

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Fakulta pedagogická

Katedra biologie



**Botanické exkurze okolo rybníků v přírodní rezervaci
Kotvice v CHKO Poodří**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor práce:	Bc. Vladislava Zátopková
Studijní program:	Učitelství přírodopisu a environmentální výchovy pro 2. stupeň základních škol
Studijní obor:	Učitelství přírodopisu a environmentální výchovy – Učitelství geografie
Forma studia:	Kombinovaná
Vedoucí práce:	doc. RNDr. Jitka Málková, CSc.

Olomouc 2023

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou prací vypracovala samostatně v průběhu navazujícího magisterského studia dle pokynů vedoucí diplomové práce. Veškeré literární zdroje a informace, které jsem použila ve své práci, jsou uvedeny v seznamu literatury.

V Olomouci, 20. dubna 2023

.....

Bc. Vladislava Zátopková

Ráda bych poděkovala doc. RNDr. Jitce Málkové, CSc., za odborné vedení diplomové práce, za čas a trpělivost věnovanou vedením mé práce, pomoc a ochotu.

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

Jméno a příjmení:	Bc. Vladislava Zátopková
Název práce:	Botanické exkurze okolo rybníků v přírodní rezervaci Kotvice v CHKO Poodří
Typ práce:	Diplomová
Pracoviště:	Katedra biologie, Pedagogická fakulta UPOL
Vedoucí práce:	doc. RNDr. Jitka Málková, CSc.
Rok obhajoby práce:	2023

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá návrhem dvou celodenních botanických exkurzí v PR Kotvice v CHKO Poodří. Exkurze jsou navrženy pro žáky 7. ročníku základní školy. Cílem práce bylo provedení floristického průzkumu a fotodokumentace vybraných didaktických zástupců rostlin, jejichž charakteristika je součástí praktické části práce. Výstupem práce jsou dva pracovní listy k exkurzím pro žáky a digitální fotoherbář, který má posloužit vyučujícím přírodopisu či biologie při realizaci botanických exkurzí.

Klíčová slova: botanická exkurze, fotoherbář, chráněná krajinná oblast, přírodní rezervace

Počet stran: 108

Počet příloh: 2

Jazyk: český

BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFICATION

Author's first name and surname: Bc. Vladislava Zátopková
Title: Botanical excursions around ponds in
nature reservation Kotvice in protected
landscape area Poodří
Type of Thesis: Msc. thesis
Department: Department of Biology
Supervisor: doc. RNDr. Jitka Málková, CSc.
The year of presentation: 2023

Abstract

The diploma thesis deals with the design of two full-day botanical excursions in the nature reservation Kotvice in the Poodří Protected Landscape Area. The excursions are designed for pupils of the 7th year of primary school. The aim of the thesis was to carry out floristic survey and photo documentation of selected didactic plant representatives, whose characteristics are part of the practical part of the thesis. The output of the work are two worksheets for the excursions for pupils and a digital photo herbarium, which is intended to serve teachers of science or biology in the implementation of botanical excursions.

Key words: botanical excursion, nature reservation, photoherbarium, protected landscape

Number of pages: 108

Number of appendices: 2

Language: Czech

OBSAH

1. ÚVOD A CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	9
2. TEORETICKÁ ČÁST	11
2.1. Obec Studénka	11
2.2. Přírodní rezervace Kotvice.....	12
2.2.1. Geomorfologické poměry	14
2.2.2. Pedologické a geologické poměry	14
2.2.3. Hydrologické poměry	15
2.2.4. Klimatické poměry.....	15
2.2.5. Fytogeografické a biogeografické poměry.....	15
2.2.6. Flóra a vegetace.....	16
3. METODY PRÁCE.....	22
4. PRAKTICKÁ ČÁST S VÝSLEDKY.....	24
4.1. Vymezení trasy botanických exkurzí	24
4.1.1. Botanická exkurze okolo rybníků.....	24
4.1.2. Botanická exkurze napříč aluviálními psárkovými loukami	29
4.2. Seznam rostlin.....	33
4.3. Charakteristika didaktických zástupců rostlin	36
4.3.1. Sasanka hajní (<i>Anemone nemorosa</i>).....	36
4.3.2. Sněženka podsněžník (<i>Galanthus nivalis</i>).....	39
4.3.3. Orsej jarní (<i>Ficaria verna</i>)	43
4.3.4. Dymnivka dutá (<i>Corydalis cava</i>)	46
4.3.5. Podbílek šupinatý (<i>Lathraea squamaria</i>).....	49
4.3.6. Sedmikráska obecná (<i>Bellis perennis</i>).....	52
4.3.7. Prvosenka vyšší (<i>Primula elatior</i>)	55
4.3.8. Blatouch bahenní (<i>Caltha palustris</i>)	58
4.3.9. Křivatec žlutý (<i>Gagea lutea</i>)	61
4.3.10. Česnáček lékařský (<i>Alliaria petiolata</i>).....	64
4.3.11. Jahodník obecný (<i>Fragaria vesca</i>).....	67
4.3.12. Česnek medvědí (<i>Allium ursinum</i>)	70
4.3.13. Kotvice plovoucí (<i>Trapa natans</i>)	73
4.3.14. Kakost luční (<i>Geranium pratense</i>)	77
4.3.15. Netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)	80

4.3.16.	Kostival lékařský (<i>Symphytum officinale</i>)	83
4.3.17.	Kosatec žlutý (<i>Iris pseudacorus</i>).....	87
4.3.18.	Pryskyřník prudký (<i>Ranunculus acris</i>)	90
4.3.19.	Dub letní (<i>Quercus robur</i>)	93
4.3.20.	Bez černý (<i>Sambucus nigra</i>).....	96
4.3.21.	Olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)	100
5.	DISKUZE	103
6.	ZÁVĚR	106
7.	POUŽITÁ LITERATURA	107
8.	PŘÍLOHY	112

Seznam použitých zkratk:

AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
EVL	Evropsky významná lokalita
CHKO	chráněná krajinná oblast
IUCN	Mezinárodní svaz ochrany přírody (The International Union for Conservation of Nature)
MZCHÚ	Maloplošné zvláště chráněné území
NPR	Národní přírodní památka
PP	Přírodní památka
PR	přírodní rezervace
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
ŠVP	školní vzdělávací program
ZŠ	základní škola

1. ÚVOD A CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Předložená diplomová práce na téma „*Botanické exkurze okolo rybníků v přírodní rezervaci Kotvice v CHKO Poodří*“ je rozdělena na dvě části. V teoretické části práce jsem se zaměřila na charakteristiku PR Kotvice. Charakterizována byla geomorfologie, pedologie, geologie, hydrologie, klimatologie, fyto geografie a biogeografie zkoumaného území. Dále byl důraz kladen na flóru a vegetaci, vyskytující se v zájmové oblasti. Praktická část byla věnována floristickému průzkumu ve zkoumaném území, návrhu dvou celodenních botanických exkurzí, jejich didaktickému zpracování ve formě pracovních listů a následnému vytvoření digitálního fotografického herbáře, který by měl napomoci vyučujícím botanické exkurze realizovat.

Pro oba návrhy tras byla zvolena lokalita PR Kotvice v CHKO Poodří, která se nachází v okrese Nový Jičín v Moravskoslezském kraji. První navržená trasa vede okolo rybníků, druhá je vedena napříč aluviální psárkové louky, které se vyskytují severně od rybníků v PR Kotvice. Zmíněné exkurze jsou navrženy pro 7. ročník základní školy. V závislosti na školním vzdělávacím programu (ŠVP) konkrétní školy mohou být realizovány i v jiném ročníku ZŠ (např. 6. ročník). Při zpracování didaktických zástupců rostlin jsem se zaměřila také na důležité botanické pojmy, což umožňuje, aby tato diplomová práce posloužila jako vzor pro uskutečnění terénního cvičení také na střední odborné škole či na gymnáziích.

Jako pedagog si všímám, jak je pro žáky botanika nezáživná. Právě tato skutečnost se stala důvodem, proč jsem si vybrala téma botanických exkurzí. Žáci se v klasických hodinách učí výčet rostlinných zástupců z fotografií, případně z natrhaných exemplářů rostoucích v okolí školy. Botanické exkurze by měly u žáků propojit teorii s praxí, umožňují žákům si k rostlinám přivonět a osahat si je, čímž žáci zapojí téměř všechny smysly a proces učení se stává efektivnějším. Exkurze zpestřují klasickou výuku a poskytují žákům pohyb na čerstvém vzduchu. V neposlední řadě se žáci naučí všimnout si přírody kolem sebe.

Cíle diplomové práce:

- Prostudování literárních zdrojů ke zkoumané oblasti a k exkurzím, následné vypracování literární rešerše
- Provedení floristického průzkumu v zájmové oblasti
- Vymezení dvou tras botanických exkurzí včetně vhodných zastávek
- Pořízení fotografií a popis významných didaktických typů rostlin nacházejících se na vytyčených trasách exkurzí
- Vytvoření fotoherbáře v programu PowerPoint
- Didaktické zpracování obou botanických exkurzí ve formě pracovních listů

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1. Obec Studénka

Město Studénka je v současné době nejmladším městem okresu Nový Jičín v Moravskoslezském kraji (obr. 1). První písemné doklady o osídlení Studénky se dochovaly již ze 14. století. V roce 1959 se k obci Studénka připojily sousední Butovice, což povýšilo obec Studénku na město. O 16 let později, v roce 1975, se k městu připojila také obec Nová Horka (www.mesto-studenka.cz, 2021). Studénku obývá k datu 1. 1. 2021 celkem 9466 obyvatel (Český statistický úřad, 2021).

Město Studénka se rozprostírá v CHKO Poodří. Katastrem města (obr. 2) protéká meandrující řeka Odra, která formuje úchvatné přírodní okolí s ojedinělou faunou a flórou (www.mesto-studenka.cz, 2021). Město je významným dopravním uzlem na železniční trati Bohumín – Přerov.



Obr. č. 1: Poloha obce Studénka, zdroj: mapy.cz



Obr. č. 2: Katastrální území obce Studénka, zdroj: mapy.cz

2.2. Přírodní rezervace Kotvice

V katastru města Studénky se nacházejí celkem dvě přírodní rezervace, a to PR Bažantula a PR Kotvice. Orgánem ochrany obou území je Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (dále AOPK ČR). Chráněny jsou obzvláště rybníky, jež jsou, dle vyhlášky 395/1992 v platném znění, místem výskytu kriticky ohrožených druhů rostlin, jako je nepukalka vzplývavá (*Salvinia natans*) a kotvice plovoucí (*Trapa natans*). Rybníky jsou také důležitým místem pro rozmnožování obojživelníků, např. kuňky ohnivě (*Bombina orientalis*) či rosničky zelené (*Hyla arborea*) (www.kvetenacr.cz).

Vzhledem k tomu, že je zájmovou oblastí této diplomové práce PR Kotvice, dovoluji si PR Bažantulu z literární rešerše vynechat a více se zaměřit právě na zkoumanou oblast.

PR Kotvice je součástí Chráněné krajinné oblasti Poodří, která byla vyhlášena v roce 1991. Roku 2017 došlo ke znovu vyhlášení z důvodu rozšíření území. V současnosti rozloha CHKO Poodří činí 81,5 km², což z ní dělá druhou nejmenší CHKO v ČR. Součástí je deset maloplošných zvláště chráněných území (MZCHÚ) – jedna Národní přírodní památka (NPR), osm Přírodních rezervací (PR) a jedna Přírodní památka (PP). V rámci CHKO Poodří jsou také dvě Evropsky významné lokality (EVL) a jedna Ptačí oblast, která byla na tomto území vyhlášena v roce 2005. Předmětem ochrany je výskyt bukače velkého (*Botaurus stellaris*), kopřivky obecné (*Anas strepera*), ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*)

a motáka pochopa (*Circus aeruginosus*) včetně jejich biotopů (Poodří, 2009; drusop.nature.cz; poodri.nature.cz).

Území PR Kotvice představují dva rybníky – stejnojmenný rybník Kotvice a Nový rybník (obr. 3). Na PR Kotvice bezprostředně navazuje rybník Kačák, který však není součástí chráněného území. PR Kotvice je chráněna od 17. prosince 1970. Předmětem ochrany jsou zejména rybníky s ostrovy, které jsou významným hnízdištěm ptáků. Dále pobřežní porosty, lužní lesy a dubohabřiny s vysokým podílem mrtvého dřeva. Mezi rybníky a řekou Odrou se vyskytuje pás zaplavovaných psárkových luk s mokřady a tůněmi. Pro biotop tvrdého luhu je charakteristický výskyt dubu letního (*Quercus robur*). V keřovém a bylinném patře se vyskytují invazní druhy rostlin, jako je trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) či křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) vytváří negativní prvek tohoto území (Weissmannová, 2004; Görner, 2023).

PR Kotvice je významná především svou pestrá ptačí faunou. V rybnících a lužních tůních se rozmnožují ocasatí i bezocasí obojživelníci. Na mrtvé dřevě stromů jsou vázány některé druhy brouků např. kovařík rezavý (*Elater ferrugineus*), páchník hnědý (*Osmoderma eremita*), prskavec menší (*Brachinus explodens*) či zlatohlávek skvostný (*Protaetia speciosissima*) (pralesy.cz).



Obr. č. 3: PR Kotvice, zdroj: mapy.cz

2.2.1. Geomorfologické poměry

PR Kotvice se nachází v nadmořské výšce 232–250 m n. m. a dle Národního geoportálu INSPIRE spadá do geomorfologického okrsku Oderská niva, jež má charakter nánosové roviny. Oderská niva je součástí podcelku Oderská brána, jež je tvořena převážně sedimenty z období čtvrtohor, překrytými sprašovými hlínami (Demek et Mackovčín, 2006; Bína et Demek, 2012). Nejvýraznějším geomorfologickým tvarem zkoumaného území jsou meandry řeky Odry. Reliéf území je do jisté míry ovlivněn také lidskou činností. Mezi nejvýraznější antropogenní tvary území PR Kotvice řadíme soustavu rybníků, protipovodňové hráze, železniční tratě a komunikace vedené na náspech (Weissmanová, 2004; AOPK ČR, 2022). Oderskou bránu dále řadíme do vyššího celku Moravská brána, která je součástí oblasti Západní vněkarpatské sníženiny. Tuto oblast zařazujeme do Alpsko-himalajského systému, subsystému Karpaty, provincie Západní Karpaty a subprovincie Vnější Západní Karpaty.

2.2.2. Pedologické a geologické poměry

Hlavním půdním typem, který se vyskytuje na území PR Kotvice, jsou fluvizemě s celkovým obsahem skeletu do 10 %. Fluvizemě se vytvářejí v nivách řek a potoků z povodňových usazenin. Vyznačují se dlouhodobým a periodickým usazováním sedimentů. Charakteristickým rysem těchto půd je nerovnoměrně rozložený vysoký obsah organické hmoty v celém půdním profilu. Dalším důležitým rysem těchto půd je jejich vrstevnatost, tedy střídání různě zrnitých materiálů. Fluvizemě jsou půdy poměrně úrodné, ale ohrožené častými záplavami (eKatalog BPEJ, 2019; Hruban, 2020).

Dalším půdním typem, který se nachází v blízkosti Kotvických rybníků, je pseudoglej. Pseudogleje se vyznačují výrazným mramorovaným horizontem. Nad tímto horizontem se u pseudoglejí nachází vybělený horizont s velkým výskytem výrazných nodulárních novotvarů. Nodulární novotvary jsou nově vzniklé součástky kulovitěho tvaru. Nejčastěji mají červenohnědou až černou barvu a jsou tvořeny zejména oxidy manganu či železa (Bajer et al., 2004; Hruban, 2020).

2.2.3. Hydrologické poměry

Meandrující řeka Odra je osou CHKO Poodří. Pramení ve výšce 632 m n. m. v Oderských vrších, které jsou součástí Nízkého Jeseníku v Olomouckém kraji. V Polsku řeka Odra ústí do Baltského moře (Vlček, 1984). PR Kotvice je tvořena dvěma rybníky, jak již bylo zmíněno v kapitolách výše. Mezi rybníky a meandrující řekou Odrou se nachází pás zaplavovaných luk s mokřady a tůňemi (Weissmanová, 2004).

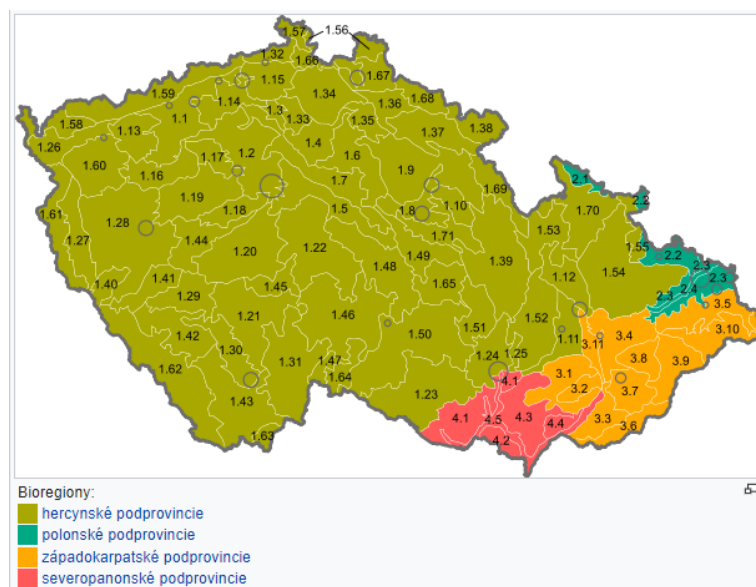
2.2.4. Klimatické poměry

Dle Quitta leží zkoumané území v klimatické oblasti MT10. Pro území CHKO Poodří, a tedy i pro PR Kotvici je charakteristické mírně teplé a vlhké klima, které se vyznačuje dlouhým teplým a suchým létem. Jaro i podzim bývají mírné až mírně teplé a zima je krátká a suchá. Sněhová pokrývka setrvává na tomto území jen krátce. Průměrná teplota vzduchu se v červenci pohybuje kolem 16-18 °C, v lednu se pohybuje v rozmezí -2 až -4 °C. Průměrný roční úhrn srážek je 600 až 800 mm. Niva řeky Odry se vyznačuje teplotními inverzemi a zvýšenou vlhkostí vzduchu (Quitt, 1971; Tolasz, 2007).

2.2.5. Fytogeografické a biogeografické poměry

Území PR Kotvice spadá do fytogeografické oblasti mezofytikum, konkrétně pak do obvodu karpatské mezofytikum a okresu č. 83 – Ostravská pánev. Karpatské mezofytikum vytváří přechod mezi teplomilnou vegetací, která se vyskytuje v obvodu termofytika a chladnomilnou vegetací, která je charakteristická pro horské oblasti oreofytika (Skalický, 1988).

CHKO Poodří, a tedy i PR Kotvice svým územím spadají do bioregionu polonská podprovincie, která se vyznačuje mírně zvlněným reliéfem s malými nadmořskými výškami. Uvedený bioregion zasahuje na území ČR pouze svou okrajovou částí směrem od severu (obr. 4). Jak již bylo zmíněno v kapitole o geomorfologických poměrech, reliéf je tvořen málo zpevněnými sedimenty, které byly formovány čtvrtohorními ledovci. Tyto sedimenty jsou dále pokryty sprašovými hlínami. Polonská provincie se vyznačuje mírně teplým a mírně vlhkým podnebím (Culek et al., 2013).



Obr. č. 4: Bioregiony ČR (CHKO Poodří – 2.4), zdroj: cs.wikipedia.org

Na území polonské podprovincie převažuje lesní vegetace, zejména dubovo-bukový a bukový vegetační stupeň.

Fauna polonské podprovincie, je vzhledem k nízké nadmořské výšce a malé proměnlivosti vegetace druhově chudší. Velké zastoupení mají živočichové, jež jsou vázání na tůň, mokřady a stojaté či tekoucí vody. Do polonské podprovincie vstupují některé významné druhy ze sousedních podprovincií (Culek et al., 2013).

