zástupce – lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.), jejich vzájemný kříženec lípa evropská (*Tilia ×europea* L.), tak i druhy u nás nepůvodní, hojně vysazované v sídelní zeleni. Mezi ně patří lípa stříbrná (*Tilia tomentosa* Moench.) a její kultivar lípa řapíkatá (*Tilia tomentosa* ‘Petiolaris’), lípa zelená (*Tilia ×euchlora* K. Koch.) a lípa americká (*Tilia americana* L.; Koblížek 1992, Větvička 2003, Pigott 2012). Práce popisuje morfologii lípy srdčité, její ekologické nároky, rozšíření ve světě i u nás a charakterizuje biotopy, v nichž se tento druh nejhojněji vyskytuje. Pozornost je také věnována vztahu člověka k lípě a jejímu významu pro lidskou společnost.

V praktické části bylo na základě dílčí revize herbářových položek z veřejných sbírek zhodnoceno rozšíření lípy srdčité v ČR. Tato data byla vložena do databáze PLADIAS, ve které doplnila stávající floristické údaje.

Didaktická část práce seznamuje studenty gymnázia s ekologickými nároky našich běžných dřevin a vlivu těchto vlastností na jejich rozšíření. Zaměřuje na dovednost žáků pracovat s běžně dostupnou odbornou literaturou, papírovými i elektronickými mapami a schopnost takto získané informace propojovat do souvislostí.

Cíle práce

Tato bakalářská práce má za cíl provedení literární rešerše rodu lípa (*Tilia* L.) s důrazem na naše území, která má sloužit jako teoretický rámec pro praktickou část. Cílem praktické části bylo pomocí excerpce dokladů z herbářových sbírek získat data o rozšíření lípy srdčité (*Tilia cordata* Mill.) v České republice, tyto nálezy lokalizovat a informace z herbářových sched zpracovat pro nahrání do databáze PLADIAS. Dřívější výzkum zaměřený na podobně časté druhy (rod javor) ukázal, že tyto časté druhy nejsou v herbářových sbírkách bohatě zastoupené. Cílem této práce tak bude posouzení, do jaké míry můžou informace z herbářových sbírek obohatit databázi o nové údaje, které jsou podloženy právě herbářovými položkami a nejsou jen anonymními údaji. Záměrem práce není detailně zmapovat rozšíření tohoto druhu, ale pouze databázi doplnit o spolehlivé údaje. Vzhledem k mému zaměření je součástí také didaktická část práce, ve které bylo cílem demonstrovat, jak lze údaje o rozšíření našich dřevin využít ve výuce biologie rostlin.

Teoretická část

Lípa v systému krytosemenných rostlin

Dle Chase et al. (2016) je v systému APG IV rod lípa (*Tilia* L.) řazen do čeledi slézovitých (*Malvaceae* Juss.), která spadá do řádu slézotvaré (*Malvales* Dumortier). Tato čeleď zahrnuje 245 rodů, z nichž mnohé mají hospodářské či okrasné využití (POWO 2022).

V minulosti byl však tento rod řazen do čeledi lípovité (*Tiliaceae* Juss.), takovýto systém používá i Hejný (2003) a v novější době se ho stále drží nové vydání Klíče ke květeně České republiky (Kaplan 2019). Současný převažující názor vycházející z APG IV řadí rostliny rodu *Tilia* do podčeledi *Tilioideae*, která je součástí *Malvaceae* a má všechny charakteristiky bývalé čeledi. Čeleď *Tiliaceae* Juss. tak považujeme za synonymum *Tilioideae* Arnott (IPNI 2022, POWO 2022).

Celosvětově rod lípa zahrnuje celkem 31 uznávaných druhů, na našem území mají původní výskyt pouze dva: lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*). Přirozeně se též v areálu rozšíření obou druhů vyskytuje jejich kříženec, označovaný jako lípa evropská nebo lípa obecná (*Tilia ×europea* L.; syn. *Tilia ×vulgaris* Hill.). Kromě domácích druhů můžeme u nás nalézt i řadu dalších nepůvodních druhů lip, které byly díky svému dekorativnímu vzhledu vysazovány v městech a parcích. Jsou to zejména lípa stříbrná (*Tilia tomentosa* Moench.), lípa zelená (*Tilia ×euchlora* K. Koch.) a lípa americká (*Tilia americana* L.). V parcích je také často pěstovaná lípa řapíkatá, dříve dendrology považovaná za samostatný druh – *Tilia petiolaris* DC. (např. Koblížek 1992, Větvíčka 2003, Horáček 2007), ale dnes je považována pouze za kultivar lípy stříbrné (*Tilia tomentosa* ‘Petiolaris’; Pigott 2012, POWO 2022).

Oba naše domácí druhy jsou ve svém celkovém areálu rozšíření morfologicky variabilní a rozpadají se do několika poddruhů. Pro lípu velkolistou rozlišujeme celkem 4 poddruhy (u nás rostou pouze 3; Koblížek 1992, Pigott 2012, Chrtek 2019), pro lípu srdčitou 2 poddruhy: *Tilia cordata* subsp. *cordata* a *Tilia cordata* subsp. *sibirica* (Bayer) Pigott. Nadále se tato práce bude zabývat pouze poddruhem *T. c.* subsp. *cordata*, neboť poddruh *T. c.* subsp. *sibirica* se vyskytuje pouze na malém počtu lokalit na západní Sibiři, a to v okolí měst Novokuznetsk a Krasnojarsk, u nás se ani nepěstuje (Pigott 2012, POWO 2022).

Obecná charakteristika čeledi *Malvaceae* Juss.

Jedná se o jednoleté i víceleté rostliny, nejčastěji byliny, keře, ale také stromy a liány, s hvězdicovitým či štítnatým ochlupením. V parenchymatických pletivech, v kůře či ve vláknitých stoncích těchto rostlin se nacházejí buňky produkující sliz. Listy střídavé, mohou být přisedlé i řapíkaté, celistvé až hluboce dlanitě dělené, často s dlanitou žilnatinou. Okraje listů celistvé až pilovité. Zpravidla tvoří nápadné, pravidelné, oboupohlavné květy rostoucí jednotlivě nebo ve vrcholičnatých květenstvích. Pětice kališních listů často srůstá, pět korunních listů je volných, u některých druhů mohou korunní listy zcela chybět. Andreceum je tvořeno nejméně pěti až mnoha tyčinkami, které na bázi srůstají do svazečků, nebo všechny tyčinky celé srůstají a vytvářejí dutou trubici. Svrchní semeník srůstá ze dvou plodolistů, na nichž se nachází jedno až mnoho vajíček. Plody slézovitých jsou nejčastěji poltivé, popř. to mohou být tobolky, neopadavé bobule, křídlaté nažky či oříšky (Stevens 2017, POWO 2022).

Nejvíce zástupců této čeledi se vyskytuje v tropech, jejich rozšíření však hojně zasahuje i do mírných oblastí. Z hospodářsky významných druhů můžeme zmínit bavlník (*Gossypium*), kakaovník pravý (*Theobroma cacao*) či jutovník (*Corchorus*), z okrasných pak různé kultivary ibišku (*Hibiscus*) (POWO 2022).

Morfologický popis lípy srdčité

Habitus

Lípa srdčitá je naše velmi běžná listnatá opadavá dřevina středních rozměrů. Její celkový vzhled i věk dožití se liší v závislosti na prostředí, v němž se nachází. V zapojeném porostu průměrně dosahuje výšky 25–30 m, tvoří obvykle dlouhý, rovný, válcovitý kmen s průměrem 1 m, který nese úzkou, nahoře zaoblenou korunu. Běžně se dožívá okolo 150 let.

Samostatně rostoucí stromy, které můžeme potkat např. v polích, alejích a na křižovatkách cest, bývají typické svým krátkým, ale silným válcovitým kmenem, mnohdy vykotlaným a boulovitým. Ten nese širokou, košatou, mnohdy nepravidelnou, v horní části zaoblenou korunu z křivolakých větví různé tloušťky. Takové stromy se mohou dožívat 400 let i více a dosahovat značných rozměrů (Červenka & Cigánová 1972, Chmelař 1983).

Růst lípy srdčité je obecně pomalejší než u našeho druhého domácího druhu – lípy velkolisté, a proto nedosahuje takových rekordních rozměrů, jako ona (Koblížek 1992, Úradníček et al. 2009). Ve věku 25 let měří obvykle 7-8 m, v 50 letech 12-15 m. Výškový růst kmene se obvykle zastavuje okolo stého roku života, v té době bývá často již vevnitř vyhnílý, a pokračuje už pouze sekundární tloušťnutí kmene (Chmelař 1983).

Lípa vyniká svou výbornou pařezovou i kmenovou výmladností. V bazální části kmene, těsně nad hypokotylární částí, proto velmi často najdeme četné výhony a postranní větve.

Tyto výhony mohou snadno zakořeňovat, a pokud dojde k poškození hlavního kmene (napadení nemocí, zlomení větrem nebo bleskem), převezmou dominantní roli a dorostou v sekundární kmeny. Proto jsou stromy mladého a středního věku obvykle tvořeny jedním hlavním kmenem, ale u velmi starých stromů však může docházet k nahrazování původního kmene i několika novými kmeny. Tento proces se může neomezeně opakovat, což umožňuje stromům velkou dlouhověkost (Pigott 2012).

Kořeny

Pro celý rod lípa je typická rozvinutá a mohutná kořenová soustava srdčitého obrysu s mnoha silnými a rozvětvenými postranními kořeny. Tato dřevina je tak v půdě velmi

dobře upevněna a není ohrožena vývraty. Při půdním povrchu pak kořeny často vytváří nápadné hrboly, které vyčnívají nad povrch půdy či jej nadzvedávají (Chmelař 1983, Koblížek 1992).

Kůra a borka

Borka mladších stromů bývá hnědošedá, hladká, až později s přibývajícím věkem stromu podélně rozpraskává, rozpukává a barví se postupně jen do šedých odstínů (Červenka & Cigánová 1972, Koblížek 1992). Její tloušťka závisí na stáří kmene, popř. boční větve, na níž se nachází. Rychlost jejího přirůstání odpovídá rychlosti růstu celého stonku, navíc, pokud stonek netloustne rovnoměrně koncentricky, nejvíce přirůstá právě tam, kde je přibývání dřevní hmoty nejintenzivnější (Pigott 2012).

Tvorba vzoru kůry začíná okolo dvacátého roku života stromu, a to na některých liniích podélných lenticel, které najdeme na borce tohoto mladého stromu. S pokračujícím růstem kmene se zde postupně tvoří rýhy a trhliny, které se s dalším růstem a tloustnutím prodlužují, prohlubují a vytvářejí typickou strukturu. U většiny druhů rodu *Tilia* je vzor kůry odvozený od stejného základu – je tvořen klikatými hřebeny a drážkami, které se místy spojují a zase rozcházejí, mezi nimi jsou viditelné definované kosočtverečné prohlubně. S přibývajícím věkem stromu a tím i s přibývajícím tloušťkou borky jsou pak hřebeny na vzoru kůry čím dál více výrazné (Pigott 2012). Lípa tak patří k dřevinám, které lze podle kůry snadno poznat, k odlišení obou našich domácích druhů tohoto rodu však musíme přihlížet k jiným znakům (Červenka & Cigánová 1972).

Také podle příčného řezu bezlistým výhonkem či kořínkem lze snadno poznat, zda se jedná o lípu. Deuterofloém totiž vytváří pod kůrou specifické trojúhelníky tvořené koncentrickými, střídavými pásy vodivých elementů lýka a dlouhých jednobuněčných vláken s výrazně ztlustělými buněčnými stěnami. Prostor mezi těmito trojúhelníky, viditelnými pouhým okem, pak vyplňují rozšířené konce dřevňových paprsků, které jsou ve dřevě hojně přítomné (Pigott 2012).



Obrázek č.1: Vzhled kůry na kmeni vzrostlé lípy. Vlastní fotografie, fotografováno 11.4.2022, Ludgeřovice

Letorosty a pupeny

Na letorostech lípy srdčité nenajdeme žádné trny ani ostny, narozdíl od jiných druhů lip jsou tyto větvičky vždy lysé. Svrchu mohou mít červenavý nebo červenohnědý nádech, na spodu bývají však zelenavé, na jejich kůře najdeme četné tmavé a okrouhlé lenticely. Starší větve pak mají šedohnědý odstín, stejně jako borka celého stromu.

V zimním období lze letorosty lípy poznat také podle typických střídavých, vejčitých pupenů dlouhých obvykle 4–7 mm a širokých 2–2,5 mm, které kryjí dvě pupenové šupiny, vnější šupina je delší než polovina pupenu. Obě šupiny stejně jako letorosty nejsou pokryty žádnými trichomy, často mají lesklý povrch. Koncový pupen na větvičce se svou velikostí nijak neliší od ostatních, postranní pupeny zřetelně odstávají od větve, na níž rostou (Červenka & Cigánová 1972, Koblížek 1992).



Obrázek č.2: Letorost lípy srdčité s pupeny. Vlastní fotografie, fotografováno 11.4.2022, Šilheřovice

Listy

Jednoduché, celistvé, střídavé, dlouze řapíkaté listy rostou na výhonech primárně ve spirálovitém uspořádání, později se však vlivem torze řapíku stáčejí a jejich čepel zůstává v jedné rovině s výhonem, na němž rostou. Jeden bok čepele tak směřuje k vrcholu výhonu, zatímco druhý bok proti směru růstu větve. S tím je spojena mírná asymetrie tvaru čepele, pro lípy typická, kdy větší lalok listu směřuje ve směru růstu větvičky.

Čepel listu je okrouhle srdčitá, obvykle 4-8 cm dlouhá. Její plocha je často u osluněných listů rovna ploše kruhu, jehož průměr je stejný jako šířka čepele. Poblíž báze řapíku je čepel celokrajná, po stranách je její okraj krátce pilovitý, bez osinek na koncích zubů, u vrcholu pak končí krátkým zašpičatěním. Tvar zubů na okraji čepele je u lípy druhově specifický a má význam při určování, současnou terminologií je však těžko popsatelný. Svrchu bývá čepel tmavě zelená, z rubové strany listu pak šedo-zelená. Při rašení čepel pokrývají na liniích žilek dlouhé chlupy, záhy však list olysává. V paždí žilek na rubové straně se však tvoří typické chomáčky svazčitých, rezavých chloupků, které jsou výrazným a jasným znakem při určování tohoto druhu. Tyto tzv. akarodomicie jsou

pravděpodobně úkrytem symbiotických roztočů požírajících vajíčka mšic či výtrusy patogenních hub (Koblížek 1992, Pigott 2012).

Zpeřenou žilnatinu listu tvoří obvykle 4–6 hlavních žilek, které se dále větví do pravidelně rozmístěných, příčných žilek směřujících ke krajům listu. Žilky třetího a čtvrtého řádu tvoří síťnatou, žebříčkovitou strukturu propojující žíly druhého řádu mezi sebou a již nejsou na živých a čerstvých listech zřetelně viditelné.

Listy raší počátkem května, a to nejprve jako kornoutky stočených listů obalených červenými šupinami. Již v říjnu se barví do žluta a brzy opadávají (Úradníček et al. 2009).

Listy rostoucí na výmladcích z bazální části kmene se od listů na větvích v koruně liší svou výrazně větší velikostí, jiným tvarem zubů při okrajích i jiným zabarvením rubové části a rozložením chloupků. Při určování tohoto druhu je proto potřeba věnovat pozornost listům z kvetoucích či plodících větví koruny (Pigott 1991).



Obrázek č.3: *Rubová strana listu. Vlastní fotografie, fotografováno 15.7.2022, Závada*

Květy

Na letorostech vyrůstají v paždí listů dlouze stopkaté vrcholíky, které vypadají, jakoby ležely na listech. K dolní části stopky každého květenství je přirostlý lysý, zvětšený listen. Je podlouhlého, případně obvejčitého tvaru, světlý, žlutozelený. Pevná struktura listenu s hustou žilnatinou způsobuje, že tento listen vytrvává i za plodu, kdy slouží jako létací aparát pro šíření semen.

V květenství se obvykle nachází 4-11 oboupohlavných, pravidelných, pětičetných květů s volnou korunou i kalichem. Žlutozelené kališní lístky bývají dlouhé okolo 4 mm, jejich vnější povrch je pokryt krátkými hvězdicovitými chlupy, bázi a vnitřní stranu pak kryjí

dlouhé hvězdicovité chlupy. Světlé, nažloutlé korunní lístky je svou délkou přesahují a měří obvykle 7 mm.

V květu je přítomno 25-30 tyčinek, které srůstají do pěti svazečků. Svou délkou nepřerůstají korunní lístky. Nesou extrorzní prašníky, v jejichž prašných pouzdrech vznikají široce elipsovité pylová zrna se třemi znatelnými póry a jemně skulpturovanou exinou. Pod pětialočnou bliznou nalezneme sloupkovitou čnělku a semeník, který je složen z pěti pouzder, z nichž v každém nalezneme dvě anatropní vajíčka.

Lípa srdčitá kvete počátkem července, tedy přibližně o 14 dní později než lípa velkolistá. (Pigott 1991, Koblížek 1992).

Plod

Každý opylený květ dozrává v jednopouzdrý oříšek kulovitěho až hruškovitého tvaru. Kožovité oplodí těchto oříšků můžeme snadno smáčknout v prstech, bývá hladké, někdy nezřetelně žabernaté a na povrchu řídce plstnaté. Uvnitř najdeme jedno, vzácně dvě kulovitá semena měřící průměrně 3,5 – 4,5 mm (Koblížek 1992). Jejich nepatrnou hmotnost (a tím i dobrou schopnost letu za pomoci listenu) lze dobře ilustrovat snadným srovnáním – na kilogram lipových semen by jich bylo potřeba nasbírat přibližně 29 000 (Eaton et al. 2016).

Plodenství s řapíkatým listenem vytrvávají na stromech často až do předjaří. Semena mají vysokou klíčivost, hned v dalším roce zjara z nich vyrůstá semenáček se dvěma dlanitolaločnými dělohami (Chmelař 1983, Koblížek 1992). Trvanlivost semen je velmi omezená, i v umělých podmínkách je lze skladovat maximálně tři až pět let (Svejgaard Jensen 2003).

