

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA BOTANIKY



**TERÉNNÍ CVIČENÍ Z BOTANIKY V OKOLÍ
SLEPÉHO RAMENE MORAVY „NA OSTROVĚ“**

Bakalářská práce

Daniela Janatová

B1101 Matematika, Matematika – Biologie,
prezenční studium

Vedoucí práce: PaedDr. Ing. Vladimír Vinter, Dr.

Olomouc 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně podle metodických pokynů vedoucího práce a za použití uvedené literatury.

V Olomouci, dne

.....

Janatová Daniela

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce PaedDr. Ing. Vladimíru Vinterovi, Dr. za odborné vedení, poskytnuté rady, vstřícnost a cenný čas, který mé práci věnoval.

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

Jméno a příjmení autora: Daniela Janatová

Název práce: Terénní cvičení z botaniky v okolí slepého ramene Moravy „Na ostrově“

Typ práce: Bakalářská práce

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

Vedoucí práce: PaedDr. Ing. Vladimír Vinter, Dr.

Rok obhajoby práce: 2019

Abstrakt: Cílem této práce je vytyčení trasy terénního cvičení a vytvoření botanického průvodce. Vybranou oblastí je olomoucké slepé rameno řeky Moravy „Na ostrově“. Trasa vede po vnitřní straně meandru a je na ní vytyčeno 5 stanovišť určených pro samostatnou práci žáků. Během floristického průzkumu je zjištěno 85 druhů rostlin ze 36 čeledí a 18 z nich je popsáno podrobněji (modelové didaktické typy rostlin). Práce a botanický průvodce jsou určeny učitelům jako zdroj informací a podklad pro terénní cvičení žáků základních a středních škol.

Klíčová slova: botanika, terénní cvičení, slepé rameno, řeka Morava, Olomouc

Počet stran: 60

Počet příloh: 1

Jazyk: Český

BIBLIOGRAPHIC IDENTIFICATION

Author's first name and surname: Daniela Janatová

Title of thesis: Field Botanical Research around the Blind Channel of the Morava River "Na ostrově"

Type of thesis: Bachelor

Department: Department of Botany, Faculty of Science, Palacky University, Olomouc

Supervisor: PaedDr. Ing. Vladimír Vinter, Dr.

The year of presentation: 2019

Abstract: The aim of this bachelor thesis is to set up a route of the field exercise and create a botanical guide. The selected area is the Blind Channel of the Morava River "Na ostrově" in Olomouc. The route goes along the inner side of the meander, where 5 standpoints are set up for individual work of pupils. There are found 85 plant species of 36 families, 18 of which are described in more detail (model didactic types of plants). The thesis and the botanical guide are used as an information source and groundwork for field exercise for primary and secondary school pupils.

Keywords: botany, field botanical research, blind channel, Morava River, Olomouc

Number of pages: 60

Number of appendices: 1

Language: Czech

OBSAH

ÚVOD A CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	8
1 TEORETICKÁ ČÁST S LITERÁRNÍM PŘEHLEDEM	9
1.1 Město Olomouc	9
1.2 Holický les	10
1.3 Slepé rameno Moravy „Na ostrově“	11
1.3.1 Vliv projektu Holický les na slepé rameno.....	12
1.3.2 Geomorfologické a geologické podmínky	13
1.3.3 Klimatické podmínky.....	14
1.3.4 Biogeografické podmínky	14
1.3.5 Pedologické podmínky.....	15
1.3.6 Způsob dopravy	15
2 METODIKA.....	17
3 PRAKTICKÁ ČÁST S VÝSLEDKY.....	19
3.1 Seznam nalezených rostlin	19
3.2 Stanoviště určená k samostatné práci žáků	23
3.2.1 První stanoviště: U pokáceného stromu.....	23
3.2.2 Druhé stanoviště: Na poloostrově.....	24
3.2.3 Třetí stanoviště: U hlohu	24
3.2.4 Čtvrté stanoviště: V křovinách.....	25
3.2.5 Páté stanoviště: Pod morušovníkem	25
3.3 Charakteristika vybraných druhů rostlin	26
3.3.1 Křivatec žlutý (<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.).....	26
3.3.2 Lipnice obecná (<i>Poa trivialis</i> L.)	28
3.3.3 Dymnivka plná (<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.).....	29
3.3.4 Orsej jarní (<i>Ficaria verna</i> Huds.)	31

3.3.5	Vikev ptačí (<i>Vicia cracca</i> L.).....	32
3.3.6	Chmel otáčivý (<i>Humulus lupulus</i> L.).....	33
3.3.7	Olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.).....	35
3.3.8	Kyprej vrbice (<i>Lythrum salicaria</i> L.)	37
3.3.9	Penízek rolní (<i>Thlaspi arvense</i> L.).....	38
3.3.10	Javor jasanolistý (<i>Acer negundo</i> L.).....	40
3.3.11	Netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)	41
3.3.12	Opletník plotní (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.).....	43
3.3.13	Kostival lékařský (<i>Symphytum officinale</i> L.).....	44
3.3.14	Hluchavka nachová (<i>Lamium purpureum</i> L.)	45
3.3.15	Bršlice kozí noha (<i>Aegopodium podagraria</i> L.).....	47
3.3.16	Bez černý (<i>Sambucus nigra</i> L.).....	48
3.3.17	Pcháč oset (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)	49
3.3.18	Křehkýš vodní (<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench)	51
4	DISKUSE.....	53
5	ZÁVĚR.....	56
6	LITERATURA.....	57

Přiložené CD – Botanický průvodce k terénnímu cvičení „Na ostrově“

ÚVOD A CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Výuka biologie se s vývojem informační a komunikační technologie stále více uzavírá do školních tříd, kde jsou živé organismy prezentované pomocí fotografií, videí a animací. Jistě jde o významný prvek výuky a při efektivním využití i velmi užitečný. Přesto by se nemělo zapomínat i na jiná zpestření vyučování, jako jsou vycházky do přírody, během nichž žáci mohou vidět živé organismy ve svém přirozeném prostředí.

Tato bakalářská práce slouží jako podklad pro terénní cvičení z botaniky v místě slepého ramena řeky Moravy „Na ostrově“, které je součástí městské části Nové Sady nacházející se na jihu města Olomouce (Štědrá © 2012).

Olomouc je šestým největším městem v ČR (Anonym₁ © 2012), proto zde nalezneme poměrně velké množství základních i středních škol. Vybrala jsem slepé rameno Moravy, protože je pro školy snadno dostupné a nachází se v oblasti projektu Holický les. Také jsem chtěla poukázat, že není třeba jezdit příliš daleko, aby mohly být žákům prezentované běžné druhy rostlin.

Cíle bakalářské práce:

- Vypracování literární rešerše k zadanému tématu s důrazem na flóru zájmové oblasti.
- Floristický inventarizační průzkum.
- Výběr vhodných stanovišť k samostatné práci žáků a výběr didaktických typů rostlin.
- Vytvoření obrazové a fotografické dokumentace rostlin a morfologických struktur u vybraných didaktických typů rostlin, které lze pozorovat během vycházky.
- Didaktické zpracování tématu, prezentační CD pro učitele.

1 TEORETICKÁ ČÁST S LITERÁRNÍM PŘEHLEDEM

Pro získání základních údajů o městě Olomouci jsem využila weby Olomouc.eu (Anonym₁ © 2012) a Tourism.olomouc.eu (Anonym₂ © 2002-2019), které jsou pod záštitou Magistrátu města Olomouce a slouží jako informační zdroje pro místní obyvatele i turisty.

Informace o projektu Holický les jsem čerpala na jeho webových stránkách: Holickyles.cz (Anonym₃), kde je zaznamenán průběh projektu v minulosti a zároveň jsou zde zveřejňovány aktuality o pokroku v plánovaných změnách nebo informace o různých akcích konaných v rámci projektu.

Velmi užitečným zdrojem informací o oblasti slepého ramena „Na ostrově“ je územní studie vypracovaná právě pro projekt Holický les: Olomouc – Holický les Územní studie (Kolářová a kol. 2010). Čerpala jsem odsud informace o samotném slepém ramenu, o přírodních podmínkách a o plánovaných změnách na řešeném území.

Mezi další zdroje, které jsem využila k charakteristice přírodních podmínek patří: Zeměpisný lexikon ČR: Klimatické oblasti Česka: Klasifikace podle Quitta za období 1961-2000 (Květoň & Voženílek 2011), Hory a nížiny (Demek a kol. 2006), Biogeografické členění České republiky II. Díl (Culek a kol. 2005), Pedologie a ochrana půdy (Šarapatka 2014), Katalog biotopů České republiky (Chytrý a kol. 2010).

1.1 Město Olomouc

Město Olomouc leží na východě České republiky na území historické země Moravy. Je krajským městem Olomouckého kraje, žije zde 101 892 obyvatel¹ a je tedy šestým největším (nejlidnatějším) městem České republiky (Anonym₁ © 2012).

Olomouc je centrem oblasti Hané, která je součástí Hornomoravského úvalu. Nachází se ve sníženině, proto je průměrná nadmořská výška 219 m n. m. Díky tomu jde o jednu z nejteplejších oblastí České republiky. Městem protéká

¹ Ke dni 9. 4. 2018.

řeka Morava a Bystřice, která se na jeho území do Moravy vlévá (Anonym₂ © 2002-2019).

1.2 Holický les

Holický les je oblast rozkládající se na rozhraní městských částí Holice, Nové Sady a Nový svět, která byla díky petici obyvatel těchto částí v roce 2008 vybrána pro vybudování lesa sloužícího pro sportovní a rekreační aktivity. K petici se kromě samotných občanů přidávají i některé místní organizace, jako například Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, klub Orientačního běhu, Mateřské centrum Heřmáněk a další. Průběh budování Holického lesa má na starosti Spolek pro Holický les (Anonym₃).

V roce 2013 došlo k vysazení přibližně 72 000 listnatých stromů, mezi nimiž byly duby, lípy, habry, javory a další. O rok později byl restaurován kamenný kříž a znovu do Holického lesa umístěn. Dalším velmi důležitým bodem bylo vybudování lávky a cyklostezky v roce 2018. Cyklostezka vedoucí přes Holický les spojuje městské části Holice a Nový Svět. Po cyklostezce by mohly následovat okruhy pro in-line brusle, dětská hřiště nebo například workout hřiště (Anonym₃).

Velká většina území Holického lesa je přeměněna na ornou půdu, také okolí slepého ramena je výrazně pozměněno lidskou činností. Původními biotopy zde byly lužní lesy (Kolářová a kol. 2010, str. 8).

V oblasti říční nivy a na březích řek a jejich slepých ramen vznikly měkké luhy. Jde o světlé listnaté lesy, v nichž je převládající dřevinou vrba bílá (*Salix alba*), dalšími častými stromy jsou vrba křehká (*Salix fragilis*), příp. kříženci těchto dvou druhů *Salix × rubens*, a topol černý (*Populus nigra*). V keřovém patře najdeme mladé stromy ze stromového patra, ale také další vrby: *Salix purpurea*, *S. triandra*, *S. viminalis*, krušinu olšovou (*Frangula alnus*) nebo bez černý (*Sambucus nigra*). Bylinné patro je tvořeno vlhkomilnými bylinami, mezi nimiž jsou bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), svízel přítula (*Galium aparine*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), lipnice bahenní (*Poa palustris*), ostružiník ježiník (*Rubus caesius*), kostival lékařský (*Symphytum officinale*) a další. Na podmáčených místech se hojně vyskytují bahenní a vodní

rostliny, například žabník jitrocelový (*Alisma plantago-aquatica*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*) nebo některé druhy ostřic (*Carex* sp.). Místy se mohou objevit také liány: opletník plotní (*Calystegia sepium*), chmel otáčivý (*Humulus lupulus*) nebo lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*) (Chytrý a kol. 2010, str. 276-277).

Biotop měkkých luhů je v České republice vzácný, jeho existenci ohrožuje pokles hladiny podzemní vody, regulace říčních toků, s tím související omezení vzniku povodní, a také invaze nepůvodních druhů rostlin, typickým příkladem je javor jasanolistý (*Acer negundo*), dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosa*), štětinec laločnatý (*Echinocystis lobata*) a netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) (Chytrý a kol. 2010, str. 276-277).