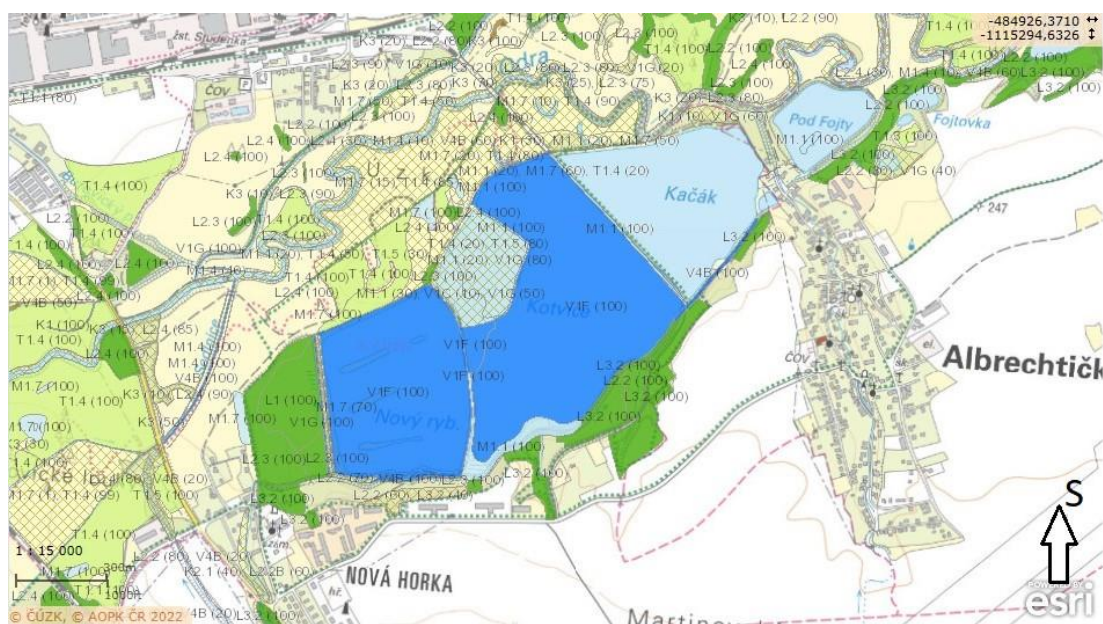
PR Kotvice je součástí Pooderského bioregionu, který je tvořen širokou říční nivou, říčními terasami a systémem rybníků. Hlubší podloží je tvořeno neogenními jíly a ledovcovými sedimenty (Culek et al., 2013).

2.2.6. Flóra a vegetace

Flóra polonské podprovincie je poměrně chudá. V ČR je pouze na tuto oblast vázán výskyt, dle vyhlášky 395/1992 v platném znění, kriticky ohrožené vodní rostliny nepukalky vzplývající (*Salvinia natans*). Velké zastoupení v Pooderském bioregionu, do kterého spadá zkoumané území PR Kotvice, mají vlhké psárkové louky, lužní lesy a soustavy rybníků (Culek et al., 2013).

Biotopy vyskytující se v zájmové oblasti PR Kotvice znázorňuje mapa z aktualizovaného mapování biotopů v rámci Natura 2000 z let 2007–2022 převzatá

z webových stránek www.webgis.nature.cz (obr. 5). Charakteristiku jednotlivých biotopů jsem vypracovala na základě vlastního pozorování, dále dle knihy Katalog biotopů České republiky (Chytrý, 2010), dle Plánu péče o PR Kotvice pro rok 2023-2032 (Sovík, 2023) a dle Českých výukových softwarů – Vegetace ČR (1. díl Lesy) a Vegetace ČR (2. díl Louky) (Málková, 2008, 2009). Druhová skladba v blíže uvedených biotopech odpovídá druhové skladbě v PR Kotvice.



Obr. č. 5: Přírodní biotopy v PR Kotvice – aktualizace 2007-2022, zdroj: mapomat (www.webgis.nature.cz)

V1 – Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod

Na území PR Kotvice je tento biotop tvořen oběma rybníky. Významným druhem je kotvice plovoucí (*Trapa natans*). Dalšími vodními rostlinami reprezentujícími tento biotop jsou nepukalka vzplývavá (*Salvinia natans*), bublinatka jižní (*Utricularia australis*), růžkatec ostnitý (*Ceratophyllum demersum*), rdest hřebenitý (*Potamogeton pectinatus*), lakušník okrouhlý (*Batrachium circinatum*), řečanka menší (*Najas minor*), řečanka přímořská (*Najas marina*), rdest vláskovitý (*Potamogeton trichoides*) či rdest světlý (*Potamogeton lucens*) (Chytrý, 2010; Sovík, 2023; www.webgis.nature.cz).

M1.1 – rákosiny eutrofních vod

Biotop rákosin eutrofních vod je na území PR Kotvice zastoupen zejména na březích obou rybníků. Největší plochu zaujímá na jižním břehu rybníku Kotvice, kde volně přechází v lem kolem hráze oddělující rybníky Nový a Kotvice. Na severovýchodním břehu rybníku Kotvice opět rákosiny vytváří lem kolem hráze, která tvoří hranici PR Kotvice a zároveň odděluje od sebe rybníky Kotvice a Kačák. Kromě zmíněných břehů se vegetace rákosin vyskytuje také na zaplavovaných loukách, které se nacházejí na severozápadní straně PR Kotvice. Strukturu tohoto biotopu určuje jediný dominantní druh, a to rákos obecný (*Phragmites australis*). Na povrchu půdy se v rákosinách hromadí stařina, která potlačuje nižší rostliny. Přistupovat může kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), karbinec evropský (*Lycopus europaeus*) či zblochan vodní (*Glyceria maxima*) (Chytrý, 2010; Václavíková et al., 2020; www.webgis.nature.cz).

M1.7 – vegetace vysokých ostřic

Biotop vegetace vysokých ostřic je vázán na břehy rybníků, pobřežní mělčiny či nivy řek. Často se vyskytuje zároveň s rákosinami eutrofních vod (M1.1). Na území PR Kotvice se vyskytuje roztroušeně. Nalézt jej můžeme severozápadně od rybníku Nový, kde se nachází v terénní sníženině aluviální psárkové louky. Dále je vegetace vysokých ostřic zastoupena na západním břehu rybníku Nový, kde odděluje rybník od lesního porostu mokřadních olšin. A v neposlední řadě se tato vegetace vyskytuje na severním břehu rybníku Kačák. Vegetace vysokých ostřic je zastoupena zejména ostřicí pobřežní (*Carex riparia*), která se dle Červeného seznamu cévnatých druhů rostlin ČR řadí mezi téměř ohrožené druhy (Chytrý, 2010; Grulich, 2017; Sovík, 2023; www.webgis.nature.cz).

L1 – mokřadní olšiny

Na území PR Kotvice nalezneme biotop mokřadních olšin v lesním porostu západně od rybníku Nový. Charakteristickou vegetací mokřadních olšin jsou světlé porosty olše lepkavé (*Alnus glutinosa*). Pro keřové patro je typický výskyt ostružiníku agg. (*Rubus* agg.) a střemchy hroznovité (*Prunus padus*). V bylinném patře mokřadních olšin jsou dominantní ostřice, například ostřice ostrá (*Carex acutiformis*) či ostřice pobřežní (*Carex riparia*). V menší míře je zastoupen kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*). Na okraji mokřadních olšin můžeme také narazit na křivatec žlutý (*Gagea lutea*) nebo dymnivku dutou (*Corydalis*

cava) (Málková, 2008; Chytrý, 2010; Václavíková et al., 2020; Sovík, 2023; www.webgis.nature.cz).

L2.2 – údolní jasanovo-olšové luhy

Jihovýchodně od rybníku Kotvice se nachází svahové lesní prameniště s podmáčenou půdou, které je typickým stanovištěm pro údolní jasanovo-olšové luhy (www.webgis.nature.cz). Ve stromovém patře je zde zastoupena olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) s příměsí jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*) a lípy srdčité (*Tilia cordata*). Jarním aspektem v bylinném patře jsou sasanky hajní (*Anemone nemorosa*), prvosenky vyšší (*Primula elatior*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*) a orsej jarní (*Ficaria verna*). Podrobnou charakteristiku podávají Málková (2008) a Chytrý (2010).

Střemchové jaseniny, místy v komplexu s mokřadními olšinami jsou přirozenou vegetací, která by se na území PR Kotvice vyskytovala v případě, že by do přírody přestal zasahovat člověk. Pojetí potenciální přirozené vegetace vychází z podmínek, které jsou v současnosti a uznává všechny nevratné zásahy člověka do přírody (např. vybudování rybníků, odvodnění bažin atd.). V potenciální přirozené vegetaci by převažoval výskyt jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*), méně pak olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) nebo lípy srdčité (*Tilia cordata*) s častou příměsí střemchy hroznovité (*Prunus padus*) v keřovém patře. V bylinném patře by se vyskytovaly hygrofilní a mezogygrofilní druhy, kterými jsou například bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), popenec břečťanovitý (*Glechoma hederacea*), vrbina penízková (*Lysimachia vulgaris*), nebo kostival hlíznatý (*Symphytum tuberosum*), kyčelnice žláznatá (*Dentaria glandulosa*) a sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), jež jsou druhy mezofilní (Neuhäuslová et al., 1998; Málková, 2008; Sovík, 2023).

L2.3 – tvrdé luhy nížinných řek

Biotop tvrdého luhu nížinných řek se v PR Kotvice vyskytuje západně od rybníku Nový (www.webgis.nature.cz). Typické je zaplavování a velké výkyvy v umístění hladiny spodní vody. Ve stromovém patře je zastoupena především lípa srdčítá (*Tilia cordata*), v menší míře dub letní (*Quercus robur*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Na trvale zamokřených místech se vyskytuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a v nižších patrech javor babyka (*Acer campestre*). Keřové patro je tvořeno střemchou hroznovitou (*Prunus padus*) a mladými porosty dřevin stromového patra. V bylinném patře se na jaře hojně vyskytuje

oršej jarní (*Ficaria verna*), sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), česnek medvědí (*Allium ursinum*) a dymnivka dutá (*Corydalis cava*). V létě jsou tyto byliny vystřídány zejména nitrofilními druhy, jako jsou bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), svízel přítula (*Galium aparine*) či kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Typickou skladbu biotopu uvádějí Málková (2008), Chytrý (2010) a Sovík (2023).

L3.2 – polonské dubohabřiny

Biotop polonských dubohabřin nalezneme na půdách těžkých, nasáklých srážkovou vodou a na jaře déle zamokřených, tzv. pseudogleje. Takové půdy se vyskytují jihovýchodně od rybníku Kotvice, kde se nachází lesní prameniště (www.webgis.nature.cz). Dominantním druhem biotopu je dub letní (*Quercus robur*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*). Subdominantní je habr obecný (*Carpinus betulus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Vlhká místa jsou stanovištěm olše lepkavé (*Alnus glutinosa*). Keřovému patru dominuje bez černý (*Sambucus nigra*). V bylinném patře jsou hojně zastoupeny druhy jarního aspektu – sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), prvosenka vyšší (*Primula elatior*), a oršej jarní (*Ficaria verna*). Na okrajích polonských dubohabřin můžeme narazit také na blatouch bahenní (*Caltha palustris*). Typické je zastoupení mezofilních druhů jako je kokořík mnohokvětý (*Polygonatum multiflorum*) a violka lesní (*Viola reichenbachiana*) (Málková, 2008; Chytrý, 2010; Sovík, 2023).

T1.4 – aluviální psárkové louky

Aluviální psárkové louky nalezneme na území PR Kotvice severozápadně od rybníků Nový i Kotvice (www.webgis.nature.cz). Tento biotop je zastoupen dvěma asociacemi. Pro první asociaci *Poo trivialis-Alopecuretum pratensis* je typické zastoupení psárky luční (*Alopecurus pratensis*). Před první sečí vytváří nápadný žlutý aspekt pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*). Dále se zde vyskytují pampeliška lékařská (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*) a kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*). V létě zde rostou širokolisté byliny jako kakost luční (*Geranium pratense*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) nebo kostival lékařský (*Symphytum officinale*). Druhou asociací je *Holcetum lanati*, ve které dominuje medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*). Dále zde rostou převážně traviny jako psárka luční (*Alopecurus pratensis*), lipnice luční (*Poa pratensis*) či kostřava

luční (*Festuca pratensis*). Z bylin lze uvést hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) nebo pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*).

Biotop aluviálních psárkových luk je druhově chudší a místy degradovaný. Vzhledem k vyvýšení říční terasy nad koryto řeky, dochází k absenci jarních rozlivů, což zapříčiňuje, že se luční porosty stávají mezofilními a postupně se mění na louky ovsíkové (Málková, 2007; Václavíková et al., 2020; Sovík, 2023).

3. METODY PRÁCE

Pro sepsání teoretické části diplomové práce jsem prostudovala literární zdroje CHKO Poodří a zejména PR Kotvice (Weissmannová, 2004; Václavíková et al. 2020; Sovík, 2023; www.ochranaprirody.cz; poodri.nature.cz; kvetenacr.cz), dále byly prostudovány zásady návrhu a vedení exkurzí (Pavlasová, 2014; Vinter et Králíček, 2016). Tato témata se často stala náměty bakalářských a diplomových prací (Pokorná, 2015; Barotová, 2018; Kalistová, 2020, Hynečková, 2021). Inspirací k vytvoření práce mi byla bakalářská práce „*Botanické vycházky v okolí rybníků v Trnávce*“ (Martiníková, 2019).

Praktická část této práce spočívala v provedení floristického průzkumu v PR Kotvice a jejím přilehlém okolí. Na základě zjištěných informací byly navrženy dvě trasy botanických exkurzí a popsány vybrané didaktické typy rostlin, které se na navržených trasách vyskytují.

Dílčím cílem praktické části byla také fotografická dokumentace vybraných didaktických typů krytosemenných rostlin a následné vytvoření digitálního fotografického herbáře. K fotografování rostlin jsem používala fotoaparát Canon EOS 600D a mobilní telefony Xiaomi Mi 10T Pro a Xiaomi Mi Note 10. Pořízené fotografie byly upraveny v programu Fotky na počítači s operačním systémem Windows 10. Fotoherbář byl vytvořen v programu PowerPoint.

PR Kotvice jsem navštěvovala v průběhu vegetačního období let 2021 a 2022 pravidelně co 14 dní. Na základě získaných dat a fotodokumentace byly didakticky zpracovány dvě botanické exkurze s popisem zastávek, pracovní listy pro žáky včetně autorského řešení a fotoherbář z vybraných dominantních, běžných i ochránářsky cenných druhů rostlin. Vytvořený fotoherbář má sloužit jako podpůrný materiál pedagogům přírodopisu na ZŠ či biologie na SŠ při uskutečňování exkurzí a při výuce botaniky a ekologie, včetně poznávání regionu. Vzhledem k poloze PR Kotvice a její dopravní provázanosti je zkoumaná lokalita dostupná nejen pro základní školy ze Studénky, ale i pro školy v širším okolí.

K poznávání a identifikaci rostlin jsem při terénním průzkumu využívala dostupné mobilní aplikace PlantNet a iNaturalist. K přesné determinaci rostlin jsem využívala

literární zdroje Klíč ke květeně České republiky (Kaplan et al., 2019) a Rostliny naší přírody: štetcem Anny Skoumalové, perem Lubomíra Hroudy (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Bližší charakteristiku didaktických zástupců rostlin jsem vytvořila díky informacím z následujících zdrojů: Rostliny naší přírody: štetcem Anny Skoumalové, perem Lubomíra Hroudy (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018), Pladias – databáze české flóry a vegetace (pladias.cz), webové stránky věnované flóře České republiky Květena ČR, které spravuje Petr Kocián (www.kvetenacr.cz), webový Herbář Wendys (botanika.wendys.cz), připravovaný edukační modul věnovaný kompletní české flóře Portál české flóry (flora.upol.cz) a webové stránky Natura Bohemica (www.naturabohemica.cz).

4. PRAKTICKÁ ČÁST S VÝSLEDKY

4.1. Vymezení trasy botanických exkurzí

Na základě poznání území byly navrženy dvě trasy botanických exkurzí vedoucí přes PR Kotvice. První trasa je vedena kolem rybníků Nový a Kotvice, druhá trasa napříč aluviálními psárkovými loukami. Obě trasy jsou navrženy tak, aby se daly realizovat jak na základní, tak na střední škole, a aby časově i s cestou vycházely na celé dopolední vyučování. Vzhledem k dobré poloze PR Kotvice jsou obě trasy dostupné pro školy v obci Studénka i pro školy z širšího okolí. Obě trasy, které budou více rozepsány v následujících podkapitolách, jsou navrženy tak, aby začínaly a končily na stejném místě. Důvodem je zejména špatná dopravní situace mezi obcemi Studénka a Albrechtický. Při výběru tras jsem kromě druhové rozmanitosti a dopravní dostupnosti brala ohled také na bezpečnost a časovou i fyzickou náročnost těchto tras.

4.1.1. Botanická exkurze okolo rybníků

První navržená trasa exkurze vede okolo obou rybníků v PR Kotvice. Délka trasy je 4,3 km, a včetně organizačních záležitostí, výkladu a pauzy pro žáky by měla trvat okolo tří hodin, což odpovídá zhruba čtyřem vyučovacím hodinám. Trasu bych doporučila uskutečnit v jarních měsících, kdy je v lužních lesích výrazný jarní aspekt.

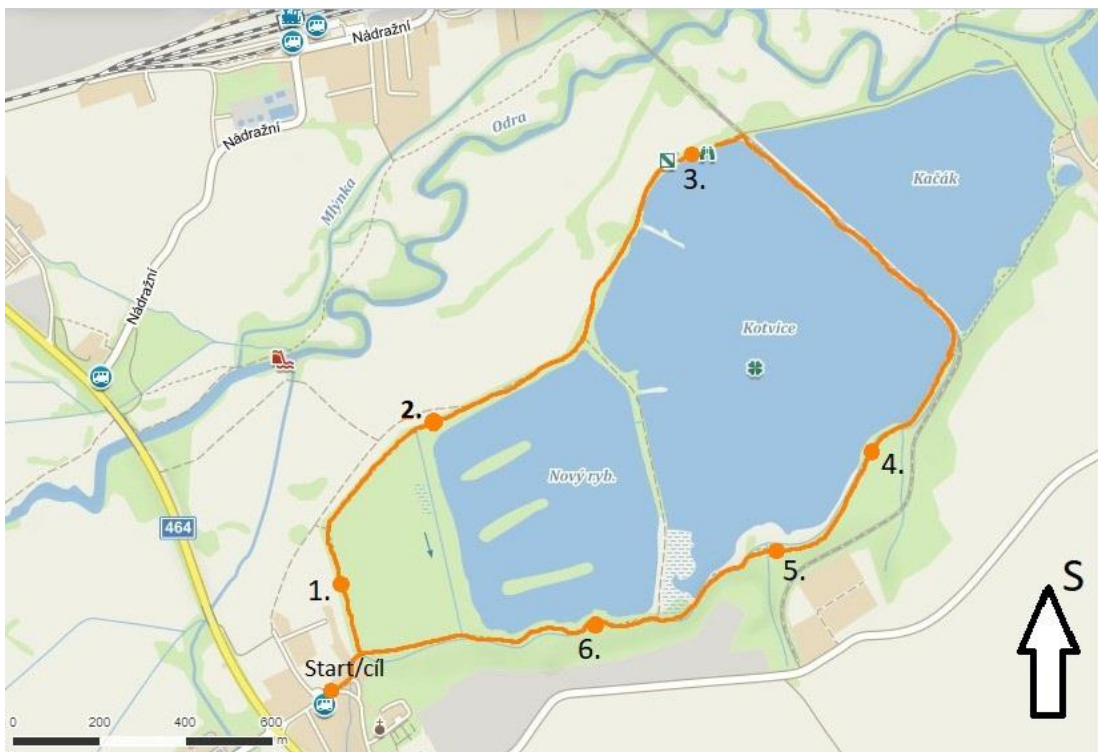
Před samotným uskutečněním exkurze by žáci a jejich zákonní zástupci měli písemně obdržet informace týkající se organizace exkurze. Především se jedná o čas a místo odjezdu/návratu a o seznam věcí, které si žáci mají s sebou na exkurzi vzít. Mezi nezbytné věci náleží především sportovní oblečení a obuv, pláštěnka, repelent proti hmyzu a klíšťatům, svačina, pití, pevné desky s klipem, psací potřeby, určovací klíče ke květeně ČR a mobilní telefon.