Strom začíná plodit mezi třicátým a čtyřicátým rokem života. Každé dva až tři roky na něm dozrává podstatně více semen, než v ostatních letech (Eaton et al. 2016).

Srovnání morfologických znaků s ostatními druhy lip na našem území

Přehledné srovnání znaků druhů rodu *Tilia* vyskytujících se na našem území, s důrazem na odlišnosti mezi jednotlivými druhy, ukazuje tabulka č.1. Zpracováno dle Koblížka (1992) a Nekolové (2004).

Tabulka č.1: Srovnání morfologických znaků druhů náležících k rodu *Tilia*, které se vyskytují na našem území.

Habitus	
<i>T. cordata</i>	Výška 20-30 m – obecně menších rozměrů než <i>T. platyphyllos</i>
<i>T. platyphyllos</i>	Výška 20-35(-40) m, obecně řidší koruna a širší větve než <i>T. cordata</i>
<i>T. × europaea</i>	Výška 20-30 m
<i>T. × euchlora</i>	Výška 15-20 m
<i>T. tomentosa</i>	Výška 20-30 m, vzpřímený vzrůst
<i>T. *petiolaris</i>	Výška 20-30 m, větve vyšších řádů převislé
Listy	
<i>T. cordata</i>	Tmavozelené a matné, z rubu šedozelené (nápadně dvojbarbé), lysé, na hl. žilkách přitisklé vidličnaté trichomy, v paždí žilek rezavé chomáčky chlupů, žilky 3. řádu nezřetelné a síťnaté. Zuby na okrajích bez osinky, popř. s nezřetelnou osinkou (kratší než délka zubu). Čepel 4-8 cm. Řapík lysý, načervenalý.
<i>T. platyphyllos</i>	Tmavozelené a matné, z rubu světlezelené až šedozelené, s jednoduchými odstálými trichomy na ploše rubové, někdy i lící strany, v paždí žilek bělavé chomáčky chlupů, žilky 3. řádu výrazné, rovnoběžné. Zuby na okrajích bez osinky, popř. s osinkou kratší než délka zubu. Čepel (5-)7-12 cm. Okraje listů převislé, řapík pýřitý.
<i>T. × europaea</i>	Tmavozelené a matné, z rubu žlutozelené až šedozelené, na žilkách i ploše rubové strany roztroušené jednoduché trichomy, na žilkách také přitisklé vidličnaté trichomy, v paždí žilek rezavé chomáčky chlupů, žilky 3. řádu výrazné, rovnoběžné až síťnaté. Čepel dlouhá 6-10 cm. Řapík lysý.

<i>T. × euchlora</i>	Tmavozelené a nápadně lesklé, z rubu světle zelené, s jednoduchými trichomy, popř. zcela lysé. V paždí žilek bílé až bělohnné chomáčky chlupů. Zuby na okrajích zakončené výraznou osinkou (zděli zubu nebo delší). Čepel 4-10 cm. Řapík lysý.
<i>T. tomentosa</i>	Tmavozelené, z rubu šedobílé až stříbřité s hvězdicovitými trichomy, bez chomáčků chlupů v paždí žilek. Okraje listů 2× pilovité, čepel výrazně asymetrická, 7-10 cm dlouhá. Řapíky plstnaté, dlouhé přibližně jako polovina čepele.
<i>T. *petiolaris</i>	Tmavozelené, z rubu šedobílé s hvězdicovitými trichomy, bez chomáčků chlupů v paždí žilek. Okraje listů 2× pilovité, čepel výrazně asymetrická, 7-11 cm dlouhá. Řapíky plstnaté, delší než polovina čepele.

Letorosty a pupeny

<i>T. cordata</i>	Letorosty svrchu hnědočervené až karmínové, lysé, pupeny 4-8 mm dlouhé, vnější pupenová šupina vždy delší než polovina pupenu.
<i>T. platyphyllos</i>	Letorosty svrchu hnědočervené až karmínové, pýřité nebo lysé, pupeny 7-10 mm dlouhé, vnější pupenová šupina dosahující sotva poloviny pupenu.
<i>T. × europaea</i>	Svrchu hnědočervené až karmínové, lysé
<i>T. × euchlora</i>	Letorosty žlutozelené až hnědozelené, lysé, pupeny 5-7 mm dlouhé, žlutozelené nebo šedohnědé.
<i>T. tomentosa</i>	Letorosty žlutozelené až zelené, hustě plstnaté, pupeny 2,5-4 mm dlouhé, zelené s červeným líčkem, plstnaté, ze dvou stejných pupenových šupin.
<i>T. *petiolaris</i>	Letorosty plstnaté, pupeny 3-5 mm dlouhé, hustě šedě až stříbřité plstnaté, kryté třemi šupinami.

Oplodí

<i>T. cordata</i>	Hladké až řidce vlnaté, kožovité, bez žebrování, smáčknutelné, obvejcovité až hruškovité, někdy asymetrické, 4-6 mm dlouhé.
<i>T. platyphyllos</i>	Plstnaté, žebrované (někdy hladké), dřevnaté a nesmáčknutelné, široce elipsoidní, 6-10 mm dlouhé.
<i>T. × europaea</i>	Hladké až slabě žebornaté, kožovité, většinou smáčknutelné, elipsoidní až kulovité, 5-8 mm dlouhé.

<i>T. ×euchlora</i>	Kadeřavě hnědě plstnaté, žebernaté, dřevnaté, úzce elipsoidní a zúžené k oběma koncům, 7-9 mm dlouhé, v oříšku často neklíčivá semena.
<i>T. tomentosa</i>	Šedě plstnaté, bradavičnaté, nezřetelně žabernaté a tvrdé, elipsoidní až kulovité, 7-10 mm dlouhé.
<i>T. *petiolaris</i>	Plstnaté a bradavičnaté, pětilaločné na průřezu, dřevnaté, stlačeně kulovité až diskovité, 8 mm v průměru.
Květenství, čas květu	
<i>T. cordata</i>	Šikmo odstálé, na listech ležící, lysé a dlouze řapíkaté listeny, 4-10 květů v květenství, kališní lístky dlouhé 4 mm, korunní lístky 7 mm, tyčinky dlouhé jako korunní lístky, kvete asi o 14 dní později než <i>T. platyphyllos</i> .
<i>T. platyphyllos</i>	Výrazně převislé, listeny pýřité s kratičkými řapíky, 3-5 květů v květenství, kališní lístky dlouhé 5-7,5 mm, korunní lístky 8-10 mm, tyčinky delší než korunní lístky, kvete na konci června jako první z lip.
<i>T. × europaea</i>	Šikmo odstálé a převislé, se 3-10 květy, listeny lysé až roztroušeně pýřité, řapíkaté.
<i>T. × euchlora</i>	Převislé, 3-7 květů v květenství, listeny zašpičatělé, kvete asi o 3 týdny později než <i>T. platyphyllos</i> .
<i>T. tomentosa</i>	Převislé, se 7-9 květy, listeny plstnaté s hvězdovitými trichomy, stopky květenství plstnaté, tyčinky kratší než korunní lístky, přítomny patyčinky.
<i>T. *petiolaris</i>	Výrazně převislé, plstnaté vrcholíky se 3-10 květy, listeny obvejčité a řídce plstnaté, v květu přítomny patyčinky.

Ekologie druhu

Lípu srdčitou nejčastěji najdeme na čerstvých, propustných, humózních půdách s bohatým obsahem vlhkosti i živin, hlavně dusíku. Tyto půdy mohou obsahovat i větší množství suti či skeletu, vždy však mají velký podíl organické hmoty a nejsou dlouhodobě přemokřené. Může růst i na půdně sušších stanovištích s vyšší vlhkostí vzduchu. Na skalnatých stanovištích s menším přísunem vody dosahuje výrazně menšího vzrůstu a tvoří malebnou korunu. Snáší bazické i kyselé horniny, neroste na extrémně kyselých nebo zasolených půdách (Hieke 1978, Chmelař 1983, Koblížek 1992). Nejčastěji vyhledává hnědozemě, v oblastech s vysokými srážkami (více než 800 mm/rok) snáší i mělké rendziny (Pigott 2012).

Přirozeně roste na polostinných stanovištích. Často tvoří keřové patro nebo spodní část stromového patra smíšených lesů, a to i v místech, kde je zastínění korunami ostatních stromů příliš velké pro výraznější porost bylinné vegetace. Husté olistění její koruny způsobuje, že v jejím stínu se nedaří téměř žádné další vegetaci (Nekolová 2004).

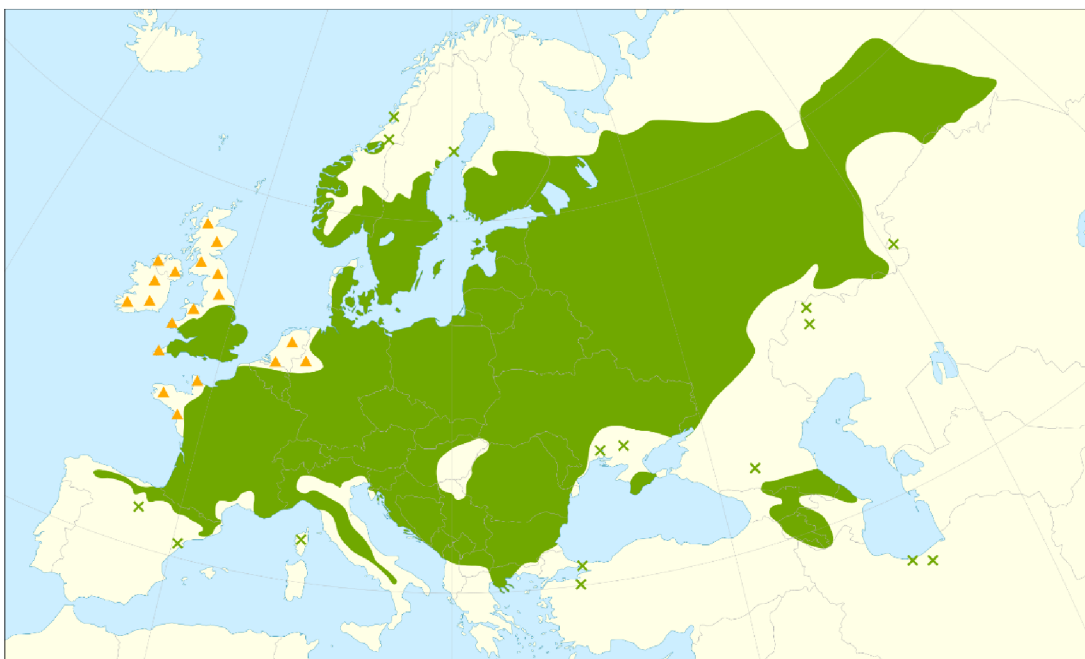
Její rozlehlý areál rozšíření (viz obrázek č. 4) svědčí o široké toleranci klimatických podmínek. Na západní hranici jejího areálu panuje oceánské klima s mírnými zimami a chladným létem, na východní hranici pak kontinentální klima s horkými léty a zimními teplotami až $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nejhojněji roste v oblastech s průměrnými letními teplotami v rozmezí $18\text{-}21\text{ }^{\circ}\text{C}$ a zimními průměrnými teplotami okolo $1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Velká vedra či silné mrazy jí přinášejí malé poškození, je tolerantní vůči brzkým podzimním i pozdně jarním mrazíkům. V zimní dormanci zůstane nepoškozená i při teplotách $-48\text{ }^{\circ}\text{C}$, avšak v oblastech, kde teplota klesá pod $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, už neroste. Poblíž této hranice svého areálu již nedovede produkovat plodná semena (Pigott 1991, 2012). Toleruje znečištěné ovzduší měst a průmyslových oblastí, je však známo, že v dlážděných ulicích a prostranstvích dříve ukončuje vegetační sezónu (Hieke 1978).

Nejhojněji je rozšířena v oblastech s průměrnými ročními srážkami v rozmezí 500-700 mm/rok, její areál je omezen rozmezím srážek 390-1050 mm/rok (Pigott 1991).

Taktéž široké je i rozpětí nadmořských výšek, ve kterých může lípa růst. Zatímco ve Walesu a na pobřeží Norska lze lípu srdčitou nalézt téměř na úrovni hladiny moře, na svazích Alp dosahuje i výšek 1300-1500 m n. m. Obecně lze však říci, že v severní a východní části areálu je lípa nejhojněji rozšířena v nížinách a pahorkatinách, ve střední a jižní části areálu jsou těžištěm výskytu pahorkatiny a nižší horské polohy (Pigott 2012).

Světový areál rozšíření

Lípa srdčitá je jednou z nejrozšířenějších dřevin temperátních lesů evropských nížin. Její velice široký areál zahrnuje lokality téměř v celé Evropě a na západní Sibiři (Pigott 1991). Hranici areálu na západě tvoří pobřeží Atlantského oceánu ve Walesu, ve Španělsku jsou pak nejzápadnější lokality druhu v pohoří Picos de Europa. Na severu se areál rozprostírá k 63° severní šířky, s jedinou odloučenou lokalitou na 65° s.š. na pobřeží Atlantiku v Norsku. Na východě pak areál dosahuje až na západní Sibiř, na jižní Ural a střední tok řeky Ob. Směrem k jihu pak sleduje hranici lesostepí – hranice vede středním tokem Uralu, protíná střední tok Volhy a dotýká se západního pobřeží Černého moře. Několik odlehlých lokalit však bylo nalezeno i na poloostrově Krym, v pohoří Kavkaz a v Zakavkazsku. Areál druhu zasahuje na severní a východní část Balkánu, sever Apeninského poloostrova, na Korsiku a na severovýchod Iberského poloostrova (Chmelař 1983, Koblížek 1992, Pigott 2012).



Obrázek č.4: Celkový areál lípy srdčité (*Tilia cordata*). Převzato podle Eaton et al. 2016.

Rozšíření v ČR popsané v literatuře

Lípu srdčitá roste roztroušeně na celém území naší republiky – nejhojněji v nížinách a pahorkatinách termofytika a mezofytika, vzácně v oreofytiku. Nejčastěji ji proto najdeme ve středních a východních Čechách, na jihozápadní Moravě, převážně na suťových

svazích. V našich podmínkách jí vyhovuje planární až montánní stupeň, ojediněle se může vyskytovat i ve stupni horském.

Stanoviště a sociologie

Vzhledem ke své široké ekologické amplitudě je lípa srdčitá součástí nemála společenstev a lze ji nalézt na mnoha biotopech. Na našem území nelze nalézt souvislé lipiny, ale je součástí dubohabřin, lužních lesů, suťových a stinných roklinových lesních porostů (Koblížek 1992). Vzácněji je i součástí vápnomilných bučin a teplomilných i acidofilních doubrav.

Seznam svazů a asociací, v nichž je lípa srdčitá dominantním, konstantním či diagnostickým druhem, lze nalézt na databázi PLADIAS – tak, jak je uvádí Chytrý (2013). V této kapitole budou popsány některé nejvýznamnější biotopy, na nichž lze lípu nalézt. Je zde použita klasifikace biotopů dle Sádlo et al. (2007), která odpovídá fytoecologickým jednotkám na úrovni svazů.

Dubohabřiny (svaz *Carpinion betuli*)

V dubohabrových hájích je lípa srdčitá dominantním a konstantním druhem. Tvoří zde příměs ve stromovém, případně keřovém patře spolu s javorem babykou (*Acer campestre*). Podle způsobu hospodaření v těchto lesích v minulosti a podle vlhkosti půdy je stromové patro tohoto biotopu tvořeno převážně habrem obecným (*Carpinus betulus*), habrem smíšeným s dubem letním či zimním (*Quercus robur*, *Q. petraea*), anebo převážně dubem. Ve vyšších polohách je zde také přítomen buk lesní (*Fagus sylvatica*) a jedle bělokorá (*Abies alba*). V bylinném patře můžeme zmínit srhu hajní (*Dactylis polygama*), lipnici hajní (*Poa nemoralis*) či violku lesní (*Viola reichenbachiana*). V těchto lesích se významně tvoří jarní aspekt, typický druhy jako je sasanka hajní (*Anemone nemorosa*) či druhy rodu dýmnivka (*Corydalis*).

Dubohabřiny na našem území vytváří rozsáhlé porosty v nížinách a pahorkatinách do 450 m n. m., popř. 550 m n. m., avšak v pahorkatinách jižních a západních Čech jsou vzácné. Nalezneme je v oblastech s dobrou mineralizací živin v půdě a na mezických stanovištích – jejich ekologická amplituda je však široká, a tak přechodné typy lze nalézt i na sušších, bazických půdách, vlhkých půdách a říčních terasách i na kyselých oligotrofních půdách.

Obecně oproti bučinám lépe snáší sušší a více kontinentální podnebí s časně podzimními nebo pozdně jarními mrazy (Chytrý et al. 2010, Chytrý 2013).

Suťové lesy (svaz *Tilio platyphylli-Acerion*)

Tento biotop, lidskou činností jen velmi málo ohrožený, je charakteristický svou obtížnou přístupností – najdeme jej na strmých svazích potočních a říčních údolí, v roklinách, na skalách, skalních výchozech a na vrcholech kopců. Jeho existence je vázaná na postupný pohyb svahu, na němž se nachází – vůči tomuto pohybu není tolerantní buk, který by zde jinak, dle výškové stupňovitosti vegetace, často měl převládat.

Výskyt biotopu však není vázán na konkrétní nadmořskou výšku – kromě nejvyšších horských poloh a rovinných nížin jej lze nalézt na celém našem území.

Lípa srdčitá je zde spolu s druhým našim druhem – lípou velkolistou, diagnostickým druhem. Stromové patro spolu s nimi tvoří další, na živiny náročné listnáče, jako je javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*A. platanoides*), jilm drsný (*Ulmus glabra*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), vzácně i tis červený (*Taxus baccata*). Kromě nich se na tvorbě stromového patra podílí i druhy kontaktních společenstev – v nižších polohách tedy převážně habr obecný a dub letní, ve vyšších polohách pak buk lesní a jedle bělokorá. V podrostu nalezneme především běžné nitrofilní a mezofilní druhy, s hojným zastoupením kaprad'orostů. Zmínit můžeme např. okruh pitulníku žlutého (*Galeobdolon luteum* agg.), bažanku vytrvalou (*Mercurialis perennis*) či kopřivu dvoudomou (*Urtica dioica*). Z kaprad'orostů pak kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*) či papratku samičí (*Athyrium filix-femina*). Zastoupeny jsou i vlhkomilné druhy (např. *Lamium maculatum*) a stín snášející vysoké byliny (např. *Lunaria rediviva*). V těchto lesích bývá také hojně zastoupeno keřové patro, které tvoří líska obecná (*Corylus avellana*), bez hroznatý (*Sambucus racemosa*) aj.