Kromě rostlin se v luzích vyskytuje i velké množství živočichů. Nejvíce zástupců pochází ze třídy hmyzu, z nich pro lužní lesy nejtypičtějšími jsou komáři. Zahlédnout však můžeme i brouky (střevlíky, krajníky, zlatohlávky a jiné), mnohonožky, stonožky, mšice, ploštice, lumky, pilatky, tiplice a mnoho dalších. Častí jsou i motýli, avšak ty uvidíme poletovat spíše na okraji lesa, uvnitř žijí převážně druhy s noční aktivitou jako jsou píďalky a můry. Kromě hmyzu se můžeme setkat i s měkkýši, častí jsou hlemýžď zahradní, plamatka lesní, slimák popelavý nebo plzák lesní. Obratlovci jsou zastoupeni rybami a obojživelníky, nejběžnějšími jsou skokan hnědý, skokan štíhlý a ropucha obecná. Velmi hojní jsou ptáci, např. střízlík obecný, lejsek bělokrký, brhlík lesní, datel černý, strakapoudi, volavka popelavá, čáp černý a také dravci: káně lesní, krahujec obecný nebo jestřáb lesní. Ze savců jsou to myšice a netopýři (Rybka 1996, str.31-34).

1.3 Slepé rameno Moravy „Na ostrově“

Slepé rameno Moravy „Na ostrově“ se nachází na jihu města na hranici městských částí Nové Sady a Nový Svět (Olomouc.eu © 2012). „Na ostrově“ (příp. „Ostrov“) je název pro polní trať procházející v jeho těsné blízkosti (Kolářová a kol. 2010, str. 3).

Slepé rameno je původní meandr řeky, který byl uměle oddělen zásypy a na jižní straně i ocelovými štětovnicemi (Kolářová a kol. 2010, str. 6).

V současnosti je z obou stran ohraničené zemědělsky obdělávanou půdou, což by se časem mělo změnit (viz podkapitola 1.3.1).

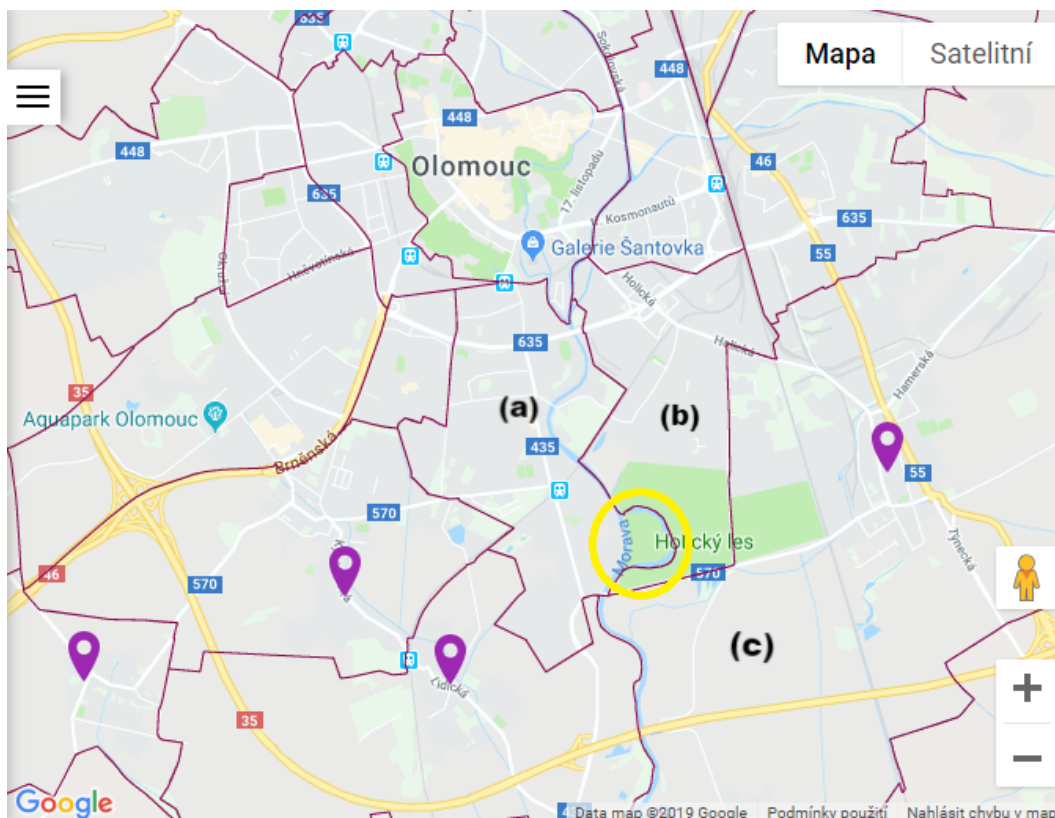
V blízkosti slepého ramena se nachází občerstvení s posezením a přístaviště U Vodníka, které vzniklo z budovy bývalé čerpací stanice pro závlahy (Kolářová a kol. 2010, str. 12). Z přístaviště vyplouvají lodě společnosti Plavby Olomouc na své plavby „nejzajímavějším splavným přírodním úsekem toku řeky Moravy v Olomouci“ (Anonym₄ © 2019).

Nikomu jistě neunikne, že slepé rameno osidluje velké množství kachen divokých (*Anas platyrhynchos*), pro které jsou zde vystavěny i různé příbytky. A to z toho důvodu, že je břeh v současnosti využíván mysliveckým sdružením pro umělý chov divokých kachen (Kolářová a kol. 2010, str. 12).

1.3.1 Vliv projektu Holický les na slepé rameno

Plánované změny v rámci projektu Holický les se týkají i slepého ramena Moravy. Především by mělo dojít k opětovnému propojení jižního konce ramena s řekou a k vystavění mostu nad tímto propojením. Další výraznou změnou je rekonstrukce břehových porostů, během níž by měly být nahrazeny nepůvodní, uměle vysazené dřeviny původními druhy, jako jsou např. olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), vrba bílá (*Salix alba*), topol bílý (*Populus alba*), jilm habrolistý (*Ulmus carpinifolia*) a další (Kolářová a kol. 2010, str. 23-24). Důležitým krokem při rekonstrukci je i přerušování chovu divokých kachen, a to nejen z důvodů ekologických, ale i hygienických (Kolářová a kol. 2010, str. 16).

V blízkém okolí bude podle plánu vytvořeno lokální biocentrum Ostrov, které bude mít po vegetačních úpravách a vyhloubení umělých tůňek na louce charakter nivní louky. Tůňky by měli sloužit především pro rozmnožování obojživelníků (Kolářová a kol. 2010, str. 15-16).



Obrázek 1 Poloha Holického lesa a slepého ramena řeky Moravy „Na Ostrově“ (zakroužkováno žlutě). Písmeny jsou označeny jednotlivé městské části, v nichž se Holický les nachází: (a) Nové Sady, (b) Nový Svět, (c) Holice (převzato z: Štědrá © 2012, upraveno).

1.3.2 Geomorfologické a geologické podmínky

Geomorfologicky náleží území k provincii Západní Karpaty, soustavě Vněkarpatské sníženiny, celku Hornomoravský úval a podcelku Středomoravská niva (Kolářová a kol. 2010, str. 6).

Hornomoravský úval je široká protáhlá sníženina, která vznikla jako příkopová propadlina a je vyplněna neogenními a kvartérními usazeninami. Osou sníženiny je niva řeky Moravy (Demek a kol. 2006, str. 157).

Podcelek Středomoravská niva je široká náplavová rovina okolo řek Moravy a Bečvy s průměrnou nadmořskou výškou 206,1 m n. m. Převládají zde čtvrtohorní sedimenty, pro které je typická spodní štěrkopísčité vrstva a svrchní vrstva písčitých hlín nebo hlinitých písků. Vyskytují se zde slepá ramena obou zmiňovaných řek. Mezi místní ekosystémy patří pole, louky a lužní lesy (Demek a kol. 2006, str. 423).

Zájmová oblast je součástí povodí řeky Moravy, která tudy protéká směrem od severu k jihu. Podle regionálního hydrologického členění pak spadá do rajonu č. 222 Hornomoravský úval (Kolářová a kol. 2010, str. 6).

1.3.3 Klimatické podmínky

Slepé rameno se nachází v teplé klimatické oblasti T2, pro níž je typické dlouhé, teplé a suché léto, velmi krátké přechodné období, mírně teplé až teplé jaro i podzim a krátká, mírně teplá a suchá zima (s krátkým trváním sněhové pokrývky). Proudění vzduchu převládá severní a jihozápadní (Kolářová a kol. 2010, str. 7).

V tomto typu klimatické oblasti převládá počet dní s teplotou nad 10 °C (160-170 dní) nad dny mrazivými (100-110 dní), sněhová pokrývka obvykle přetrvává 40-50 dní. Průměrná teplota v lednu se pohybuje mezi -2 až -3 °C, v červnu je to 18 až 19 °C. Teplá oblast T2 tvoří 24,2 % ze všech klimatických oblastí vyskytujících se v České republice (Květoň & Voženílek 2011, str. 6-7).

1.3.4 Biogeografické podmínky

V Hornomoravském úvalu se vyskytuje bukodubový vegetační stupeň. Úval je tvořený nížinami až vrchovinami s nadmořskými výškami od 150 do 400 m. Souvislost vegetačního stupně je vázaná na teplou klimatickou oblast T2 (Culek a kol. 2005, str. 27-28).

Jak už název napovídá, v přírodním stavu jsou převládajícími dřevinami dub zimní (*Quercus petraea*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*), mezi dalšími jsou habr obecný (*Carpinus betulus*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), jilm habrolistý (*Ulmus minor*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a další. V podrostu můžeme narazit na biku bělavou (*Luzula luzulides*), třtinu rákosovitou (*Calamagrotis arundinacea*), svízel vonný (*Galium odoratum*) a jiné. Z vyšších vegetačních stupňů sem mohou být splaveny i další druhy, např. silenka dvoudomá (*Silene dioica*) nebo bledule jarní (*Leucojum vernum*). Ve většině případů je však aktuální podoba krajiny velmi ovlivněna lidskou činností (Culek a kol. 2005, str. 288-289).

Naše zájmová oblast spadá konkrétně do biochory širší hlinité nivy 2. vegetačního stupně. Tento typ se vyvíjel především podél velkých řek s rozsáhlými povodněmi regionální povahy, ty s sebou přinášely velké množství materiálů

z pramenných oblastí. Podloží je tvořeno štěrkopísky se silnou vrstvou povodňových písčitých hlín (Culek a kol. 2005, str. 130-131).

1.3.5 Pedologické podmínky

Půdním typem převažujícím v místě trasy terénního cvičení, mezi slepým ramenem a řekou Moravou, jsou psefitické fluvizemě na lehkých nivních uloženinách, zpravidla písčité, výsušné (Kolářová a kol. 2010, str. 7).

Fluvizem je půdní typ řadící se mezi fluvisoly, půdy vzniklé v periodicky zaplavovaných oblastech, které se vyskytují v sedimentech potoků a řek. Půdotvorné procesy jsou ovlivněny kolísající hladinou podzemní vody, která závisí na množství vody v toku. Znaky pro fluvizem jsou vrstevnatost a nerovnoměrné rozmístění organických látek. Obecně je úrodnost těchto půd dobrá, proto se často po regulaci toků využívá jako orná půda (Šarapatka 2014, str. 124 a str. 150).

1.3.6 Způsob dopravy

Z centra se lze ke slepému ramenu dostat hned několika způsoby, uvedu zde dva, které jsem sama využívala. Cestu je možné naplánovat nejen z centra města, ale také z Holice nebo z Nového Světa.

První možnost nabízí cesta vedoucí po levém břehu řeky Moravy, po níž lze dojít pěšky (případně na kole) po proudu až ke slepému ramenu, to se nachází po levé straně. Cesta trvá přibližně 45 minut, je však potřeba počítat s časovou rezervou pro cestu s žáky.

Druhým způsobem je využití městské hromadné dopravy. Autobusem linky 14 (např. ze zastávky Tržnice) je možné se dopravit na autobusovou zastávku Čistička a dál pokračovat pěšky po ulici Dolní Novosadská, na křižovatce zabočit doleva podél silnice 570 a za řekou opět doleva po asfaltové cestě. Druhý způsob dopravy je časově méně náročný (cesta autobusem přibližně 10 minut, pěšky 15 minut), avšak část trasy vede podél frekventované silnice.