Vyučujícím, kteří by chtěli exkurzi absolvovat, bych doporučila, aby si zejména trasu kolem rybníků předem prošli. Je velmi pravděpodobné, že právě na této trase mohou narazit na vyvrácené stromy, které znesnadní přístup po vyznačených trasách.

Cíle botanické exkurze okolo rybníků jsou následující:

- Žák charakterizuje biotopy vyskytující se na trase exkurze
- Žák objasní rozdíl mezi jednoděložnou a dvouděložnou rostlinou
- Žák si zopakuje morfologii rostlin
- Žák popíše a pozná vybrané zástupce krytosemenných rostlin
- Žák vyhledá důležité informace v textu informačních cedulí naučné stezky
- Žák ochotně spolupracuje ve skupině či dvojici
- Žák aktivně používá fotoaparát na mobilním telefonu
- Žák definuje pojmy jarní aspekt, eutrofní voda a pojmy související s anatomíí a morfologií rostlin

Navrženou trasu i s vybranými zastávkami znázorňuje následující mapa (obr. 6), k zastávkám jsem dále zaznamenala jejich GPS souřadnice (tab. 1).



Obr. č. 6: Mapa trasy botanické exkurze okolo rybníků s navrženými zastávkami, autor: Vladislava Zátopková

Tabulka 1 – GPS souřadnice navržených zastávek na trase botanické exkurze okolo rybníků

Zastávky		GPS souřadnice
Start/cíl	autobusová zastávka Nová Horka	49.6933631N, 18.0673522E
1	mokřadní olšiny	49.6957361N, 18.0682047E
2	vegetace stojatých vod	49.6991153N, 18.0709581E
3	ptačí pozorovatelna	49.7048056N, 18.0799047E
4	polonské dubohabřiny	49.6990722N, 18.0864225E
5	rákosiny	49.6965256N, 18.0817231E
6	jasanovo-olšové luhy	49.6948044N, 18.0756292E

Exkurze bude započata na točně autobusů (zastávka Nová Horka) nedaleko zámku Nová Horka. Na tomto místě budou žákům sděleny organizační záležitosti, rozdány pracovní listy a budou poučeni o bezpečnosti během exkurze.

První zastávkou na navržené trase bude biotop mokřadních olšin. Vyučující zde seznámí žáky s charakteristikou biotopu. Následovat bude ukázka a charakteristika vybraných rostlin, zejména olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), která je ve stromovém patře dominantním druhem. V bylinném patře jsou zastoupeny zejména ostřice, například ostřice pobřežní (*Carex riparia*) či ostřice ostrá (*Carex acutiformis*). Méně zastoupen je kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*). Na okrajích mokřadních olšin můžeme najít křivatec žlutý (*Gagea lutea*) či dymnivku dutou (*Corydalis cava*). Vidět zde můžeme také podbílek šupinatý (*Lathraea squamaria*). Žáci se seznámí s pojmy haustorium, jednoděložná a dvouděložná rostlina.

Druhou zastávkou bude biotop makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod. Na tomto stanovišti budou žáci pracovat s textem na informační tabuli naučné stezky. Zjistí, podle čeho se navštívená přírodní rezervace jmenuje, proč nejsou rostliny ve všech rybnících, nebo které další rostliny v rybníku rostou. Vyučující žáky seznámí s ochránářsky významnou vodní rostlinou kotvicí plovoucí (*Trapa natans*) a ukáže jim její plod, tzv. rohatý oříšek. Tento druh náleží, podle vyhlášky 395/1992 v platném znění, mezi kriticky ohrožené, zvláště chráněné druhy. Žáci se seznámí s pojmem eutrofní vody.

Cestou na třetí zastávku budou žáci seznámeni s rostlinami, které rostou na severozápadních březích obou rybníků, např. s hluchavkou nachovou (*Lamium purpureum*), česnáčkem lékařským (*Alliaria petiolata*), jmelím bílým (*Viscum album*),

zběhovcem plazivým (*Ajuga reptans*), lískou obecnou (*Corylus avellana*), bezem černým (*Sambucus nigra*), kuklíkem městským (*Geum urbanum*), hlohem obecným (*Crataegus laevigata*), jeřábem ptačím (*Sorbus aucuparia*), javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*) či javorem babykou (*Acer campestre*). Na křižovatce s rybníční hrází je vhodné místo pro zařazení aktivity, při které žáci budou mít za úkol najít rostliny dle zadání (např. najdi bylinu s pětičetným květem, najdi bylinu se stejnoobalným květem, najdi list se zpeřenou žilnatinou atd.). Žáci budou rostliny fotografovat na mobilní telefon, abychom omezili sběr rostlin, který je v PR zakázán. Po aktivitě a seznámení se s rostlinami vyskytujícími se na tomto úseku trasy, dojdeme na třetí zastávku, kterou je ptačí pozorovatelná. Zde je vhodné místo pro pauzu na svačinu a doplnění si pracovních listů. Žáci si zde odpočinou, mohou pozorovat vodní a mokřadní ptáky, kteří žijí v PR Kotvice, zejména racka chechtavého (*Chroicocephalus ridibundus*), volavku popelavou (*Ardea cinerea*), labuť velkou (*Cygnus olor*), kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*), kachnu divokou (*Anas platyrhynchos*), lysku černou (*Fulica atra*), potápku roháč (*Podiceps cristatus*) a potápku černokrkou (*Podiceps nigricollis*).

Po pauze u ptačí pozorovatelné se vydáme po hrází oddělující od sebe rybník Kotvice a rybník Kačák. Na konci hráze se vydáme doprava, až dojdeme do polonských dubohabřin, které budou čtvrtou zastávkou na naší trase. Zde opět dojde k seznámení se s charakteristikou biotopu. Žáci se seznámí s pojmem pseudoglej a typickými rostlinami, které se na tomto území vyskytují. Dominantním druhem je zde dub letní (*Quercus robur*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*). Keřové patro je tvořeno zejména bezem černým (*Sambucus nigra*). Na jaře je zde hojně zastoupena sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), orsej jarní (*Ficaria verna*), prvosenka vyšší (*Primula elatior*), kostival hlíznatý (*Symphytum tuberosum*), či bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*). V okrajových částech můžeme narazit na blatouch bahenní (*Caltha palustris*).

Pátou zastávkou na trase jsou rákosiny. Na tomto stanovišti se žáci seznámí s rákosem obecným (*Phragmites australis*). Dle mého pozorování si žáci velmi pletou rákos (*Phragmites* sp.) a orobinec (*Typha* sp.), proto bych na tomto stanovišti ráda objasnila rozdíl mezi těmito rostlinami.

Šestou a poslední zastávkou budou údolní jasanovo-olšové luhy. Žákům bude představen zejména jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), jelikož s olší lepkavou (*Alnus*

glutinosa) se seznámili hned na prvním stanovišti v mokřadních olšinách. V bylinném patře bude představen svízel vonný (*Galium odoratum*), pitulník horský (*Galeobdolon montanum*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*) či sasanka hajní (*Anemone nemorosa*). Toto stanoviště mohou vyučující využít k závěrečnému opakování důležitých pojmů a k opakování poznávání konkrétních druhů. Následuje dokončení a vysbírání pracovních listů, které vyučující po exkurzi zkontroluje.

Celá trasa je zakončena opět na točně autobusů na zastávce Nová Horka. V případě zbývajících času je možné navštívit zámek Nová Horka a jeho zámecký park, ve kterém se nachází památný strom, kterým je 400 let starý dub letní (*Quercus robur*).

Následující hodinu přírodopisu proběhne evaluace exkurze. Pro vyhodnocení bych zařadila aktivitu čtyři rohy, při které vyučující i žáci získají přehled o tom, na co by se měli při učebním procesu ještě zaměřit. Průběh aktivity spočívá v tom, že vyučující rozvěsí do každého rohu třídy papír s nakreslenými plusy a mínusy (tab. 2), poté žákům říká věty, např. „Dokážu vysvětlit, jaký je rozdíl mezi jednoděložnou a dvouděložnou rostlinou.“, „Vím, co je to jarní aspekt.“ atd. Žáci se po přečtení věty postaví do rohu, který vystihuje jejich znalosti.

Tabulka 2 – Vysvětlení symbolů k aktivitě čtyři rohy

symboly	vysvětlení
+++	S tvrzením vyučujícího plně souhlasím. Dokážu vyučujícímu odpovědět, vysvětlit pojem vlastními slovy atd.
++-	S tvrzením vyučujícího spíše souhlasím. S odpovědí vyučujícímu, vysvětlení pojmu mám však problém. Nejsem si zcela jistý správností.
+--	S tvrzením vyučujícího spíše nesouhlasím. Na otázku vyučujícího spíš nedokážu odpovědět. Pojem jsem někdy slyšel, ale nedokážu jej vysvětlit.
---	S tvrzením vyučujícího vůbec nesouhlasím. Na otázku nedokážu odpovědět, zmíněný pojem jsem nikdy neslyšel a nedokážu vysvětlit jeho význam.

4.1.2. Botanická exkurze napříč aluviálními psárkovými loukami

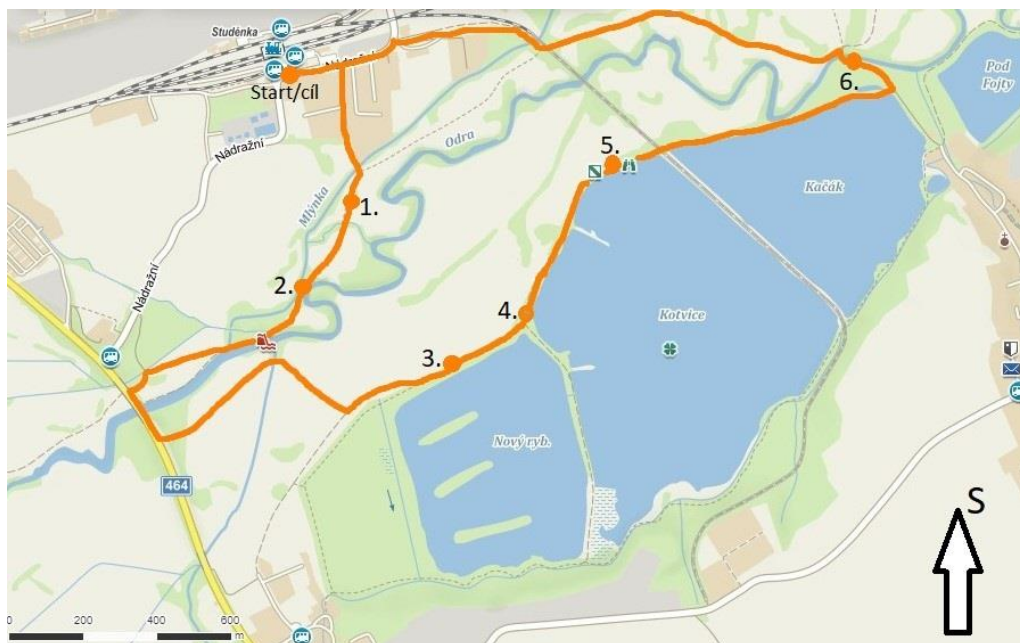
Botanická exkurze vedoucí napříč aluviálními psárkovými loukami je dlouhá 5,9 km. Časová náročnost, se všemi organizačními záležitostmi, výkladem a pauzou pro žáky, by měla být tři a tři čtvrtě hodiny, což odpovídá přesně pěti vyučovacím hodinám. Botanickou exkurzi na louce bych doporučila uskutečnit spíše koncem jara, nejlépe na přelomu května a června.

Stejně jako u prvního návrhu botanické exkurze, také v tomto případě by před uskutečněním exkurze měli žáci a jejich zákonní zástupci písemně obdržet informace týkající se organizace exkurze. Především se jedná o čas a místo odjezdu/návratu a o seznam věcí, které si žáci mají s sebou na exkurzi vzít. Mezi nezbytné věci náleží především sportovní oblečení a obuv, pláštěnka, repelent proti hmyzu a klíšťatům, svačina, pití, pevné desky s klipem, psací potřeby a určovací klíče ke květeně ČR.

Cíle botanické exkurze napříč aluviální psárkové louky jsou následující:

- Žák charakterizuje biotopy vyskytující se na trase exkurze
- Žák objasní rozdíl mezi jednoděložnou a dvouděložnou rostlinou
- Žák definuje CHKO, PR, Ptačí oblast
- Žák popíše a pozná vybrané zástupce krytosemenných rostlin
- Žák popíše stavbu květu lipnicovitých rostlin
- Žák vysvětlí pojem památný strom a aktivně pracuje s textem na informační tabuli
- Žák zhotoví otisk borky stromu
- Žák posoudí výhody rákosu obecného pro ekosystém
- Žák nakreslí schéma lesních pater a uvede typické zástupce jednotlivých lesních pater pro tvrdý luh nížinných řek
- Žák definuje pojem invazní druh a pojmy související s anatomí a morfologií rostlin

Navrženou trasu i s vybranými zastávkami znázorňuje následující mapa (obr. 7), k zastávkám jsem dále zaznamenala jejich GPS souřadnice (tab. 3).



Obr. č. 7: Mapa trasy botanické exkurze napříč aluviální psárkové louky s navrženými zastávkami, autor: Vladislava Zátoková

Tabulka 3 – GPS souřadnice navržených zastávek na trase botanické exkurze napříč aluviálními psárkovými loukami

Zastávky		GPS souřadnice
Start/cíl	vlakové nádraží Studénka	49.7075619N, 18.0665589E
1	meandry řeky Odry	49.7038014N, 18.0692089E
2	u památného stromu	49.7020489N, 18.0679775E
3	u rybníku Nový	49.6995269N, 18.0721056E
4	na hrázi mezi rybníky	49.7009981N, 18.0758942E
5	ptačí pozorovatelna	49.7049808N, 18.0799806E
6	most přes Odru	49.7073956N, 18.0878986E

Botanická exkurze vedoucí přes aluviální psárkové louky bude zahájena na vlakovém nádraží v obci Studénka. Před nádražní budovou budou žáci poučeni o bezpečnosti během exkurze, vyučující žákům sdělí organizační záležitosti a rozdá jim pracovní listy.

První zastávka se uskuteční nedaleko meandrující řeky Odry, která je osou CHKO Poodří. Toto stanoviště je tvořeno převážně aluviálními psárkovými loukami, v menší míře je zde zastoupena vegetace tvrdého luhu nížinných řek. Vyučující na tomto stanovišti seznámí žáky s charakteristikou obou biotopů. Žákům budou představeny zejména trávy

typické pro psárkové louky. Jedná se o psárku luční (*Alopecurum pratensis*), lipnici luční (*Poa pratensis*), srhu laločnatou (*Dactylis glomerata*) a kostřavu luční (*Festuca pratensis*). Žáci si v pracovním listu popíší květ lipnicovitých rostlin. Dále se seznámí s typickou vegetací pro tvrdý luh. Zde stromovému patru dominuje dub letní (*Quercus robur*), dále zde roste lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). V keřovém patře je zastoupena střemcha hroznovitá (*Prunus padus*) a mladé porosty dřevin stromového patra. Bylinné patro je v letních měsících zastoupeno zejména nitrofilními druhy, jako je bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), svízel přítula (*Galium aparine*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Druhá zastávka je naplánována u památného stromu. Jedná se o dub letní (*Quercus robur*), jehož stáří je 250 let. Žáci z informační cedule zjistí údaje o tomto památném stromu, které zaznamenají do pracovního listu a pokusí se zhotovit otisk borky pomocí voskovky.

Na třetí zastávce, které se nachází severozápadně od rybníku Nový, se žáci seznámí s vegetací vysokých ostřic a s rákosinami, které se vyskytují v terénních sníženinách psárkových luk. Oba tyto biotopy jsou tvořeny dominantními druhy, kterými jsou ostřice pobřežní (*Carex riparia*) a rákos obecný (*Phragmites australis*). Žáci v pracovním listu objasní, jaké výhody pro ekosystém má rákos obecný.

Cestou podél rybníků se dostaneme na čtvrtou zastávku, která se nachází na hrázi mezi rybníky Nový a Kotvice. Zde bude představen lesní porost tvrdého luhu nížinných řek. Žáci si na stanovišti do pracovního listu zakreslí patrovitost vegetace a do jednotlivých pater si zapíší zástupce typické pro tvrdý luh nížinných řek. Jelikož byl tvrdý luh žákům představen již na první zastávce, bude se jednat převážně o fixaci nově nabytých vědomostí.

Pátou zastávkou na trase je ptačí pozorovatelná. Stejně jako u návrhu první exkurze, také tady budou mít žáci pauzu na občerstvení a doplnění pracovních listů. Jelikož je PR Kotvice součástí Ptačí oblasti Poodří, budou mít žáci v pracovním listu doplňující otázku na ptactvo, které ve zkoumané oblasti hnízdí.

Poslední zastávkou bude most přes řeku Odru. Vyučující představí žákům vrbu bílou (*Salix alba*), kterou mohou vidět vysazenou již po cestě na břehu rybníku Kačák.

Z bylinného patra bude představen kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), svízel přítula (*Galium aparine*), kostival lékařský (*Symphytum officinale*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), invazní netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) i netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*). Žáci se zde seznámí s pojmem invazní druh. Na kerblíku lesním si charakterizují typické znaky miříkovitých rostlin. U kostivalu lékařského a vlaštovičníku většího se seznámí s jejich léčivými účinky.

Následuje přechod zpět na vlakové nádraží ve Studénce, během kterého vyučující může s žáky opakovat a fixovat nové pojmy, které se žáci naučili během exkurze. Na vlakovém nádraží bude celá exkurze ukončena. Vyučující od žáků vybere pracovní listy, které následně ve škole zkontroluje a vyhodnotí.

V další hodině přírodopisu dojde k vyhodnocení exkurze pomocí tzv. konkrétní výzvy. Žáci při této aktivitě budou na papír psát své myšlenky a dojmy týkající se proběhlé exkurze a podají tak vyučujícímu i sami sobě zpětnou vazbu. Mezi výzvy můžeme zařadit například následující začátky vět:

- Naučil/a jsem se, že ...
- Budu si pamatovat ...
- Zajímalo by mě, jestli ...
- Překvapilo mě, že ...
- Doufám, že příště ...
- Nejtěžší pro mě bylo ...
- Největší výzva pro mě byla ...
- To, co jsem se naučil/a můžu použít ...