Půdy tohoto biotopu bývají mělké až hluboké, s vysokým obsahem skeletu, ale také velkou zásobou živin a značnou biologickou aktivitou; dobře zásobené vodou, avšak nikdy trvale zamokřené. Nejčastěji se jedná o suťové rankery či rendziny, na kyselém i bazickém podloží.

Srovnání s ekologií ostatních druhů lip

Již výše bylo zmíněno, že na našem území se kromě lípy srdčité přirozeně v přírodě vyskytuje pouze lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) a jejich vzájemný kříženec lípa evropská (*Tilia × europaea*). Její výskyt je omezen na oblasti rozšíření obou našich domácích druhů, a proto v této kapitole se budou popsány především odlišnosti ekologických vlastností lípy velkolisté od lípy srdčité.

Oba druhy mají obdobné nároky, obecně však platí, že lípa velkolistá je náročnějším druhem a má tak nejen užší světový areál, ale i méně hojné rozšíření v našich podmínkách. V suťových lesích, kde jsou oba druhy významnými dominantami, lípa velkolistá obsazuje světlejší, vyhřívající místa, zatímco l. srdčitá snáší stinnější, chladnější oblasti a severně orientované svahy (Úradníček et al. 2009). Má i vyšší toleranci k extrémnímu chladu – během zimní dormance přežije v mrazech padajících k $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, zatímco lípa velkolistá jen v mrazech maximálně do $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, (Pigott 1991, 2020). Poněkud paradoxně k tomuto faktu dosahuje lípa velkolistá vyšších nadmořských výšek, a to jak v naší republice, tak celkově ve světě. Její nejvyšší zaznamenaný nález v České republice pochází z Hrubého Jeseníku z výšky 1260 m n. m., nejhojněji je rozšířena ve výškách mezi 500 a 700 m n. m.. V těchto výškách lípa srdčitá bývá méně – běžněji roste mezi 200 a 600 m n. m a její nejvyšší lokalita u nás se nachází v Žofinském pralese ve výšce 900 m n. m (Nekolová 2004).

Liší se i jejich půdní preference – oba druhy vyžadují vzdušné, výživné a vlhké půdy. Lípu srdčitou najdeme na vápnatých i podzolových půdách, může dokonce konkurovat dubům na stagnogleických půdách, na lípu velkolistou daleko častěji narazíme na suťových a skalnatých půdách vznikajících z vápnatého nebo jiného bazického podkladu (Eaton et al. 2016). Někdy jsou uváděny dva ekotypy lípy velkolisté – lužní, tolerantní i k většímu zamokření kořenů dosahujících k hladině spodní vody, a lesostepní, lépe přizpůsobený k suchu. Tento ekotyp je pak více rozšířen v jižnějších, lesostepních oblastech Evropy, kde se lípa srdčitá již nevyskytuje (Nekolová 2004, Pigott 2020).

Ze všech těchto rozdílů pak vyplývá, že lípa srdčitá je na našem území součástí lužních i suťových lesů, dubohabřin, vápnomilných bučin a acidofilních doubrav, lípa velkolistá je sice taktéž dominantou v suťových lesích, v dubohabřinách se vyskytuje však méně, a v ostatních biotopech vzácně.

Lípa a lidé

Lidový a kulturní význam

Již pravěcí lovci chovali ke stromům posvátnou úctu, mnohé kultury je vnímaly jako zprostředkovatele s bohy. Keltové stromy využívali k věštění a pod jejich korunami činili důležitá rozhodnutí. Slovanské kmeny, které na našem území Keltskou kulturu vystřídaly, začaly s udržováním posvátných lipových hájů, kam nosili oběti a pořádali zde soudní rokování (Rudl & Machar 2021).

Se vznikem trvalých lidských osídlení začalo záměrné vysazování stromů na význačná místa pro orientaci v krajině. Vysazování lip do středu lidských sídel (na návěs obce apod.) je ve středověku spojeno hlavně s německým osídlením. Mělo především pragmatické důvody: široká koruna lípy rostlé na otevřeném prostranství poskytuje stín, je odolná vůči větru a suchu, a její květy tvoří z kraje léta libou vůni (Pigott 2012).

V lidové kultuře se dlouho uchovávala víra, že do lípy neuhodí blesk, nebo že do stromu (lípy) vysazeného nad hrobem mrtvého vstupuje jeho duše. Tyto pověry pochází od slovanských kmenů, a už od časů vzestupu jejich kultury na našem území byly lípy sázeny v blízkosti lidských stavení a na hřbitovech. Slovanský původ má taktéž i zvyk vysazovat lípy na památku významných událostí, který zůstal živým i v dnešní době.

Na Slovanském sjezdu v roce 1848 byla lípa zvolena českým národním symbolem, dnes je symbolem českého státu (Rudl & Machar 2021). Kresbu dvou lipových větví najdeme i na standartě prezidenta České republiky (MVČR 2023).

Hospodářské využití, léčivé účinky, včelařství

Roztroušeně pórovité, bělavé dřevo lípy srdčité odedávna nacházelo díky své snadné opracovatelnosti široké uplatnění. Je o něco tvrdší a více sesychavější, než dřevo lípy velkolisté, využití však nachází totožné. Dříve se běžně používalo k výrobě nádob a kuchyňského náčiní, hudebních nástrojů či dřeváků, dnes se z něj vyrábějí hlavně tužky, bedýnky či překližky. Velmi významné je v řezbářství. V minulosti z něj byly často zhotovovány sochy svatých v kostelích, proto je mu někdy přezdíváno „svaté dřevo“.

Z lipového lýka se pletly rohože, střevíce či nádoby na obilí, používalo se díky své pevnosti ke svazování či výrobě prvních rybářských vlasců. Dnes nachází uplatnění

hlavně k výrobě tašek a dekorativních předmětů (Koblížek 1992, Pigott 2012, Eaton et al. 2016, Rudl & Machar 2021).

Lipový květ je sbíranou drogou, využívanou hlavně v lidovém léčitelství jako antirevmatikum, k vylepšení ledvinové nedostatečnosti, zlepšení kvality spánku a trávení, či (dnes nejrozšířeněji) k léčbě příznaků nachlazení.

Prokazatelně obsahuje flavonoidy, katechinové třísloviny, dimerkní prokyanidy, fenolkarbonové kyseliny. Éterické oleje způsobují onu silnou, typickou vůni lipových květů. Obsažené hlenotvorné polysacharidy napomáhají rozpouštění hlenů při nachlazení. Je rozšířeno, že květy mají diaforetický účinek – ten však podle obsažených látek nelze vysvětlit. Prokazatelný je však spasmolytický a stahující účinek (Jahodář 2011, Frohne 2022). Užívá se nejčastěji odvar z květů sbíraných i s listenem. Ve Francii lze nalézt i speciální sady, kde se lípa pro sbírání květu pěstuje (Darricau 2020).

Kvetení obou našich druhů lip, trvající obvykle od půlky června do půlky července, je pro včely obdobím významné snůšky na protein bohatého pylu i nektaru. Lipový nektar má nízkou cukernatost, proto je významným zdrojem sladiny pro včely také medovice, produkovaná červci a mšicemi. (Haragsim 2013). Uvádí se, že z jednoho stromu může včelstvo vyzískat až 30 kg lipového medu. Tento nazlátlý, chuťově výrazný med je znám svými uklidňujícími a protizánětlivými účinky (Eaton et al. 2016, Darricau 2020).

Vysazování v lesích a ve veřejné zeleni

Lipové větvičky i listí velice dobře zetlívají, jsou bohaté na minerální živiny a dusík. Každoroční opad lipového listí tak napomáhá tvorbě kvalitního humusu, podporuje rozvoj biodiverzity, stabilizuje úrodné půdy a napomáhá zkvalitnění půd chudších. Značně rozvinutá kořenová soustava lípy zpevňuje nestabilní a suťové svahy. Z tohoto důvodu je lípa srdčitá velmi ceněným sekundárním druhem v produkčních lesích, je častou používána jako meliorační a půdoochranná dřevina, slouží k ozeleňování strání, skalnatých a málo plodných půd nebo zpevnění břehů vodních toků (Pigott 1991, Nekolová 2004).

V zahradnictví je ceněna o něco méně než lípa velkolistá a lípa evropská, používá se hlavně pro dekorativní vzhled široké olistěné koruny či pro svou typickou, žlutou barvu listí během podzimních měsíců (Hieke 1978).

Dobře snáší přesazování i v pokročilém věku, výkopy kmene, snadno obráží i po značném seřezávání. Navíc netrpí poškozením při znečištěném ovzduší, toleruje výkyvy teplot. Je

proto oblíbená v městské zeleni, a často ji najdeme nejen v alejích podél cest, ale i městské zástavbě, parcích apod. Systematické vysazování lip podél cest začalo za vlády Marie Terezie, dodnes se nám dochovaly podél cest tzv. císařské lípy.

Zvyk vysazování lip na památku významných událostí také přetrval dodnes. Z mnoha příležitostí můžeme zmínit lípy sázené na památku vzniku Československa, sázené jak v letech 1918 a 1919, tak i při kulatých výročí od tohoto data (např. lípa republiky na pražském Klementinu, skautská lípa republiky v Karlových Varech). Další velké sázení lip probíhalo na oslavu svobody v roce 1989 či na přelomu milénia (Rudl & Machar 2021).

Významné lípy a jejich ochrana

Již v roce 1714 bylo chráněno první lipové stromořadí, které vedlo od Pražského hradu do královské obory v Bubenči. Dnes jsou významné stromy chráněny zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, podle téhož zákona pak může být významný strom prohlášen za památný. Takové stromy je zakázáno ničit a rušit v přirozeném vývoji, kolem nich je vymezeno ochranné pásmo chránící před škodlivými vlivy (šešlap kořenů apod.; Rudl & Machar 2021). V současnosti je v naší republice 1601 lip srdčitých prohlášených za památné – započítány jsou jak jednotlivé stromy, tak i jejich skupiny či stromořadí. Zmínit můžeme lípu ve Staré Lysé – podle posledního měření v roce 2009 měří její kmen na obvodu 727 cm, je vysoká 19 m a její stáří se pohybuje okolo 500 let (AOPK 2023). Na území města Olomouce je významným památným stromem lípa u Klášterního Hradiska, stará přibližně 250 let a měřící 440 cm na obvodu (Poprach 2006). Nejmhutnější a nejstarší lípy na našem území jsou lípy velkolisté – ta se totiž obecně dožívá vyššího věku a dorůstá větších rozměrů.

Materiál a metody

Databáze PLADIAS

Současná veřejně přístupná webová databáze [<https://pladias.cz/>] vznikla jako podpůrná infrastruktura projektu Pladias (Plant Diversity Analysis and Synthesis Centre). Jednalo se o projekt fungující v letech 2014-2018, který financovala Grantová agentura České republiky a sdružoval odborníky z Masarykovy univerzity, Botanického ústavu AV ČR, Jihočeské univerzity a další externí spolupracovníky. Rozsáhlá databáze obsahující kriticky revidované údaje o české flóře a vegetaci byla následně zpřístupněna veřejnosti a je neustále doplňována. Databáze se orientuje hlavně na planou a zplanělou flóru, jsou v ní však zahrnuty i nejběžnější pěstované plodiny a vysazované exotické dřeviny.

Metodika práce

Herbářové položky náležící k rodu lípa byly nejprve pod vedením doc. RNDr. R. J. Vašuta, Ph. D. revidovány, položky skutečně náležící lípě srdčité pak byly použity k další práci. Údaje z jejich sched byly přepisovány do tabulky v programu MS Excel, nadefinované tak, aby vyhovovala podmínkám importu dat do databáze PLADIAS (Wild et al. 2019, Chytrý et al. 2021). U položek, jejichž schedy neobsahovaly údaj o přesné GPS lokalizaci nálezů, byly souřadnice dohledávány podle popisu a místa nálezů na mapovém portálu Mapy.cz [<http://mapy.cz/>], kde bylo využito jak běžné turistické mapy, tak i historické mapy z 19. století k dohledávání starších nálezů. Schedy psané cizím jazykem (nejčastěji latinsky, popř. německy) byly přepisovány v původním znění, jejich obsah byl tak překládán pouze pracovním pro dohledání přesné polohy nálezů.

Herbářové doklady byly doplněny i několika vlastními terénními nálezy v okolí bydliště autora, druh byl určen podle morfologických znaků na pupenech a listech uvedených v tabulce č. 1.

Hotová tabulka byla nahrána do databáze PLADIAS, ve které také proběhla tvorba výsledných map, kategorizace lokalit nálezů podle fyto geografického členění České republiky (Slavík 1986, Skalický 1988) a jejich zařazení do čtverců síťového mapování. Byla také zpracována mapa zobrazující lokality revidovaných dokladů pomocí programu QGIS 3.26 (verze Buenos-Aires).

Na závěr proběhla tvorba výpisu lokalit v jednotlivých fytochorionech, které byly seřazeny vzestupně podle jejich čísla.

Výsledky

Bylo revidováno 801 herbářových položek příslušících rodu *Tilia*, které pocházely z deseti herbárií na Moravě i v Čechách, a to: MMI, MP, MZ, SU, VM, ZMT, OL, OLM, BRNU a BRNM (zkratky herbárií podle Hradílek et al. 1992). Do výsledného souboru však bylo použito pouze 245 položek – pouze tyto položky náležely k druhu *Tilia cordata* s místem nálezů na území České republiky, a to v přírodě. Nebylo tedy snahou rozlišit přirozený a umělý výskyt – vzhledem k faktu, že člověk výskyt lípy ovlivňuje už po tisíciletí (Neuhäuslová et al. 1998) to dnes ani téměř není možné. Položky s místem nálezů v nepřirodních, člověkem vytvořených stanovištích (např. alej, město, náves obce) byly ze souboru vyřazeny. Celkový počet revidovaných položek rodu lípa a počet použitých položek ukazuje tabulka č. 2.

K herbářovým dokladům bylo doplněno 13 vlastních terénních záznamů.

Tabulka č.2: Celkový počet revidovaných položek rodu lípa v jednotlivých herbáriích a počet použitých položek. Byly použity pouze položky náležící lípě srdčité s místem výskytu na území České republiky, a to v přírodě.

herbář	Počet revidovaných položek	Počet použitých položek
MMI	25	1
MP	47	0
MZ	5	1
SU	7	1
VM	13	7
ZMT	67	66
OLM	152	27
OML	37	32
BRNM	183	32
BRNU	265	78
terénní záznamy	-	13
CELKEM	801	258

Data jsou prezentována ve formě výpisu lokalit v jednotlivých fytochorionech a také jsou vyzobrazena v podobě map se čtverci síťového mapování.

Seznam revidovaných lokalit

ČESKÉ TERMOFYTIKUM

1. Doupovská pahorkatina

5952c - Jinonice (Praha): Prag, Strauchförmig in Gebüsch bei Hlubočep, Kalk, 220 m; 200 m n. m. (Freyn 9.7.1888 BRNM). – 6051b - Roblín (Praha-západ): Roblín u Prahy; 400 m n. m. (Podpěra 0.8.1898 BRNU). – 6051c - Karlštejn (Beroun): ok. Karlštejna; 300 m n. m. (Dostál 0.6.1926 OL).

8. Český kras

5952c - Jinonice (Praha): Prag, Strauchförmig in Gebüsch bei Hlubočep, Kalk, 220 m; 200 m n. m. (Freyn 9.7.1888 BRNM). – 6051b - Roblín (Praha-západ): Roblín u Prahy; 400 m n. m. (Podpěra 0.8.1898 BRNU). – 6051c - Karlštejn (Beroun): ok. Karlštejna; 300 m n. m. (Dostál 0.6.1926 OL).

11a. Všetatské Polabí

5854b - Čelákovice (Praha-východ): lesík sev. obce; 170 m n. m. (Kvapilík 24.06.1934 OLM). – 5854b - Čelákovice (Praha-východ): lesík sev. obce; 170 m n. m. (Kvapilík 24.06.1934 OLM).

15c. Pardubické Polabí

5860c - Dolany (Pardubice): remízek v poli vlevo od silnice mezi obcemi Dolany a Rohoznice; 240 m n. m. (Papoušková 12.08.2005 OL). – 5959d - Lohenice (Pardubice): břeh slepého ramena Labe; 210 m n. m. (Šotolová 14.06.1999 OL). – 5960d - Pardubičky (Pardubice): Pradubice - Drozdice: přírodní památka Nemošická stráň, horní hrana svahu stráň; listnatý les; 235 m s.m.; 235 m n. m. (Smrčková 05.09.2012 BRNU).

PANONSKÉ TERMOFYTIKUM

16. Znojensko-brněnská pahorkatina

6765a - Lelekovice (Brno-venkov): sev. okolí Brna - Česká. U vodní nádrže zv. "Brodisko" v České.; 300 m n. m. (Saul 12.06.1977 BRNM). – 6765a – Lelekovice (Brno-venkov): Brno, u cesty v údolí Ponávky asi 1 km JV od železniční stanice v České; 300 m n. m. (Hladíková 05.07.1995 BRNU). – 6765a - Lelekovice (Brno-venkov): Brno, u kamenného mostku přes Ponávku asi 500 m JV od nádraží v České; 300 m n. m.