Slepé rameno je snadno dostupné i pro školy, které nejsou z Olomouce. V takovém případě bych doporučila dopravu vlakem na zastávku Olomouc Nové Sady, následně přejít koleje a odbočit vlevo. Přibližně po 200 m zahrnout doprava na hlinitou stezku vedoucí po pravém břehu řeky Moravy a po ní stále rovně

(cca 1 km) až k silnici 570, kde navazuje na předchozí trasu. Časová náročnost cesty od vlakové zastávky k odstavenému ramenu je necelých 30 minut.



Obrázek 2 Způsoby možné dopravy na místo začátku terénního cvičení (žlutý bod). Zeleně je vyznačena trasa po levém břehu řeky Moravy, červeně trasa od autobusové zastávky Čistička a modře trasa od vlakové zastávky Olomouc Nové Sady (převzato z: Anonym₅, 2015; upraveno).

2 METODIKA

Trasa terénního cvičení vede podél slepého ramena řeky Moravy, začíná na jižním konci a pokračuje po vnitřní straně meandru k severnímu. Na trase jsem zvolila 5 stanovišť, kde by se žáci mohli věnovat samostatné práci. Délka mezi prvním a pátým stanovištěm je přibližně 800 m.



Obrázek 3 Rozmístění jednotlivých stanovišť na trase terénního cvičení (převzato z: Anonym, 2015; upraveno).

Fotodokumentaci rostlinných druhů jsem pořizovala během roku 2018, na místo jsem chodila od března do října minimálně jednou za měsíc. Při fotografování jsem se zaměřovala zejména na habitus celé rostliny a na jejich určovací znaky (květy, listy apod.). Některé fotografie jsem pořídila ještě na jaře 2019.

K určování jednotlivých druhů jsem využívala Klíč ke květeně České republiky (Kubát a kol. 2010) a starší klíč k určování rostlin Naše Rostliny (Martinovský a kol. 1959). Správnost určení druhu jsem ověřovala v publikaci Co tu kvete? (Spohn & Golte-Bechtle 2010) a na webech flora.upol.cz (Vašut

& Duchoslav & Dančák) a www.biolib.cz (Zicha © 1999-2019). Při poznávání dřevin před olistěním mi byl užitečný Klíč k určování dřevin podle pupenů a větvíček (Červenka & Cigánová 1989).

Podrobnější informace o jednotlivých rostlinách jsem kromě již zmíněných zdrojů čerpala také z Nové květeny ČSSR (Dostál a kol. 1989), Botaniky (Novák & Skalický 2009) a Přehledu morfologie cévnatých rostlin (Vinter & Macháčková 2013).

Fotografie jsem pořizovala dvěma digitálními fotoaparáty: Kodak EasyShare Z612 a Olympus Stylus XZ-2 a jejich následné úpravy jsem prováděla v programu Lightroom CC.

3 PRAKTICKÁ ČÁST S VÝSLEDKY

3.1 Seznam nalezených rostlin

Všechny nalezené rostliny patří do oddělení krytosemenných rostlin (*Magnoliophyta*). Jejich seznam jsem rozdělila do dvou tabulek, v první jsou uvedené jednoděložné rostliny (*Liliopsida*), v druhé vyšší dvouděložné rostliny (*Rosopsida*). Názvy rostlin jsou sjednoceny s Klíčem ke květeně České republiky (Kubát a kol. 2010) a jednotlivé druhy jsou seřazeny podle řádů a čeledí, tyto taxonomické skupiny jsou v pořadí podle kladogramů (fylogenetického systému) uvedených v publikaci *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach* (Judd a kol. 2016).

Tabulka 1 Seznam nalezených rostlinných druhů třídy *Liliopsida* (jednoděložné rostliny).

ČESKÝ NÁZEV	VĚDECKÝ NÁZEV	ČELEĎ	ŘÁD
Kosatec žlutý	<i>Iris pseudacorus</i> L.	<i>Iridaceae</i> (kosatcovité)	<i>Aspargales</i> (chřestotvaré)
Česnek medvědí	<i>Allium ursinum</i> L.	<i>Amaryllidaceae</i> (amarylkovité)	
Křivatec žlutý	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.	<i>Liliaceae</i> (liliovité)	<i>Liliales</i> (liliovité)
Ostřice pobřežní	<i>Carex riparia</i> Curtis	<i>Cyperaceae</i> (šáchorovité)	<i>Poales</i> (lipnicotvaré)
Kukuřice setá	<i>Zea mays</i> L.	<i>Poaceae</i> (lipnicovité)	
Lipnice obecná	<i>Poa trivialis</i> L.		
Pýr plazivý	<i>Elytrigia repens</i> Desv.		
Srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i> L.		
Sveřep jalový	<i>Bromus sterilis</i> L.		
Sveřep střešní	<i>Bromus tectorum</i> L.		

Tabulka 2 Seznam nalezených rostlinných druhů třídy *Rosopsida* (vyšší dvouděložné rostliny).

ČESKÝ NÁZEV	VĚDECKÝ NÁZEV	ČELEĎ	ŘÁD
Dymnivka plná	<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.	<i>Papaveraceae</i> (makovité)	<i>Ranunculales</i> (pryskyřníkotvaré)
Vlaštovičník větší	<i>Chelidonium majus</i> L.		
Orsej jarní	<i>Ficaria verna</i> Huds.	<i>Ranunculaceae</i> (pryskyřníkovité)	
Sasanka pryskyřníkovitá	<i>Anemone ranunculoides</i> L.		

Violka rolní	<i>Viola arvensis</i> Murray	<i>Violaceae</i> (violkovité)	<i>Malpighiales</i> (malpígiotvaré)
Topol černý Vrba bílá	<i>Populus nigra</i> L. <i>Salix alba</i> L.	<i>Salicaceae</i> (vrbovité)	
Komonice lékařská Vikev ptačí	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. <i>Vicia cracca</i> L.	<i>Fabaceae</i> (bobovité)	Fabales (bobotvaré)
Hloh jednosemenný Ostružiník ježiník Růže šípková Střemcha obecná	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. <i>Rubus caesius</i> L. <i>Rosa canina</i> L. <i>Prunus padus</i> L.	<i>Rosaceae</i> (růžovité)	<i>Rosales</i> (růžotvaré)
Chmel otáčivý	<i>Humulus lupulus</i> L.	<i>Cannabaceae</i> (konopovité)	
Morušovník černý	<i>Morus nigra</i> L.	<i>Moraceae</i> (morušovníkovité)	
Kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Urticaceae</i> (kopřivovité)	
Olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	<i>Betulaceae</i> (břízovité)	<i>Fagales</i> (bukotvaré)
Kyprej vrbice	<i>Lythrum salicaria</i> L.	<i>Lythraceae</i> (kyprejovité)	<i>Myrtales</i> (myrtotvaré)
Kakost luční	<i>Geranium pratense</i> L.	<i>Geraniaceae</i> (kakostovité)	<i>Geraniales</i> (kakostotvaré)
Barborka obecná Česnáček lékařský Hořčice polní Hulevník lékařský Huseníček rolní Kokoška pastuší tobolka Penízek rolní	<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. <i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara et Grande <i>Sinapis arvensis</i> L. <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop. <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med. <i>Thlaspi arvense</i> L.	<i>Brassicaceae</i> (brukvovité)	<i>Brassicales</i> (brukvotvaré)
Javor jasanolistý	<i>Acer negundo</i> L.	<i>Sapindaceae</i> (mýdelníkovité)	<i>Sapindales</i> (mýdelníkotvaré)
Jmelí bílé	<i>Viscum album</i> L.	<i>Loranthaceae</i> (ochmetovité)	<i>Santalales</i> (santálotvaré)
Šťovík kadeřavý	<i>Rumex crispus</i> L.	<i>Polygonaceae</i> (rdesnovité)	<i>Caryophyllales</i> (hvozdíkotvaré)
Lebeda lesklá	<i>Atriplex sagittata</i> Borkh.	<i>Chenopodiaceae</i> (merlíkovité)	

Křehkýš vodní	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench		
Ptačinec prostřední	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	<i>Caryophyllaceae</i> (hvozdíkovité)	<i>Caryophyllales</i> (hvozdíkotvaré)
Silenka dvoudomá	<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.		
Silenka širolistá	<i>Silene latifolia</i> Poiret		
Svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i> L.	<i>Cornaceae</i> (dřínovité)	<i>Cornales</i> (dřínovité)
Netýkavka malokvětá	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	<i>Balsaminaceae</i> (netýkavkovité)	<i>Ericales</i> (vřesovcotvaré)
Netýkavka žláznatá	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle		
Jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	<i>Oleaceae</i> (olivovníkovité)	
Jitrocel větší	<i>Plantago major</i> L.	<i>Plantaginaceae</i> (jitrocelovité)	
Krtičník hlíznatý	<i>Scrophularia nodosa</i> L.		
Podbílek šupinatý	<i>Lathraea squamaria</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i> (krtičníkovité)	
Rozrazil laločnatý	<i>Veronica sublobata</i> M. A. Fisch		
Rozrazil perský	<i>Veronica persica</i> Poiret		<i>Lamiales</i> (hluchavkotvaré)
Hluchavka bílá	<i>Lamium album</i> L.		
Hluchavka nachová	<i>Lamium purpureum</i> L.		
Hluchavka skvrnitá	<i>Lamium maculatum</i> L.		
Konopice širolistá	<i>Galeopsis ladanum</i> L.	<i>Lamiaceae</i> (hluchavkovité)	
Měrnice černá	<i>Ballota nigra</i> L.		
Pitulník postříbřený	<i>Galeobdolon argentatum</i> Smejkal		
Popenec obecný	<i>Glechoma hederacea</i> L.		
Kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i> L.	<i>Boraginaceae</i> (brutnákovité) ²	
Lilek černý	<i>Solanum nigrum</i> L.		
Lilek rajče	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	<i>Solanaceae</i> (lilkovité)	<i>Solanales</i> (lilkotvaré)

² Postavení *Boraginaceae* ve fylogenetickém systému je nejisté, někde se uvádí v samostatném řádu *Boraginales* (Judd a kol. 2016)

Opletník plotní	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	<i>Convolvulaceae</i> (svlaččovité)	<i>Solanales</i> (lilkotvaré)
Svízel přítula	<i>Galium aparine</i> L.	<i>Rubiaceae</i> (mořenovité)	<i>Gentianales</i> (hořcotvaré)
Bodlák kadeřavý	<i>Carduus crispus</i> L.	<i>Asteraceae</i> (hvězdicovité)	<i>Asterales</i> (hvězdicotvaré)
Čekanka obecná	<i>Cichorium intybus</i> L.		
Heřmánkovec nevonný	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Schultz-Bip.		
Hvězdnice kopinatá	<i>Aster lanceolatus</i> Willd.		
Kapustka obecná	<i>Lapsana communis</i> L.		
Lopuch větší	<i>Arctium lappa</i> L.		
Pampeliška lékařská	<i>Taraxacum officinale</i> auct. p.p. non Wiggers		
Pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i> L.		
Pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		
Podběl lékařský	<i>Tussilago farfara</i> L.		
Rmen rolní	<i>Anthemis arvensis</i> L.		
Řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i> L.		
Slunečnice topinambur	<i>Helianthus tuberosus</i> L.		
Turan roční	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.		
Vratič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i> L.		
Zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i> L.		
Bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	<i>Apiaceae</i> (miříkovité)	<i>Apiales</i> (miříkotvaré)
Kerblík lesní	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.		
Mrkev obecná	<i>Daucus carota</i> L.		
Bez černý	<i>Sambucus nigra</i> L.	<i>Sambucaceae</i> (bezovité)	<i>Dipsacales</i> (štětíkotvaré)

Na trase terénního cvičení jsem zjistila 85 druhů, 31 jich je nepůvodních a z toho 10 neofytů, konkrétně: javor jasanolistý (*Acer negundo*), hvězdnice kopinatá (*Aster lanceolatus*), turan roční (*Erigeron annuus*), pitulník postříbřený (*Galeobdolon argentatum*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), lilek rajče (*Solanum lycopersicum*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), rozrazil perský (*Veronica persica*) (Pyšek a kol. 2012, str. 218-255).

3.2 Stanoviště určená k samostatné práci žáků

Do průběhu terénního cvičení je vhodné zařadit také samostatnou práci žáků, která může na daném místě následovat po krátkém výkladu, nebo mu předcházet, to záleží na úrovni znalostí žáků.