4.2. Seznam rostlin

Tabulka 4 – Abecední seznam rostlin vyskytujících se na trasách zjištěných autorkou práce

český název	vědecký název	čeleď
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	kalinovité
blatouch bahenní	<i>Caltha palustris</i>	pryskyřníkovité
bodlák obecný	<i>Carduus acanthoides</i>	hvězdnicovité
bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i>	miříkovité
břečťan popínavý	<i>Helix hederata</i>	aralkovité
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	břízovité
bublinatka jižní	<i>Utricularia australis</i>	bublinatkovité
čekanka obecná	<i>Cichorium intybus</i>	hvězdnicovité
česnáček lékařský	<i>Alliaria petiolata</i>	brukvovité
česnek medvědí	<i>Allium ursinum</i>	amarylkovité
devětsil lékařský	<i>Petasites hybridus</i>	hvězdnicovité
dub letní	<i>Quercus robur</i>	bukovité
dymnivka dutá	<i>Corydalis cava</i>	makovité
hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>	růžovité
hluchavka nachová	<i>Lamium purpureum</i>	hluchavkovité
hrachor jarní	<i>Lathyrus vernus</i>	bobovité
hulevník lékařský	<i>Sisymbrium officinale</i>	brukvovité
chmel otáčivý	<i>Humulus lupulus</i>	konopovité
jabloň lesní	<i>Malus sylvestris</i>	růžovité
jahodník obecný	<i>Fragaria vesca</i>	růžovité
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	olivovníkovité
javor babyka	<i>Acer campestre</i>	mýdelníkovité
javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	mýdelníkovité
jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i>	růžovité
jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	bobovité
jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>	bobovité
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocelovité
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	jitrocelovité
jmelí bílé	<i>Viscum album</i>	santalovité
kakost luční	<i>Geranium pratense</i>	kakostovité
kakost smrdutý	<i>Germanium robertianum</i>	kakostovité
kalina obecná	<i>Viburnum opulus</i>	kalinovité
kerblík lesní	<i>Anthriscus sylvestris</i>	miříkovité
kohoutek luční	<i>Silene flos-cuculi</i>	hvozdíkovité
kokoška pastuší tobolka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	brukvovité
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>	kopřivovité
kosatec žlutý	<i>Iris pseudacorus</i>	kosatcovité
kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i>	brutnákovité
kotvice plovoucí	<i>Trapa natans</i>	kyprejovité
krvavec toten	<i>Sanguisorba officinalis</i>	růžovité
křídlatka japonská	<i>Reynoutria japonica</i>	rdesnovité

křivatec žlutý	<i>Gagea lutea</i>	liliovité
kuklík městský	<i>Geum urbanum</i>	růžovité
kyčelnice žláznatá	<i>Dentaria glandulosa</i>	brukvovité
lakušník okrouhlý	<i>Batrachium circinatum</i>	pryskyřníkovité
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	lipnicovité
lipnice obecná	<i>Poa trivialis</i>	lipnicovité
lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	slézovité
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	břízovité
medyněk vlnatý	<i>Holcus lanatus</i>	lipnicovité
mochna husí	<i>Potentilla anserina</i>	růžovité
nepukalka vzplývající	<i>Silvia natans</i>	nepukalkovité
netýkavka malokvětá	<i>Impatiens parviflora</i>	netýkavkovité
netýkavka nedůtklivá	<i>Impatiens noli-tangere</i>	netýkavkovité
netýkavka žláznatá	<i>Impatiens glandulifera</i>	netýkavkovité
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	břízovité
orobinec úzkolistý	<i>Typha angustifolia</i>	orobincovité
orsej jarní	<i>Ficaria verna</i>	pryskyřníkovité
ostružiník agg.	<i>Rubus</i> agg.	růžovité
pampeliška lékařská	<i>Taraxacum</i> sect. <i>ruderalia</i>	hvězdicovité
penízek rolní	<i>Thlaspi arvense</i>	brukvovité
plicník lékařský	<i>Pulmonaria officinalis</i>	brutnákovité
podběl lékařský	<i>Tussilago farfara</i>	hvězdicovité
podbílek šupinatý	<i>Lathraea squamaria</i>	zárazovité
popenec obecný	<i>Glechoma hederacea</i>	hluchavkovité
prvosenka vyšší	<i>Primula elatior</i>	prvosenkovité
pryskyřník prudký	<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřníkovité
psárka luční	<i>Alopecurus pratensis</i>	lipnicovité
ptačinec hajní	<i>Stellaria nemorum</i>	hvozdíkovité
rákos obecný	<i>Phragmites australis</i>	lipnicovité
rozrazil rezekvítek	<i>Veronica chamaedrys</i>	jitrocelovité
růže šípková	<i>Rosa canina</i>	růžovité
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	hvězdicovité
sasanka hajní	<i>Anemone nemorosa</i>	pryskyřníkovité
sasanka pryskyřníkovitá	<i>Anemone ranunculoides</i>	pryskyřníkovité
sedmikráska chudobka	<i>Bellis perennis</i>	hvězdicovité
silenska dvoudomá	<i>Silene dioica</i>	hvozdíkovité
sněženka podsněžník	<i>Galanthus nivalis</i>	amarylkovité
srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>	lipnicovité
svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>	dřínovité
svízel bílý	<i>Galium album</i>	mořenovité
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	mořenovité
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačcovité
škarda dvouletá	<i>Crepis biennis</i>	hvězdicovité
tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>	bobovité
tomka vonná	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	lipnicovité

topol bílý	<i>Populus alba</i>	vrbovité
trnka obecná	<i>Prunus spinosa</i>	růžovité
trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	bobovité
třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>	růžovité
turan roční	<i>Erigeron annuus</i>	hvězdnicovité
violka lesní	<i>Viola reichenbachia</i>	violkovité
vlaštovičnick větší	<i>Chelidonium majus</i>	makovité
vlčí mák	<i>Papaver rhoeas</i>	makovité
vrba bílá	<i>Salix alba</i>	vrbovité
vrbina penízková	<i>Lysimachia nummularia</i>	prvosenkovité
zběhovec plazivý	<i>Ajuga reptans</i>	hluchavkovité
zvoněk rozkladitý	<i>Campanula patula</i>	zvonkovité

Řada druhů, jež jsou uvedeny v tabulce výše, je ochránářsky významná. Dle vyhlášky 395/1992 Sb. v platném znění, vydané Ministerstvem životního prostředí ČR, mezi kriticky ohrožené druhy (§K) náleží kotvice plovoucí (*Trapa natans*) a nepukalka vzplývající (*Salvinia natans*). Za silně ohrožený druh (§S) není označen žádný z výše uvedených. Mezi ohrožené druhy (§O) patří sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*) (Grulich, 2017; www.mzp.cz).

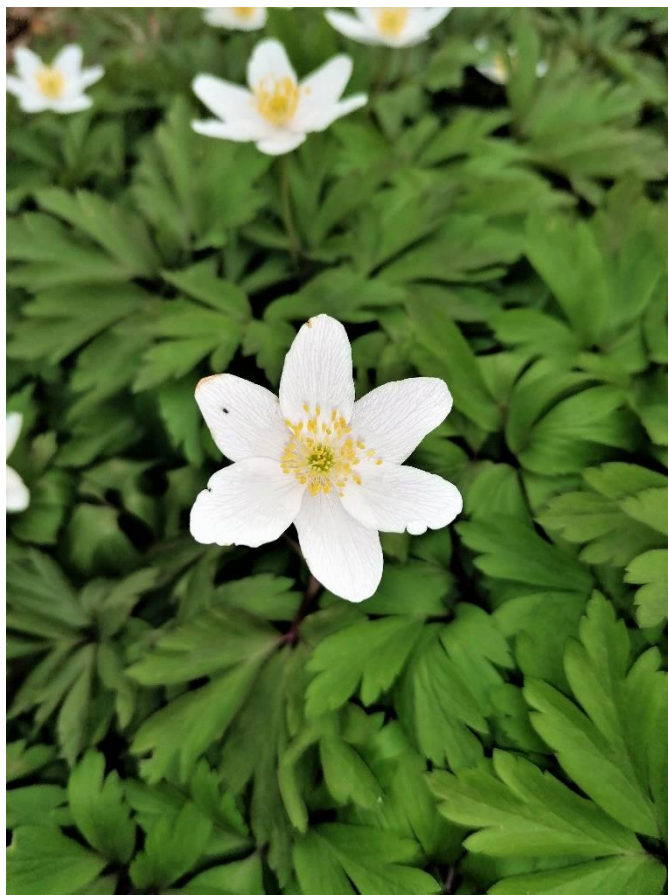
Dle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR je kriticky ohroženým druhem (C1) kotvice plovoucí (*Trapa natans*), jež spadá do podkategorie C1b, tedy je druhem ustupujícím s řídkým výskytem. Do podkategorie C1t, druh kriticky ohrožený, ustupující je zařazena nepukalka vzplývající (*Salvinia natans*). Mezi ohrožené druhy (C3) náleží jabloň lesní (*Malus sylvestris*), kyčelnice žláznatá (*Dentaria glandulosa*), lakušník okrouhlý (*Batrachium circinatum*) a sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*). Kategorii druhů vyžadujících pozornost (C4) můžeme rozdělit na dvě podkategorie – C4a a C4b. Do podkategorie C4a řadíme druhy blízké ohrožení, z výše uvedeného seznamu rostlin se jedná o bublinatku jižní (*Utricularia australis*), česnek medvědí (*Allium ursinum*) a jmelí bílé (*Viscum album*). Do podkategorie C4b řadíme druhy, které vyžadují pozornost, jelikož jsou nedostatečně prostudované. Ze zmiňovaných rostlin se pak jedná o blatouch bahenní (*Caltha palustris*) (Grulich, 2017).

Kromě ochránářsky významných druhů se na trasách botanických exkurzí vyskytují také druhy nepůvodní a rychle se šířící, tzv. invazní druhy. Z uvedeného seznamu rostlin se jedná o netýkavku malokvětou (*Impatiens parviflora*), netýkavku žláznatou (*Impatiens*

glandulifera), křídlatku japonskou (*Reynoutria japonica*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) (Görner, 2023).

4.3. Charakteristika didaktických zástupců rostlin

4.3.1. Sasanka hajní (*Anemone nemorosa*)



Obr. č. 8: Sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), autor: Vladislava Zátoková

System

Sasanka hajní je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*) z řádu pryskyřníkotvaré (*Ranunculales*) a čeledi pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*) (biolib.cz).

Období kvetení

Sasanka hajní kvete v jarních měsících od března do května (pladias.cz)

Popis

Sasanka hajní je 10 až 20 cm vysoká vytrvalá jarní bylina s plazivým oddenkem. Lodyha je přímá a lehce chlupatá. Vybíhá z ní jeden přizemní dlouze řapíkatý list. Listová

čepel přízemního listu je dlanitě složená, trojčetná až pětičetná. Z lodyhy dále vyrůstají tři členěné listeny v přeslenu (obr. 9). Květy sasanky hajní jsou jednotlivé, oboupohlavné, pravidelné. Zpravidla je květ tvořen šesti bílými okvětními lístky (obr. 10). Po opylení hmyzem (entomofilii) či samoopylením (autogamii) dochází k vytvoření suchého plodu, kterým je souplodí nažek. Sasanka hajní se však rozmnožuje převážně vegetativně (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; pladias.cz). Jedná se o jedovatou rostlinu. Jedovatou látkou je protoanemonin, který způsobuje zvracení, průjem, zánět ledvin, při styku s pokožkou a očním okolím vyvolává záněty. U dospělého člověka může vyvolat smrt zhruba 30 rostlin sasanky hajní (botanika.wendys.cz).

Hlavní určovací znaky:

- Jarní bylina
- Jeden přízemní list
- Přeslenité listeny
- Trojčetné bílé květy

Ekologické nároky

Sasanka hajní vytváří porosty v listnatých a smíšených lesích, parcích, loukách, pastvinách a podél vodních toků. V nižších nadmořských výškách se vyskytuje také ve smrččinách. Roste na různých podkladech, preferuje však vlhčí půdy (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; pladias.cz).

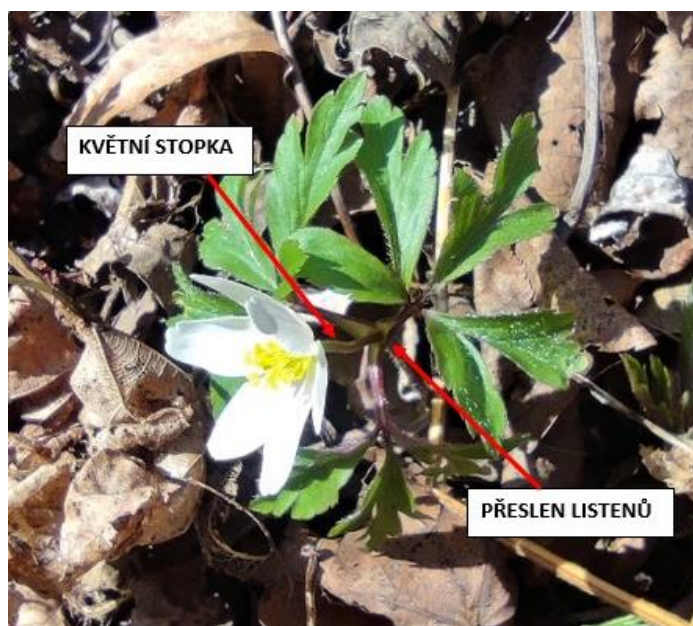
Výskyt

Sasanka hajní je v ČR původním druhem. Ve zkoumané oblasti se vyskytuje hojně jihovýchodně od rybníku Kotvice v polonských dubohabřinách a údolních jasanovo-olšových luzích. V rámci ČR se vyskytuje především v nížinách, pahorkatinách a v podhůří. V horách nalezneme sasanku hajní jen vzácně, zejména na kyselých podkladech. Sasanka je rozšířená v celé Evropě a ve Východní Asii (pladias.cz).

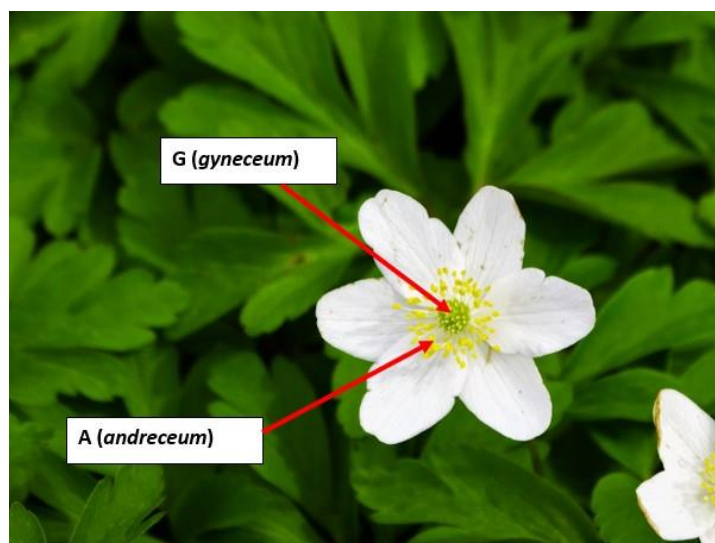
Možná záměna

Sasanku hajní je možné zaměnit pouze ve sterilním stavu (v době před vytvořením květu) za příbuznou sasanku pryskyřníkovitou (*Anemone ranunculoides*). V době květu je však sasanka hajní nezaměnitelným druhem.

Fotografie s popisem



Obr. č. 9: Popis sasanky hajní (*Anemone nemorosa*), zdroj: Vladislava Zátopková



Obr. č. 10: Popis sasanky hajní (*Anemone nemorosa*), zdroj: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Gyneceum** – plodolist, soubor plodolistů v jednom květu, značíme G (Kaplan et al., 2019)
- **Andreceum** – tyčinka, soubor tyčinek v jednom květu, značíme A (Kaplan et al., 2019)
- **Entomofilie** – přenos pylu na bliznu hmyzem (pladias.cz)

- **Autogamie** – opylení vlastním pylem rostliny (= samosprašnost) (Kaplan et al., 2019)
- **Oboupohlavný květ** – květ, který obsahuje funkční tyčinky (andreceum) i pestíky (gyneceum) (Kaplan et al., 2019)
- **Aktinomorfní květ** – květ má dvě a více rovin souměrnosti (pladias.cz)

4.3.2. Sněžěnka podsněžník (*Galanthus nivalis*)



Obr. č. 11: Sněžěnka podsněžník (*Galanthus nivalis*), autor: Vladislava Zátopková

System

Sněžěnka podsněžník náleží do třídy jednoděložných rostlin (*Liliopsida*), do řádu chřestotvaré (*Asparagales*) a čeledi amarylkovité (*Amaryllidaceae*) (biolib.cz).

Období kvetení

Sněžěnka podsněžník kvete v jarních měsících od února do dubna (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Sněženka podsněžník je jarní geofyt. Jedná se o 10 až 30 cm vysokou vytrvalou cibulovinu. Z podzemní cibulky vyrůstají dva úzké čárkovité listy se souběžnou žilnatinou (obr. 12). Stvol je přímý, na konci ohnutý a nese vždy jeden květ, který vyrůstá z toulcovitého listenu. Květ je aktinomorfní, bývá tvořen rozdílnými vnějšími a vnitřními okvětními lístky. Tři vnější okvětní lístky jsou větší, čistě bílé barvy. Vnitřní lístky jsou zhruba o polovinu menší, mají na svém vrcholu zelené zbarvení a jsou vykrojené (obr. 13). K opylení dochází hmyzem (entomofilie). Plodem sněženky je zelená či žlutá tobolka. Semena obsahují masíčka, díky kterým dochází k rozšiřování mravenci (myrmekochorie). Sněženka podsněžník obsahuje zejména v cibuli alkaloidy. Otrava těmito látkami se projevuje zejména sliněním, zvracením a průjmem (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; pladias.cz, botanika.wendys.cz)

Hlavní určovací znaky:

- První jarní kvetoucí rostlina
- Toulec pod květem
- Čárkovité listy se souběžnou žilnatinou
- Jeden bílý, nicí květ
- Rozdílní vnější a vnitřní okvětní lístky

Ekologické nároky

Sněženka podsněžník se vyskytuje v lužních lesích a křovinách, v listnatých lesích, v okolí řek, druhotně v parcích a zahradách odkud zplaňuje. Výskyt sněženky je vázán na vlhké půdy s obsahem humusu.

Výskyt

Sněženka je v ČR původním druhem. Na našem území se sněženka vyskytuje hojně v mokřadních olšínách západně od rybníku Nový. V ČR roste zejména v nížinách, pahorkatinách a podhůří, méně často pak v horách. Sněženka roste v Evropě od Pyrenejí až do povodí ruské řeky Don. Její výskyt zasahuje na Apeninský i Balkánský poloostrov (www.kvetenacr.cz).

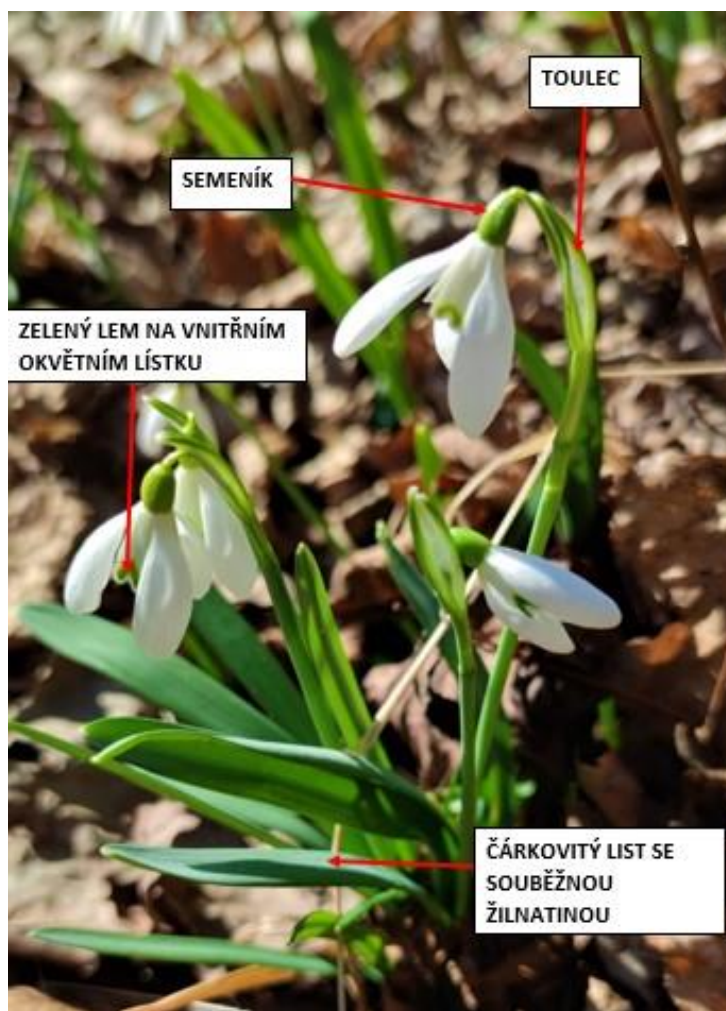
Ochrana

Sněžinka podsněžník je dle Červeného seznamu ohrožených druhů ČR vedena jako ohrožený taxon (C3). Podle IUCN je téměř ohrožená (TN). Ze zákona je sněžinka podsněžník ohrožený taxon (Grulich, 2017; pladias.cz).