(Klementová 05.07.1995 BRNU). – 6765c - Bystrc (Brno-město): Brno, fragment lužního lesa na levém břehu Svratky v ZOO v Brně-Bystci; 250 m n. m. (Hladíková 24.05.1995 BRNU). – 6765c - Bystrc (Brno-město): Brno: Mniší hora, místy čisté porosty; 333 m n. m. (Podpěra 09.07.1949 BRNU). – 6765c - Bystrc (Brno-město): Brno: Mniší hora; 333 m n. m. (Podpěra 09.07.1949 BRNU). – 6765c - Komín (Brno-město): Zahrádkářská oblast na lokalitě "Netopýrky" asi 1 km S od okraje Brna-Komína; 300 m n. m. (Hladíková 06.07.1995 BRNU). – 6765c - Žebětín (Brno-město): Brno - Kohoutovice, na okraji lesa nad ulicí Voříškova; 395 m n. m. (Sutorý 27.04.2018 BRNM). – 6765c - Žebětín (Brno-město): lesní lem - Pekárna (Brno - Bystrc); 310 m n. m. (Nekulová 30.06.1999 BRNU). – 6863c - Jamolice (Znojmo): Údolí Jihlavy, levobřežní údolní svah, západní blok hřbetu Velká skála (kóta 376); 330 m n. m. (Ondráčková 23.06.1983 ZMT). – 6863c - Jamolice (Znojmo): údolí Jihlavy, levobřežní údolní svah, západní blok hřbetu Velká skála (kóta 376), skalnatý svah; 330 m n. m. (Ondráčková 23.06.1983 ZMT). – 6863c - Lhánice (Třebíč): údolí Jihlavy, temeno pravobřežního údolního svahu, PP Kozének, ploché návrší; 380 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 23.05.1991 ZMT). – 6863c - Lhánice (Třebíč): údolí Jihlavy, temeno pravobřežního údolního svahu, PP Kozének, ploché návrší; 380 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 23.05.1991 ZMT). – 6865a - Ostopovice (Brno-venkov): Brno, Ostopovice, ploché temeno Urbanova kopce; 320 m n. m. (Kučerová 10.06.2000 BRNU). – 6963a - Dukovany (Třebíč): Údolí Jihlavy, báze levobřežního údolního svahu: žleb 500m jižně od historické dukovanské elektrárny; 350 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 14.06.1988 ZMT). – 6963a - Lhánice (Třebíč): Mohelno, in rup. granulit. "Baby" pr. Lhánice; 300 m n. m. (Suza 16.08.1931 BRNU). – 6963b - Jamolice (Znojmo): údolí Jihlavy: temeno pravobřežního údolního svahu v okolí zříceniny hradu Templštejn; 350 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 23.08.1983 ZMT). – 6963c - Vémyslice (Znojmo): Vémyslice, skály 2,5 km SZZ obce, úpatí skal; 300 m n. m. (Sutorý 27.07.2011 BRNM). – 6964a - Alexovice (Brno-venkov): Ivančice, u silnice z Ivančic do Ivančic-Alexovic; 210 m n. m. (Hetešová 18.07.1985 BRNU). – 7062c - Únanov (Znojmo): Znojmo, v jižní části lipové aleje u hřiště na severním okraji obce Únanov; 310 m n. m. (Pokorná 12.07.1971 BRNU). – 7063a - Trstěnice u Moravského Krumlova (Znojmo): Višňové, lesní trať "Jiřice" - háj, 310 m; 310 m n. m. (Hornánský 04.08.1943 BRNM). – 7162b - Kuchařovice (Znojmo): Únanov, vrch Deblínek 2.5 km JV od obce, list. les dubohabrový; 300 m n. m. (Berunková 06.09.1994 BRNU). – 7162b - Tvořihráz (Znojmo): Znojmo - Tvořihráz, stráž v údolí Unanovky;

300 m n. m. (Pospíšil 23.06.1961 BRNM). – 7162c - Havraníky (Znojmo): Znojmo, Havraníky, akátový hájek; 330 m n. m. (Crlíková 08.07.1985 BRNU).

17b. Pavlovské kopce

7165b - Pavlov u Dolních Věstonic (Břeclav): Divcí grad prope Mikulov, in sylvis; 420 m n. m. (Širjaev 20.05.1923 BRNU). – 7165d - Klentnice (Břeclav): Klentnice, distr. Břeclav, in vicinitate ruinae arcis quam Sirotčí hrad app., 390 m s. m.; 390 m n. m. (Homola 19.06.1995 OLM).

18a. Dyjsko-svratecký úval

6965d - Hrušovany u Brna (Brno-venkov): Rohrbach in Mähren [Hrušovany]; m n. m. (Niessl von Mayendorf 0.6.1862 BRNU). – 7065d - Mušov (Brno-venkov): Břeclav, v Horním luhu u Ivaně, poblíž Betléma; 170 m n. m. (Čumíčková 08.05.1993 BRNU). – 7266b - Lednice na Moravě (Břeclav): Lednice, u biologické stanice; 170 m n. m. (Zapletálek 27.06.1930 BRNU). – 7266d - Valtice (Břeclav): Kačišdorfský háj; 210 m n. m. (s. coll. 25.06.2006 MMI).

18b. Dolnomoravský úval

7068b - Milotice u Kyjova (Hodonín): Milotický písečný rybník; 190 m n. m. (Novotný 10.05.1990 BRNM). – 7069d - Petrov u Hodonína (Hodonín): Petrov (HO), PP Oskovec II, na levém břehu řeky Moravy, 1.0 km JJZ od soutoku Moravy s řekou Veličkou, lužní les; 168 m n. m. (Lustyk 12.06.1997 BRNM). – 7069d - Strážnice (Hodonín): v polích; 170 m n. m. (Šimšíková 28.08.1962 OL). – 7069d - Vracov (Hodonín): Petrov (HO), PP Oskovec I, na pravém břehu řeky Moravy, 0,8 km JZ od soutoku Moravy s řekou Veličkou ,lužní les; 168 m n. m. (Lustyk 11.06.1998 BRNM). – 7070a - Milokoš' (Hodonín): Veselí nad Moravou: les blízko ramena Strnadlovo, asi 1.7 km SZ od kostela v Milokošti; listnatý les; 173 m s.m.; 173 m n. m. (Galušková 02.08.2011 BRNU). – 7070a - Milokoš' (Hodonín): Veselí nad Moravou: u slepého ramena Strnadlovo asi 2 km S od hlavní křižovatky; hráz ramena; 172 m s.m.; 172 m n. m. (Galušková 08.07.2012 BRNU). – 7070a - Uherský Ostroh (Uherské Hradiště): Uherský Ostroh: les Pod Tatarovým asi 2 km SZ od kstela v obci; listantý les; 173 m s.m.; 173 m n. m. (Galušková 08.07.2011 BRNU). – 7070a - Veselí nad Moravou (Hodonín): Moravia: Loco-U čtyř lip-prope Veselí n.Mor.; 170 m n. m. (Weber 0.6.1923 OLM)

19. Bílé Karpaty stepní

7072c - Korytná (Uherské Hradiště): Korytná, SM 340 m, pískovec, osamělá lípa před hřbitovem (ve zdi) směrem ke škole, u silnice; 340 m n. m. (Staněk 03.10.1959 BRNM). – 7072c - Korytná (Uherské Hradiště): Korytná, SM 340 m, pískovec, osamělá lípa před hřbitovem u kostela (ke škole); 340 m n. m. (Staněk 03.10.1959 BRNM).

20a. Bučovická pahorkatina

6869c - Strílky (Kroměříž): Ve Strílkách na břehu rybníčku, asi 370 m n. m., půda hlinitopískitá (menilit. Břid.); 370 m n. m. (Zavřel 20.06.1934 BRNM).

20b. Hustopečská pahorkatina

6766c - Kanice (Brno-venkov): Brno: Lesy na vápencovém vrchu "Hády" u Brna; 400 m n. m. (Černoch 28.06.1950 BRNM). – 6866b - Tvarožná (Brno-venkov): Santon u Tvarožné - Na Z svahu Santonu roztroušeně; 280 m n. m. (Doubek 03.07.1966 BRNU). – 6866d - Prace (Brno-venkov): Prace, Pratecký kopec, areál u Mohyly míru; 315 m n. m. (Čáp 08.08.2012 BRNM). – 6966c - Měnin (Brno-venkov): Hustopeče u Brna, Bažantnice - porosty asi 5 km SZ od Nikolčic; 200 m n. m. (Černá 12.05.1996 BRNU). – 6968b - Kyjov (Hodonín): dubohabřina Lískovec, 1,5 km SZ obce; 240 m n. m. (Dušánková 11.06.1999 OL). –

21a. Hanácká pahorkatina

6468b - Lutín (Olomouc): bez bližšího určení ; 220 m n. m. (Slezáková 28.08.1961 OL). – 21a– 6568a - Plumlov (Prostějov): Lesy u Plumlova; 320 m n. m. (Spitzner 20.6.1885 BRNU). –

21b. Hornomoravský úval

6368b - Náklo (Olomouc): Náklo. Hrázka. ; 225 m n. m. (Vrbka 02.07.1911 OLM). – 6369c - Horka nad Moravou (Olomouc): les podél Mlýnského potoka nad hřbitovem; 218 m n. m. (Borunský 20.06.1992 OL). – 6469b - Olomouc (Olomouc): břehové porosty na levém břehu řeky Moravy (a blízkého slepého ramene), asi 3,5 km JJV kostela sv. Mořice v centru města; 210 m n. m. (Vašut 19.10.2015 OL). – 6469b - Olomouc (Olomouc): in area graminosa secundum viam publicam quae ad oppidum Lipník n. B. fert; 210 m n. m. (Homola 19.06.2012 OLM). – 6469c - Drahlov (Olomouc): ad marginem lapidinae desolatae ca 1,5 km ad meridio-occidentem a pago; 250 m n. m. (Homola

30.06.1990 OLM). – 6469d - Grygov (Olomouc): Království p.[prope] Olomouc; 200 m n. m. (Čouka 0.8.1905 BRNU). – 6469d - Grygov (Olomouc): Olmütz: in silvis pr.[prope] Grygov; 200 m n. m. (Laus 0.7.1931 BRNU). – 6469d - Grygov (Olomouc): Východní les Králov.; 200 m n. m. (Pazdera 20.08.1955 OL). – 6469d - Grygov (Olomouc): Olmütz: Wald b. Grügau; 200 m n. m. (Laus 0.6.1931 OLM). – 6469d - Grygov (Olomouc): Olomouc: les u Grygova; 200 m n. m. (Laus 0.7.1929 OLM). – 6669b - Kojetín (Přerov): Haná, Kojetín, při mlýnském náhonu Moravy; 195 m n. m. (Reitmayerová 18.08.1968 BRNU). – 6670a - Kojetín (Přerov): okraj lužního lesa; 190 m n. m. (Reitmayerová 09.09.1968 OLM). – 6770b - Bílany (Kroměříž): Lužní doubrava Zámeček východně od Kroměříže: ve smíšeném listnatém lese hojně roztroušena; 185 m n. m. (Kurková 05.07.1970 BRNU). – 6770b - Hulín (Kroměříž): Kroměřížsko: na okraji lesa Zámečku při vtoku Rusavy do Moravy, asi 185 m n.m., roztr.; 185 m n. m. (Zavřel 15.08.1964 BRNM).

ČESKOMORAVSKÉ MEZOFYTIKUM

31a. Plzeňská pahorkatina

6346d - Vlčtejn (Plzeň-jih): Plzeňsko - Blovice, kolem žříceniny hradu Vlčtejn v listnatém porostu roztroušena. Botanická exkurse Blovice; prof. Dr. Dostál a Dr. Kirschner; 520 m n. m. (Hynšt 08.07.1986 OLM).

35a. Podbrdsko

6248c - Kolvín (Příbram): Na vrcholu Vlče u Strašic u Rokycan; 600 m n. m. (s. coll. 03.07.1986 BRNU). – 6347a - Šťáhlavy (Plzeň-město): Šťáhlavy, 3 km v. od obce a j. od bývalého vojenského objektu u cesty, světlá doubrava, 450 m s.m.; 450 m n. m. (Nová 06.07.2008 BRNU). –

39. Třeboňská pánev

6954a - Lužnice (Jindřichův Hradec): Třeboňsko: přírodní rezervace Velký Tisý; 425 m n. m. (Bureš 03.06.1968 OLM). – 6955b - Dolní Lhota u Stráže nad Nežárkou (Jindřichův Hradec): Třeboň, Dolní Lhota: rumiště u kravína; 462 m n. m. (Ernestová 03.07.1999 BRNU). – 6955b - Dolní Lhota u Stráže nad Nežárkou (Jindřichův Hradec): Třeboň, Dolní Lhota: kaštanová alej 600 m JV od kapličky v obci; 470 m n. m. (Ernestová 13.07.1999 BRNU).

40a. Písecko-hlubocký hřeben

6651c - Záhoří (Písek): za mysliveckou chatou; 280 m n. m. (Macháčová 11.08.1991 OL).

40b. Purkarecký kaňon

5450a - Kamýk (Litoměřice): sev. Čechy: České středohoří, vrch Trabice; 420 m n. m. (Studnička 10.08.1983 OLM). –

40c. Lhotický perm

5352c - Blíževedly (Česká Lípa): Ronov n. Sáz. (2,5 km VVJ od Přibyslavi), u zříceniny hradu Ronova, asi 800 m V od obce; 530 m n. m. (Škarvadová 17.06.1995 BRNU).

56b. Jilemnické Podkrkonošší

5457b - Chuchelna (Semily): bez bližšího určení; 670 m n. m. (Zouhar 13.07.1982 OL).

56d. Království

5560b - Dvůr Králové nad Labem (Trutnov): Bukovina u D. K. [Dvora Králové nad Labem]; 420 m n. m. (Zlatník 23.06.1918 BRNM).

62. Litomyšlská pánev

6063a - Vysoké Mýto (Ústí nad Orlicí): Vysoké Mýto: louka u lesa u osady Na Vinicích, cca 2.3 km SV od hlavního náměstí ve Vyském Mýtě; louky sv. Calthion a Arrhenatherion; 270 m n. m. (Filippov 14.08.1993 BRNU). – 6164a - Zhoř (Svitavy): Třebovské mezihoří: Zhoř: údolí mezi Svinou a Člupkem; 420 m n. m. (Bureš 29.08.1969 OLM)

63c. Střední Poorličí

5963c - Choceň (Ústí nad Orlicí): List Náchod 89/6, LZ Choceň, pol. Choceň 1,,k 1.1.68, svah na pravém břehu Tiché Orlice v úseku mezi Březnicí a Chocní. Poblíž "Dosočilovy vyhlídky", teráskovité plošinky a svázek na skalních stěnách opukových, exp. JJV, skl. 0-15°; 320 m n. m. (Zlatník 18.08.1970 BRNM). –

63e. Poličko

6263d - Pomezí (Svitavy): Polička, Pomezí: ve vesnici, asi 300 m od kostela v obci jižně; 580 m n. m. (Jirmásková 05.07.1999 BRNU).

64a. Průhonická plošina

5953c - Újezd u Průhonic (Praha): Praha: Újezd u Průhonic, jihozápadní část Milíčovského lesa; 290 m n. m. (Grulichová 21.09.1978 BRNU).

66. Hornosázavská pahorkatina

6260c - Horní Sokolovec (Havlíčkův Brod): Chotěboř: supra vallem fluminis Doubrava quo loco arx pristina Sokolovec vel Sokolohrad stetit, ad orientem ab oppido. Passim in abruptis saxosis sub arce pristina.; 490 m n. m. (Marek 08.08.2009 BRNM). – 6460b - Ronov nad Sázavou (Havlíčkův Brod): Ronov nad Sázavou: in area ruinarum arcis eiusdem nominis, in silva supra rivum Losenický potok, ad orientem a pago. Dispersim circum ruinas.; 480 m n. m. (Marek 29.07.2009 BRNM)

67. Českomoravská vrchovina

6262a - Rychnov (Chrudim): Rychnov (13 km ZSZ Poličky) - u silnice v S části obce; 580 m n. m. (Mikule 27.08.1994 BRNU). – 6262b - Záboří u Proseče (Chrudim): Pastvisko (13 km SZ Poličky) - u cesty v obci; 580 m n. m. (Mikule 29.08.1994 BRNU). – 6465c - Kunštát na Moravě (Blansko): Kunštát: okolí cesty z Kunštátu do Sychotína, podél potoka; 430 m n. m. (Vařura 23.07.1999 BRNU). – 6559c - Horní Kosov (Jihlava): Jihlava, státní přírodní rezervace "Zaječí skok" nad pravým břehem řeky Jihlavy, 4 km ZSZ od města.; 520 m n. m. (Růžička 15.08.1976 BRNM). – 6559c - Plandry (Jihlava): Plandry, 5 km SZ od Jihlavy: lesnatá stráň nad levým břehem řeky Jihlavy pod obcí; 500 m n. m. (Růžička 17.06.1972 BRNM). – 6658d - Buková u Třešti (Jihlava): Brtnická vrchovina: polní cesta asi 2 km SV od obce Buková a 1 km jižně od Broumu; 550 m n. m. (Nováková 13.06.1977 BRNU). – 6658d - Jezdovice (Jihlava): Brtnická vrchovina: Jezdovice, při cestě na návsi v SV okraji obce; 540 m n. m. (Nováková 13.08.1977 BRNU). – 6659b - Kosov u Jihlavy (Jihlava): Údolí Jihlavy, pravobřežní údolní svah; 480 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 02.10.1991 ZMT). – 6660a - Brtnice (Jihlava): hráz, břehy a travnaté porosty v okolí rybníka 1 km SZ od Střížova; 550 m n. m. (Vodová 13.08.2003 OL). – 6660c - Střížov (Jihlava): Střížov: podél Střížovského potoka pod obcí; 400 m n. m. (Palík 17.08.1974 BRNU). – 6663c - Březské (Žďár nad Sázavou): Krevlický Dvůr: při cestě k rybníku Skříňka 0.2 km J od obce; 515 m n. m. (Procházková 04.10.1996 BRNU). – 6761a - Okřešice u Třebíče (Třebíč): Hornovílemovický les, údolí Ptáčkovského potoka, okraj lesa 450m JV od dvora Vartemberku; 550 m n. m.