K samostatné práci žáků jsem vybrala celkem 5 stanovišť a na každém z nich jsem navrhla úkol. Průběh samostatné práce: Žáci budou rozděleni do 3-5 skupin (podle celkového počtu žáků), v nichž budou úkoly řešit. Na vypracování budou potřebovat 10-15 minut, zapíší si výsledky, které před přemístěním na další stanoviště prodiskutují a vyhodnotí. K úkolům jsem uvedla i bodové ohodnocení jednotlivých skupin. Nejlepší z nich může být nakonec odměněna např. bonusovou jedničkou.

3.2.1 První stanoviště: U pokáceného stromu

GPS souřadnice: N 49.5657364°, E 17.2684275°.

Stanoviště se nachází na počátku vymezené trasy, tedy u jižního konce slepého ramena. Centrální bod stanoviště tvoří kmen pokáceného topolu. Ekosystém je svým charakterem blízký louce.

Z nalezených rostlin se na tomto stanovišti vyskytuje podběl lékařský (*Tussilago farfara*), pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), jitrocel větší (*Plantago major*), komonice lékařská (*Melilotus officinalis*), vikev ptačí (*Vicia cracca*), šťovík kadeřavý (*Rumex crispus*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), ostružiník ježiník (*Rubus caesius*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), mrkev obecná (*Daucus carota*) a další.

ÚKOL: Najděte 2-3 zástupce dané čeledi. Proč si myslíte, že do této čeledi patří?

Každá skupinka dostane jednu čeleď z těch, co se na stanovišti vyskytují.

Navrhované bodové ohodnocení: Každá ze skupin obdrží 0-3 body podle toho, s jakou správností úkol splnili: 3 body – žáci našli správné zástupce dané čeledi; 2 body – žáci našli druhy patřící do stejné čeledi, ale do jiné, než byla zadána; 1 bod – žáci vybrali zástupce nesprávně, ale pokusili se vysvětlit, proč tak učinili; 0 bodů – žáci byli neaktivní, nenalezli žádné druhy, nebo vybraly špatné a nepokusili se o vysvětlení.

3.2.2 Druhé stanoviště: Na poloostrově

GPS souřadnice N 49.5660525°, E 17.2716508°

Přibližně 200 m od prvního stanoviště je po levé straně vyšlapaná stezka ohraničená vpravo pěti vzrostlými a jedním mladším javorem jasanolistým (*Acer negundo*), vlevo pak topolem (*Populus* sp.) a javorem ohnutým do tvaru obráceného písmene „C“. Stanoviště se nachází několik metrů od samotné trasy terénního cvičení.

Z nalezených druhů se zde kromě výše zmíněných dřevin vyskytovala olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), orsej jarní (*Ficaria verna*), svízel přítula (*Galium aparine*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*) nebo kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*).

ÚKOL: Napište co nejvíce druhů, které vidíte na tomto stanovišti.

Navrhované bodové ohodnocení: Za každý správně určený druh obdrží skupina jeden bod.

3.2.3 Třetí stanoviště: U hlohu

GPS souřadnice: N 49.5664800°, E 17.2724953°

Třetí stanoviště se nachází přímo na trase terénního cvičení u hlohu jednosemenného (*Crataegus monogyna*).

Dalšími druhy na tomto stanovišti jsou křivatec žlutý (*Gagea lutea*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), lilek černý (*Solanum nigrum*), huseníček

rolní (*Arabidopsis thaliana*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*) nebo hluchavka bílá (*Lamium album*).

ÚKOL: Která z rostlin na tomto stanovišti, má... (kolce, tvrdky, okolík atd.)?

Žáci budou mít za úkol přiřadit pět pojmů (podle aktuálních rostlin) k druhům, u kterých se daný pojem vyskytuje.

Navrhované bodové ohodnocení: Za správně přiřazený pojem ke správně určenému druhu obdrží skupina 2 body (maximálně 10 bodů). Pokud chybně určí druh, ale zadaný pojem se u nesprávně pojmenované rostliny nachází, získají 1 bod. Jestliže se jim nepodaří pojem přiřadit, nezískají žádný bod.

3.2.4 Čtvrté stanoviště: V křovinách

GPS souřadnice: N 49.5685414°, E 17.2714089°

Předposlední stanoviště je od třetího vzdálené přibližně 200 m, nachází se v místě výrazné mezery ve stromovém porostu za vzrostlým topolem černým (*Populus nigra*). Dalšími druhy jsou javor jasanolistý (*Acer negundo*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), bez černý (*Sambucus nigra*), chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), lopuch větší (*Arctium lappa*), hluchavka bílá (*Lamium album*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*) i hluchavka skvrnitá, česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), rozrazil laločnatý (*Veronica sublobata*), sveřep střešní (*Bromus tectorum*) a sveřep jalový (*Bromus sterilis*).

ÚKOL: Rozhodněte, zda je daný druh u nás původní nebo nepůvodní.

Každá skupina obdrží tři druhy vyskytující se na tomto stanovišti a musí uvést, který je původní v České republice a který ne.

Navrhované bodové ohodnocení: Za každou správnou odpověď získají žáci jeden bod, maximálně tedy 3 body.

3.2.5 Páté stanoviště: Pod morušovníkem

GPS souřadnice: N 49.5690867°, E 17.2687575°

Závěrečné stanoviště se nachází pod větvemi morušovníku černého (*Morus nigra*). Jedná se o ruderalní porost u severního přerušení meandru řeky Moravy.

Kromě již zmíněného morušovníku zde roste lilek rajče (*Solanum lycopersicum*), bez černý (*Sambucus nigra*), česnek medvědí (*Allium ursinum*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*), pitulník postříbřený (*Galeobdolon argentatum*), střemcha hroznovitá (*Prunus padus*) nebo kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

ÚKOL: Za pomoci botanického klíče určete co nejrychleji vybraný druh. Zapište jednotlivé kroky hledání v klíči.

Všechny skupiny budou mít za úkol určit stejnou rostlinu, např. morušovník černý (*Morus nigra*).

Navrhované bodové ohodnocení: Protože všichni řeší stejný úkol, bude hodnocení záviset nejen na správnosti odpovědi ale také na rychlosti. Pokud budou čtyři skupiny žáků, pak mohou získat 0-4 body. Nejrychlejší skupina, která správně určí druh, obdrží 4 body, nejpomalejší 1 bod. Pokud se žákům rostlinu určit nepodaří, bude jim přiděleno 0 bodů.

3.3 Charakteristika vybraných druhů rostlin

V následující části je blíže popsáno 18 vybraných druhů rostlin představujících tzv. didaktické typy (modelové organismy, které optimálně charakterizují určitou skupinu a jsou obecně známé). Ke každému z nich jsou uvedeny typické znaky, základní informace a zajímavosti. Text je rozšířen o pořízené fotografie.

3.3.1 Křivatec žlutý (*Gagea lutea* (L.) Ker Gawl.)

Čeleď: *Liliaceae*

Křivatec žlutý je vytrvalá bylina vysoká 10 až 30 cm. Přezimuje v podobě cibule, z níž na jaře vyroste a vykvete. Touto životní strategií se řadí mezi jarní geofyty³.



Listy jsou čárkovitě kopinaté až kopinaté. Jeden list je přizemní, může být až 30 cm dlouhý, špičkou.

³ Jarní geofyty jsou rostliny vykvétající na jaře ještě před olistěním stromů. Přezimují v podobě podzemních zásobních orgánů: oddenek, cibule, hlíza (Vinter & Macháčková 2013, str. 29)

s výrazně kápoitou špičku. Na lodyze jsou dva vstříčné listy s brvitým okrajem. Lodyha je lysá nese zpravidla 1-10 květů uspořádaných do zdánlivého okolíku.

Květy jsou velké 1,5-1,8 mm, široce rozložené a tvořené nerozlišeným okvětím s 6 podlouhle čárkovitými, tupě zakončenými okvětními lístky. Vnitřní strana okvětních lístků je žlutě zbarvená, vnější strana nazelenalá. Květní stopky jsou lysé, dvakrát delší než okvětí a bývá na nich obvykle jeden až dva listeny, které nepřesahují květenství. V okvětí je také zřetelně vidět 6 tyčinek a kulovitý semeník. Kvete od března do května. Plodem je kulovitá tobolka.

Vyskytuje se na loukách, v lužních lesích, teplomilných hájích, ale i v parcích nebo sadech. V České republice se vyskytuje hojně od nížin po podhůří.



Obrázek 5 Habitus rostliny typický pro jednoděložné rostliny a detail květu se šesti tupě zakončenými okvětními lístky.

Zajímavosti:

- Na rozdíl od většiny rostlin je nektar u křivatece žlutého volně dostupný na spodní straně okvětních lístků, proto je dosažitelný i pro menší hmyz.
- Křivatec žlutý patří mezi myrmekochorní rostliny, tedy mezi rostliny, jejichž semena jsou rozšiřována mravenci. Zralá semena mají na povrchu tzv. masíčka, kterými se mravenci živí.

(Kocián © 2003-2018; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 172; Dostál a kol. 1989, str. 1198; Kubát a kol. 2010, str. 760-761)

3.3.2 Lipnice obecná (*Poa trivialis* L.)

Čeleď: *Poaceae*

Lipnice obecná je vytrvalá jednoděložná rostlina světle zeleně zbarvená, ve spodní části nafialovělá. Roste ve volných trsech. Stéblo je oblé a přímé, nebo vystoupavé, a může dorůstat délky 30-90 cm.

Listy jsou čárkovité se souběžnou žilnatinou a výraznou listovou pochvou. Čepel listu je plochá, 2-4,5 mm široká a přímo odstálá. Čepele i listové pochvy jsou drsné. V místě odstupu čepele listu nejvýše na stéble je vytvořen blanitý útvar, tzv. jazýček⁴. Jazýček je špičatý a dlouhý 3-10 mm.



Obrázek 6 Blanitý jazýček (lingula) je u lipnice obecné dlouhý a špičatý.

Lipnice obecná kvete od května do července. Květenstvím je řídká lata tvořená klásky obvykle se třemi květy. Lata je přímá, má jehlancovitý tvar a je 10 až 30 cm dlouhá. Větévky latic jsou drsné stejně jako stéblo pod latou (jinak hladké). Dolní větévky vyrůstají po třech až pěti z jedné uzliny. Klásky jsou vejčité a sblížené. Kopinaté plevy jsou rozdílně velké, dolní mají 1 žilku, horní jsou trojžilné. Pluchy jsou podlouhle kopinaté. Plodem je obilka.

Obvykle se vyskytuje na vlhkých a bažinatých loukách, v mokřadech, lužních lesích a křovinách. Pro lipnici obecnou jsou ideální na živiny bohaté půdy. V České republice jde o hojný druh od nížin až po hory.

⁴ Jazýček (ligula) je významným determinačním znakem lipnicovitých (*Poaceae*) (Novák & Skalický 2009).



Obrázek 7 Řídká lata s detailem větvky nesoucí květy.

Zajímavosti:

- Na stinných stanovištích často vytváří pouze sterilní porosty.
- Lipnice obecná se rozmnožuje pouze pohlavně, na rozdíl od spousty jiných lipnic, u nichž byla pozorována apomixie⁵.

(Dostál a kol. 1989, str. 1338; Kubát a kol. 2010, str. 835-840; Novák & Skalický 2009, str. 296-297; Prančl © 2007-2019)

3.3.3 Dymnivka plná (*Corydalis solida* (L.) Clairv.)

Čeleď: *Papaveraceae*

Vytrvalá bylina s plnou kulovitou hlízou, která na bazální straně zakořeňuje. Dorůstá 10-20 cm, má lysou, přímou lodyhu se šupinovitým listenem. Z paždí listenu vyrůstá jednodílná větev. Lodyžní listy bývají obvykle dva, dvojsečné až trojsečné, řapíkaté a lysé. Lístky jsou klínovitě obvejčité v přední části hluboce laločnaté.

Dymnivka kvete od března do května. Květy jsou fialově červené až bledě růžové, výjimečně mohou být i bílé. Koruna je pyskatá, zakončená nahoru

⁵ Apomixie (apomixie) – vznik semen z neoplozené vaječné buňky (oosféry) (Kubát a kol. 2010, str. 9).

zakřivenou ostruhou, dolní pysk je hluboce vykrojený a horní má ohrnutý okraj. Květenství je přímý hrozen s čtyřmi až dvanácti květy, součástí květenství jsou také dlanitě dělené listeny. Plodem je tobolka.