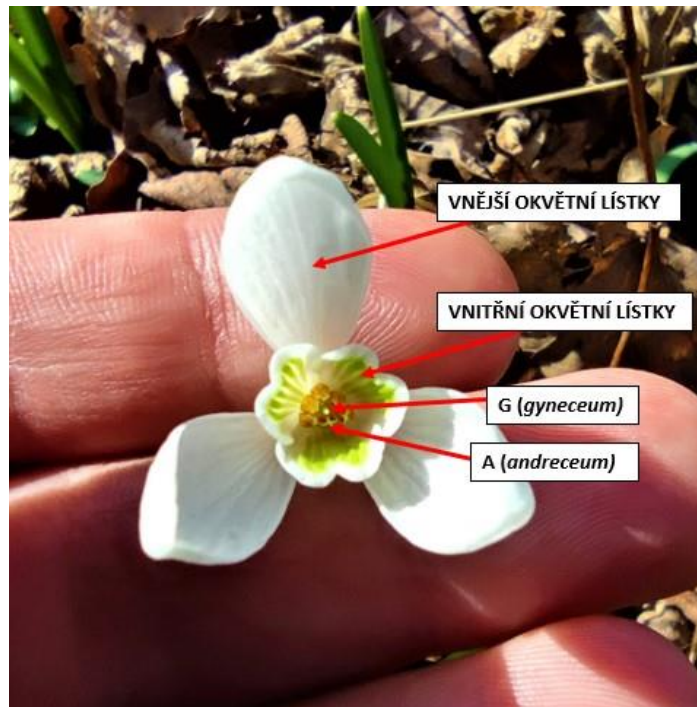
Možná záměna

Sněžinka podsněžník je snadno poznatelný druh. Splést si ji můžeme s bledulí jarní (*Leucojum vernum*), která má však všech šest okvětních lístků stejně dlouhých a zakončených zelenavou nebo oranžovou skvrnou a dosahuje větší výšky.

Fotografie s popisem



Obr. č. 12: Popis sněžinky podsněžníku (*Galanthus nivalis*), zdroj: Vladislava Zátopková



Obr. č. 13: Popis sněženy podsněžníku (*Galanthus nivalis*), zdroj: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Geofyt** – vytrvalá bylina s obnovovacími pupeny pod povrchem půdy, obvykle s cibulemi, hlíзами nebo oddenky (Kaplan et al., 2019)
- **Cibule** – dužnatý orgán se zásobní funkcí, je tvořen zkráceným stonkem a nahloučenými šupinovitými listy nebo ztloustlou bází dutých listů, méně často jedním šupinovitým listem (Kaplan et al., 2019)
- **Toulec** – listen, nebo více srostlých listenů, často barevný, obaluje nebo podpírá květy (botanika.wendys.cz)
- **Masíčko** – masitý výrůstek na semeni, slouží k rozšiřování prostřednictvím mravenců (Kaplan et al., 2019)
- **Myrmekochorie** – rozšiřování rostlinných semen mravenci (www.biolib.cz)

4.3.3. Orsej jarní (*Ficaria verna*)



Obr. č. 14: Orsej jarní (*Ficaria verna*), autor: Vladislava Zátopková

System

Orsej jarní je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*), která náleží do řádu pryskyřníkotvarých (*Ranunculales*) a čeledi pryskyřníkovitých rostlin (*Ranunculaceae*) (biolib.cz).

Období kvetení

Orsej jarní je bylina kvetoucí od března do května (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Orsej jarní je 5 až 15 cm vysoký efemeroid s kořenovými hlízkami. Lodyha je vzpřímená nebo poléhavá, kořenující. V paždí listů se často vyskytují pacibulky. Listy mají řapíky. Listová čepel je srdčitě vejčitá nebo ledvinitá, na okraji nepravidelně vroubkovaná, lesklá (obr. 15). Listy nevytváří přízemní růžici. Lodyha nese jeden květ, který je lesklý, žlutý, oboupohlavný, aktinomorfni. Květní obaly jsou rozlišeny na kalich a korunu (obr. 16, 17). Květy orseje jarní bývají opylovány hmyzem (entomofilie). Po oplození vzniká souplodí nažek. Orsej jarní se rozmnožuje převážně vegetativně opadem pacibulek, ale také entomogamií či myrmekochorií. Orsej jarní obsahuje protoanemonin, saponin a vitamín C, v kořenech se vyskytuje enzym ureasa. Orsej způsobuje záněty pokožky, ústní dutiny a trávicí soustavy. Při otravě způsobuje zvracení, bolesti žaludku, podráždění ledvin, v závažných případech se dostávají závratě, bezvědomí a zástava dechu. První pomocí při otravě je vyvolání zvracení a podání živočišného uhlí

(Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; www.kvetenacr.cz; pladias.cz; botanika.wendys.cz; botany.cz).

Hlavní určovací znaky

- Kořenující lodyha
- Jedna olistěná květní stopka
- v úžlabí listů pacibulky

Ekologické nároky

Orsej jarní se vyskytuje zejména ve vlhkých listnatých lesích a křovinách na loukách. Roste zejména na vlhkých hlinitých půdách (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; www.kvetenacr.cz).

Výskyt

Orsej jarní je v ČR původním a velmi rozšířeným druhem. Ve zkoumaném území PR Kotvice se vyskytuje hojně především jihovýchodně od rybníku Kotvice na okraji polonských dubohabřin a v jasanovo-olšových luzích. V ČR se vyskytuje v nížinách, pahorkatinách a v podhůří. V horách se orsej vyskytuje pouze roztroušeně. Celkově se orsej vyskytuje téměř v celé Evropě, chybí v nejjižnějších a nejzápadnějších částech Evropy. Na orsej jarní můžeme narazit také v Severní Americe, kam byl sekundárně zavlečen jako okrasná rostlina a nyní je v několika státech označen za invazní druh (www.kvetenacr.cz)

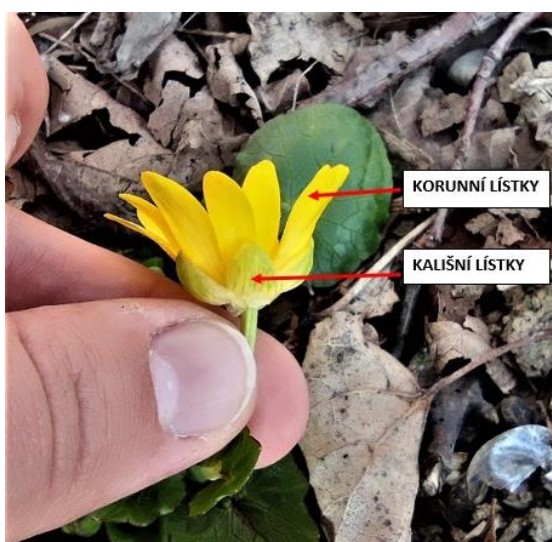
Možná záměna

Orsej jarní může být zaměněn s příbuzným **orsejem blatoucholistým** (*Ficaria calthifolia*). Orsej blatoucholistý však nevytváří v úžlabí listů pacibulky, jeho lodyha nekořenuje a z jedné lodyhy vyrůstá často více květních stopek (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; www.kvetenacr.cz).

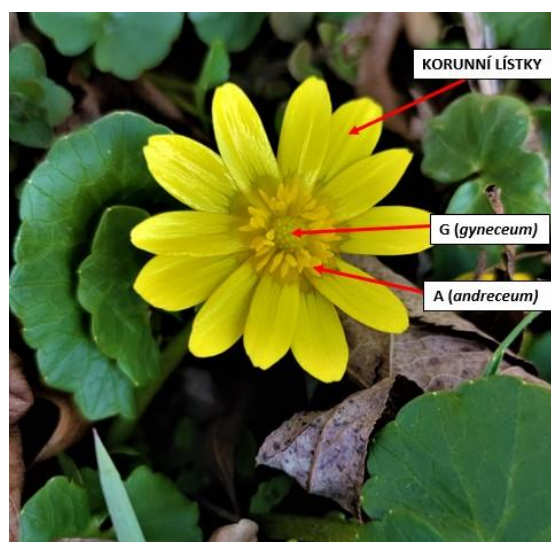
Fotografie s popisem



Obr. č. 15: Popis orseje jarní (*Ficaria verna*), autor: Vladislava Zátoková



Obr. č. 16: Popis orseje jarní (*Ficaria verna*), autor: Vladislava Zátoková



Obr. č. 17: Popis orseje jarní (*Ficaria verna*), autor: Vladislava Zátoková

Důležité pojmy

- **efemeroid** – rostlina, jejíž nadzemní vegetativní orgány brzo hynou (www.biolib.cz)
- **pacibulka** – opadavý adventivní pupen na bázi stonku, v paždí listů nebo v květenství; cibulky oddělující se z cibule; v obou případech slouží k vegetativnímu rozmnožování (Kaplan et al., 2019)
- **kořenová hlíza** – hlízovitě ztloustlý kořen nebo jeho část, má zásobní funkci (Kaplan et al., 2019)
- **kalich** – vnější, obvykle zelený obal různobalného květu (Kaplan et al., 2019)
- **koruna** – vnitřní květní obal různobalného květu, zpravidla zbarvený jinak než zeleně (Kaplan et al., 2019)

4.3.4. Dymnivka dutá (*Corydalis cava*)



Obr. č. 18: Dymnivka dutá (*Corydalis cava*), autor: Vladislava Zátopková

System

Dymnivka dutá je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*), která spadá do řádu pryskyřníkotvarých (*Ranunculales*), a čeledi makovitých rostlin (*Papaveraceae*) (biolib.cz).

Období kvetení

Dymnivka dutá kvete v jarních měsících od března do dubna (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Dymnivka dutá se řadí mezi jarní geofyty. Jedná se o 10 až 40 cm vysokou jarní bylinu s dutou podzemní hlízou. Lodyha je přímá, nevětvená a nese 2–3 řapíkaté, střídavě uspořádané listy trojúhelníkovitého tvaru. Listová čepel je dvakrát trojčetně dělená. Z lodyhy vyrůstá hroznovité květenství o 8 až 20 květech (obr. 19). Květy jsou různobarvné, tedy rozlišeny na kalich a korunu, zygomorfni, fialové nebo bílé barvy se dvěma pysky a ostruhou (obr. 20). Pod květy rostou vejčité, celokrajné listeny. Plodem je

tobolka hnědé barvy. Rozmnožuje se výhradně semeny, jedná se o myrmekochorní rostlinu. Dymnivka dutá obsahuje alkaloidy, které mohou vyvolat strnulost svalstva. Otrava dymnivkou nebyla u člověka pozorována (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; www.kvetenacr.cz; pladias.cz)

Hlavní určovací znaky

- Dutá podzemní hlíza
- 2× trojčetně dělené listy
- Listeny vejčité, celokrajné

Ekologické nároky

Dymnivka dutá preferuje převážně humózní, vlhké půdy (www.kvetenacr.cz). Roste obvykle pospolitě v lužních a suťových lesích, dubohabřinách a potočních lesích (Kaplan et al., 2019). Často můžeme vidět v jedné populaci dymnivky duté fialově i bíle kvetoucí jedince, kteří na jaře mohou vytvářet na některých místech koberce květů (www.kvetenacr.cz).

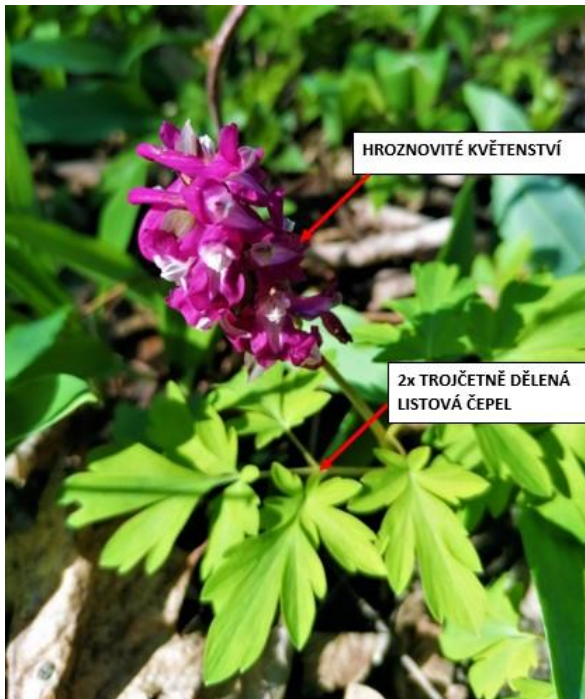
Výskyt

Dymnivka dutá je v ČR původním a hojným druhem. V PR Kotvice se vyskytuje zejména v mokřadních olšínách západně od rybníku Nový. Na našem území roste v nížinách, pahorkatinách a podhůří, roztroušeně pak v horách. Areál jejího rozšíření zasahuje od střední a jižní Evropy až do jihozápadní Asie (pladias.cz; botany.cz).

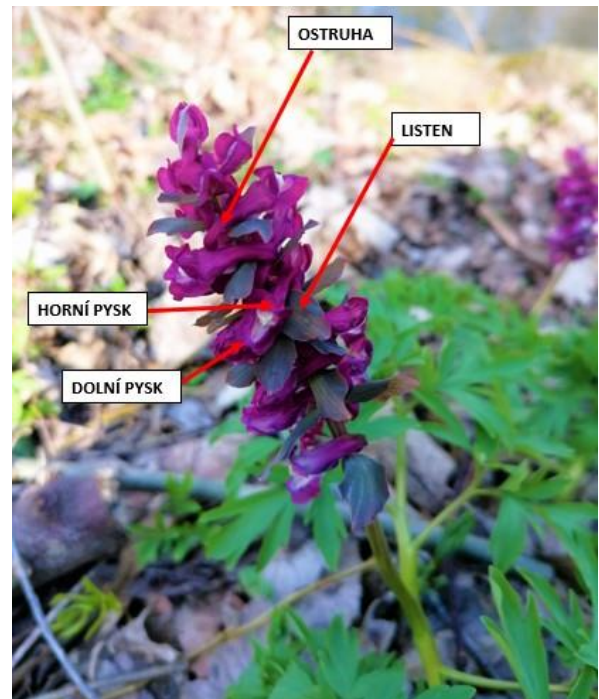
Možná záměna

Dymnivku dutou můžeme zaměnit nejčastěji s **dymnivkou plnou** (*Corydalis solida*), která se liší plnou podzemní hlízou a dlanitě členěnými listeny. Další možná záměna je s **dymnivkou bobovitou** (*Corydalis intermedia*), která má stejně jako dymnivka dutá celokrajné listeny, ale květní hrozen je tvořen 1–5 květy, které jsou vždy fialové. Dymnivka bobovitá je vzácnější a vzrůstem menší, než dymnivka dutá (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Fotografie s popisem



Obr. č. 19: Popis dymnivky duté (*Corydalis cava*),
autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 20: Popis dymnivky duté (*Corydalis cava*),
autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Hypokotyl** – podděložní článek, tj. první lodyžní článek na klíční rostlině mezi dělohami a kořínkem (Kaplan et al., 2019)
- **Hypokotyllová hlíza** – ztloustlá část hypokotylu (Kaplan et al., 2019)
- **Hrozen** – jednoduché hroznovité květenství s dlouhým vřetenem, na němž vyrůstají stopkaté květy s +- stejně dlouhými stopkami (Kaplan et al., 2019)
- **Hroznovité květenství** – květenství s monopodiálně větveným vřetenem, z něhož vyrůstají květy nebo postranní větve opět větvené monopodiálně; květy rozkvétají zdola nahoru nebo od kraje ke středu květenství (Kaplan et al., 2019)
- **Zygomorfni květ** – květem prochází jen jedna rovina souměrnosti (pladias.cz)
- **Ostruha** – dutý kuželovitý nebo válcovitý útvar na bázi kališního, korunního nebo okvětního lístku, nebo srostlé koruny; často se v něm nacházejí útvary vylučující nektar (Kaplan et al., 2019)

4.3.5. Podbílek šupinatý (*Lathraea squamaria*)



Obr. č. 21: Podbílek šupinatý (*Lathraea squamaria*), autor: Vladislava Zátopková

System

Podbílek šupinatý je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*) z řádu hluchavkotvarých (*Lamiales*) a čeledi zárazovitých (*Orobanchaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Rozkvetlý podbílek šupinatý můžeme vidět na jaře v dubnu a květnu (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Podbílek šupinatý je 5 až 20 cm vysoká vytrvalá, nezelená, parazitická rostlina. Lodyha je přímá, dužnatá a vyrůstá z až 50 cm dlouhého oddenku s haustorií. Z lodyhy vyrůstají listy redukované na šupiny. Listy mají stejně jako lodyha bílé až růžové zbarvení. Květy jsou růžovofialové souměrné, vyrůstají z paždí křížmostojných listenů a jsou uspořádány do jednostranného hroznovitého květenství (obr. 22). Koruna je srostlá

dvoupyská, kalich je srostlolupenný. Plodem je tobolka hnědé barvy. K rozmnožování dochází jak semeny, tak vegetativně. Semena jsou myrmekochorní. Ve svém těle obsahuje glykosidy, které jsou ve větším množství jedovaté (botanika.wendys.cz; botany.cz; www.kvetenacr.cz; pladias.cz).

Hlavní určovací znaky

- Nezelená parazitická rostlina
- Šupinové listy
- Růžové květy v jednostranném hroznovitém květenství

Ekologické nároky

Podbílek šupinatý parazituje zejména na kořenech listnatých stromů (např. lípa, buk, jilm, jasan, ...), jeho výskyt je proto vázán na listnaté nebo smíšené lesy. Roste často v lužních lesích, dubohabřinách nebo suťových lesích. Preferuje vlhké až mokré humózní půdy (pladias.cz; www.kvetenacr.cz).

Výskyt

Podbílek šupinatý je v ČR původním druhem. Ve zkoumaném území se vyskytuje řídce pouze v mokřadních olšinách. V rámci ČR roste roztroušeně od nížin do hor. Jeho výskyt je častější na Moravě a ve východních Čechách. Areál rozšíření podbílku šupinatého je situován do Evropy, ostrůvkovitě se vyskytuje na Kavkaze, Krymu, v Sýrii a Kašmíru (botany.cz).

Možná záměna

Podbílek šupinatý je typický druh, který nelze zaměnit.

Fotografie s popisem



Obr. č. 22: Popis podbílku šupinatého (*Lathraea squamata*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Parazit** – cizopasník, nezelená rostlina výživou plně vázaná na hostitele, v širším významu zahrnuje také poloparazity (Kaplan et al., 2019)
- **Oddenek** – podzemní stonek, většinou nezelený, často ztlustlý, zpravidla s krátkými články, adventivními kořeny v uzlinách a šupinovitými listy s úžlabními pupeny (Kaplan et al., 2019)
- **Haustorium** – vstřebadlo, kořeny parazitických nebo poloparazitických rostlin, kterými rostlina proniká k cévním svazkům hostitele a čerpá z něj živiny (botanika.wendys.cz)

4.3.6. Sedmikráska obecná (*Bellis perennis*)



Obr. č. 23: Sedmikráska obecná (*Bellis perennis*), autor: Vladislava Zátopková

System

Sedmikráska obecná je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*) z řádu hvězdicotvarých (*Asterales*) a čeledi hvězdicovitých (*Asteraceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Sedmikráska chudobka je bylinou, která kvete po většinu roku. V květu ji můžeme pozorovat od února do září. V případě mírné zimy ji však můžeme vidět rozkvetlou i v zimních měsících (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Sedmikráska obecná (syn. sedmikráska chudobka) je 5 až 15 cm vysoká vytrvalá bylina s obnovovacími pupeny při povrchu země a krátkým plazivým oddenkem. Listy sedmikrásky jsou jednoduché, obvejčitého až obkopynatého tvaru. Okraj listové čepele je mělce zubatý. Listy rostou pouze v přízemní růžici (obr. 24). Tenký stvol je zakončen jedním úbořem, jež je tvořen dvěma typy květů – trubkovitým a jazykovitým (obr. 25).