(Houzarová 26.07.1994 ZMT). – 6761b - Rudíkov (Třebíč): polní cesta Rudíkov - Přeckov; 520 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 23.09.1992 ZMT). – 6858d - Dačice (Jindřichův Hradec): Dačice, listnatý les Bažantnice; 480 m n. m. (Křížek 18.05.1968 BRNU). – 6858d - Dačice (Jindřichův Hradec): Dačice, listnatý les Bažantnice; 480 m n. m. (Křížek 28.09.1970 BRNU). – 6860d - Bolíkovice (Třebíč): Údolí Rokytne, Temeno levobřežního údolního svahu, bezlesý ostroh nad ústím levého bezejmenného přítoku; 345 m n. m. (Houzarová 04.06.2015 ZMT). – 6860d - Bolíkovice (Třebíč): údolí Šebkovickeho potoka (Bolíkovický rybník); 475 m n. m. (Houzarová 27.06.2008 ZMT). – 6860d - Milatice (Třebíč): údolí Rokytne, pravobřežní údolní svah v údolí pravého bezejmenného přítoku Bolíkovického potoka (přítok Rokytne); 450-490 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 13.05.1989 ZMT). – 6957b - Horní Radíkov (Jindřichův Hradec): bezejmenný sezónní přítok Valtínovského potoka, Rybník 2, p.č. 287/4. ; 570 m n. m. (Houzarová 01.06.2009 ZMT). – 6960c - Jackov (Třebíč): údolí Bolíkovského potoka, ochranné pásmo PR u Hájenky; 550 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 20.08.1990 ZMT). – 6960d - Moravské Budějovice (Třebíč): Mor. Budějovice, okraj lesa U tří dubů u silnice Mor. Budějovice - Kosová; 484 m n. m. (Hanáková 08.06.1996 BRNU).

68. Moravské podhůří Vysočiny

6565b - Jabloňany (Blansko): Jabloňany, smíšený les na SZ svahu kopce Vosekvice; 350 m n. m. (Kalová 02.05.1999 BRNU). – 6565d - Klemov (Blansko): Boskovice, les J od silnice na Oboru, 1.2 km ZSZ od Doubravice nad Svitavou; 350 m n. m. (Karkanová 29.06.2000 BRNU). – 6660a - Horní Bítovčice (Jihlava): Bítovčice: Bítovčice, 1 km SZ od železniční zastávky, u silnice, okraj lesa; 440 m n. m. (Semrádová 27.08.2008 BRNU). – 6665c - Lelekovice (Brno-venkov): Podlesí: Z svah Babího lomu 0.5 km V od obce, podél lesní cesty, 420 m n.m.; 420 m n. m. (Chytrý 19.09.2010 BRNU). – 6666a - Lažánky u Blanska (Blansko): Moravský kras: ostrožna zv. "Prasečí ucho" u Skalního mlýnu; 375 m n. m. (Vaněčková 31.05.1978 BRNM). – 6666c - Olomučany (Blansko): Brno, Adamov: suťový les 1.2 km SV od obce; 480 m n. m. (Krulová 05.07.2001 BRNU). – 6760b - Brtnický Číčov (Třebíč): údolí Jihlavy, pravobřežní údolní svah, násep železniční trati proti Křástkovu mlýnu; 440 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 19.06.1989 ZMT). – 6761c - Třebíč (Třebíč): bez bližšího určení; 390 - 470 m n. m. (Uličný 0.0.1898 ZMT). – 6761c - Třebíč (Třebíč): na hřbitově; 420 m n. m. (Zeibert 02.08.1909 ZMT). – 6761c - Třebíč (Třebíč): údolí Stařečského potoka, nad Stařečkou;

480 m n. m. (Ošmera 19.05.1925 ZMT). – 6761c - Třebíč (Třebíč): údolí Stařečského potoka, městský park pod Strážnou horou zvaný Libušino údolí; 480 m n. m. (Palík 24.06.1971 ZMT). – 6761c - Třebíč (Třebíč): údolí Stařečského potoka, městský park pod Strážnou horou zvaný Libušino údolí; 480 m n. m. (Palík 24.06.1971 ZMT). – 6762c - Koněšín (Třebíč): Údolí Jihlavy, pravobřežní údolní svah, výslunná stráž v trati Práchozna; 380 m n. m. (Ondráčková 15.06.1972 ZMT). – 6762d - Jedov (Třebíč): údolí Oslavy, úpatí levobřežního údolního svahu, okolí splavu; 360 m n. m. (Skryja 21.05.1975 ZMT). – 6762d - Věcnice u Náměště nad Oslavou (Třebíč): silnice k obci Sedlec; 440 m n. m. (Skryja 16.06.1985 ZMT). – 6763c - Náměšť nad Oslavou (Třebíč): PP Obora, plošina nad hranou hřbetu; 430 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 21.08.1989 ZMT). – 6763c - Náměšť nad Oslavou (Třebíč): PP Obora, plošina nad hranou hřbetu; 430 m n. m. (s. coll. 21.08.1989 ZMT). – 6764b - Veverská Bítýška (Brno-venkov): Brno-venkov, 1 km JZ od Veverské Bítýšky, levý břeh Bílého potoka, lesní lem; 260 m n. m. (Ženíšková 22.09.1994 BRNU). – 6861c - Jaroměřice nad Rokytinou (Třebíč): údolí Štěpánkovického potoka, při silnici Štěpánkovice - Jaroměřice; 470 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 07.05.1989 ZMT). – 6861d - Myslibořice (Třebíč): temeno malého vrcholu v okolí kóty 503 (jinde 508,3); 501 m n. m. (Houzarová 24.07.2007 ZMT). – 6862c - Valeč u Hrotovic (Třebíč): Valečská rokle - hluboce zaříznuté údolí Valečského potoka při okraji obce; 428 m n. m. (Houzarová 07.09.1993 ZMT). – 6862d - Kramolín (Třebíč): Údolí Jihlavy, Kramolínské hradisko, vrchol nad říčním meandrem; 370 m n. m. (Ondráčková 11.08.1967 ZMT). – 6862d - Kramolín (Třebíč): Údolí Jihlavy, Kramolínské hradisko, vrchol nad říčním meandrem; 370 m n. m. (Ondráčková 11.08.1967 ZMT). – 6862d - Kramolín (Třebíč): údolí Jihlavy, Dřínová hora, na plošině mezi dvěma potoky; 410 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 10.06.1992 ZMT). – 6862d - Skryje nad Jihlavou (Třebíč): Údolí Jihlavy, báze pravobřežního údolního svahu: severní svahy hřbetu Hřebec; 330 m n. m. (Ondráčková 10.07.1968 ZMT). – 6862d - Skryje nad Jihlavou (Třebíč): Údolí Jihlavy, báze pravobřežního údolního svahu: severní svahy hřbetu Hřebec; 330 m n. m. (Ondráčková 10.07.1968 ZMT). – 6863a - Kralice nad Oslavou (Třebíč): PP Náměšťská obora, povodí Jevišovického potoka, plošina hřbetu ve východní části obory; 470 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 03.05.1989 ZMT). – 6863c - Ketkovice (Brno-venkov): údolí Oslavy, na bázi levobřežního údolního svahu, vápencový lom Kopaniny, u mlýnské cesty; 350 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 07.06.1989 ZMT). – 6863c - Mohelno (Třebíč): Mohelno, na granulit. skalách; 250 m n. m. (Suza 0.8.1931 BRNU). – 6863c - Mohelno (Třebíč): bez bližšího určení;

300-400 m n. m. (Dvořák 11.07.1932 ZMT). – 6863c - Senorady (Brno-venkov): údolí Oslavy, postranní žleb (údolí Senoradského potoka) na pravém přítoku řeky; 280 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 23.05.1989 ZMT). – 6864b - Popůvky u Brna (Brno-venkov): Brno, Kývalka - okraj lesa u odpočívadla; 400 m n. m. (Jelínková 06.07.1982 BRNU). – 6864b - Žebětín (Brno-město): Brno, Kývalka, duboharbrový les 1 km JZ Masarykova okruhu; 400 m n. m. (Kučerová 30.05.1999 BRNU). – 6864c - Oslavany (Brno-venkov): Brno venkov, Oslavany, elektrárenská halda nad nádražím, cca 1 km JV obce západní svahy; 270 m n. m. (Sutorý 14.06.2009 BRNM). – 6959c - Jemnice (Třebíč): les Bažantice, levý břeh potoka od Hříběcího rybníka; 466 m n. m. (Houzarová 22.08.1994 ZMT). – 6960d - Moravské Budějovice (Třebíč): údolí Rokytky, Horní mlýn, rybník "Plovárna" ; 450 m n. m. (Ondráčková 16.07.1986 ZMT). – 6961a - Blatnice (Třebíč): před křižovatkou u hlavní silnice mezi Mor.B. a Jaroměřicemi; 440 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 07.05.1989 ZMT). – 6961a - Jaroměřice nad Rokytnou (Třebíč): údolí Rokytné, niva řeky, u hotelu Opera; 420 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 07.05.1989 ZMT). – 6961b - Příklad (Třebíč): údolí Rokytné, báze pravobřežního údolního svahu, Příkladský les v okolí hájenky; 445 m n. m. (Ondráčková 12.06.1988 ZMT). – 6961b - Příklad (Třebíč): údolí Rokytné, báze pravobřežního údolního svahu; 415 m n. m. (Ondráčková 12.05.1988 ZMT). – 6961b - Radkovice u Hrotovic (Třebíč): údolí Rokytné, báze levobřežního údolního svahu, Myslibořický les u lesní silnice; 450 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 12.07.1988 ZMT). – 6961b - Radkovice u Hrotovic (Třebíč): údolí Rokytné, temeno levobřežního údolního svahu, Myslibořický les, lesní úsek U zděné boudy; 460 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 13.07.1988 ZMT). – 6961b - Rozkoš u Jevišovic (Znojmo): údolí Rokytné: levobřežní údolní svah. Lesní trať na Ryfách, při bázi údolního svahu; 395 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 21.07.1988 ZMT). – 6962a - Hrotovice (Třebíč): údolí pravého přítoku Mlýnského potoka od Boříkovského dvora, pravobřežní svah nad soutokem; 355 m n. m. (Houzarová 19.09.1994 ZMT). – 6962a - Hrotovice (Třebíč): údolí Mlýnského potoka, Stinský rybník; 372 m n. m. (Ondráčková 17.07.1984 ZMT). – 6962a - Hrotovice (Třebíč): údolí Mlýnského potoka, zářez levého přítoku od Boříkova Dvora; 360 m n. m. (Ondráčková 07.06.1984 ZMT). – 6962a - Hrotovice (Třebíč): údolí Mlýnského potoka, zářez levého přítoku od Boříkova Dvora; 360 m n. m. (Ondráčková 13.07.1984 ZMT). – 6962a - Hrotovice (Třebíč): údolí Mlýnského potoka, pravobřežní údolní svah cca 2 km v od obce Bačice; 380 m n. m. (Ondráčková 17.07.1984 ZMT). – 6962a - Hrotovice (Třebíč): báze pravobřežního údolního svahu, nivní louka pod Novými rybníky ;

360 m n. m. (Ondráčková 16.08.1976 ZMT). – 6962b - Heřmanice u Rouchovan (Třebíč): údolí Heřmanického potoka, levý břeh 500m nad soutokem s Olešnou ; 330 m n. m. (Houzarová 29.09.1993 ZMT). – 6962b - Rešice (Znojmo): hrana údolí Rouchovanky, bazální část levobřežního údolního svahu ; 320 m n. m. (Ondráčková 15.07.1976 ZMT). – 6963a - Dukovany (Třebíč): Údolí Jihlavy, PR Dukovanský mlýn, část Pohaniska, lokalita Pod Lhotou, lada u křížku, 800m od jižní hráze; 335 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 26.08.1993 ZMT). – 6963a - Dukovany (Třebíč): Údolí Jihlavy, PR Dukovanský mlýn, ochranné pásmo, JZ hranice PR, 200m sv.kóty Vinohrádky, (kóta 387m n.m.); 370 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 16.08.1994 ZMT). – 6963a - Dukovany (Třebíč): údolí Jihlavy, horní hrana říčního údolí ; 370 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 26.05.1992 ZMT). – 6963a - Dukovany (Třebíč): údolí Jihlavy, PR Dukovanský mlýn, část Pohaniska, nad mlýnskou cestou ; 365 m n. m. (Ondráčková 24.05.1995 ZMT). – 7060a - Mladoňovice na Moravě (Třebíč): Třebíč: Hornice, les nad levým břehem Asuánu 1.2 km SZ od kaple v obci; 440 m n. m. (Vala 03.07.2006 BRNU). – 7060a - Velký Dešov (Třebíč): při silnici u východního kraje obce; 470 m n. m. (Ondráčková 29.05.1995 ZMT). – 7060a - Velký Dešov (Třebíč): údolí Dešovského potoka, při polní cestě nad Novým rybníkem; 460 m n. m. (Ondráčková 29.05.1995 ZMT). – 7060a - Velký Dešov (Třebíč): při silnici do zálesí, ; 510 m n. m. (Ondráčková 29.05.1995 ZMT). – 7060a - Velký Dešov (Třebíč): Novosyrovický les, les Bejkovec, údolí Dešovského potoka; 490 m n. m. (Ondráčková 29.05.1995 ZMT). – 7060a - Vysočany u Znojma (Znojmo): Znojmo - Vysočany, NNW Palliardiho hradisko, skal. ostroh, 400 m.; 400 m n. m. (Pospíšil 05.07.1969 BRNM). – 7060b - Nové Syrovce (Třebíč): Novosyrovický les: údolí Spetického potoka, dno údolí pravého ramene Spetického potoka pod Sybilou; 430 m n. m. (Ondráčková 02.07.1986 ZMT). – 7061d - Olbramkostel (Znojmo): Znojmo, u chaty u rybníka Vlašnov; 360 m n. m. (Vocílková 16.10.1990 BRNU). – 7161a - Čížov (Znojmo): údolí Dyje, temeno levobřežního údolního svahu; 450 m n. m. (Ondráčková & Houzarová 19.06.1991 ZMT). – 7161a - Čížov (Znojmo): Světlý listnatý les u skalního výběžku "Na vyhlídce" naproti Hardeggu; 400 m n. m. (Jordánová 04.06.1986 MZ). –

70. Moravský kras

6666a - Suchdol v Moravském krasu (Blansko): Moravský kras: při cestě z Pustého žlebu na dolní můstek Macochy; 450 m n. m. (Vaněčková 22.07.1970 BRNM). – 6666a - Vilémovice u Macochy (Blansko): Moravský kras, krasová plošina - cca 100 m J

odchaty Macocha; 490 m n. m. (Zachoval 10.08.1983 BRNU). – 6666c - Adamov (Blansko): Adamsthal bei Brünn; m n. m. (Theimer 0.7.1864 BRNU). –

71a. Bouzovská pahorkatina

6267d - Mladeč (Olomouc): distr. Litovel, Třesín ad Mladeč; 340 m n. m. (Bednář 08.07.1964 OL). – 6268c - Mladeč (Olomouc): okraj listnatého lesa; 242 m n. m. (Kočí 03.05.1996 OLM).

71b. Drahanská plošina

6567a - Malé Hradisko (Prostějov): smíšený lesík obklopený polem a loukou, 1 km J od obce; 590 m n. m. (Procházková 30.08.1999 OL). – 6666d - Ruprechtov (Vyškov): Drahanská vrchovina, Rakovecké údolí, na vlhké louce u potoka Rakovec, ojediněle; 410 m n. m. (Novotná 16.08.1979 BRNM).

71c. Drahanské podhůří

6467d - Přemyslovice (Prostějov): louka 300m J od obce Přemyslovice; 400 m n. m. (Kočí 09.08.1996 OL). – 6468a - Náměšť na Hané (Olomouc): Olomouc: Stráž Palazourek v Hlubokém žlebě u Náměště na Hané; 300 m n. m. (Otruba 0.7.1943 OLM). – 6468a - Náměšť na Hané (Olomouc): Olomouc: Hluboký žleb u Náměště na Hané; 290 m n. m. (Otruba 0.7.1943 OLM). – 6767a - Hostěnice (Brno-venkov): Bukovinka: louka přímo za hájenkou Říčky, která leží u silnice mezi Bukovinkou a Račicemi asi 2.19 km od Bukovinky směrem Račice; při okraji lesa; 440 m n. m. (Sůrová 10.07.2008 BRNU).

73b. Hanušovická vrchovina

5968c - Velké Losiny (Šumperk): Moravia. In silvis ad Gr. Ullersdorf [u Velkých Losin], 300 mt. s.m.; 300 m n. m. (Oborny . .s. d. BRNM). – 5968c - Velké Losiny (Šumperk): Moravia. In silvis ad Gr. Ullersdorf [u Velkých Losin], 300 mt. s.m.; 300 m n. m. (Oborny . .s. d. BRNM). – 6067b - Bludov (Šumperk): Bludovská stráž; 400 m n. m. (Fuhrman 0.6.1962 SUM). – 6167d - Úsov-město (Šumperk): údolí Jiratického potoka; 438 m n. m. (Houzarová 22.08.1994 ZMT).

74a. Vidnavsko-osoblažská pahorkatina

5769b - Supíkovice (Jeseník): Jeseník, Supíkovice, kóta Špičák, cca 1 km jižně obce na skalách na vrcholu; 440 m n. m. (Sutorý 12.05.2011 BRNM).

74b. Opavská pahorkatina

6072a - Velké Heraltice (Opava): louka a přilehlý les Kouty, 1,7 km J od kostela; 380 m n. m. (Kotalová 05.08.2007 OL). – 6074b - Závada (Opava): v bývalém hradním příkopu, hradiště Závada; 280 m n. m. (Fornadlová 15.07.2022 not.). – 6074d - Bohuslavice u Hlučína (Opava): Hlučín, listnatý stromový porost na III. hrázi u Dolního Benešova; 230 m n. m. (Gebauerová 09.08.1980 BRNU). – 6075a - Vřesina (Opava): u přístřešku na kraji PR Dařanec, asi 2,9 km 255° od hradiště v Závadě; 270 m n. m. (Fornadlová 11.04.2022 not.). – 6075a - Vřesina (Opava): v lesním, dubo-habrovém porostu při lesní cestě, asi 1,3 237° od kostela sv. Viléma v obci; 250 m n. m. (Fornadlová 11.04.2022 not.). – 6172b - Štáblovice (Opava): lesík v lukách u Štáblovic; 370 m n. m. (Kočárová 20.06.1958 OL).