Obrázek 8 Detail dlanitě děleného listenu.

V Čechách je dymnivka plná celkem vzácná, naopak na jihozápadní, střední a východní Moravě se vyskytuje dosti hojně. Často se vyskytuje na vlhkých loukách podél větších toků, ale také v bylinných podrostech smíšených lesů a v křovinách.



Obrázek 9 Hroznovité květenství pyskatých květů s listeny. Listy bývají dvoječné nebo trojsečné s klínovitě obvejčitými lístky.

Zajímavosti:

- Vědecké jméno dymnivky pochází z řeckého slova „*korydallos*“, které v překladu do češtiny znamená „chocholouš“. Údajně její květy připomínají hlavičku ptáka chocholouše.
- Dymnivka se řadí mezi jedovaté jarní rostliny, přesto se v minulosti využívala jako léčivka.
- Stejně jako křivatec žlutý patří mezi myrmekochorní rostliny.

(Kubát a kol. 2010, str. 132; Dostál a kol. 1989, str. 298; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 252; Kocián © 2003-2018)

3.3.4 Orsej jarní (*Ficaria verna* Huds.)

Čeleď: *Ranunculaceae*

Orsej jarní je vytrvalá bylina, její velikost se pohybuje od 5 do 20 cm. Lodyha je větvená, poléhavá, ke konci vystoupavá. Kořeny vytváří kyjovité hlízky.

Lesklé tmavě zelené listy vyrůstají na dlouhých řapících a směrem vzhůru se zmenšují. Mají lysou, srdčitou až ledvinitou čepel s celistvým nebo nepravidelně vroubkovaným okrajem.

Zlatožluté květy vyrůstají jednotlivě a jsou 2-3 cm velké. Orsej má květy rozlišené na korunu a kalich s velkým množstvím tyčinek. Koruna je tvořena 6-14 lístky vejčité eliptického tvaru, kalich zpravidla třemi kališními lístky.



Obrázek 10 Pravidelný zlatožlutý květ.

Vykvétá od března do května a plodem je zobánkatá nažka.

S orsejem jarním se můžeme setkat v lužních a vlhkých lesích, na vlhkých loukách a březích vod. Časté jsou i v parcích a zahradách. V České republice se hojně vyskytuje od nížin do podhůří, vzácně i v horských oblastech.



Obrázek 11 Habitus orseje jarního se srdčitými až ledvinitými listy. Kyjovité kořenové hlízky.

Zajímavosti:

- Výše zmíněné zobánkaté nažky v našich podmínkách většinou zakrňují a k rozmnožování dochází pouze vegetativně pomocí pacibulek, které se vytváří v úžlabí spodních listů.
- Čím je rostlina starší, tím je jedovatější, protože se u ní zvyšuje množství toxické látky protoanemoninu.

(Kubát a kol. 2010, str. 125; Dostál a kol. 1989, str. 258; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 148)

3.3.5 Vikev ptačí (*Vicia cracca* L.)

Čeleď: *Fabaceae*

Vikev ptačí je jednoletá, poléhavá nebo popínavá bylina, může dosahovat velikosti až 150 cm. Lodyha je hranatá a málo větvená, může být lysá nebo krátce přitiskle chlupatá.

Lodyžní listy jsou složeny ze 6-12 jařem a zakončené jsou větvenou úponkou. Lístky jsou podlouhle vejčité. Listy jsou doprovázené drobnými, polostřelovitými palisty.

Modrofialové květy jsou uspořádané do jednostranného hroznu. Vikev patří mezi bobovité rostliny, proto má typickou stavbu koruny, a to ze 4 korunních lístků: pavézy, 2 křídel a člunku. Čepel pavézy je ohrnutá a má vejčitý nebo obsrdčitý tvar. Kvetे v období od června do srpna. Charakteristický pro bobovité je také lusk.



Obrázek 12 Modrofialové květy s typickou stavbou koruny.

Vikev ptačí je v České republice hojná od nížin po hory. Roste na loukách, pastvinách, na březích vod a rumišťích.



Obrázek 13 Popínavá bylina s jednostrannými hrozny. Listy s 6-12 jařmy jsou zakončené úponky.

Zajímavost:

- Původně se k nám rozšířila jako polní plevel doprovázející pěstované plodiny. Stala se tak součástí přísloví: „Sveřep, koukol, vikev ptačí doženou sedláka k pláči.“
- Stejně jako všechny bobovité rostliny i vikev ptačí má na kořenech hlízky vytvořené symbiotickými bakteriemi rodu *Rhizobium*, které pro rostlinu fixují vzdušný dusík.

(Kubát a kol. 2010, str. 407-411; Dostál a kol. 1989, str. 532-534; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 318; Novák & Skalický 2009, str. 243-247)

3.3.6 Chmel otáčivý (*Humulus lupulus* L.)

Čeleď: *Cannabaceae*

Chmel otáčivý je vytrvalá liánovitá rostlina, jejíž lodyha je pravotočivá a může dorůstat délky až 12 m. Celá rostlina je drsně chlupatá.

Listy jsou vstřícné, avšak v horní části mohou být střídavé, trojlaločnaté až pětialočnaté. Zašpičatělé laloky jsou odděleny hlubokými zářezy a okraj listů je zubatý.

Samčí květy jsou uspořádané do laty dlouhé 5-10 cm, která vyrůstá z úžlabí listů. Mají pět zelených okvětních plátků s pěti výrazně žlutými tyčinkami. Samičí květenství je šištice tvořená listeny, z jejichž úžlabí vyrůstají vždy dva květy s listenci. Chmel kvete v období od června do srpna. Plodem je nažka.

S planě rostoucím chmelem se můžeme setkat na vlhkých místech jako jsou lužní lesy, pobřežní křoviny, druhotně i na plotech a rumištích. Vyskytuje se roztroušeně od nížin až do hor.



Obrázek 14 Liánovitě rostoucí chmel otáčivý. Pětilaločný list se zubatým okrajem. Samičí šištice.

Zajímavosti:

- Tradice pěstování chmele na výrobu piva v Čechách sahá až do 10. století.
- K výrobě se používají neoppylené samičí šištice, na jejichž listencích jsou žlázy obsahující hořké vonné látky. Ty dodávají pivu říz. Opylení samičích květů chmel znehodnocuje.
- V současnosti se vyšlechtěné odrůdy pěstují ve třech chmelařských oblastech. V Čechách je to Žatecká a Úštěcká a na Moravě Tršická chmelařská oblast. Česká republika se řadí mezi pět největších světových pěstitelů chmele.

(Kubát a kol. 2010, str. 139; Dostál a kol. 1989, str. 134; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 366; Novák & Skalický 2009, str. 208; Kocián © 2003-2018)

3.3.7 Olše lepkavá (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.)

Čeleď: *Betulaceae*

Olše lepkavá je až 20 m vysoká dřevina s hnědou, brázditou borkou. Mladé větvičky jsou lepkavé a mají na povrchu malé bílé lenticely⁶.

V zimním období nám k determinaci poslouží především pupeny, které jsou stopkaté, stejně jako mladé větvičky a listy lepkavé. Vyrůstají střídavě, jsou lysé, mají hnědou až hnědofialovou barvu, vejčitý tvar a mohou být ojíněné.

Listy jsou okrouhle obvejčité, tupé nebo vykrojené s klínovitou bází. Okraj čepele je dvakrát pilovitý. Na jednom listu je 5-8 párů žilek.

Jedná se o jednodomou rostlinu s jednopohlavnými květy, rozlišujeme proto květy samčí a samičí. Samčí vytvářejí červené až hnědé převislé jehnědy a samičí květy jsou uspořádané do šištic, které jsou zelené a stopkaté, po dozrání nažek dřevnatí. Kveté od března do dubna.

V České republice je hojná přibližně do 1000 m n. m. Roste na vlhkých a mokrých stanovištích, jako jsou lužní lesy, břehy vod, bažiny a prameniště.



Obrázek 15 Střídavé zimní pupeny olše lepkavé.

⁶ Lenticely (čočinky) jsou specifické útvary v peridermu tvořené odumřelými parenchymatickými buňkami s velkým množstvím intercelulár, které slouží k výměně plynů mezi vnějším prostředím a vnitřními pletivy rostliny (Novák & Skalický 2009, str. 69).



Obrázek 16 Okrouhle obvejčitý list olše lepkavé. Zdřevnatělá (z předchozího roku) a ještě nekvetoucí samičí šištice a samčí jehnědy.

Zajímavosti:

- Pyl olše lepkavé patří mezi silné alergeny a je původcem senné rýmy.
- Dřevo olše je měkké, avšak velmi odolné proti vodě, z toho důvodu se využívá na stavby v půdě i ve vodě.
- Olše žijí v symbióze s aktinomycetami rodu *Frankia*, které vytváří na kořenech hlízky, v nichž váží vzdušný dusík a dodávají ho dřevině.

(Kubát a kol. 2010, str. 145-146; Dostál a kol. 1989, str. 104; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 340; Novák & Skalický 2009, str. 211-212; Červenka & Cigánová 1989, str. 145; Möllerová 2006)

3.3.8 Kyprej vrbice (*Lythrum salicaria* L.)

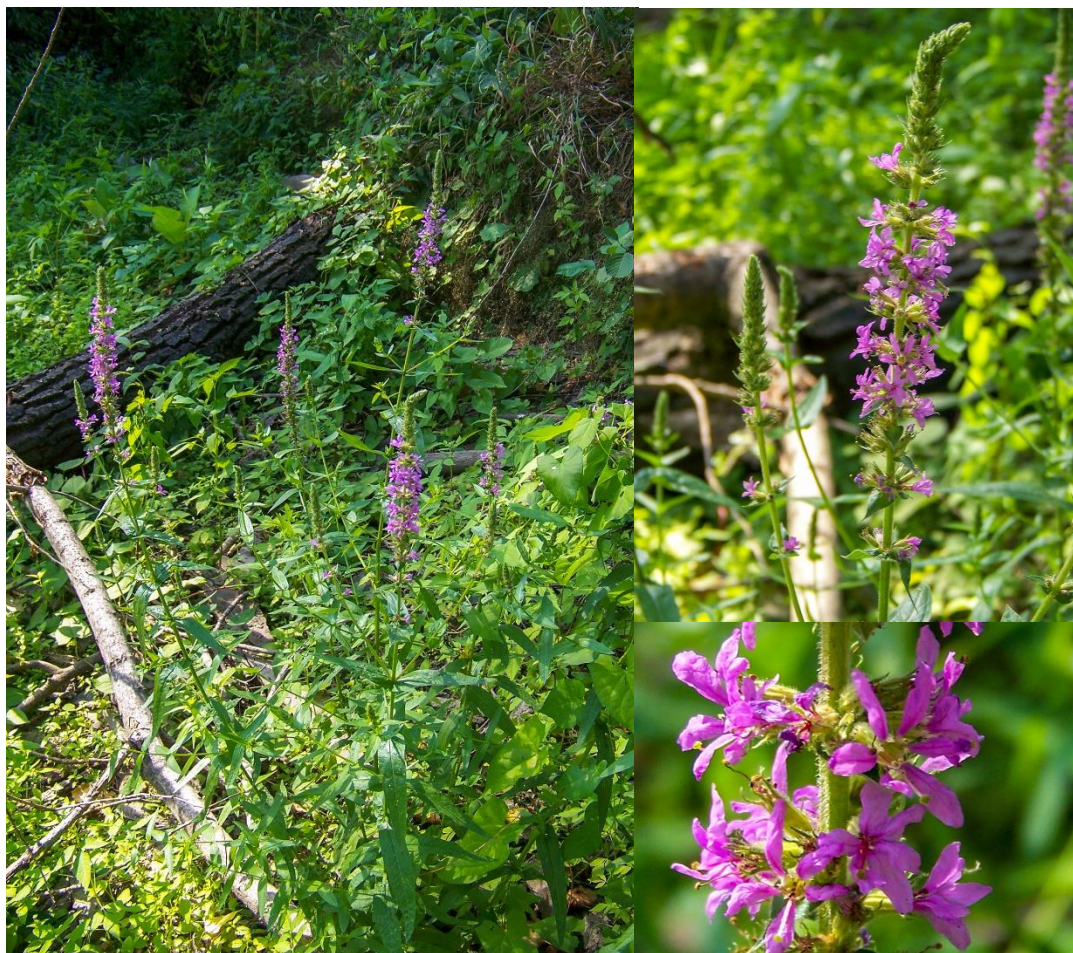
Čeleď: *Lythraceae*

Kyprej vrbice je vytrvalá bylina vysoká až 150 cm. Lodyha je přímá a nevětvená, nebo se větví v dolní polovině, je lysá, čtyřhranná a může být až křídlatá.