Trubkovité květy jsou aktinomorfní, oboupohlavné a vytváří žlutý terč. Jazykovité květy jsou bílé až narůžovělé, jednopohlavné (samičí), zygomorfní a rostou na vnějším okraji úboru. Úbor je obalen zákrovem, který je tvořen dvěma řadami zelených zákrovních listenů. Plodem sedmikrásky je hnědá nažka. Sedmikráska obecná je využívána jako léčivá rostlina. Často se přidává do bylinných čajů, vyrábí se z ní tzv. falešný med nebo se květy přidávají do salátů. Podporuje léčbu zánětů dýchacích a močových cest, napomáhá při ekzémech, akné a vyrážkách (Kaplan et al., 2019; www.kvetenacr.cz; pladias.cz; botany.cz; botanika.wendys.cz).

Hlavní určovací znaky

- Přízemní růžice listů
- Dlouhý, tenký, zelený stvol
- Květenství úbor – bílé jazykovité a žluté trubkovité květy

Ekologické nároky

Sedmikráska obecná roste hojně na slunných stanovištích s mírně vlhkou půdou. Často roste v sešlapávaných a často sečených trávnicích u lidských sídel, v zahradách, na kulturních loukách a pastvinách (Kaplan et al., 2019; pladias.cz).

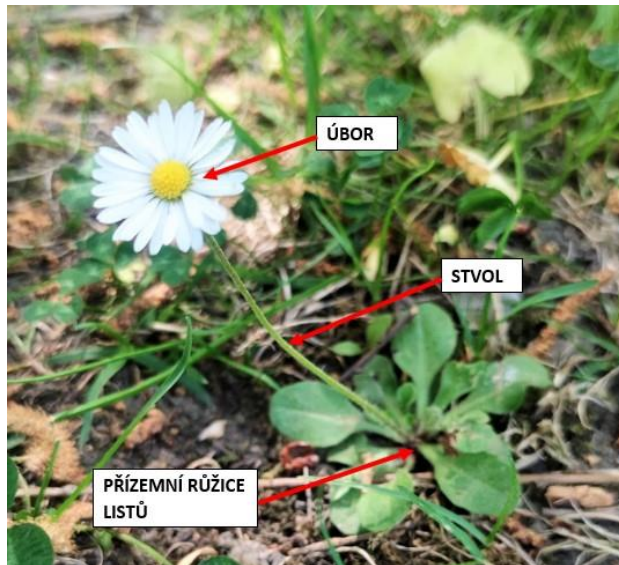
Výskyt

Sedmikráska obecná je v ČR původní a velmi rozšířený druh. Ve zkoumaném území PR Kotvice se sedmikráska vyskytuje řídce, spíše na sušších stanovištích v blízkosti rybníku Kačák. Na území ČR se sedmikráska vyskytuje od nížin až do subalpínského výškového stupně. Původní výskyt zahrnuje Evropu, na východě zasahuje svým rozšířením do Malé a Přední Asie a Zakavkazí. V ostatních oblastech je sedmikráska nepůvodním druhem (např. Azorské ostrovy, Skandinávie, Rusko, Severní Amerika, Ohňová země, Patagonie apod.) (pladias.cz; botany.cz).

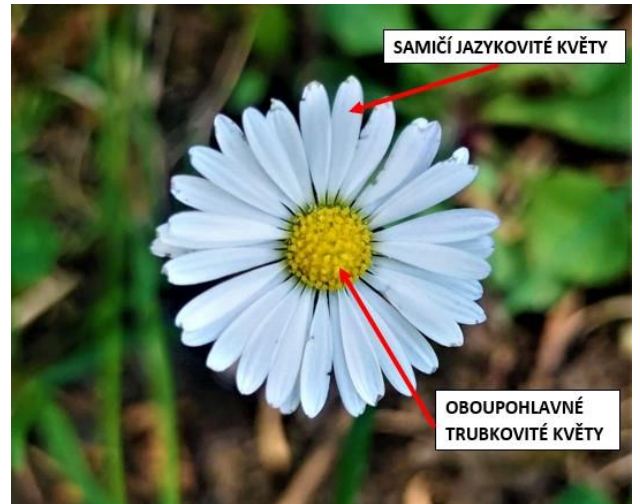
Možná záměna

Sedmikráska obecná je jediným druhem rodu sedmikráska. Pravděpodobnost záměny s jinou rostlinou je minimální.

Fotografie s popisem



Obr. č. 24: Popis sedmikrásky obecné (*Bellis perennis*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 25: Popis sedmikrásky obecné (*Bellis perennis*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Hemikryptofyt** – vytrvalé nebo dvouleté byliny s obnovovacími pupeny na nadzemních stoncích těsně při povrchu půdy; pupeny jsou chráněny šupinami nebo nahloučenými jinými orgány a v zimě také sněhovou pokrývkou (Kaplan et al., 2019)
- **Stvol** – bezlistý nevětvený stonek nesoucí květ nebo květenství (Kaplan et al., 2019)
- **Úbor** – jednoduché hroznovité květenství s květy přisedlými na rozšířeném, plochém nebo vyklenutém konci stonku, lůžku úboru, podepřeném zákrovními listeny (Kaplan et al., 2019)
- **Zákrov** – soubor listenů nahloučených na bázi strboulů nebo obalujících úbor (Kaplan et al., 2019)

4.3.7. Prvosenka vyšší (*Primula elatior*)



Obr. č. 26: Prvosenka vyšší (*Primula elatior*), autor: Vladislava Zátopková

System

Prvosenka vyšší náleží do třídy vyšších dvouděložných rostlin (*Rosopsida*), řádu vřesovcotvarých (*Ericales*) a čeledi prvosenkovitých rostlin (*Primulaceae*) (biolib.cz).

Období kvetení

Prvosenka vyšší je jarní bylinou, která kvete v měsících března až květen (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Prvosenka vyšší je vytrvalá, 5 až 30 cm vysoká bylina s uzlovitým oddenkem. Vejčité až vejčitě podlouhlé listy rostou v přízemní růžici, jsou svraskalé a podvinuté. Listová čepel je hrubě zubatá. Listy jsou opatřeny křídlatým a zubatým řapíkem. Stvol je vzpřímený, ochlupený a je ukončen jednostranným převislým okolíkem (obr. 27). Květy jsou nevonné, oboupohlavné, aktinomorfní, heterochlamydní. Kalich je ke korunní trubce přitisklý, na hranách a zubech trávově zelený, jinak bledozelený. Koruna je světle žlutá,

s oranžovou skvrnou uprostřed (obr. 28). Korunní lem je plochý až mělce nálevkovitý. Plodem je hnědá tobolka. Prvosenka vyšší se využívá jako léčivá rostlina. K léčivým účelům můžeme využít květy, oddenky i listy. Prvosenka podporuje vykašlávání a uvolňuje hleny. Dále zmírňuje záněty, působí močopudně a přispívá k rozpadu močových kamínek. Při zevním použití odstraňuje podlitiny, působí proti dně, revmatismu či migréně (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; botanika.wendys.cz; pladias.cz; botany.cz; www.kvetenacr.cz).

Hlavní určovací znaky

- Přízemní růžice svrasklých, hrubě zubatých listů
- Kalich přitisklý ke korunní trubce
- Sírově žlutá koruna s oranžovou skvrnou na bázi

Ekologické nároky

Prvosenka vyšší roste na polostinných až osluněných stanovištích. Preferuje půdy humózní, vlhké, mírně kyselé až neutrální. Její výskyt je vázán na dubohabřiny, vlhké a mezofilní podhorské a horské louky, lužní lesy, suťové lesy a říční nivy (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; botanika.wendys.cz).

Výskyt

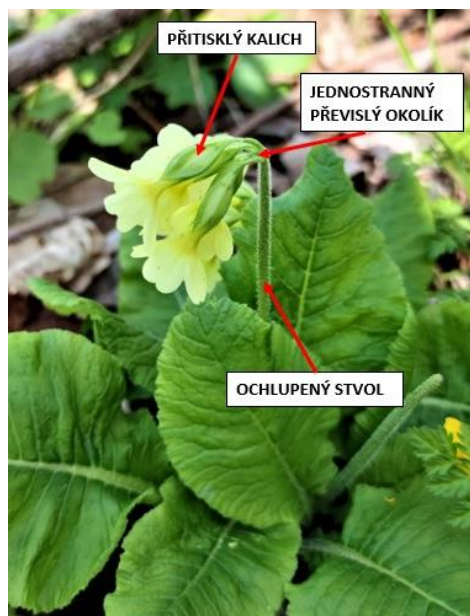
Prvosenka vyšší je v ČR původním druhem. Ve zkoumaném území PR Kotvice se prvosenka vyšší vyskytuje řídce zejména v jasanovo-olšových luzích jižně od rybníků. Na našem území se vyskytuje od pahorkatin až po subalpínský výškový stupeň. Prvosenka vyšší svým areálem rozšíření zasahuje do západní, střední a jižní Evropy a do Západní Asie (pladias.cz; botany.cz).

Možná záměna

Prvosenka vyšší se vyskytuje ve více poddruzích. Prvním poddruhem je **prvosenka vyšší krkonošská** (*P. e. subsp. corcontica*), jedná se o krkonošský endemit. Řapík listu je úzce křídlatý a listová čepel je jemně zubatá se srdčitou bází. Dalším poddruhem prvosenky vyšší je **prvosenka vyšší tatranská** (*P. e. subsp. tatrensis*), jejíž stvol je řídce chlupatý až lysý. Listová čepel je nepravidelná s dvojitě zubatým okrajem v dolní části. Kalich má baňkovitý. Prvosenku vyšší je možné zaměnit také s **prvosenkou jarní** (*Primula*

veris), která má okraj listové čepele vroubkovaný až téměř celokrajný. Květy mají sytě žlutou barvu a na rozdíl od prvosenky vyšší vonní. Korunní lem je miskovitý, kalich je nafouklý a delší než tobolka (Kaplan et al., 2019).

Fotografie s popisem



Obr. č. 27: Popis prvosenky vyšší (*Primula elatior*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 28: Popis prvosenky vyšší (*Primula elatior*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Okolík** – jednoduché hroznovité květenství se zcela potlačeným vřetenem; květy vyrůstají z jednoho místa a jsou na +- stejně dlouhých stopkách nebo dosahují jedné roviny (Kaplan et al., 2019)
- **Heterochlamydní květ** – květ různobalný, tedy rozlišený na kalich a korunu (botanika.wendys.cz)
- **Endemit** – taxon omezený svým výskytem pouze na určité území, které může být vymezeno jako geomorfologický celek nebo politický celek (Kaplan et al., 2019)

4.3.8. Blatouch bahenní (*Caltha palustris*)



Obr. č. 29: Blatouch bahenní (*Caltha palustris*), autor: Vladislava Zátopková

System

Blatouch bahenní je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*) z řádu pryskyřníkotvarých (*Ranunculales*) a čeledi pryskyřníkovitých (*Ranunculaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Blatouch bahenní kvete v období od dubna do června (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Blatouch bahenní je 20 až 70 cm vysoká, vytrvalá, vlhkomilná rostlina. Lodyha je silná, lysá, poléhavá nebo vystoupavá. V uzlinách kořenující. Listy jsou na lodyze postaveny střídavě a jsou řapíkaté. Listová čepel má ledvinitý až okrouhlý tvar. Okraj listové čepele může být vroubkovaný až zubatý nebo celokrajný (obr. 30). Květy blatouchu bahenního jsou oboupohlavné s velkým počtem tyčinek (obr. 31). Květy bývají zpravidla aktinomorfni, stejnoobalné, tvořené pěti lesklými, sytě žlutými okvětními lístky. Plodem je souplodí měchýřků. Blatouch bahenní se rozmnožuje jak semeny, tak vegetativně fragmenty stonků. Jedná se o myrmekochorní rostlinu. Blatouch bahenní obsahuje protoanemonin, saponiny, cholin a alkaloidy. Byly pozorovány jen slabší otravy jak u člověka, tak u dobytka. Otrava blatouchem se projevuje závratěmi, nevolností a otoky

v obličejí. U otráveného je vhodné vyvolat zvracení a podat mu aktivní uhlí (pladias.cz, Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; botany.cz; botanika.wendys.cz).

Hlavní určovací znaky

- Velké, žluté, lesklé pravidelné květy
- Zpravidla pět okvětních lístků
- Velké množství tyčinek
- Tmavě zelené, lesklé, ledvinité až okrouhlé listy
- Vyskytuje se v blízkosti pramenišť, podél vodních toků a na podmáčených půdách

Ekologické nároky

Jak již název napovídá, blatouch bahenní se vyskytuje zejména na bahnitých, silně podmáčených, vlhkých a špatně provzdušněných půdách v okolí pramenišť, vodních toků, v mokřinách a příkopech (www.kvetenacr.cz; pladias.cz).

Výskyt

Blatouch bahenní je v ČR původním druhem. V PR Kotvice je jeho řídký výskyt vázán na prameniště, která se nacházejí jižně od rybníku Kotvice v údolních jasanovo-olšových luzích. Na našem území roste od nížin až do subalpínského výškového stupně. Blatouch je rozšířen v celé Evropě, jeho výskyt je na jihu Evropy vzácnější. Výskyt blatouchu bahenního byl zaznamenán také v severní a východní Asii a v Severní Americe (pladias.cz; botany.cz).

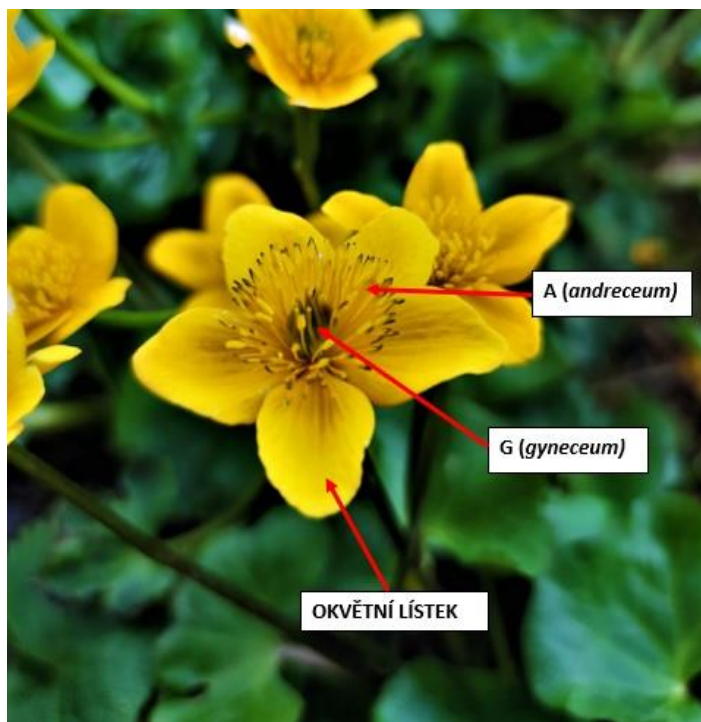
Možná záměna

V ČR se můžeme setkat se čtyřmi poddruhy blatouchu bahenního. Jedná se o **blatouch bahenní poléhavý** (*C. p.* subsp. *procumbens*), **blatouch bahenní růžkatý** (*C. p.* subsp. *cornuta*), **blatouch bahenní pravý** (*C. p.* subsp. *palustris*) a **blatouch bahenní horský** (*C. p.* subsp. *laeta*). Přesné určení poddruhu blatouchu bahenního vyžaduje zralé a vyvinuté měchýřky. Blatouch bahenní poléhavý se vyznačuje poléhavými a za odkvětu kořenujícími lodyhami (Kaplan et al., 2019; botany.cz).

Fotografie s popisem



Obr. č. 30: Popis blatouchu bahenního (*Caltha palustris*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 31: Popis blatouchu bahenního (*Caltha palustris*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Homochlamydní květ** – stejnoobalný květ; květní obaly nejsou rozlišeny na kalich a korunu, jsou tvořeny okvětními lístky (botanika.wendys.cz)
- **Souplodí** – soubor plodů vzniklých z apokarpního gynecea jednoho květu (Kaplan et al., 2019)
- **Apokarpní gyneceum** – gyneceum s volnými (navzájem nesrostlými) plodolisty tvořícími samostatné pestíky; zřídka je plodolist jediný (Kaplan et al., 2019)
- **Měchýřek** – suchý jednoplodolistový, zpravidla vícesemenný plod otevírající se břišním švem; může být tenké kožovitý (např. blatouch) nebo dřevnatý (šácholán) (Kaplan et al., 2019)

4.3.9. Křivatec žlutý (*Gagea lutea*)



Obr. č. 32: Křivatec žlutý (*Gagea lutea*), autor: Vladislava Zátopková

System

Křivatec žlutý je jednoděložná rostlina (*Liliopsida*), která náleží do řádu liliotvarých (*Liliales*) a čeledi liliovitých (*Liliaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Křivatec žlutý kvete poměrně krátce v období od března do dubna (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Křivatec žlutý je vytrvalá, zhruba 10–25 cm vysoká cibulovina s jedním přízemním listem, který je obvykle 3žilný, plochý, zakončen výraznou kápoitou špičkou (obr. 33). Lodyha křivatce žlutého je přímá, zakončena zdánlivým okolíkem se dvěma až deseti

květy. Pod květenstvím vyrůstají dva vstříčné listeny. Květy jsou aktinomorfní, homochlamydní. Okvětní lístky bývají žluté, někdy zevně zelenavě proužkované, v počtu šest (obr. 34). Tyčinek je ve květu také šest. Plodem křivatec žlutého je hnědá tobolka. Křivatec se rozmnožuje jak semeny, tak vegetativně cibulkami. Semena křivatec obsahují masíčka, jedná se tedy o myrmekochorní rostlinu (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; botanika.wendys.cz; pladias.cz; botany.cz; www.kvetenacr.cz).

Hlavní určovací znaky

- Jedna cibulka
- Jeden přízemní list zakončen kápoitou špičkou
- Dva vstříčné listeny pod květenstvím
- Květy žluté, aktinomorfní, tvořeny 6 okvětními lístky

Ekologické nároky

Křivatec žlutý roste na středně vlhkých až vlhkých stanovištích, v lužních a suťových lesích, teplomilných hájích a na loukách v aluviích větších toků. Preferuje vlhké hlinité půdy s vyšším obsahem humusu (www.kvetenacr.cz; Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Výskyt

V ČR je křivatec žlutý původním, poměrně hojným druhem. V PR Kotvice se vyskytuje řídké až vzácně západně od rybníku Nový v mokřadních olšinách. Vyskytuje se zejména v nížinách a pahorkatinách, vzácněji v podhůří. Křivatec žlutý roste téměř v celé Evropě, vyjma Islandu, části Pyrenejského poloostrova a severní části Skandinávie (www.kvetenacr.cz; pladias.cz).

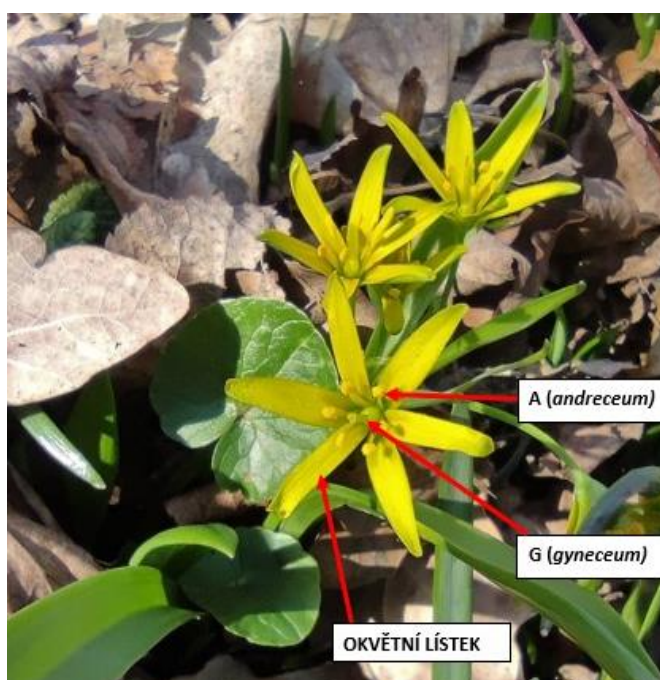
Možná záměna

Křivatec žlutý je možné zaměnit za příbuzný **křivatec luční** (*Gagea pratensis*). Křivatec luční má oproti křivatci žlutému dvě cibulky a 3–5 lodyžních listů. Dolní lodyžní list nápadně převyšuje květenství (Kaplan et al., 2019; www.kvetenacr.cz).