75. Jesenické podhůří

6070b - Moravský Kočov (Bruntál): Silesia, Bruntál, Mezina: most nad železnicí asi 1.5 km Z obce; 550 m n. m. (Harkabusová 14.09.2005 BRNU). – 6070d - Valšov (Bruntál): Silesia, Bruntál, Valšov: intavilán obce; 510 m n. m. (Harkabusová 14.09.2005 BRNU). – 6169c - Sovinec (Bruntál): [bez bližšího určení]; 580 m n. m. (Beyer 0.6.1900 ZMT). – 6272c - Klokočov (Opava): PP Oderské vrchy, ve světlém lesíku mezi břehem Odry a vlhkou loukou, asi 100m po proudu od soutoku s Něčínem; 370 m n. m. (Fornadlová 23.07.2022 not.). – 6272c - Odry (Nový Jičín): v křovinách pod chatami nad Spálovským mlýnem, asi 230m 26° od Panny Marie ve Skále; 360 m n. m. (Fornadlová 02.07.2022 not.). – 6370d - Velký Újezd (Olomouc): in silva mixta adjacenti rivulo Hadovec, cca 1 km a viarum compito nad boudou; 460 m n. m. (Homola 07.06.1994 OLM).

KARPATSKÉ MEZOFYTIKUM

76a. Moravská brána vlastní

6372b - Odry (Nový Jičín): Oderský les - "Skalní sklepy", z- obce, 1,5 km; 360 m n. m. (Vlčková 10.05.1992 OL). – 6473c - Hustopeče nad Bečvou (Přerov): pískoviště u Bečvy; 250 m n. m. (Ressel 09.07.1972 VM). – 6473c - Hustopeče nad Bečvou (Přerov): lesík za Lesním rybníkem; 280 m n. m. (Kašparová 05.06.1976 VM). – 6473c - Choryně (Vsetín): in glareosis ad ripam fl. Bečva; 250 m n. m. (Ressel 20.06.1974 VM). – 6473c

- Milotice nad Bečvou (Přerov): Hustopeče n/B, štěrkoviště; 250 m n. m. (Resl 09.07.1972 BRNM). – 6473c - Němetice (Vsetín): levý břeh Bečvy; 280 m n. m. (Kašparová 21.05.1976 VM). – 6473d - Janovice u Nového Jičína (Nový Jičín): Petříkovská hůrka, les na vrcholu; 600 m n. m. (Kašparová 11.05.1975 VM). – 6473d - Lešná (Vsetín): les Obora, 1 km JZ obce; 280 m n. m. (Kašparová 20.05.1996 VM). – 6474b - Štramberk (Nový Jičín): Štramberk: Kotouč; 450 m n. m. (Otruba 0.7.1929 BRNU). – 6474b - Štramberk (Nový Jičín): Štramberk: Kotouč; 450 m n. m. (Otruba 0.7.1929 OLM). – 6573b - Poličná (Vsetín): jižní část lesa Junákov při JJV okraji obce cca 1 km od železniční stanice Valšské Meziříčí; 310 m n. m. (Ševčík 05.05.2004 OL). – 6573b - Valašské Meziříčí (Vsetín): Rybníky Juřinka, 0,8 km S obce; 310 m n. m. (Forejtarová 17.06.1996 OL). – 6671b - Chomýž (Kroměříž): Hostýnské vrchy: okraj lesa - Brusné; 330 m n. m. (Duroňová 02.07.1996 BRNU). – 6672a - Slavkov pod Hostýnem (Kroměříž): Morava: Hostýnské vrchy - Hostýn, solitéry na záp. Úbočí Hostýna nad Slavkovem pod Host. ; 600 m n. m. (Hradílek 10.07.1988 OLM).

76b. Tršická pahorkatina

6369b - Lašřany (Olomouc): Nízký Jeseník, Olomouc, Lašřany, J okraj lesa v N. Jeseníku S od obce; 300 m n. m. (Deyl 27.07.1975 OLM). – 6370a - Dolany (Olomouc): Olmütz: Wald b. Weska; 380 m n. m. (Laus 0.10.1929 OLM). – 6370c - Hlubočky (Olomouc): Olomouc: Mar. Údolí; 320 m n. m. (Laus 0.6.1939 OLM). – 6370c - Hlubočky (Olomouc): Olomouc: Mar. Údolí; 320 m n. m. (Otruba 0.6.1936 OLM). – 6370c - Hlubočky (Olomouc): Olomouc - Hlubočky; 300 m n. m. (Otruba 0.7.1948 OLM). – 6470a - Velká Bystřice (Olomouc): Olomouc: Velká Bystřice; 250 m n. m. (Otruba 0.6.1940 OLM).

77c. Chřiby

6969b - Osvětimany (Uherské Hradiště): Chřiby, Vlčák - Pláňavá; 400 m n. m. (Nábělek 0.7.1904 BRNU). –

78. Bílé Karpaty lesní

6872c - Kaňovice (Zlín): břeh potoka, cca 1,1 km JJV od kaple - 260m s.m. ; 260 m n. m. (Malina 10.10.2009 OL). – 6973a - Slavičín (Zlín): lesní cesta na okraji lesa - cca 1200m J od středu obce Hrádek na Vlárské dráze; 400 m n. m. (Houserková 03.07.2005 OL). – 6973c - Bojkovice (Uherské Hradiště): cesta na pravém břehu Valovského potoka,

1,5 km VJV od obce; 420 m n. m. (Chmelařová 01.07.1999 OL). – 7170d - Tvarožná Lhota (Hodonín): Bílé Karpaty: In sylvae ad fontes rivul Járkovec prope Kněždub; 450 m n. m. (Weber 0.6.1931 BRNM).

79. Zlínské vrchy

6772a - Fryšták (Zlín): Fryštácká přehrada, okraje lesa, hojná; 280 m n. m. (Kyslingrová 19.05.1958 OL). – 6772c - Kudlov (Zlín): Kudlov: polní cesta 800 m západně od kaple; remízek mezi polní cestou a mokřadem, mírně zastíněný jižní svah; 400 m s.m.; 400 m n. m. (Holánková 23.07.2008 BRNU). – 6871b - Březnice u Zlína (Zlín): Březnice: Vyhlídka, 250 m S od kostela; sušší, výslunný svah, remízek u dětského hřiště; 320 m s.m.; 320 m n. m. (Holánková 05.08.2008 BRNU). – 6873c - Lipová u Slavičína (Zlín): Lipová: asi 1.5 km j.-jv. od kaple sv. Václava, naturová ploška 19/253414, dubohabřina; 400 m s.m.; 400 m n. m. (Fajmon 04.05.2005 BRNU)

80a. Střední Pobečví

6573b - Valašské Meziříčí (Vsetín): levý břeh řeky Bečvy cca 0,75 km od soutoku Rožnovské a Vsetínské Bečvy; 280 m n. m. (Ševčík 02.09.2004 OL). – 6573d - Bystřička II (Vsetín): Vsetín, v intravilánu v obci Bystřička; 330 m n. m. (Konvičná 20.08.1998 BRNU). – 6574a - Střítež nad Bečvou (Vsetín): les na břehu řeky Rožnovská Bečva, nedaleko ústí Černého potoka, vlhká písčito-jílovitá půda, stinné místo mezi stromy, 0,95 km západně od návsi v obci Střítež nad Bečvou; 320 m n. m. (Romanová 04.06.1999 OL). – 6574c - Valašské Meziříčí (Vsetín): smíšený les na jižním svahu hřebenu Brdo - Vrch hůra; 600 m n. m. (Demlová 27.05.1967 OL). – 6574d - Rožnov pod Radhoštěm (Vsetín): les na S svahu kopce "Křížnice", asi 1,5 km JZ od nám.; 450 m n. m. (Vašut 21.07.1997 OL). – 6774a - Valašská Polanka (Vsetín): V Zadílském, 1 km SV obce, u potoka; 400 m n. m. (Kyslingrová 15.07.1996 VM).

80b. Veřovické vrchy

6574b - Zubří (Vsetín): Vsetín, Zubří: Na Potoku, smíšený lesík; 450 m n. m. (Trávníček 20.07.1983 BRNU). –

81. Hostýnské vrchy

6672a - Chvalčov (Kroměříž): Hostýnské vrchy: Hostýn, 730 m; 730 m n. m. (Duroňová 18.05.1996 BRNU).

82. Javorníky

6774b - Huslenky (Vsetín): Vsatské Javorníky: Hovězí, Bařiny; 450 m n. m. (Švanda 0.6.1924 BRNM)."

83. Ostravská pánev

6075d - Šilheřovice (Opava): podél lesní silnice u pčhotního srubu Juliánka, v převážně dubo-habrovém porostu, asi 2km 214° od kostela Nanebevzetí Panny Marie v Šilheřovicích; 270 m n. m. (Fornadlová 11.04.2022 not.). – 6175a - Ludgeřovice (Opava): poblíž lesní cesty ve smíšeném, dubo-habrovo-bukovém lese; 250 m n. m. (Fornadlová 17.04.2022 not.). – 6175b - Šilheřovice (Opava): u lesní cesty na kraji Šilheřovického lesa, asi 1,4km 323° od vrcholu Landeku; 240 m n. m. (Fornadlová 11.04.2022 not.). – 6175b - Šilheřovice (Opava): v křovinách při kraji Šilheřovického lesa, asi 1,4 km 339° od vrcholu Landeku ; 240 m n. m. (Fornadlová 11.04.2022 not.). – 6175b - Šilheřovice (Opava): v převážně dubo-habrovém porostu Černého lesa u Šilheřovic, asi 3,4 km 187° od kostela Nanebevzetí Panny Marie v Šilheřovicích; 230 m n. m. (Fornadlová 11.04.2022 not.). – 6175b - Šilheřovice (Opava): poblíž lesní cesty v Černém lese u Šilheřovic; 250 m n. m. (Fornadlová 11.04.2022 not.). – 6175c - Svinov (Ostrava-město): ve svahu pod ul. Rudná na kraji PR Rezavka; 210 m n. m. (Fornadlová 07.05.2022 not.). – 6175c - Svinov (Ostrava-město): v porostu lužního lesa v PR Rezavka; 210 m n. m. (Fornadlová 07.05.2022 not.). – 6176d - Lazy u Orlové (Karviná): halda u hlavní jámy ; 280 m n. m. (Jaroš 02.06.1956 OL). – 6274d - Studénka (Nový Jičín): u periodických rybníků; 230 m n. m. (Velísek & Bednář 15.07.1961 OL).

84a. Beskydské podhůří

6375b - Fryčovice (Frýdek-Místek): Frýdek-Místek, Fryčovice: les Zámrkli; 300 m n. m. (Gejdošová 21.05.2000 BRNU). – 6376a - Místek (Frýdek-Místek): bez bližšího určení ; 290 m n. m. (Gogela 0.7.1802 OLM). – 6378a - Vendryně (Frýdek-Místek): Slezské Beskydy, Babí hora - listnatý les; 490 m n. m. (Zatloukal 05.06.1968 BRNU). – 6475b - Kunčice pod Ondřejníkem (Frýdek-Místek): Beskydské podhůří - Kunčice p.O., u řeky Tichávka asi 500m od kostela po směru toku; 390 m n. m. (Křiváková 03.07.2001 OL). –

ČESKÉ OREOFYTIKUM

88f. Želnavská hornatina

7150a - Arnoštov u Českého Krumlova (Český Krumlov): VÚ Boletice: Markov - Vlčí Jámy, okraj lučního komplexu J od rašeliniště 2.3 km VJV-JV od kostela v Křišťanově; 940 m n. m. (Grulich & Vydrová 09.06.2013 BRNU).

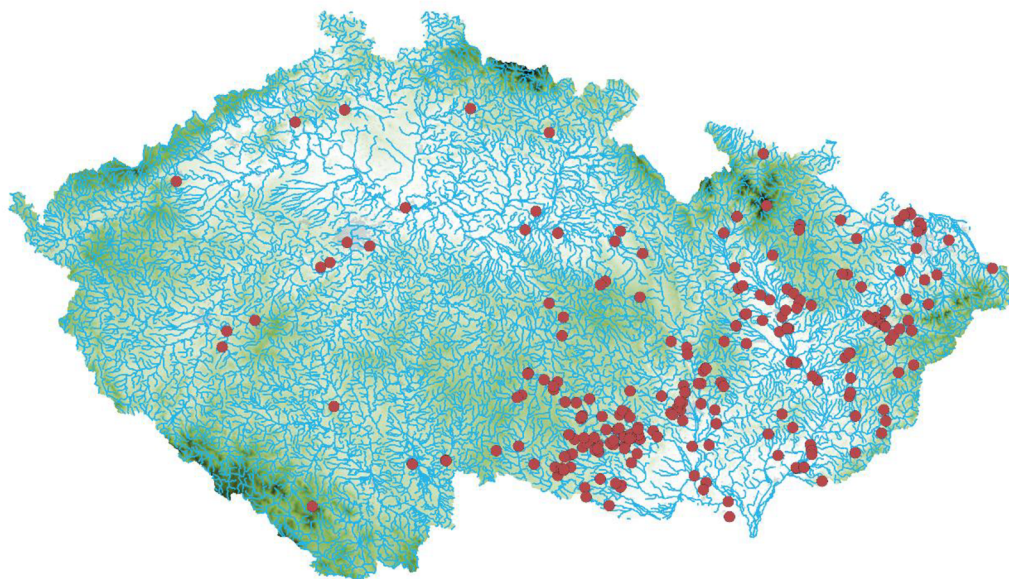
91. Žďárské vrchy

6360d - Havlíčkova Borová (Havlíčkův Brod): Havlíčková Borová: cesta k Podhorskému rybníku 2 km SV od obce; 620 m n. m. (Nejedlá 13.05.2000 BRNU).

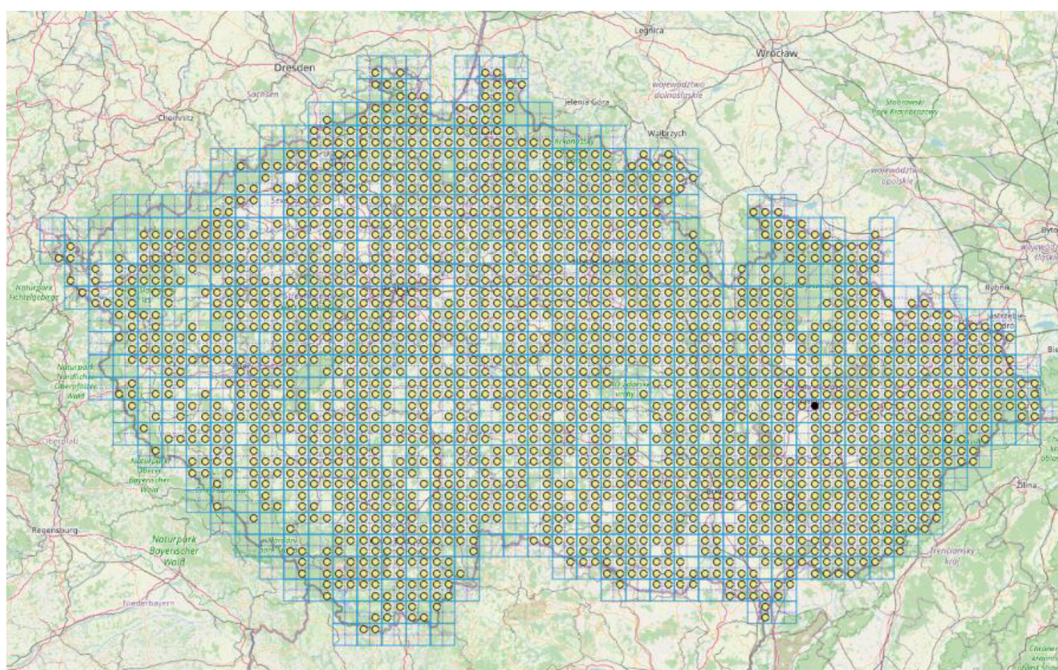
97. Hrubý Jeseník

5969a - Karlov pod Pradědem (Bruntál): Malá Morávka: NPR Praděd, Velká kotlina; 1250 m n. m.; 1250 m n. m. (Fajmon 04.08.2008 BRNU).

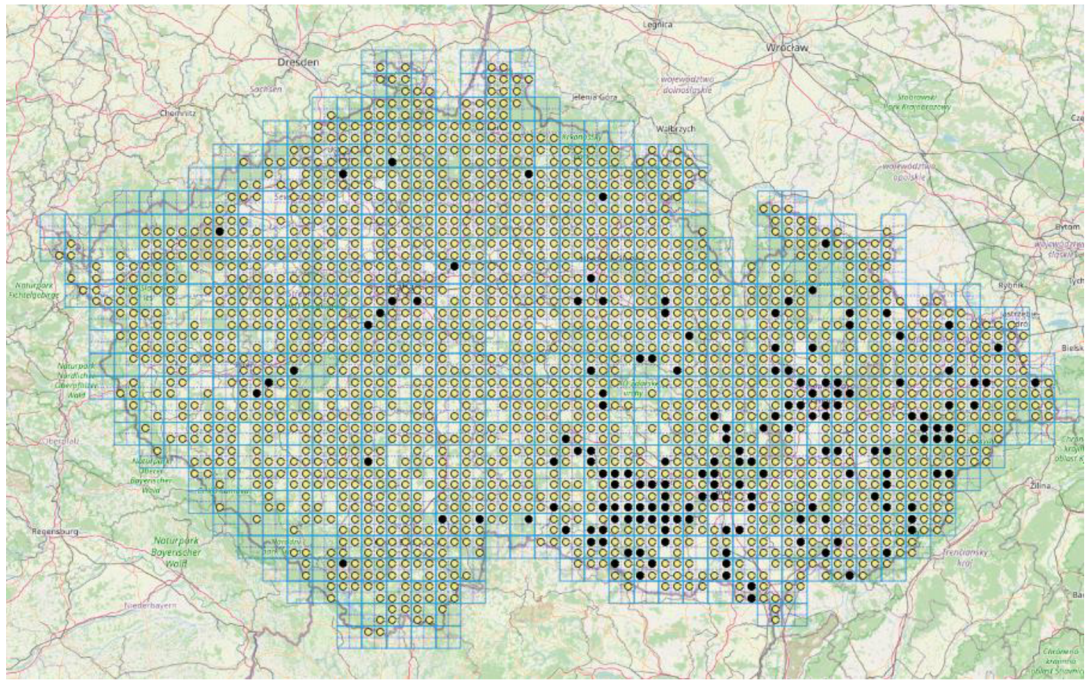
Mapy zaznamenaných lokalit



Obrázek č. 5: Výskyt lípy srdčité podle revidovaných herbářových dokladů. Mapa zobrazuje lokality revidovaných herbářových položek podle jejich GPS souřadnic. Vytvořeno pomocí programu QGIS.