Listy jsou kopinaté, uťaté nebo srdčité poloobjímavé. Ve spodní části stonku jsou vstřícně uspořádané, vzácně i v trojčetných přeslenech, v horní části mohou být střídavé.

Šestičetné růžové až červenofialové květy jsou uspořádané do úzkých, vrcholových lichohroznů, které jsou složené ze zkrácených vidlanů vyrůstajících z paždí dvou listenů. Plodem je vejčitá tobolka. Květy se objevují od června do září.

V České republice je kyprej vrbice poměrně hojným druhem. Roste na bahnitých stanovištích, mokřích loukách, březích vod, v lužních lesích i příkopech.



Obrázek 17 Habitus rostliny s lodyhou větvcí se v spodní části. Lichohrozný složené ze šestičetných růžových květů.

Zajímavosti:

- Existují tři možné podoby květů, které se liší v délkách tyčinek a čnělky. Tímto jevem se zabýval již Darwin a zjistil, že v květech, kde jsou tyčinky a čnělka stejně dlouhé, vznikne více semen než v ostatních typech.
- Kořeny slouží k výrobě barviva na textilie a vlnu, z květů se zase v minulosti vyrábělo potravinářské barvivo.

(Kubát a kol. 2010, str. 431-432; Dostál a kol. 1989, str. 652; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 238; Kocián © 2003-2018)

3.3.9 Penízek rolní (*Thlaspi arvense* L.)

Čeleď: *Brassicaceae*

Jednoletá bylina s přímou, jednoduchou, hranatou lodyhou. Rostlina dorůstá výšky 10-30 cm a slabě zapáchá po česneku. Na rozdíl od jiných druhů z čeledi brukvovitých nemá přízemní růžici.

Obvejčité listy jsou ve spodní části stonku řapíkaté, v horní pak přisedlé a na bázi střelovitě objímavé. Okraj listové čepele je buď celý, nebo zubatý.

Penízek rolní kvete od dubna do září. Bílé čtyřčetné květy jsou uspořádané do hroznů. Většinou to se setkáváme s rostlinami, které mají na vrcholu květenství květy a v jeho spodní části plody. Ty mají podobu plochých, široce eliptických až kruhovitých šešulek, po obvodu křídlatých.

Často se s penízkem můžeme setkat na polích, rumišťích, zahrádkách nebo podél cest.



Obrázek 18 Habitus rostliny. Hroznovité květenství s čtyřčetnými bílými květy. Kruhovitě, křídlaté šešulky.

Zajímavost:

- V minulosti se ze semen penízku lisoval olej a využíval se ke svícení i k jídlu.
- Pokud se penízek objeví v píci, pak ji zvířata odmítají žrát kvůli česnekovému zápachu.

(Kubát a kol. 2010, str. 267; Dostál a kol. 1989, str. 326; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 28; Kocián © 2003-2018)

3.3.10 Javor jasanolistý (*Acer negundo* L.)

Čeleď: *Sapindaceae*

Javor jasanolistý je dvoudomá dřevina dorůstající až do výšky dvaceti metrů. Zpočátku je borka stromu šedohnědá a hladká, později je podélně brázditá. Mladé větvičky jsou nafialověle zelené, lysé a silně ojiněné.

Zimní pupeny jsou krátce stopkaté, kryté dvěma šupinami, často s lesklými chlupy. Vrcholový pupen je špičatý a kuželovitý, postranní jsou ve vstřícném postavení, jsou vejčité a přitisklé. Úzké listové jizvy se vzájemně dotýkají.



Obrázek 19 Vstřícné zimní pupeny.

Vstřícné listy jsou lichozpeřené se dvěma až třemi jařmy. Čepel lístků je vejčitá s celým nebo zubatým okrajem.

Samčí květy tvoří na dlouhých visutých stopkách chocholíky a mají 4-6 tyčinek. Samičí květy vyrůstají v převislém hroznu. Ani jeden typ květů nemá korunní lístky, pouze 4-5 kališních. Květy se objevují již v březnu, často ještě před olistěním. Plodem je pro javory typická křídlatá dvounažka, jejíž křídla svírají ostrý úhel.

Javor jasanolistý není v České republice původním druhem, byl k nám dovezen v 17. století jako okrasná dřevina ze Severní Ameriky, často však zplaňuje.



Obrázek 20 Samičí květy v převislém hroznu a samčí květy v chocholíku, oba typy bez květních obalů. Lichožpeřený list. Plodenství dvounažek.

Zajímavosti:

- V některé literatuře je javor jasanolistý uváděn jako jasanojavor peřenolistý (*Negundo aceroides* Moench). Důvodem zařazení do samostatného rodu by kromě listů, kterými se podobá spíše jasanu (*Fraxinus*), mohla být i dvoudomost, protože ani ta není pro javory typickým znakem.
- Ze základního druhu javoru jasanolistého byly vyšlechtěny kultivary s panašovanými listy. Panašování existuje bílé, žluté nebo růžové.

(Kubát a kol. 2010, str. 443; Dostál a kol. 1989, str. 675; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 372; Červenka & Cigánová 1989, str. 40)

3.3.11 Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera* Royle)

Čeleď: *Balsaminaceae*

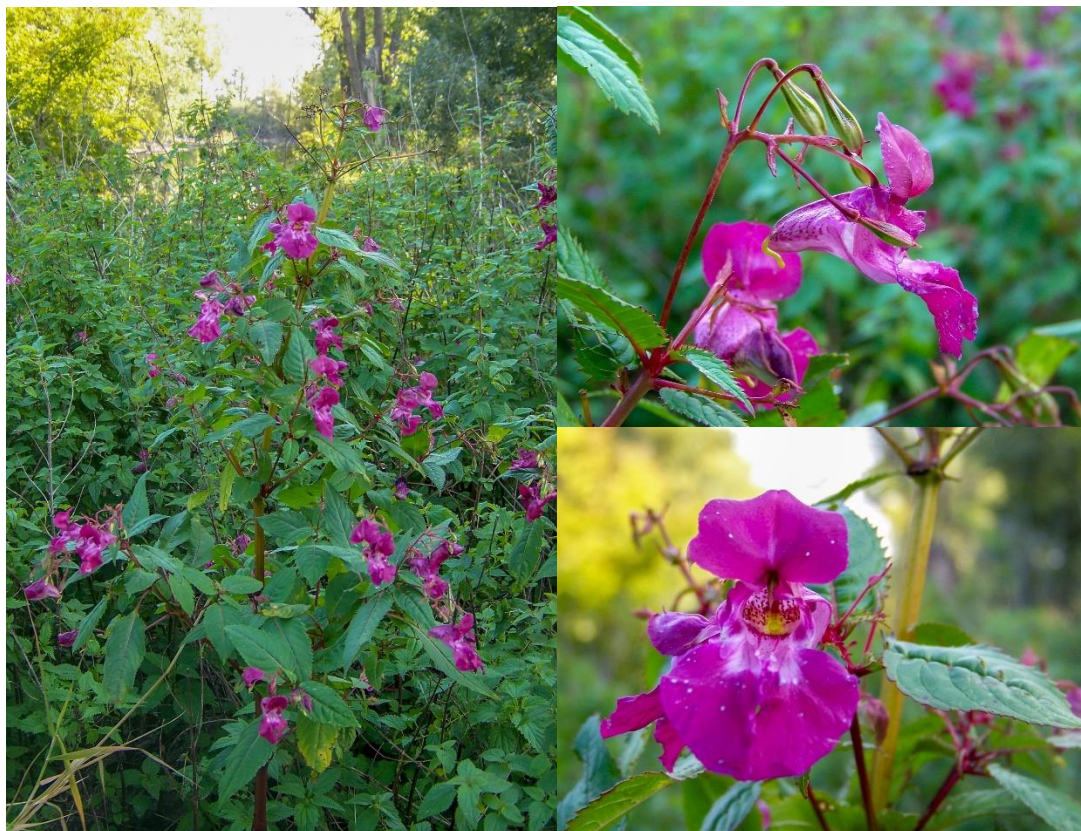
Netýkavka žláznatá je statná, jednoletá bylina, může dorůstat až 2,5 metru a často tvoří husté porosty. Lodyha je silná, lysá a většinou nevětvená.

Listy jsou vstřícné, v horní části rostliny mohou být i v trojčetných přeslenech. Čepel je eliptická nebo kopinatá se zubatým okrajem.

Květy jsou zygomorfni, velké přibližně 3,5 cm, červenofialově zbarvené, výjimečně i bílé. Skládají se z pěti korunních lístků a kalichu, který má stejnou barvu jako koruna, jeho dolní lístek je vakovitý a vybíhá v zelenou ostruhu. Květy jsou

po pěti až dvanácti uspořádané do hroznů vyrůstajících z úžlabí listů. Vykvétá od srpna do října. Plody jsou tobolky.

Přestože není v České republice původní, zplaněla a místy je poměrně hojná. Můžeme se s ní setkat podél velkých řek, jako je Labe nebo Morava, ale i na rumišťích.



Obrázek 21 Habitus rostliny. Zygomorfní květy zakončené ostruhou a pukavé tobolky.

Zajímavosti:

- Netýkavka žláznatá je původním druhem v Himalájích, do Evropy byla přivezena v 19. století jako okrasná rostlina. Poprvé byla vyseta roku 1837 v Drážďanech.
- Zralé tobolky pukají a vymrštují semena až 7 m daleko, díky tomuto mechanismu se netýkavka řadí mezi tzv. autochorní rostliny⁷.

⁷ Autochorie je způsob šíření semen, při němž rostlina využívá vlastní síly. Konkrétně jde o tzv. balistochorii, kdy jsou semena vymrštována díky nerovnoměrnému napětí v plodu (Vinter & Macháčková 2013, str. 77).

- Protože je netýkavka konkurenčně velmi zdatná, je v České republice jedním z invazních druhů. Svým výskytem mění složení původních rostlinných druhů na daném místě.

(Kubát a kol. 2010, str. 452; Dostál a kol. 1989, str. 678; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 262; Kocián © 2003-2018)

3.3.12 Opletník plotní (*Calystegia sepium* (L.) R. Br.)

Čeleď: *Convolvulaceae*

Vytrvalá bylina s plazivým, větveným oddenkem a popínavou, levotočivou lodyhou dlouhou 1-2 metry. Střídavé, dlouze řapíkaté listy jsou vejčité se srdčitou až střelovitou bází.

Jednotlivé květy jsou nesené hranatými květními stopkami, které vyrůstají z úžlabí listů. Těsně pod bílými nálevkovitými květy se nachází dva ploché, vejčité kopinaté listence. Opletník kvete od června do září a plodem je kulovitá tobolka.

Roste v lužních lesích, rákosinách, pobřežních křovinách nebo na plotech zahrad. U nás se vyskytuje dosti hojně od nížin do pahorkatin.



Obrázek 22 Opletník plotní s popínavou, levotočivou lodyhou, nálevkovitými květy, pod nimiž jsou dva vejčité listence.

Zajímavost:

- Květy zůstávají otevřené i přes noc, protože nektar uložený hluboko v nálevkovité koruně je dostupný především pro noční motýly, kteří květy opylují. Avšak když je nevlídné počasí, květy se zavírají.