Fotografie s popisem



Obr. č. 33: Popis křivatce žlutého (*Gagea lutea*),
autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 34: Popis křivatce žlutého (*Gagea lutea*),
autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Okolík** – jednoduché hroznovité květenství se zcela potlačeným vršenem; květy vyrůstají z jednoho místa a jsou na +- stejně dlouhých stopkách, nebo dosahují roviny (Kaplan et al., 2019)
- **Myrmekochorie** – rozšiřování rostlinných semen mravenci (www.biolib.cz)
- **Tobolka** – suchý pukavý víceplodolistový plod, obvykle vícesemenný; otevírá se vrcholovými zuby, děrami, víčkem, podélnými štěrbinami nebo chlopněmi (Kaplan et al., 2019)
- **Listen** – nepárový, často drobný listový útvar v květenství nebo pod ním, z jeho úžlabí vyrůstá květ, větev květenství nebo celé květenství; někdy je velmi podobný listům a může být nápadně zbarvený nebo zveličelý (Kaplan et al., 2019)

4.3.10. Česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*)



Obr. č. 35: Česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), autor: Vladislava Zátopková

System

Česnáček lékařský je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*), která náleží do řádu brukvotvarých (*Brassicales*) a čeledi brukvovitých (*Brassicaceae*) rostlin (bilib.cz).

Období kvetení

Česnáček lékařský kvete v období od dubna do června (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Česnáček lékařský je 30–80 cm vysoká vytrvalá bylina s lodyhou přímou, nevětvenou. Listy jsou řapíkaté a na lodyze jsou uspořádány střídavě. Listová čepel je celistvá (obr. 36). Přizemní listy mají ledvinitý tvar. Listy lodyžní bývají menší, trojúhelníkovitě vejčité a srdčité na bázi. Jejich okraj bývá vroubkovaný až hrubě zubatý.

Čtyřčetné květy rostou v krátkých hroznovitých květenstvích. Čtyři korunní lístky jsou bílé, podlouhle obvejčité. Kališní lístky jsou světle zelené. Plodem česnáčku lékařského jsou šikmo odstálé až 5 cm dlouhé šešule. Česnáček lékařský je léčivá bylina, která se využívá při léčbě zánětů ústní dutiny a paradentózy, zevně pomáhá při hojení hnisajících ran, dezinfikuje močové a dýchací ústrojí a pomáhá při spalování tuků, proto jej lze použít při onemocnění žlučníku a slinivky. Sbírat můžeme jak celou rostlinu, tak nať v době květu. Zejména zjara obsahuje česnáček velké množství vitamínu C (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; botanika.wendys.cz; pladias.cz; www.kvetenacr.cz; botany.cz).

Hlavní určovací znaky

- Přímá lodyha
- Listy trojúhelníkovitě vejčité, hrubě zubaté, po rozemnutí voní po česneku
- Květy čtyřčetné, bílá koruna
- Plodem šešule

Ekologické nároky

Česnáček lékařský je nitrofilní druh, který preferuje vlhčí, živinami bohaté, zásadité půdy. Vyskytuje se zejména na polostinných místech s vysokou vzdušnou vlhkostí. Primárně roste ve vlhčích listnatých lesích, lesních lemech a křovinách, sekundárně pak v parcích, zahradách, hřbitovech a v blízkosti sídlišť (www.kvetenacr.cz; pladias.cz; Kaplan et al., 2019).

Výskyt

V ČR je česnáček lékařský původním druhem. V zájmovém území PR Kotvice se česnáček lékařský vyskytuje hojně na západním a severním břehu rybníků. Roste hojně zejména v nížinách, pahorkatinách a v podhůří. Ve vyšších polohách se vyskytuje roztroušeně až vzácně. Hranici areálu tvoří západní Evropa, na severu střední Skandinávie, na jihu severní Afrika a na východě Himaláje a Střední Asie. Zavlčen byl také do Severní Ameriky (botany.cz; botanika.wendys.cz; pladias.cz).

Možná záměna

Česnáček lékařský je charakteristickou rostlinou, která nelze zaměnit za jinou.

Fotografie s popisem



Obr. č. 36: Popis česnáčku lékařského (*Alliaria petiolata*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Nitrofilní druh** – druh rostoucí převážně nebo výhradně na substrátech s velkým obsahem dusíkatých látek (Kaplan et al., 2019)
- **Čepel** – do plochy rozšířená část listu nebo jiného útvaru listového původu, např. listenu a korunního nebo kališního lístku (Kaplan et al., 2019)
- **Plod** – útvar vzniklý ze semeníku nebo celého pestíku, případně též češule, a obsahující semena (Kaplan et al., 2019)
- **Šešule** – suchý pukavý dvouplodolistový plod, alespoň 3× delší než široký, rozdělený zpravidla vytrvávající blanitou přehrádkou (diafragma) v rámečku a otevírající se zdola dvěma chlopněmi (Kaplan et al., 2019)

4.3.11. Jahodník obecný (*Fragaria vesca*)



Obr. č. 37: Jahodník obecný (*Fragaria vesca*), autor: Vladislava Zátopková

System

Jahodník obecný je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*), která náleží do řádu růžotvarých (*Rosales*) a čeledi růžovitých (*Rosaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Jahodník obecný kvete zejména v letních měsících, a to od dubna do září (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Jahodník obecný je zhruba 20 cm vysoká bylina s krátkým oddenkem válcovitého tvaru a s plazivými, kořenujícími výběžky (šlahouny), které vyrůstají z paždí listů. Listy vyrůstají v přízemní růžici a jsou řapíkaté. Listová čepel je trojčetná (obr. 38). Okraj listové čepel je pilovitě zubatý. Prostřední lístek je přisedlý nebo krátce řapíkatý. Koncový zub má menší než sousední zuby, nebo může být stejně dlouhý, či trochu přesahovat. Postranní lístky jsou přisedlé. Květní stopky jsou chlupaté. Květy jsou aktinomorfni, pětičetné, oboupohlavné, heterochlamydní. Korunní lístky jsou bílé, okrouhle obejčitého

tvaru a vzájemně se svým okrajem dotýkají. Kališní lístky mají trojúhelníkovitý tvar a za plodu odstávají (obr. 39). Plodem jahodníku jsou nažky, jež bývají rovnoměrně rozprostřené na povrchu červeného kulovitého až kuželovitého souplodí, kterému říkáme jahoda. Jahodník obecný se rozmnožuje jak semeny, tak vegetativně pomocí šlahounů. Jedná se o endozoochorní druh – souplodí je velmi aromatické a chutné. Listy jahodníku obsahují velké množství flavonoidů, tříslovin a vitamínu C, díky čemuž se staly základní složkou mnoha čajových směsí. Jahodník se využívá k léčbě zánětů střevní sliznice, při chorobách ledvin a ledvinových kamíncích. Obklady se užívají při krvácivých hemoroidech a kloktadlo při zánětech dutiny ústní (botanika.wendys.cz; pladias.cz; Kaplan et al., 2019; www.kvetenacr.cz; botany.cz).

Hlavní určovací znaky

- Plazivé kořenující výběžky (šlahouny)
- Lodyha převyšuje listy
- Listy složené, trojčetné s pilovitě zubatým okrajem
- Bílé korunní lístky se vzájemně dotýkají
- Kalich odstává od červeného souplodí nažek

Ekologické nároky

Jahodník obecný roste zejména na lesních pasekách, v lesních lemech a světlinách, podél lesních cest, v křovinách a řídce na sutích. Bylině vyhovují spíše sušší, humózní a slabě kyselé půdy (Kaplan et al., 2019; www.kvetenacr.cz).

Výskyt

V ČR je jahodník obecný hojným a původním druhem. V zájmové oblasti se vyskytuje vzácně na severozápadním břehu rybníku Nový. Vyskytuje se téměř na celém našem území od nížin až po hory. Vzácnější je jeho výskyt ve vysokých horách. Celkově je rozšířen téměř v celé Evropě. Sekundárně roste v severní a jižní Africe, na východě Asie, v Severní i Jižní Americe a na Novém Zélandu (botanika.wendys.cz; botany.cz).

Možná záměna

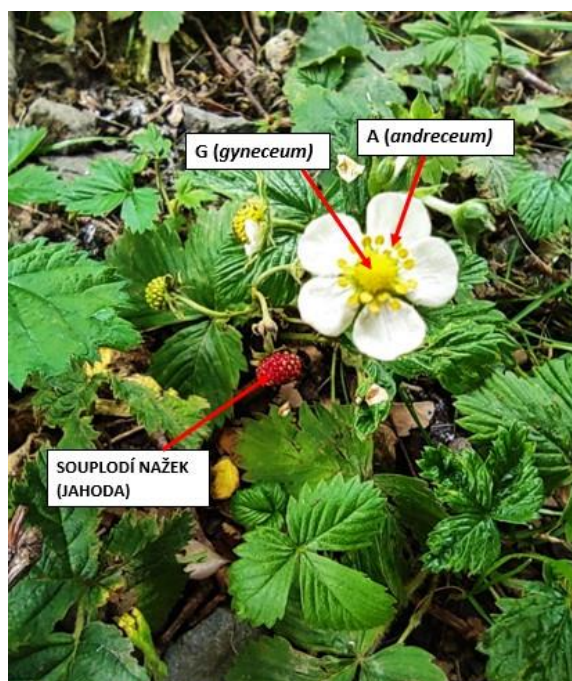
Jahodník obecný je možné zaměnit s druhy **jahodník trávnice** (*F. viridis*) a **jahodník truskavec** (*F. moschata*). Jahodník trávnice se od jahodníku obecného liší zejména kratší

lodyhou, která nepřerůstá listy. Také korunní lístky se svými okraji překrývají a jahoda má přitisklý a špatně oddělitelný kalich. Jahodník truskavec je největší z našich jahodníků. Květy jahodníku truskavce jsou jednopohlavné (rostliny jsou dvoudomé) a rostou ve zdánlivém okolíku, květní stopky jsou odstále chlupaté. Jahoda je červená jen na osluněné straně a stejně jako u jahodníku trávence je špatně oddělitelná od kalichu (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; Kaplan et al., 2019).

Fotografie s popisem



Obr. č. 38: Popis jahodníku obecného (*Fragaria vesca*), autor: Vladislava Zátoková



Obr. č. 39: Popis jahodníku obecného (*Fragaria vesca*), autor: Vladislava Zátoková

Důležité pojmy

- **Šlahoun** – plazivý nadzemní nebo podzemní, zpravidla tenký stonek, který slouží především k rozrůstání a vegetativnímu rozmnožování; má redukované listy a obvykle prodloužená internodia, může v uzlinách kořenovat a vytvářet dceřiné výhonky nebo rostliny (Kaplan et al., 2019)
- **Vrcholík** – základní typ vrcholičnatého květenství; může být dvouramenný neboli dicházium (vidlan), nebo jednoramenný neboli monocházium (šroubel, srpek, vějířek, vijan) (Kaplan et al., 2019)
- **Nažka** – suchý nepukavý jednosemenný plod se suchomázdřitým nebo kožovitým oplodím (Kaplan et al., 2019)

- **Souplodí** – soubor plodů vzniklý z apokarpního gynecea jednoho květu (Kaplan et al., 2019)
- **Endozochorie** – šíření semen trávicím traktem živočichů, kdy je plod pozřen a ne strávené semeno je šířeno společně s trusem (botanika.wendys.cz)

4.3.12. Česnek medvědí (*Allium ursinum*)



Obr. č. 40: Česnek medvědí (*Allium ursinum*), autor: Vladislava Zátopková

System

Česnek medvědí je jednoděložná rostlina (*Liliopsida*), která náleží do řádu chřestotvarých (*Asparagales*) a čeledi amarylkovitých (*Amaryllidaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Česnek medvědí roste v jarních měsících, zejména od dubna do června (kvetenacr.cz).

Popis

Česnek medvědí je vytrvalá, 20–50 cm vysoká bylina s úzkou cibulí válcovitého tvaru. Až 20 cm dlouhé listy česneku medvědího rostou v počtu 2–3. Listy jsou řapíkaté a vyrůstají v přízemní růžici. Listová čepel je celokrajná, vejčitého až elipticky kopinatého tvaru (obr. 41). Stvol je přímý, bezlistý, zakončený květenstvím, kterým je polokulovitý lichookolík. Květenství je tvořeno zpravidla 6–20 květy, které jsou malé, stopkaté, pravidelné a stejnoobalné. Okvětí je bíle zbarvené (obr. 42). Suchomázdřitý toulec je vejčitě podlouhlý, bělavý, opadavý a je tvořen ze 2–3 listenů. Česnek medvědí se rozmnožuje převážně semeny, která jsou uložena v tobolce. Česnek medvědí je léčivá bylina. Na jaře se sbírají jak listy, tak cibule i nať. Bylinu užíváme převážně čerstvou, sušením se jeho účinky snižují (pladias.cz; www.kvetenacr.cz; botany.cz).

Hlavní určovací znaky

- Nápadná česneková vůně
- Polokulovitý lichookolík s bílými květy
- Listy celokrajné, vejčité až elipticky kopinaté

Ekologické nároky

Česnek medvědí roste zejména v listnatých lesích, hájích, kolem potoků a na úpatí svahů. Preferuje stinná místa, vlhké písčité až jílovité půdy. Často je pěstován jako okrasná rostlina v parcích a zahradách (pladias.cz; botany.cz; www.kvetenacr.cz).

Výskyt

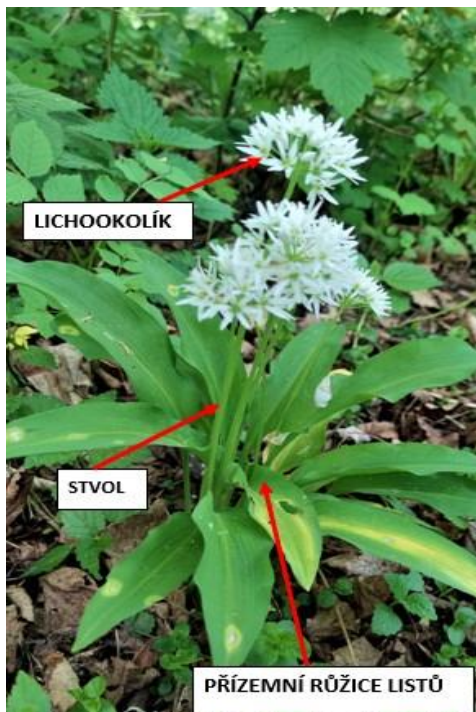
Česnek medvědí je v ČR původním a hojně rozšířeným druhem. V PR Kotvice roste hojně v mokřadních olšině západně od rybníku Nový. V rámci ČR se vyskytuje od nížin až po subalpínský stupeň. Vzácnější je na jihozápadě Čech. Rozšířen je od Britských ostrovů přes Francii a střední Evropu až na Ukrajinu. Roztroušeně se pak vyskytuje ve zbytku Evropy, na severu Malé Asie, Kavkazu a západě evropského Ruska (botany.cz; pladias.cz).

Možná záměna

Česnek medvědí je snadno určitelnou rostlinou. Na území ČR se vyskytují dva poddruhy – **česnek medvědí pravý** a **česnek medvědí ukrajinský**. Poddruhy rozlišujeme dle květní stopky. Česnek medvědí pravý má květní stopku s bradavkami, zatímco květní stopka česneku medvědího ukrajinského je hladká.

Ve sterilním stádiu je možné listy zaměnit s listy **konvalinky vonné** (*Convallaria majalis*), která je jedovatá. Na rozdíl od konvalinky listy česneku medvědího voní po promnutí mezi prsty česnekem (www.kvetenacr.cz).

Fotografie s popisem



Obr. č. 41: Popis česneku medvědího (*Allium ursinum*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 42: Popis česneku medvědího (*Allium ursinum*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Lichookolík** – vrcholičnaté květenství, jehož květy vyrůstají z jednoho místa podobně jako u okolíku, přičemž nejdříve rozkvétají vnitřní květy květenství; místo obalu mohou být pod květenstvím obvykle dva vstříčné, často toulcovité listeny (Kaplan et al., 2019)

- **Homochlamydní květ** – stejnoobalný květ; květní obaly nejsou rozlišeny na kalich a korunu, jsou tvořeny okvětními lístky (botanika.wendys.cz)
- **Toulec** – listen, nebo více srostlých listenů, často barevný, obaluje nebo podpírá květy (botanika.wendys.cz)
- **Listen** – nepárový, často drobný listový útvar v květenství nebo pod ním, z jeho úžlabí vyrůstá květ, větev květenství nebo celé květenství; někdy je velmi podobný listům a může být nápadně zbarvený nebo zveličelý (Kaplan et al., 2019)

4.3.13. Kotvice plovoucí (*Trapa natans*)



Obr. č. 43: Kotvice plovoucí (*Trapa natans*), autor: Vladislava Zátopková

System

Kotvice plovoucí je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*). Náleží do řádu myrtotvarých (*Myrtales*) a čeledi kyprejovitých (*Lythaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Kotvice plovoucí kvete v letních měsících od června do července (pladias.cz).

Popis

Kotvice plovoucí je jednoletá vodní bylina. Zčásti je rostlina ponořená ve vodě a zčásti plave na hladině. Lodyha kotvice plovoucí je tenká, větvená, dlouhá 0,5 až 3 metry. Listy jsou rozlišeny na dolní a horní. Dolní listy jsou čárkovité, ponořené ve vodě a záhy opadávají. Horní listy (obr. 44) jsou uspořádány do hustých vrcholových růžic, které plovou na hladině (obr. 45). Řapík listů je často měchýřkovitě nafouklý (obr. 48). Čepel listů je kosníkovitá, méně často okrouhlá, na rubu hnědě chlupatá. Okraj listové čepele je zubatý. Kotvice plovoucí kvete jen za podmínky, že má voda teplotu nad 20 °C. Květy jsou drobné, pravidelné, heterochlamydní. Kalich je tvořen trojúhelníkovitými kališními lístky. Koruna je bílá, tvořená zhruba 1 cm dlouhými korunními lístky. Plodem je hnědý až černý rohatý oříšek (obr. 46, 47). Plody obsahují velké množství škrobů a olejů. Jejich chuť je trpce nasládlá obdobně jako u kaštanů. Oříšky kotvice se dodnes v některých zemích využívají jako potravina. Na našem území se v minulosti oříšky mlely a z vytvořené mouky se pekli chléb. Kotvice se rozmnožuje převážně vegetativně, kdy je jednotkou šíření fragment stonku. Kotvice plovoucí je dle Červeného seznamu 2017 kriticky ohroženým, vzácným a ustupujícím taxonem (kategorie C1b). Ve stejné kategorii je chráněna také zákonem (§1). Uvedena je také v Červené knize vyšších rostlin České republiky a v Bernské úmluvě. Ohrožení kotvice je způsobeno zejména zánikem vhodných stanovišť, nešetrnými melioračními zásahy a regulací vodních toků. Poměrně dobře však snáší intenzivní hospodaření na rybnících s přihnojováním. V rybníkářství se kotvice využívá jako krmivo pro nedravé ryby a vodní ptáky. Sloužit může také k akumulaci nežádoucích minerálních látek (botany.cz; pladias.cz; www.kvetenacr.cz; flora.upol.cz; Grulich, 2017; Kaplan et al., 2019).

Hlavní určovací znaky

- Vodní rostlina s drobnými bílými květy
- Dlouhá, tenká a větvená lodyha
- Dolní listy čárkovité, ponořené pod vodou
- Horní listy ve vrcholové růžici na hladině, kosníkovité, zubaté
- Měchýřkovitě nafouklý řapík
- Rohatý oříšek

Ekologické nároky

Kotvice plovoucí roste ve stojatých nebo mírně tekoucích vodách. Vyskytuje se v rybnících, tůních, mrtvých říčních ramenech a umělých vodních nádržích. Kotvici se dobře daří v eutrofních vodách. Je světlomilným druhem a poměrně dobře snáší kolísání vodní hladiny (pladias.cz; Kaplan et al., 2019; flora.upol.cz; www.kvetenacr.cz).