Obrázek č.6: Rozšíření lípy srdčité podle floristických údajů zaznamenaných v databázi PLADIAS. Jediný černý bod na mapě představuje výskyt druhu v Olomouci (tento údaj vložil doc. R. J. Vašut před nahráním mnou revidovaných položek do databáze PLADIAS). Všechny ostatní žluté body představují herbářem nedoložené floristické údaje. Výskyty jsou svázány se čtverci síťového mapování.



Obrázek č.7: Srovnání rozšíření lípy srdčité podle floristických údajů (světlé body) a podle revidovaných herbářových dokladů (můj výzkum). Výskyty jsou svázány se čtverci síťového mapování. V případě překrytí floristického a herbářového záznamu v daném čtverci je zobrazen pouze herbářový záznam.

Didaktická část

V následující části bude představen autorský návrh didaktické aktivity pracující s vlastnostmi našich běžných dřevin a vztahu k jejich rozšíření. Úkolem studentů je pomocí informací zjištěných v běžně dostupné odborné literatuře přiřadit vybrané běžné dřeviny k fotografii prostředí, v němž se vyskytují, a k ní vybrat jednu z nabízených konkrétních lokalit s pomocí geografických znalostí a portálu Mapy.cz [<http://mapy.cz/>]. K aktivitě byl zpracován metodický list pro učitele a pracovní listy pro studenty, které lze najít v přílohách této práce (viz přílohy 1 a 2).

Metodický list stručně popisuje cíle aktivity, k nim vedoucí prostředky a jejich zařazení do Rámcových vzdělávacích programů pro gymnázia. Následuje soupis všech potřebných pomůcek k realizaci, popis nutné přípravy před hodinou a odhad časové náročnosti. Ta se však může velmi lišit v závislosti na pracovní aktivitě skupin a kvalitě spolupráce mezi žáky. Dále je popsán samotný průběh aktivity doplněný o praktické poznámky k realizaci. Pracovní list nese v záhlaví zadání úkolu pro skupinu, seznam vybraných dřevin, se kterými budou studenti v aktivitě pracovat. Pod nimi následují očíslované fotografie různých biotopů, do nichž mají studenti (po získání potřebných informací z literatury) zařadit jmenované dřeviny. Za nimi je přiložena mapa České republiky s vyznačenými body – konkrétními lokalitami, kde by se dřeviny mohly nacházet. Tyto lokality mají i svou GPS lokaci.

Byly použita fyzická mapa České republiky, převzatá od Klustové (2006), fotografie dostupné ve fotografické mapě na portálu Mapy.cz. Níže lze nalézt jejich autory – tak, jak mají své uživatelské jméno uvedeno pod fotografií na internetu.

Tabulka č. 3: Autoři použitých fotografií

číslo	autor	číslo	autor	číslo	autor
1	Jan Albrecht	7	Miroslav Ulrych	13	Mammut A Spol
2	Kamil Krejcar	8	Viky Ziskova	14	Martin Grygar
3	Cestodobrodruh	9	Ot 2008	15	Karel Pelka
4	Sptlifi	10	Jan Roháček	16	Olin Olšák
5	Rostislav Hudec	11	Mírek Skřeček	17	Samkova Vera
6	Taťána Havlíčková	12	Lukáš Hok	18	Jarda Koutný

K aktivitě bylo vybráno pouze osm našich běžných dřevin, a to: buk lesní (*Fagus sylvatica*), dub letní (*Quercus robur*), smrk ztepilý (*Picea abies*), jedle bělokorá (*Abies alba*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a bříza bělokorá (*Betula pendula*). Studenti gymnázia by jich zajisté měli být schopni rozpoznat a charakterizovat více, větší počet by však aktivitu činil velmi zdlouhavou a nepřehlednou. Byly vybrány druhy dřevin, které jsou význačné svými vlastnostmi a hojné na našem území. Z tohoto důvodu byly vynechány např. javory – jejich rozšíření je totiž velice podobné rozšíření lípy, a studentům by tak aktivitu velmi znesnadnily.

Úloha nemá jednoznačné správné řešení, zvážení možných návrhů žáků záleží na učiteli, žáci by si však měli být schopni obhájit, proč dané řešení zvolili – nelze tedy tipovat. Existují však vyloženě špatné možnosti. V příloze č. 3 je k nalezení tabulka s možnou variantou řešení.

V následujícím textu budou podrobněji vypsány výukové cíle a použité prostředky.

Cílová skupina, zařazení do RVP G

Aktivita je navržena pro studenty vyššího stupně gymnázií, lze ji také použít v biologicky orientovaných zájmových kroužcích či volitelných předmětech. Pomáhá naplnit očekávaný výstup studenta gymnázia ve vzdělávací oblasti Biologie rostlin, a to konkrétně:

„Žák pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky“ (MŠMT 2021).

Aktivita je součástí učiva Rostliny a prostředí.

Výukové cíle

Studenti:

- si procvičí práci s atlasem a hledání potřebných informací v odborném textu.
- zjistí, jak využít poznatky z biologie a dalších oborů (hl. geografie).
- se seznámí se základními ekologickými nároky běžných dřevin a jejich výskytem.
- si uvědomí souvislosti mezi vlastnostmi dřevin a jejich výskytem.

Prostředky k naplnění cílů

Mezi nejvýraznější prostředky použité v navržené aktivitě patří zejména:

- skupinová spolupráce
- práce s atlasem dřevin
- práce s mapou (resp. kombinace práce s papírovou mapou a mapovým portálem Mapy.cz)
- syntéza poznatků z biologie a zeměpisu
- analýza získaných poznatků o dřevinách a jejich využití k další práci

Diskuse

Na základě provedené revize herbářových dokladů lze potvrdit, obdobně jako při dříve provedené revizi rodu javor (Němcová 2021), že častým a běžným druhům je mezi botaniky věnováno málo pozornosti. Množství dokladů lípy srdčité, uložené v deseti herbářových sbírkách, bylo malé na to, aby umožňovalo vypovídající a spolehlivé zmapování rozšíření tohoto druhu na území celé republiky. Ve výsledné mapě (viz obrázek č.5) lze spatřit výraznou korelaci mezi vyšším počtem výskytů lípy srdčité a blízkostí herbárií, odkud data pocházejí. Právě proto výsledky práce dobře mapují okolí Brna (odkud pocházelo největší množství položek), oblast Vysočiny a okolí Olomouce, ale v oblastech, které jsou vzdálené od zdrojových herbárií, je zmapovaný výskyt lípy velmi řídký. Hustota výskytu v určité oblasti tak není tolik podmíněna příhodnými ekologickými podmínkami, jako spíše blízkostí herbária (resp. výzkumné instituce). Větší hustotu dokladů z jednoho místa lze také pozorovat na Hlučínsku, kde byly v okolí bydliště sbírány mé vlastní doplňující záznamy. Pro referenci floristických dat můžou dobře sloužit zmapované nálezy na Moravě, kde i malý počet položek překvapivě dobře pokrýl areál výskytu. K podrobnějšímu zmapování výskytu druhu v Čechách na základě herbářových dokladů by bylo zapotřebí zahrnout položky z dvou největších českých herbářů – v Národním muzeu (herbář PR) a na Univerzitě Karlově v Praze (herbář PRC), ale to nebylo cílem této práce. U takto častého druhu budeme při spolehlivém mapování výskytu v celém jeho areálu na našem území stále muset spoléhat na neověřené floristické údaje. To se však u tohoto druhu nejeví jako vážný problém – při revizi herbářových dokladů bylo nejvíce mylných určení u lípy širolisté (*T.platyphyllos*) a křížence lípy evropské *T. ×europaea*), naopak lípa srdčítá (pokud jsou listy nebo plody dobře vyvinuté) je botaniky dobře rozlišována.

I přes relativně nízký počet herbářových položek se podařilo doplnit známé rozšíření o výskyty, které floristicky zmapovány nebyly, a to konkrétně ve čtvercích XXX, z nichž jednoznačně nejvýznamnější je nález v Hrubém Jeseníku. V literatuře je za nejvyšší lokalitu lípy srdčité v České republice považován nález ve výšce 900 m n. m. v Žofínském pralese (Koblížek 1992, Nekolová 2004). Při provedené revizi herbářových dokladů se podařilo najít položku náležící lípě srdčité, která pochází z Velké Kotliny z výšky 1250 m n. m. Jedná se o nesporný a dobře doložený nález.

Takovéto výšky lípa srdčitá nedosahuje ani na sousedním Slovensku, kde je její nejvyšší nález doložen ve výšce 1150 m n. m. na vrchu Ostrica (Bertová & Futák 1982), v severní části Alp ale roste i ve výšce 1360 m n. m. (Pigott 1991).

Dle literatury je lípa srdčitá schopna tolerovat velké rozpětí nadmořských výšek (Pigott 2012), a získané údaje toto jen potvrzují. Nejmenší nadmořská výška nálezu je 168 m n. m., nález pochází z PP Oskovec, asi 0,8 km JZ od soutoku Moravy a Veličky. V České republice se nachází oblasti s ještě nižší nadmořskou výškou (Labe v Hřensku klesá na 115 m n. m.; Klustová 2006), obecně ze západních Čech však v této práci není dostatek údajů.

V souhrnu lze říci, že získané údaje (kromě nálezu v Hrubém Jeseníku) souhlasí jak s již dříve známými floristickými údaji (viz obrázek č.6), tak s popisem rozšíření a ekologickými vlastnostmi lípy srdčité uváděnými v literatuře. Roztroušený výskyt na celém našem území, nejhojnější v nížinách termofytika a mezofytika, navazuje na široký areál rozšíření v Evropě, který se táhne až na západní Sibiř. V sousedním Německu je charakter rozšíření lípy srdčité obdobný – nejhojněji je rozšířena ve středních nadmořských výškách – v pahorkatinách, vrchovinách a nižších horských polohách. Těžiště jejího výskytu se tak nachází ve střední části země a navazuje na areál na našem území. V jižní oblasti země, kde se zvedají Alpy, a na severu, klesajícím k Severnímu moři, je výskyt řidší (Bundesamt für Naturschutz 2013).

Taktéž obdobný charakter rozšíření má lípa srdčitá na Slovensku. Lze ji nalézt ve všech fytogeografických okresech, nejhojněji v Slovenském krasu, Malých Karpatech či Slovenském středohoří (Bertová & Futák 1982).

V současném školství se málokdy věnuje pozornost nejen memorování znalostí, ale také rozvíjení schopnosti studentů rozpoznávat důležité informace, umět vyhledávat v odborných zdrojích a získané informace propojovat do souvislostí. Velmi málo prostoru bývá v hodinách biologie dáváno poznávání druhů a jejich vlastností. Vytvořená didaktická část proto přináší návrh možné aktivity ve výuce, které na zmíněné potřeby reaguje a ukazuje, jak lze k tomuto ve výuce využít právě informace o rozšíření našich dřevin.

Závěr

Tato práce přináší literární rešerši rodu lípa (*Tilia*) se zaměřením na území České republiky. Věnuje se především lípě srdčité (*Tilia cordata*), popisuje její morfologii, ekologii, význam pro člověka a srovnává ji s ostatními druhy lip na našem území. Tato teoretická část tvoří teoretický rámec pro část praktickou. V ní bylo revidováno 801 herbářových dokladů, z nichž 245 příslušelo druhu *Tilia cordata*. Položky pocházely z deseti herbárií, a to MMI, MP, MZ, SU, VM, ZMT, OL, OLM, BRNU a BRNM. Výsledky revize dokladů jsou prezentovány ve formě výpisu lokalit seřazeného podle jednotlivých fytochorionů a map. Celkem tři výsledné mapy zobrazují rozšíření lípy srdčité podle revidovaných dokladů (obrázek č.5), již dříve známé rozšíření podle floristických údajů v databázi PLADIAS (obrázek č.6) a následně jsou obě mapy srovnány na obrázku č.7. Údaje z herbářových dokladů doplnily floristické údaje o ověřené herbářové nálezy, a zmapované rozšíření souhlasí s údaji v literatuře i s floristickými údaji. Zásadní je však revize dokladu, který potvrzuje výskyt lípy srdčité ve Velké Kotlině v Hrubém Jeseníku ve výšce 1250 m n.m., podle stávajících literárních údajů byl nejvyšší doložený výskyt lípy srdčité ve výšce 900 m n.m. v Žofínském pralese. Vzhledem k učitelskému zaměření autora byla v rámci práce zpracována aktivita, která ukazuje, jak lze informace o rozšíření našich dřevin využít ve výuce biologie na vyšších stupních gymnázií, a pomáhá s rozvíjením schopnosti studentů rozpoznat důležité informace, čerpat z odborných zdrojů a získané informace propojovat do souvislostí.

Literatura

- Bertová L. & Futák J. [eds.] (1982): *Flóra Slovenska. III, Angiospermophytina, Dicotyledonopsida, Magnoliales – Polygalaes.* – Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava.
- Červenka M. & Cigánová K. (1980): *Klíč k určování dřevin podle pupenů a větviček.* - Státní pedagogické nakladatelství, Praha. ISBN 14-659-80.
- Darricau Y. (2020): *Lípy, včely a oteplování klimatu.* – In: Vojtěch A. [ed.] (2022): *Odborné včelařské překlady 2022/1 – Český svaz včelařů,* Praha
- Dreyer D. & Dreyer E. (2004): *Stromy a keře: Spolehlivé určování podle fotografií a popisů.* – Pavel Dobrovský a Jiří Ševčík, Praha. ISBN: 80-7306-133-33.
- Eaton E., Caudullo G. & de Rigo D. (2016): *Tilia cordata, Tilia platyphyllos and other limes in Europe: distribution, habitat, usage and threats.* - In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Houston Durrant T. & Mauri A. [eds.] (2016): *European atlas of forest tree species,* pp. 184-185, Publications Office of the European Union, Luxembourg. ISBN: 978-92-79-52833-0.
- Frohne D. (2022): *Lexikon léčivých rostlin.* – Fontána, Olomouc. ISBN: 978-80-7651-102-6.
- Harasigm O. (2013): *Včelařské dřeviny a byliny.* – Grada, Praha. ISBN: 978-80-247-4647-0.
- Heike K. (1978): *Praktická dendrologie 2.* – Státní zemědělské nakladatelství, Praha. ISBN: 07-105-78.
- Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. [eds.] (2003): *Květena České republiky 3.* – Academia, Praha. ISBN: 80-200-1090-4.
- Horáček P. (2007): *Encyklopedie listnatých stromů keřů.* – Computer Press, Brno. ISBN: 80-251-1708-8.
- Hradílek Z., Lizoň P. & Tlusták V. (1992): *Index herbariorum czechoslovacorum.* – Práce odboru přírodních věd Vlastivědného muzea v Olomouci, 37: pp. 1–74.
- Chase M. W., Christenhusz M. J. M., Fay M. F., Byng J. W., Judd W. S., Soltis D. E., Mabberley D. J., Sennikov A. N., Soltis P. S. & Stevens P. F. [Angiosperm Phylogeny Group] (2016): *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV.* – Botanical Journal of the Linnean Society 181: 1–20. DOI: 10.1111/boj.12385.

- Chmelař J. (1983): *Dendrologie s ekologií lesních dřevin: 2. část, Hospodářsky významné listnáče*. - Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Chrtek J. (2019): *Tiliaceae L. – lípovité* – In: Kaplan Z. [ed.] (2019): *Klíč ke Květeně České republiky*, p. 618-620, Academia, Praha.
- Chytrý M. [ed.] (2013): *Vegetace České republiky 4. Lesní a křovinná vegetace*. – Academia, Praha. ISBN: 978-80-200-2299-8.
- Chytrý M., Danihelka J., Kaplan Z., Wild J., Holubová D., Novotný P., Řezníčková M., Rohn M., Dřevojan P., Grulich V., Klimešová J., Lepš J., Lososová Z., Pergl J., Sádlo J., Šmarda P., Štěpánková P., Tichý L., Axmanová I., Bartušková A., Blažek P., Chrtek J. Jr., Fischer F. M., Guo W.-Y., Herben T., Janovský Z., Konečná M., Kühn I., Moravcová L., Petřík P., Pierce S., Prach K., Prokešová H., Štech M., Těšitel J., Těšitelová T., Večeřa M., Zelený D. & Pyšek P. (2021) *Pladias Database of the Czech Flora and Vegetation*. – Preslia 93: pp. 1–87.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. & Lustyk P. [eds.] (2010): *Katalog biotopů České republiky*. - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. ISBN 978-80-87457-02-3.
- Jahodář L. (2011): *Farmakobotanika: semenné rostliny*. – Karolinum, Praha. ISBN: 978-80-246-2015-2.
- Kaplan Z. [ed.] (2019): *Klíč ke Květeně České republiky*. – Academia, Praha. ISBN 978-80-200-2660-6.
- Klustová S. [ed.] (2006): *Česká republika: sešitový atlas pro základní školy a víceletá gymnázia*. – Kartografie Praha, Praha. ISBN: 80-7011-870-9.
- Koblížek J. (1992): *Tilia L. – lípa*. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. [eds.] (2003): *Květena České republiky 3*, p. 276–282, Academia, Praha.
- Kolektiv autorů (2021): *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Praha
- Kremer B. (1995): *Stromy*. – Knižní klub, Praha. ISBN: 80-7176-184-2.
- Nekolová R. (2004): *Listnaté dřeviny od A do Ž – díl 2*. – Mgr. Libuše Kumpánová, Praha.
- Neuhäuslová Z. & kol. (1998): *Mapa přirozené potenciální vegetace České republiky: textová část*. – Academia, Praha.
- Pigott C. D. (1991): *Tilia cordata* Miller. – Journal of Ecology 79: 1147-1207.
- Pigott C. D. (2012): *Lime-trees and basswoods: a biological monograph of the genus Tilia*. - Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-84054-5.