(Kubát a kol. 2010, str. 517; Dostál a kol. 1989, str. 819; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 82)

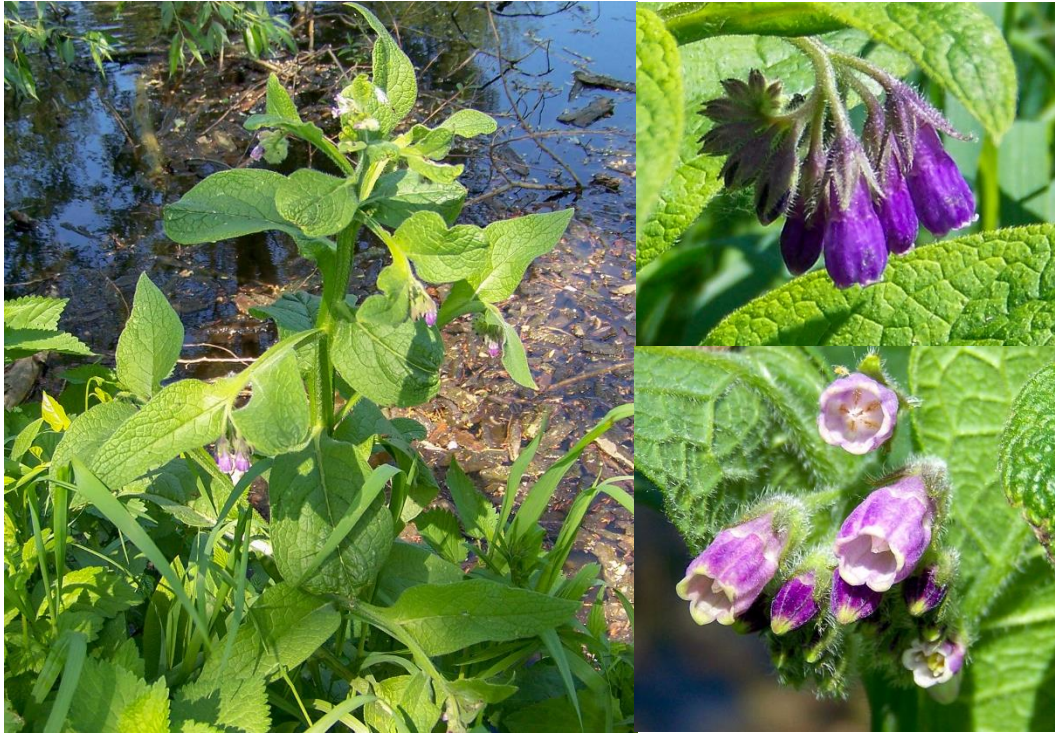
3.3.13 Kostival lékařský (*Symphytum officinale* L.)

Čeleď: *Boraginaceae*

Vytrvalá bylina se silnou, odstále chlupatou, větvenou lodyhou. Rostlina dorůstá výšky okolo 30 až 100 cm. Lodyžní listy jsou vejčitě kopinaté a dlouze sbíhavé, ve spodní části jsou listy vejčité, zašpičatělé a přechází v křídlatý řapík.

Květy jsou uspořádané v mnohokvětých dvojvijanech. Pětičetný kalich je drsně chlupatý. Koruna je trubkovitě baňkovitá, nejčastěji modrofialově zbarvená. Nalézt však můžeme kostivaly s růžovými nebo bílými květy. Kvetou od května do července. Plodem je tvrdka.

Kostival lékařský se vyskytuje roztroušeně až hojně od nížin po podhůří. Obvykle osidluje vlhká stanoviště jako jsou příkopy, pobřežní nivy, vlhké louky nebo lužní lesy.



Obrázek 23 Habitůs rostliny. Dvojvian z trubkovitě baňkovitých květů drsně chlupatým kalichem.

Zajímavosti:

- Květy kostivalu jsou přizpůsobené opylování čmeláky, mají nektaria hluboko v korunní trubce, kam dosáhne pouze hmyz s dlouhým sosákem.
- Některé včely a čmeláci s krátkým sosákem nakousnou korunu ze strany a dostanou se tak k nektaru, aniž by rostlinu opylili.

(Kubát a kol. 2010, str. 524; Dostál a kol. 1989, str. 836; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 234; Vinter & Macháčková 2013, str. 151)

3.3.14 Hluchavka nachová (*Lamium purpureum* L.)

Čeled': *Lamiaceae*

Jednoletá bylina vysoká 10-45 cm. Čtyřhranná lodyha se na bázi větví, je vystoupavá nebo přímá a nese vstřícné a křížmostojné vejčité listy s vroubkovaně pilovitým okrajem.

Zygomorfní, tlamaté květy jsou ve sbližených lichopřeslenech, mají růžovofialovou barvu



Obrázek 24 Čtyřhranná lodyha.

a rovnou korunní trubku. Součástí květenství jsou také vejčité listeny. Kvetoucí hluchavku nachovou můžeme pozorovat od března do října. Z jednoho květu se vytvoří 4 tvrdky.

Je hojným druhem od nížin po hory a obývá především pole, zahrady, rumišťe nebo vinice.



Obrázek 25 Habitus rostliny s růžovofialovými tlamatými květy.

Zajímavosti:

- Hluchavka nachová může díky rychlému růstu vytvořit za rok až čtyři generace.
- Hluchavky patří mezi myrmekochorní rostliny.

Rozdíly mezi hluchavkou nachovou (*Lamium purpureum* L.) a hluchavkou skvrnitou (*Lamium maculatum* L.):

- Hluchavka nachová je jednoletá bylina, h. skvrnitá je trvalka.
- Hluchavka nachová má rovnou korunní trubku, hluchavka skvrnitá prohnutou.



Obrázek 26 Rovná korunní trubka hluchavky nachové (vlevo) a prohnutá korunní trubka hluchavky skvrnité (vpravo)

- Hluchavka nachová má listy přibližně stejně dlouhé jako široké, hluchavka skvrnitá má listy dlouze zašpičaté.
- Hluchavka skvrnitá zpravidla nemá větvenou lodyhu na rozdíl od hluchavky nachové.

(Kubát a kol. 2010, str. 586-587; Dostál a kol. 1989, str. 863-864; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 266; Novák & Skalický 2009, str. 272)

3.3.15 Bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria* L.)

Čeleď: *Apiaceae*

Bršlice kozí noha je vytrvalá bylina vysoká až 1 metr. Přímá lodyha je hranatě rýhovaná a dutá, přechází v plazivý, větvený oddenek.

Listy vyrůstající ve spodní části stonku jsou dlouze řapíkaté, jednou nebo dvakrát trojčetně peřenosečné. Lístky jsou nesouměrně kopinaté s pilovitým okrajem. Lodyžní listy jsou menší a jednodušší. V obrysu mají listy kosníkovitý tvar.

Stonk nese okolíky složené z 10-20 okolíčků. V květenství se nenachází obaly ani obalíčky. Květy jsou pětičetné, bíle zbarvené a objevují se od května do srpna. Plody jsou eliptické dvounažky.



Obrázek 27 Složený okolík bršlice kozí nohy.

Bršlice roste hojně od nížin po hory, osidluje stinná a vlhká místa, lesy, zahrady, břehy, ale také ruderalizovaná místa.



Obrázek 28 Habitus rostliny. Trojčetně peřenosečný list vyrůstající ze spodní části stonku.

Zajímavost:

- Bršlice je významným zahradním plevelem, protože dokáže vyrůst i z malého kousku oddenku.

(Kubát a kol. 2010, str. 466; Dostál a kol. 1989, str. 696; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 76)

3.3.16 Bez černý (*Sambucus nigra* L.)

Čeleď: *Sambucaceae*

Bez černý je až 10 m vysoká dřevina stromovitého nebo keřovitého vzrůstu s šedohnědou a později s hluboce rozpukanou borkou, v níž jsou četné tmavé lenticely. Mladé větvičky mají bílou dřevň a nesou vstříčné zimní pupeny vejčitého tvaru. Postranní pupeny jsou větší než vrcholový, ten často zmrzne a odpadne. Pod pupeny jsou nápadné srdčité listové jizvy.

Listy jsou lichožpeřené, dvou až trojjařmé s vejčitě kopinatými lístky. Palisty často přeměněné v nektaria. Okraje listů jsou nestejně pilovité.

Bílé pětičetné květy jsou uspořádané do plochého chocholičnatého květenství, které může mít průměr až 25 cm. Bez kvete od června do července, následně se vytváří plodenství černofialových peckovic, lidově nazývaných „bezinky“.



Obrázek 29 Detail bílých pětičetných květů.

Roste v lesích, na křovinatých stráních nebo podél cest. U nás je hojný v nížinách i na horách.



Obrázek 30 Habitus bezu černého. Větévka s narašenými zimními pupeny a nápadnými lenticelami, na řezu je bílá dřev. Chocholičnaté květenství tvořené velkým množstvím drobných bílých květů.

Zajímavost:

- Hned několik částí bezu černého je využíváno v barvířství. Z květů se získávají odstíny žluté a zelené, z kůry hnědé a z plodů fialové.

(Kubát a kol. 2010, str. 491; Dostál a kol. 1989, str. 779-780; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 86; Červenka & Cigánová 1989, str. 34; Kocián © 2003-2018)

3.3.17 Pcháč oset (*Cirsium arvense* (L.) Scop.)

Čeleď: *Asteraceae*

Pcháč oset je vytrvalá bylina vysoká až 120 cm. Má dlouhý, plazivý oddenek přecházející v přímou, rýhovanou lodyhu. Ta na rozdíl od jiných druhů pcháčů není křídlatá a je listnatá i ve vrchní části, která se větví. Listy jsou střídavé, lysé, spodní listy krátce řapíkaté a horní přisedlé. Čepel je celokrajná až peřenoklaná s ostnitými úkrojky.



Obrázek 31 Úbor pcháče osetu s nachovými trubkovitými květy.

Větve nesou 1-5 nachových úborů uspořádaných do vrcholičnaté laty. Zákrovy jsou tvořené vejčitými, přitisklými listeny. Všechny květy v květenství jsou trubkovité. Kalich je přeměněný v chmýr, který napomáhá k šíření nažek. Pcháč kvete od června do září.

V České republice jde o hojný druh, s nímž se můžeme setkat od nížin po hory, a to především na polích, kamenitých stráních a sutích, na zahradách, pasekách, rumišťích nebo podél cest.



Obrázek 32 Habitus pcháče osetu. Detail vrcholičnaté laty s úbory. Peřenoklané listy s ostnatými výběžky.

Zajímavosti:

- Pcháč oset se šíří oddenkovými výběžky a jeho kořenový systém sahá do hloubky až 2,8 m, je tedy významným zemědělským plevelem, protože je velmi obtížné jej v místě výskytu zlikvidovat. Kromě herbicidů je snaha nalézt i biologickou cestu k jeho odstranění, např. pomocí rzi (*Puccinia punctiformis*).
- Jednotlivé druhy pcháčů se mezi sebou často kříží. Pcháč oset se kříží například s pcháčem bezlodyžným (*Cirsium acaule*) nebo s pcháčem žlutoostenným (*C. brachycephalum*).

(Kubát a kol. 2010, str. 669-670; Dostál a kol. 1989, str. 1076; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 308)

3.3.18 Křehkýš vodní (*Myosoton aquaticum* (L.) Moench)

Čeleď: *Caryophyllaceae*

Jedná se o vytrvalou bylinu s plazivou lodyhou, která postupně přechází ve vystoupavou. Lodyhy nesoucí květy jsou vysoké 20-120 cm, jalové jsou kratší. Ve spodní části je stonek lysý, v horní žláznatý.

Listy jsou vstřícné, lysé s vejčitou čepelí a zvlněným okrajem. Od střední části lodyhy srdčitě přisedají.

Vykvétá od června do září bílými květy uspořádanými do řídkých vidlanů. Pět korunních lístků je hluboce dvoudílných, semeník vybíhá do 5 čnělek. Plodem je vejčitá tobolka.

V České republice je roztroušený až hojný a vyskytuje se na vlhkých místech. Setkat se s ním můžeme v pobřežních porostech, na vlhkých loukách, lužních lesích nebo v příkopech.



Obrázek 33 Habitus křehkýše vodního, lodyha se vstřícnými listy. Květy s pěti dvoudílnými bílými korunními plátky.

Zajímavost:

- Svůj rodový název získal díky křehkým lodyhám.
- Je lehce zaměnitelný s ptačincem hajním (*Stellaria nemorum*), ten má však pouze tři čnělky a řapíkaté střední listy.

(Kubát a kol. 2010, str. 160-162; Dostál a kol. 1989, str. 158; Spohn & Golte-Bechtle 2010, str. 46)

4 DISKUSE

V celé této práci se věnuji vytvoření trasy pro botanické terénní cvičení. Co to ale terénní cvičení vlastně je?

Terénní cvičení, exkurze, vycházky do terénu jsou organizační formy výuky, které se realizují mimo areál školy. Mohou probíhat ve volné přírodě, v botanické nebo zoologické zahradě, ale také v muzeu a jiných institucích. Exkurze ve volné přírodě mají výhodu v tom, že žáci vidí rostliny a živočichy v jejich přirozených podmínkách a dokáží lépe porozumět vztahům mezi jednotlivými prvky ekosystému. Mimo to dochází k rozvoji pozorovacích schopností žáků, ke zlepšení jejich vztahu k přírodě a v neposlední řadě ke zvýšení zájmu žáků o biologii (Vinter & Králíček 2016, str. 62).

Místo k realizaci jsem vybírala tak, aby bylo dobře dostupné olomouckým školám, proto jsem zvolila slepé rameno Moravy „Na ostrově“ nacházející se přímo v městě Olomouci. Lokalita je dosažitelná pěšky, městskou hromadnou dopravou nebo vlakem. Cvičení je určené pro žáky prvního ročníku střední školy a čtyřletého gymnázia, případně pro žáky druhého stupně základní školy se zvýšeným zájmem o biologii. Samotné cvičení zabere 4-5 vyučovacích hodin. Je vhodné zařadit i nějaké motivační prvky, např. soutěž o nejhezčí fotografie, které žáci během cvičení pořizují a nejlepší z nich pak budou ve třídě prezentovány a vystaveny, nebo zakončení vyhlídkovou plavbou po řece Moravě.

Termín terénního cvičení bych doporučila koncem dubna nebo během května, kdy je k vidění nejvíce druhů v květu a některé rostliny již také s plody. Žáci musí být poučeni o bezpečnosti, o vhodném oblečení a dalších věcech, které si přibalit s sebou. Neměli by zapomenout opalovací krém a pokrývku hlavy, protože část trasy vede na přímém slunci. Aktivita klíšťat je již v tomto období vysoká, proto doporučuji kalhoty s dlouhými nohavicemi (za každého počasí) a použití repelentu. Je také nutné zvolit oblečení a obuv, které je možné ušpinit, protože trasa je za mokra velmi blátivá, za sucha naopak prašná.

V trase terénního cvičení jsem prováděla botanický průzkum během vegetačního období roku 2018 a na jaře následujícího roku. Zjistila jsem zde 85 rostlin, z velké části lze souhlasit s údaji Kolářové a kol. (2010), a to nejen o druzích zde

rostoucích rozdělených do skupin podle konkrétních míst výskytu (pro námi řešenou oblast to jsou „břehové porosty“ a „ruderální porosty na výsypkách a ladem ležících půdách“), ale také s tím, že je většina území přeměněna na ornou půdu. Ta v současnosti obklopuje slepé rameno z obou stran.

Na některé dřeviny, které se podle Kolářové (2010) v řešené oblasti objevují, jsem během své práce vůbec nenarazila (např. javor klen, j. mléč nebo lípa srdčitá), a naopak javor jasanolistý ve studii uvedený jako druh, co se v oblasti prosazuje, je v současnosti dominantní rostlinou.

Z 85 zjištěných druhů jich je 31 v České republice nepůvodních, tj. přibližně 34,5 %. Zástupce nepůvodní flóry můžeme rozdělit na neofyty, tedy rostliny k nám zavlečené v období novověku (od 16. století do současnosti), a archeofyty, druhy zavlečené před rokem 1500 n. l. (Kubát a kol. 2010, str. 9-21). Neofytů se ne trase vyskytuje 10, to činí 11,8 % ze všech druhů a 32,3 % z nepůvodních, zbývajících 21 nepůvodních taxonů se řadí k archeofytům a tvoří 24,7 % ze všech a 67,7 % z nepůvodních druhů.

Procentuální zastoupení nepůvodních druhů v české flóře souhlasí s výsledky Pyška a kol. (2012), avšak podíl zastoupení archeofytů a neofytů ne. Pyšek a kol. (2012) uvádí úplný výčet nepůvodních taxonů vyskytujících se v České republice. Seznam obsahuje 1454 druhů a zmiňuje se o životní formě, původu, invazním statusu a o příslušnosti ke skupinám podle doby zavlečení, tedy k neofytům a archeofytům. Autoři dospěli k závěru, že nepůvodní druhy tvoří 29,7-33,1 %. Dále zjistili, že ze všech nepůvodních taxonů tvoří 24,1 % (350 zástupců) archeofyty a 75,9 % (1104 zástupců) neofyty, poměr je tedy zcela opačný než v našem případě.

Obrácený poměr souhlasí s daty Chytrého a kol. (2005). Jejich studie ukázala, že se míra invaze liší na různých stanovištích. Nejvíce nepůvodních druhů bylo nalezeno na biotopech ovlivněných lidskou činností, ať už na orné půdě, v antropogenních porostech s vysokými bylinami, v ruderální jednoleté vegetaci, nebo na sešlapávaných místech. Zároveň zde byla větší část archeofytů (18-56 %) než neofytů (4,2-9,5 %). Nejméně nepůvodních taxonů bylo nalezeno v horských oblastech (na vrchovištích, alpínských trávnících, nebo v alpínské a subalpínské keřové vegetaci). Byl prokázán pozitivní vztah mezi druhovou bohatostí archeofytů

a neofytů, avšak vztah mezi nepůvodními a původními druhy zjištěn nebyl. Potvrzena nebyla ani klasická představa o větší náchylnosti k invazi stanovišť s nižším počtem druhů oproti druhově bohatým.

Při porovnání seznamu s flórou měkkého lužního lesa (Chytrý a kol. 2010) zjišťujeme, že se s ní velká část druhů z oblasti slepého ramena shoduje, avšak původní zástupci luhů dnes nejsou dominantní. Důvodem je velký zásah člověka do krajiny a stálá zemědělská činnost. Situace by se měla změnit díky projektu Holický les (Anonym₃), jehož cílem je přiblížení druhového složení původní podobě a také zvýšení rekreačního významu celé oblasti.

5 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo vytyčení trasy terénního cvičení z botaniky a provedení floristického inventarizačního průzkumu s fotodokumentací jednotlivých druhů. Součástí práce je prezentační CD pro učitele s didaktickým zpracováním terénního cvičení.

Většina druhů objevujících se na trase se vyskytuje i ve městech nebo jeho blízkém okolí a žáci se s nimi běžně setkávají. Z toho důvodu si myslím, že je důležité, aby je žáci poznali a uměli je pojmenovat. Měli by také alespoň tušit, že ne všechny rostliny, které kolem sebe vidí, jsou u nás původní a že existují tzv. invazivní rostliny, jejichž výskyt má velký vliv na původní podobu lokality. Z 85 druhů jsem vybrala 18 didaktických typů, které jsem popsala detailněji.

Na bakalářskou práci bych ráda navázala diplomovou prací v magisterském studiu. Doplnila bych ji o další druhy a ráda bych využila svůj studijní obor a poukázala na mezipředmětové vztahy mezi biologií a matematikou.

6 LITERATURA

CULEK, Martin a kolektiv (2005). *Biogeografické členění České republiky II. díl*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 80-86064-82-4.

ČERVENKA, Martin a Katarína CIGÁNOVÁ (1989). *Klíč k určování dřevin podle pupenů a větvíčků*. 2. vyd. Praha: SPN. Pomocné knihy pro žáky (Státní pedagogické nakladatelství).

DEMEK, Jaromír a Peter MACKOVČIN a kol. (2006). *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. 2 vyd. Brno: AOPK ČR. ISBN 80-86064-99-9.

DOSTÁL, Josef a kol. [eds.] (1989). *Nová květena ČSSR*. Praha: Academia. ISBN 802000095X.

CHYTRÝ, Milan a kol. (2005). *Invasions by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats: Invaze nepůvodních rostlin v České republice: kvantitativní srovnání různých biotopů*. Preslia: časopis České botanické společnosti. Praha: Česká botanická společnost, 77(4), 339-354. ISSN 0032-7786.

CHYTRÝ, Milan a kol. (2010). *Katalog biotopů České republiky: Habitat catalogue of the Czech Republic*. 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 978-80-87457-02-3.

JUDD, Walter S., Christopher S. CAMPBELL, Elizabeth Anne KELLOGG a Peter F. STEVENS (2016). *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. Fourth edition. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates. ISBN 978-1-60535-389-0.

KOLÁŘOVÁ, Draga, Ivo PODACKÝ, Jaroslav GRIC a Svatava POLÁKOVÁ (2010). *Olomouc – Holický les Územní studie* [online]. Olomouc. Dostupné z: <http://holickyles.cz/wp-content/uploads/2018/04/Textov%C3%A1-%C4%8D%C3%A1st-1.pdf>

KUBÁT, Karel a kol. [eds.] (2010). *Klíč ke květeně České republiky*. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-0836-7

KVĚTOŇ, Vít a Vít VOŽENÍLEK (2011). *Klimatické oblasti Česka: Klasifikace podle Quitta za období 1961-2000*. Olomouc: Univerzita Palackého. M.A.P.S. (Maps and Atlas Product Series). ISBN 978-80-86690-89-6.

MARTINOVSKÝ, Jan a kol. (1959). *Naše rostliny: klíč k určování*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.

NOVÁK, Jan a Milan SKALICKÝ (2009). *Botanika: cytologie, histologie, organologie a systematika*. 2. vyd. Praha: Powerprint. ISBN 978-80-904011-5-0.

PYŠEK, Petr a kolektiv (2012). *Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. Nepůvodní flóra České republiky: aktualizace seznamu druhů, taxonomická diverzita a průběh invazí*. Preslia: časopis České botanické společnosti. Praha: Česká botanická společnost, 84(2), 155-255. ISSN 0032-7786.

RYBKA, Vlastimil (1996). *Mokřady střední Moravy*. Olomouc: Sagittaria.

SPOHN, Margot a Marianne GOLTE-BECHTLE (2010). *Co tu kvete?: Květena střední Evropy: více než 1000 planých rostlin*. Praha: Knižní klub. ISBN 978-80-242-2479-4.

ŠARAPATKA, Bořivoj (2014). *Pedologie a ochrana půdy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3736-1.

VINTER, Vladimír a Ivo KRÁLÍČEK (2016). *Začínající učitel biologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5021-6.

VINTER, Vladimír a Petra MACHÁČKOVÁ (2013). *Přehled morfologie cévnatých rostlin: Studijní opora e-learningových vzdělávacích modulů projektu BOTASKA*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3322-6.

Online zdroje:

Anonym₁ (© 2012). O městě. *Olomouc.eu* [online]. Olomouc: Magistrát města Olomouce [cit. 2019-02-17]. Dostupné z: <http://www.olomouc.eu/>

Anonym₂ (© 2002-2019). Fakta a zajímavosti. *Tourism.olomouc.eu* [online]. Olomouc: Magistrát města Olomouce [cit. 2019-02-17]. Dostupné z: <http://tourism.olomouc.eu/basic-information/facts-and-attractions/cs>

Anonym₃. Holický les. *Holickyles.cz* [online]. Olomouc [cit. 2019-02-17]. Dostupné z: <http://holickyles.cz>

Anonym₄ (© 2019). Trasa plavby. *Plavbyolomouc.cz* [online]. Olomouc [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://www.plavbyolomouc.cz/trasa-plavby>

Anonym₅ (2015). Mapy.cz. *Seznam.cz* [online]. [cit. 2019-02-19]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=17.2641563&y=49.5683966&z=16&l=0&mrp=%7B%22c%3A132%7D>

Anonym₆ (2015). Mapy.cz. *Seznam.cz* [online]. [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=17.2676597&y=49.5685923&z=16>

KOCIÁN, Petr (© 2003-2018). Druhy. *Květena České republiky* [online]. [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=43>

MÖLLEROVÁ, Jana (2006). *Symbiotická fixace dusíku: Bakterie Rhizobium s. l. a Frankia*. Živa [online]. 2006(1), 9-12 [cit. 2019-04-03]. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/symbioticka-fixace-dusiku-bakterie-rhizobium-s-l-a.pdf>

PRANČL, Jan (© 2007-2019). *Poa Trivialis L.* *Botany.cz* [online]. 26. 5. 2010 [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/poa-trivialis/>

ŠTĚDRÁ, Radka (© 2012). Olomouc má přesněji vymezené hranice městských částí. *Olomouc.eu* [online]. Olomouc: Magistrát města Olomouce, 10. 1. 2017 [cit. 2019-02-17]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/20561>

VAŠUT, Radim J., Martin DUCHOSLAV M. a Martin DANČÁK (eds). *Portál české flóry* [online]. Dostupné z: <http://flora.upol.cz>

ZIČHA, Ondřej (ed.) (© 1999-2019). Rostliny krytosemenné. *BioLib* [online].

Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id3179/>