- Pigott C. D. (2020): *Biological Flora of the British Isles: Tilia platyphyllos*. – Journal of Ecology 108: 2638-2676. DOI: 10.1111/1365-2745.13490
- Poprach K. (2006): *Památné stromy města Olomouce*. - Odbor životního prostředí Magistrátu města Olomouce ve spolupráci s občanským sdružením TYTO Nenakonice, Olomouc.
- Rudl A. & Machar I. (2021): *Významné stromy České republiky*. – Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc. ISBN: 978-80-244-5992-9. DOI: 10.5507/prf.21.24459929
- Sádlo J., Chytrý M. & Pyšek P. (2007): *Regional species pools of vascular plants in habitats of the Czech Republic*. – Preslia 79: 303–321
- Skalický V. (1988): *Regionálně fytogeografické členění*. – In: Hejný S. & Slavík B. [eds], Květena ČSR 1, pp. 103-121, Academia, Praha.
- Slavík B. (1986): *Fytokartografické syntézy ČSR 1*. – BÚ ČSAV, Průhonice.
- Svejgaard Jensen J. (2003): *EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for lime (Tilia spp.)*. - International Plant Genetic Resources Institute, Rome. ISBN: 92-9043-608-5.
- Úradníček L., Maděra P., Tichá S. & Koblížek J. (2009): *Dřeviny České republiky*. - Lesnická práce, Písek. ISBN 80-86271-09-9.
- Valíček P. (2002): *Užitkové rostliny tropů a subtropů*. – Academia, Praha. ISBN: 8020009396
- Větvíčka V. (2003): *Evropské stromy*. – Aventinum, Praha. ISBN: 8071512257
- Wild J., Kaplan Z., Danihelka J., Petřík P., Chytrý M., Novotný P., Rohn M., Šulc V., Brůna J., Chobot K., Ekrt L., Holubová D., Knollová I., Kocián P., Štech M., Štěpánek J. & Zouhar V. (2019) *Plant distribution data for the Czech Republic integrated in the Pladias database*. – Preslia 91: pp. 1–24.

Internetové zdroje

- Agentura ochrany přírody a krajiny (2022): *DR ÚSOP Digitální registr ochrany přírody* – Odborná databáze památných stromů. Dostupné z: <https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/pstromy/index.php?> [citováno 4.1.2023].
- Bundesamt für Naturschutz (2013): *FloraWeb: Daten und Informationen zu Wildpflanzen Deutschlands*. Dostupné z: <https://www.floraweb.de/> [citováno 5.1.2023]

- IPNI (2022): *International Plant Names Index*. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Botanic Gardens. Dostupné z: <https://www.ipni.org/> [citováno 23.11. 2022].
- Ministerstvo vnitra České republiky (2023): *Státní symboly České republiky*. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/mvcren/docDetail.aspx?docid=21879093&doctype=> [citováno 2.1.2023].
- POWO (2022): Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Dostupné z: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> [citováno 23.11. 2022].
- Stevens P. F. (2001 onwards): *Angiosperm Phylogeny Website*. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since]." Dostupné z: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> [citováno 23.11. 2022].

Seznam příloh

Příloha č.1: Metodický list pro učitele

Příloha č.2: Pracovní list pro žáky

Příloha č.3: Řešení

Příloha č. 1: Metodický list pro učitele

Metodický list pro učitele

Zařazení do RVP G

- Vzdělávací oblast: biologie rostlin
- Učivo: Rostliny a prostředí

Výukové cíle:

Studenti:

- si procvičí práci s atlasem a hledání potřebných informací v odborném textu.
- zjistí, jak využít poznatky z biologie a dalších oborů (hl. geografie).
- se seznámí se základními ekologickými nároky běžných dřevin a jejich výskytem.
- si uvědomí souvislosti mezi vlastnostmi dřevin a jejich výskytem.

Použité prostředky vedoucí k naplnění cílů:

- skupinová spolupráce
- práce s atlasem dřevin
- práce s mapou (resp. kombinace práce s papírovou mapou a mapovým portálem Mapy.cz)
- syntéza poznatků z biologie a zeměpisu
- analýza získaných poznatků o dřevinách a jejich využití k další práci

Potřebné pomůcky: BAREVNĚ vytištěné materiály (pracovní listy se seznamem dřevin a fotkami biotopů, mapa České republiky) pro každou skupinu, různé atlasy dřevin (ideálně ve větším počtu, než je počet pracovních skupin), pro každou skupinu telefon/tablet/počítač s mapovým portálem Mapy.cz (v online verzi či v aplikaci).

Časová náročnost: 2 vyučovací hodiny

Příprava před hodinou: Je potřeba vše v dostatečném počtu vytisknout, zajistit dost atlasů

Popis průběhu aktivity:

Studenty rozdělíme do pracovních skupin, ideální počet je 3-5 v jedné skupině, dle velikosti třídy a jejich schopností můžeme počet samozřejmě upravit. Každá skupina dostane jeden pracovní list a jednu mapu České republiky s vyznačenými body. Na něm jsou vyjmenovány dřeviny a fotky biotopů. Úkolem každé skupiny bude:

- s pomocí literatury si vypsát nároky dřevin na prostředí

- podle získaných informací přiřadit dřeviny k fotkám biotopů, na nichž se mohou vyskytovat, obojí společně pak k jednomu z bodů v mapě

Protože z celkové mapy republiky lze o vybraných bodech vyčíst jen málo informací, studenti mohou použít Mapy.cz, kde si snáze dohledají přesnější údaje o nadmořské výšce, podobě terénu apod. Proto bude v každé skupině potřeba alespoň jeden telefon/tablet/notebook s připojením k internetu nebo ~~offline~~ verzí aplikace. U jednotlivých bodů v mapě republiky připsány i jejich GPS lokace.

Poznámky k realizaci: V případě, že by nebyly snadno k dispozici vhodné atlasy v dostatečném počtu, doporučuji nakopírovat strany s příslušnými dřevinami. Studenti tak sice nebudou nuceni pracovat s rejstříkem, ale nebudou muset ztrácet čas čekáním na půjčení atlasu od jiné skupiny, což výrazně urychlí jejich práci.

Je potřeba zdůraznit, aby studenti používali telefony pouze k práci s mapou. Vyhledávání informací přes internetové vyhledávače by jim mohlo umožnit obejít práci s odborným textem v atlasu, která je jedním z cílů této aktivity.

K aktivitě doporučuji použít tyto publikace:

~~Úradníček L., Maděra P., Tichá S. & Koblížek J. (2009): *Dřeviny České republiky*. - Lesnická práce, Písek. ISBN 80-86271-09-9.~~

~~Dreyer D. & Dreyer E. (2004): *Stromy a keře: Spolehlivé určování podle fotografií a popisů*. - Pavel Dobrovský a Jiří Ševčík, Praha. ISBN: 80-7306-133-33.~~

~~Kremer B. (1995): *Stromy*. - Knižní klub, Praha. ISBN: 80-7176-184-2.~~

Při přípravě aktivity jsem vycházela z informací obsažených právě v těchto atlasech, byly k dostání ve veřejné knihovně (konkrétně v Knihovně města Ostravy).

Pracovní list pro žáky

Zadání úkolu pro skupinu:

- 1) V atlasech dřevin si vyhledejte informace k zadaným stromům. Tvořte si své výpisky, zkombinujte informace z vícero zdrojů (ne jen z jednoho atlasu). Zaměřte se hlavně na nároky na půdu, vlhkost a světlo, nadmořskou výšku a popis jejich rozšíření u nás.
- 2) Níže najdete fotky různých biotopů, na zadní straně pak mapu republiky s očíslovanými body a jejich GPS lokacemi. Na základě zjištěných informací zkuste dřeviny přiřadit k fotkám prostředí, ve kterém je najdeme a společně pak ke konkrétním místům v republice. Používejte portál Mapy.cz, zkuste z mapy vyčíst co nejvíce informací o daném místě, diskutujte o řešení ve skupině. Každá dřevina se dá přiřadit nejméně ke dvěma bodům v mapě.
- 3) Je důležité, abyste věděli, proč jste zvolili vaše řešení. Po skončení práce můžete být vyzváni ho vysvětlit. Je vícero správných řešení, jsou ale také zcela chybné možnosti.

Zadané dřeviny:

buk lesní, dub letní, smrk ztepilý, jedle bělokorá, borovice lesní, olše lepkavá,
lípa srdčitá, bříza bělokorá

Fotky biotopů:

1



2



3



4



5



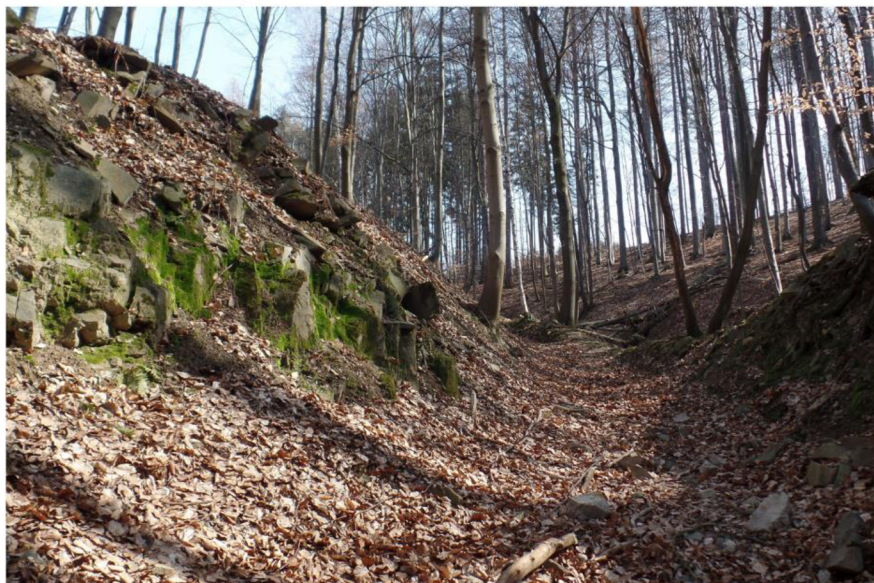
6



7



8



9



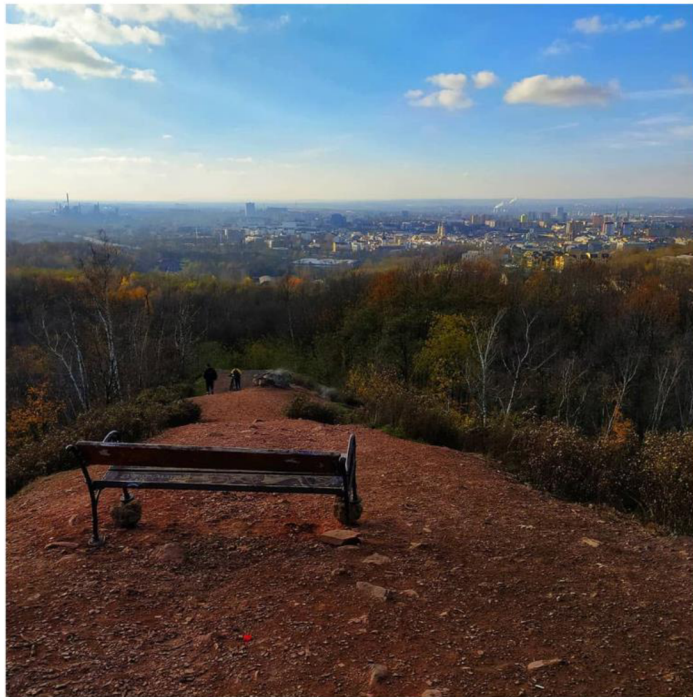
10



11



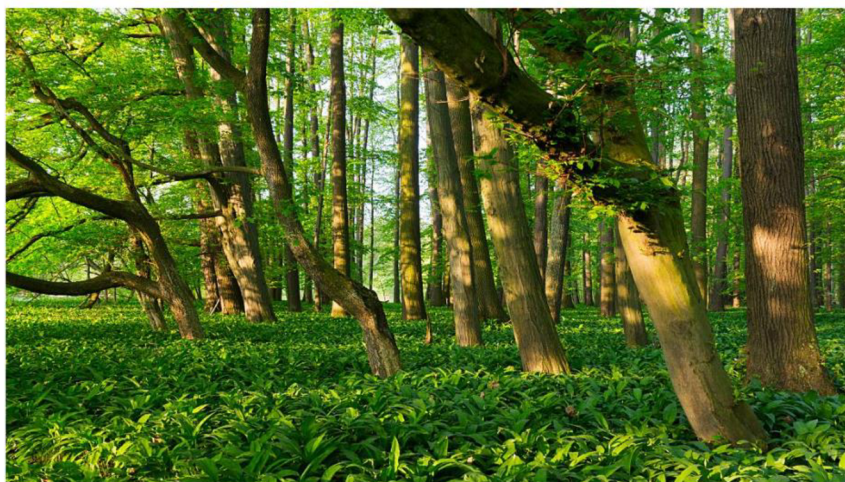
12



13



14



15



16

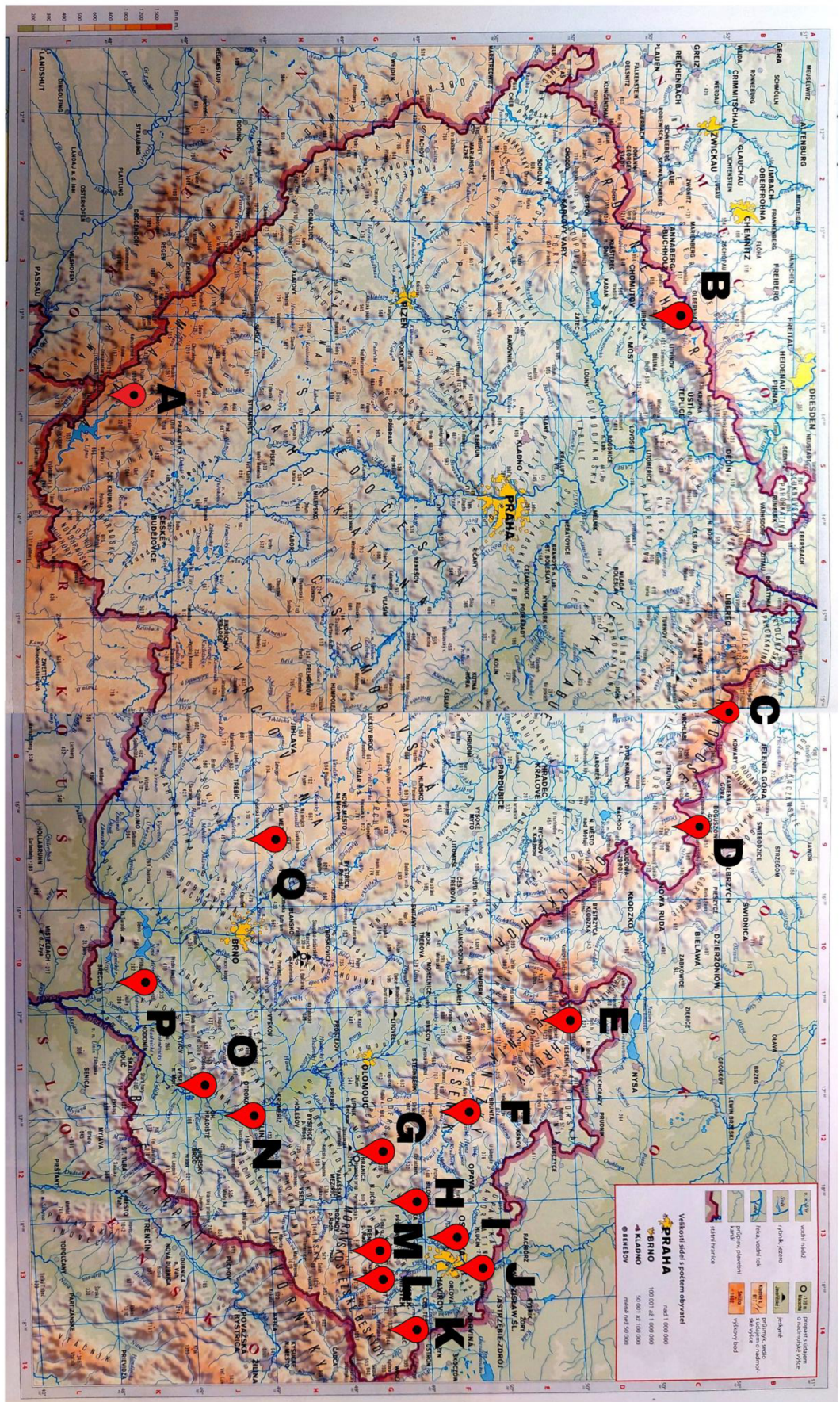


17



GPS souřadnice lokalit:

- A** - 49°29'59.721"N, 18°17'44.072"E
- B** - 49°37'12.706"N, 18°35'59.700"E
- C** - 50°42'30.131"N, 15°33'55.452"E
- D** - 50°35'16.400"N, 16°7'10.102"E
- E** - 50°9'8.691"N, 17°6'39.106"E
- F** - 49°49'5.815"N, 17°36'23.511"E
- G** - 49°31'29.949"N, 17°41'26.428"E
- H** - 49°31'29.949"N, 17°41'26.428"E
- I** - 49°45'41.252"N, 18°11'23.420"E
- J** - 49°45'41.252"N, 18°11'23.420"E
- K** - 49°45'41.252"N, 18°11'23.420"E
- L** - 49°45'41.252"N, 18°11'23.420"E
- M** - 49°45'41.252"N, 18°11'23.420"E
- N** - 49°45'41.252"N, 18°11'23.420"E
- O** - 48°56'38.023"N, 17°17'13.285"E
- P** - 48°47'39.081"N, 16°51'1.276"E
- Q** - 49°12'15.908"N, 16°10'14.318"E



Velikost sídla a počet obyvatel
PRAHA (red dot) nadl. 1 000 000
BRNO (yellow dot) nadl. 200 000
KLADNO (orange dot) nadl. 50 000
BRZEŠŤOV (green dot) nadl. 50 000

Zápis řešení

lokality	č. obrázku	stromy, které zde mohou růst
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		
L		
M		
N		
O		
P		
Q		

Zápis řešení

lokality	Č. obrázku	Stromy, které zde mohou růst
A	2	bříza bělokorá
B	10	buk lesní
C	11	smrk ztepilý
D	1	borovice lesní
E	3	smrk ztepilý
F	7	lípa srdčitá
G	8	jedle bělokorá
H	6	olše lepkavá
I	4	dub letní
J	12	bříza bělokorá
K	13	jedle bělokorá
L	5	buk lesní
M	15	buk lesní
N	N	olše lepkavá
O	16	borovice lesní
P	14	dub letní
Q	17	lípa srdčitá