Výskyt

Kotvice plovoucí je v ČR původním druhem. V současnosti se kotvice vyskytuje pouze omezeně na jižní Moravě, ve Slezsku, jižních Čechách a v CHKO Poodří. Ve zkoumaném území PR Kotvice se nachází pouze v rybníku Nový, v minulosti se vyskytovala také v rybníku Kotvice, který díky ní získal svůj název. Vyskytuje se v nížinách a pahorkatinách. Rozšířena je v Evropě, Asii a Africe. V Severní Americe a v Austrálii zdomácněla (flora.upol.cz; pladias.cz).

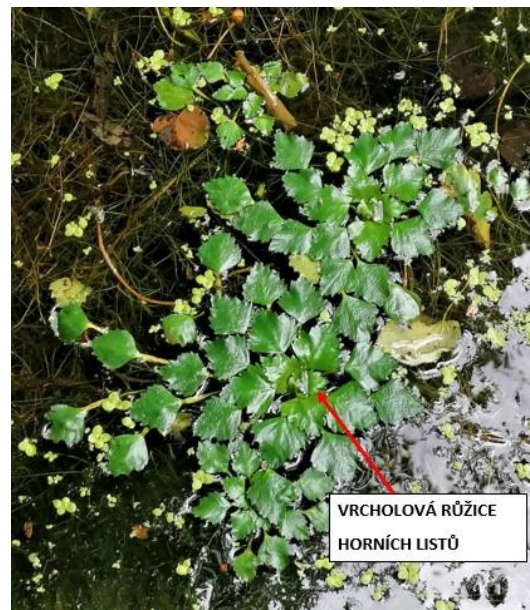
Možná záměna

Kotvice plovoucí je charakteristickým druhem. Záměna s jinou rostlinou je nepravděpodobná.

Fotografie s popisem



Obr. č. 44: Popis kotvice plovoucí (*Trapa natans*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 45: Popis kotvice plovoucí (*Trapa natans*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 46: Popis kotvice plovoucí (*Trapa natans*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 47: Popis kotvice plovoucí (*Trapa natans*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 48: Popis kotvice plovoucí (*Trapa natans*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Kosníkovitý tvar** – 1,5 až 3× delší než široký, nejširší v dolní třetině (Kaplan et al., 2019)
- **Oříšek** – suchý nepukavý jednosemenný plod s tvrdým kamenným oplodím, které nesrůstá s o semením (Kaplan et al., 2019)
- **Eutrofní vody** – vody velmi úživné, s vysokým obsahem živin, hlavně dusíku, fosforu a draslíku (Kaplan et al., 2019)

4.3.14. Kakost luční (*Geranium pratense*)



Obr. č. 49: Kakost luční (*Geranium pratense*), autor: Vladislava Zátopková

System

Kakost luční je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*), která náleží do řádu kakostotvarých (*Geraniales*) a čeledi kakostovitých (*Geraniaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Kakost luční je bylina, která kvete v letních měsících od června do července (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Kakost luční je 30 až 60 cm vysoká vytrvalá bylina. Kakost luční má několik přímých lodyh, které jsou v horní části žláznaté. Vyrůstá z růžice přízemních listů s dlanitosečnou čepelí. Přízemní listy jsou řapíkaté. Listy lodyžní rostou na lodyze vstřícně a bývají přisedlé. Čepel listů je 5–7dílná, v horní části rostliny jsou listy 3dílné (obr. 50). Okraj listové čepele je zubatá. Listy jsou hustě brvité. Květy kakostu lučního jsou pětičetné a vyrůstají z hustě žláznatých květních stopek v květenství, kterým je dvoukvětý vidlan. Květní stopky jsou

po odkvětu dolů skloněné, za plodu se napřimují. Květ je pravidelný, heterochlamydní. Kališní lístky jsou zelené, vejčité eliptické, žláznaté. Korunní lístky jsou obvejčité (obr. 51), modré až modrofialové se světlými až fialovými žilkami. Výjimečně mohou mít korunní lístky bílou či růžovou barvu. Nitky tyčinek jsou na bázi lžícovitě rozšířené. Kakost luční má po odkvětu suchý, až 3 cm dlouhý, zobanitý plod. Diasporou jsou semena, která bývají vymršťována do okolí rostliny, někdy až více jak 2 metry daleko. Toto vymršťování je způsobeno uvolněním napnuté osiny semena (Kaplan et al., 2019; botanika.wendys.cz; www.kvetenacr.cz; pladias.cz; Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; flora.upol.cz; botany.cz).

Hlavní určovací znaky

- Dlanitosečné hustě brvité listy
- Aktinomorfni pětičetné květy
- Koruna modrá až modrofialová
- Květní stopky po odkvětu skloněné dolů
- Zobanitý plod

Ekologické nároky

Kakost luční je mírně nitrofilní druh. Preferuje převážně živinami bohaté alkalické půdy. Vyskytuje se na mezofilních až vlhkých loukách, podél cest, na sídlištích a zahradách, v příkopech, na okraji lesů a v pobřežních křovinách. Většinou roste na plném světle (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; www.kvetenacr.cz; pladias.cz).

Výskyt

V České republice je kakost luční hojným druhem. Roste u nás na většině území, místy je však vzácný a chybí. Jedná se především o oblasti vyšších poloh, jižní Čechy a západní Čechy. Kakost luční se vyskytuje na velké části Evropy a svým areálem rozšíření zasahuje do Asie. Přesné hranice areálu rozšíření však není možné určit, jelikož kakost luční neustále rozšiřuje svůj areál. Zavlečen byl také do Severní Ameriky (pladias.cz; botanika.wendys.cz; botany.cz). V zájmovém území PR Kotvice se kakost luční vyskytuje zřídka severně od rybníků na aluviálních psárkových loukách.

Možná záměna

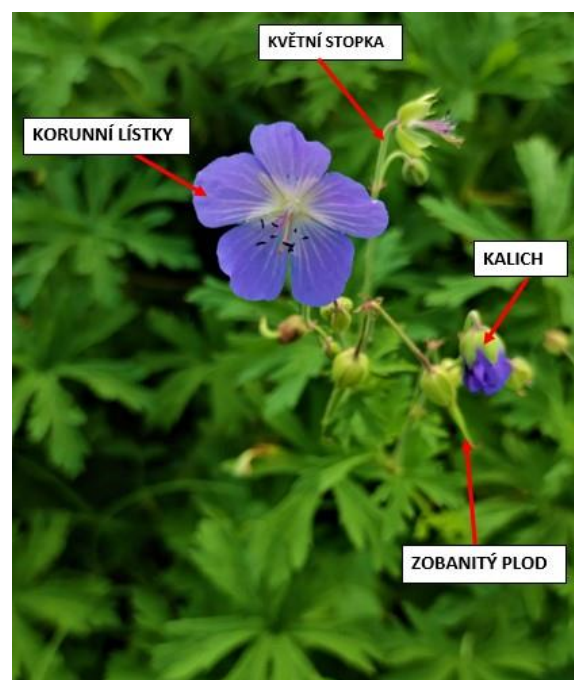
Kakost luční je možné zaměnit s **kakostem lesním** (*Germanium sylvaticum*), který má na rozdíl od kakostu lučního květy menší a červenofialově zbarvené. Květní stopky kakostu lesního jsou i po odkvětu přímé a hustě žláznaté. Kakost lesní se stejně jako kakost luční vyskytuje na mezofilních loukách a nivách, pasekách a v lesních lemech. Jeho výskyt je vázán na vyšší a chladnější polohy (www.naturabohemica.cz; Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Fotografie s popisem



DLANITOSEČNÉ LISTY KAKOSTU LUČNÍHO

Obr. č. 50: Popis kakostu lučního (*Geranium pratense*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 51: Popis kakostu lučního (*Geranium pratense*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Vidlan** – vrcholík s dvěma vstřícnými větvemi, které se mohou dále stejným způsobem větvit (Kaplan et al., 2019)
- **Diaspora** – část rostliny sloužící k šíření, generativního nebo vegetativního původu (Kaplan et al., 2019)
- **Aktinomorfní květ** – květ má dvě a více rovin souměrnosti (pldias.cz)
- **Osina** – štětinovitý nebo vláskovitý výrůstek, někdy značně dlouhý, na pluchách a plevách trav; horní úzká často svinutá část plůdku kakostů (Kaplan et al., 2019)

4.3.15. Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)



Obr. č. 52: Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), autor: Vladislava Zátopková

System

Netýkavka žláznatá je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*) z řádu vřesovcotvarých (*Ericales*) a čeledi netýkavkovitých (*Balsaminaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Kvetoucí netýkavku žláznatou můžeme vidět od srpna do října (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Netýkavka žláznatá je terofyt. Jedná se o 3 metry vysokou jednoletou bylinu s přímou lodyhou, která je křehká, dutá a tupě hranatá. Listy vyrůstají na lodyze střídavě a jsou řapíkaté. V horní části rostliny rostou vstřícně nebo v trojčetných přeslenech. Listová čepel je celistvá, vejčitá až kopinatá. Okraj listové čepele je ostře pilovitý (obr. 55, 56). Až 4,5 cm velké zygomorfnní květy s ostruhou jsou uspořádané do hroznovitých květenství (obr. 53, 54). Květy jsou rozlišený na kalich a korunu. Korunní lístky jsou

červenofialové, růžové až bílé barvy, uvnitř s tmavými tečkami. Netýkavka žláznatá výrazně voní po ovoci. Plodem je zelená až fialová suchá tobolka, ve které se ukrývá 5 až 10 semen. Jedna rostlina dokáže vyprodukovat až 5 000 semen. Netýkavka žláznatá semena vystřeluje do vzdálenosti až 4 metry – balochorie, nebo jsou semena unášena proudem vody na velké vzdálenosti. Množit se může také vegetativně (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; pladias.cz; botany.cz; botanika.wendys.cz; flora.upol.cz).

Hlavní určovací znaky

- Zygomorfní červenofialové, růžové až bílé květy
- Horní listy vstříčné nebo v trojčetném přeslenu
- Sladká vůně po ovoci

Ekologické nároky

Netýkavka žláznatá preferuje vlhká stanoviště bohatá na živiny. Vyskytuje se na březích vodních toků, vlhkých rumišťích a proniká také do vlhkých luk a lesů. Podél vodních toků vytváří často souvislé porosty (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; botany.cz; flora.upol.cz).

Výskyt

Na území PR Kotvice se netýkavka žláznatá vyskytuje řídce zejména na severním břehu rybníku Kotvice. Na území ČR je invazním druhem. Jedná se o neofyt. Na území Evropy se dostala jako okrasná a medonosná rostlina v 19. století. Původním areálem je oblast západní Himaláje. V současnosti se s ní můžeme setkat téměř na celém území ČR s výjimkou hor, proto ji považujeme za rostlinu zdomácnělou. Kromě Evropy je zavlečená také do Severní Ameriky či severní Patagonie (botany.cz; www.kvetenacr.cz; botanika.wendys.cz).

Fotografie s popisem



Obr. č. 53: Popis netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 54: Popis netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 55: Popis netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 56: Popis netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Terofyt** – jednoletá rostlina, která nemá obnovovací pupeny ani žádné jiné přezimovací orgány; zimu přečkávají pouze pomocí rozmnožovacích částic (semen, výtrusů) (www.naturabohemica.cz)
- **Zygomorfni květ** – květem prochází jen jedna rovina souměrnosti (pladias.cz)
- **Ostruha** – dutý kuželovitý nebo válcovitý útvar na bázi kališního, korunního nebo okvětního lístku, nebo srostlé koruny; často se v něm nacházejí útvary vylučující nektar (Kaplan et al., 2019)
- **Tobolka** – suchý pukavý víceplodolistový plod, obvykle vícesemenný; otevírá se vrcholovými zuby, děrami, víčkem, podélnými štěrbinami nebo chlopněmi (Kaplan et al., 2019)
- **Invazní druh** – nepůvodní druh, který se rychle šíří (www.biolib.cz)
- **Neofyt** – rostlina nová pro dané území; přibližně od roku 1500 (od objevení Ameriky) (www.biolib.cz)

4.3.16. Kostival lékařský (*Symphytum officinale*)



Obr. č. 57: Kostival lékařský (*Symphytum officinale*), autor: Vladislava Zátopková

System

Kostival lékařský je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*) z řádu brutnákotvarých (*Boraginales*) a čeledi brutnákovitých (*Boraginaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Kostival lékařský kvete nejčastěji od května do června (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Kostival lékařský je vytrvalá 40 až 100 cm vysoká bylina s podzemním oddenkem a přímou lodyhou, která bývá větvená a chlupatá. V dolní části je lodyha hranatě křídlatá. Listy na lodyze rostou střídavě a jsou sbíhavé. Listová čepel spodních listů má vejčitě kopinatý až kopinatý tvar. Spodní listy jsou řapíkaté, chlupaté, s výraznou žilnatinou (obr. 58). Květy jsou aktinomorfni, rozlišeny na kalich a korunu. Uspořádány jsou do postranního dvojvijanu (obr. 59). Koruna je nejčastěji modrofialová, vzácně bílá nebo růžová a srůstá v trubkovitý květ. Plodem jsou lesklé šedohnědé tvrdky. Kostival lékařský je myrmekochorní rostlina. Kostival lékařský patří mezi významné léčivé rostliny. Využívá se zejména kořen, méně pak listy. Vzhledem k tomu, že kostival obsahuje alkaloidy, u kterých je podezření z karcinogenity, se v současnosti nedoporučuje vnitřní užívání kostivalu (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; botanika.wendys.cz; pladias.cz; botany.cz; www.naturabohemica.cz; www.kvetenacr.cz).

Hlavní určovací znaky

- Přítomnost oddenku
- Chlupatá, ve spodní části hranatá lodyha
- Listy kopinaté, z obou stran chlupaté, sbíhavé
- Květenství dvojvijan
- Květy aktinomorfni, modrofialová srostlá koruna
- Plod je lesklá tvrdka

Ekologické nároky

Kostival lékařský roste na půdách vlhkých, písčitých, hlinitých či jílovitých, které jsou bohaté na živiny. Často jej najdeme v příkopech, na okraji lužních lesů, na březích potoků a řek a na vlhkých loukách. Preferuje slunná stanoviště, ale vyskytuje se také na stinných místech. Kostival lékařský je indikátorem vlhkých a mírně kyselých až bazických stanovišť. Rostlina je tolerantní k solím (botany.cz; Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; pladias.cz; www.naturabohemica.cz).

Výskyt

Kostival lékařský je v ČR původním a roztroušeným až hojným druhem. Ve zkoumaném území se kostival lékařský vyskytuje roztroušeně na aluviálních psárkových loukách, které se nacházejí severně od rybníků. Na území ČR se vyskytuje od nížin až do podhůří. Méně častý je na území západních Čech. Jedná se o eurasijský druh rostliny. Rozšířený je od ostrovů Velké Británie a Pyrenejí až po střední Asii. Nevyskytuje se, nebo jen vzácně, v nejsevernějších a nejjižnějších částech Evropy. Sekundárně se vyskytuje v Severní Americe a na Novém Zélandu (www.naturabohemica.cz; botanika.wendys.cz; pladias.cz).

Možná záměna

Kostival lékařský je velmi proměnlivým druhem. Jedince s bílými květy je možné zaměnit s **kostivalem českým** (*Symphytum bohemicum*). Kostival český se vyskytuje v Polabí a Poohří. Na rozdíl od kostivalu lékařského má listy užší a květy žlutavě bílé až žlutozelené. Lodyha i listy kostivalu českého jsou často světle zelené, zatímco kostival lékařský má lodyhu i listy tmavé (Kaplan et al., 2019; Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; www.naturabohemica.cz).

Fotografie s popisem



Obr. č. 58: Popis kostivalu lékařského (*Symphytum officinale*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 59: Popis kostivalu lékařského (*Symphytum officinale*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Oddenek** – podzemní stonek, většinou nezelený, často ztlustlý, zpravidla s krátkými články, adventivními kořeny v uzlinách a šupinovými listy s úžlabními pupeny (Kaplan et al., 2019)
- **Dvojvĭjan** – dvojice vĭjanů vyrůstajících pod terminálním květem, dílčí květenství většiny brutnákovitých (Kaplan et al., 2019)
- **Tvrđka** – jednosemenný díl lámavého plodu vzniklý rozpadem dvouplodolistového gynecia ve čtyři části; často tvrdky zůstávají až do úplné zralosti ve vytrvalém kalichu; výjimečně mohou srůstat do dvojic (Kaplan et al., 2019)

4.3.17. Kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*)



Obr. č. 60: Kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), autor: Vladislava Zátopková

System

Kosatec žlutý je jednoděložná rostlina (*Liliopsida*), která náleží do řádu chřestotvarých (*Asparagales*) a čeledi kosatcovitých (*Iridaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Kosatec žlutý kvete poměrně krátkou dobu, a to od května do června (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Kosatec žlutý je jednoděložná pobřežní bylina se silným větveným oddenkem. Je 80 až 120 cm vysoký. Kosatec má mečovité střídavé listy (obr. 61), které jsou k lodyze postaveny hranou. Listy nejsou rozlišeny na rub a líc. Aktinomorfní květy jsou uspořádány do jednoramenných vrcholů, vějířků. Vějířky květů vyrůstají na lodyze v počtu 4–12, ovšem většinou kvetou společně nejvýše dva. Každý z vějířků je obalen toulcem, který je tvořený dvěma protistojnými listy. Okvětní lístky kosatce jsou uspořádány ve dvou kruzích, v dolní části jsou srostlé v trubku, mají žlutou, vzácně bledě žlutou až bílou barvu. Vnější okvětní cípy jsou obvykle větší než cípy vnitřní a vyznačují se fialovohnědou kresbou

(obr. 62). Vnitřní okvětní cípy rostou vzpřímeně. Plodem kosatce žlutého jsou trojhranné tobolky. V minulosti se používaly oddenky kosatce žlutého v léčitelství proti krvácení. Celá rostlina obsahuje tříslovinu, která je slabě jedovatá. Otrava touto tříslovinou může způsobit žaludeční a střevní potíže, které mohou být spojeny s krvavými průjmy (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; Kaplan et al., 2019; botanika.wendys.cz; pladias.cz; botany.cz).

Hlavní určovací znaky

- Mečovitě listy postavené k lodyze hranou
- Žluté květy ve vějířcích opatřené toulcem
- Okvětní lístky na bázi srostlé
- Vnější okvětní lístky s tmavou kresbou

Ekologické nároky

Výskyt kosatce žlutého je vázán na mokrá a bahnitá stanoviště. Vyskytuje se na březích tekoucích i stojatých eutrofních vod, v rákosinách, příkopech, na aluviálních loukách nížinných řek, v mokřadních olšinách a lužních lesích (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018, pladias.cz).

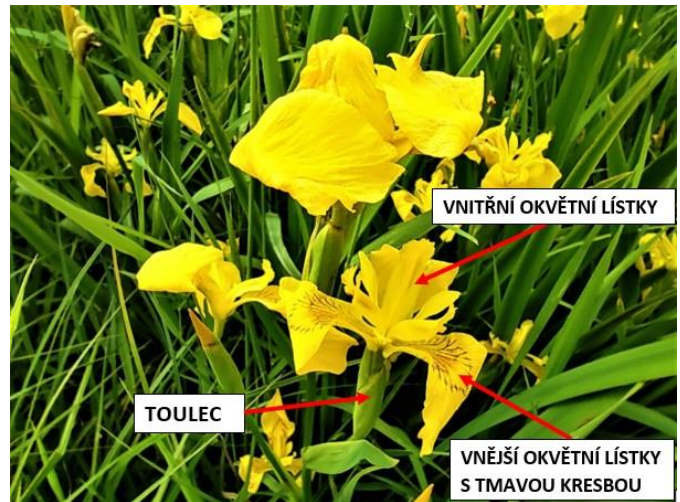
Výskyt

Kosatec žlutý je v ČR původním druhem. Ve zkoumaném území se nachází vzácně v rákosinách na aluviálních psárkových loukách severně od rybníků. Na území ČR se vyskytuje roztroušeně. Roste od nížin po pahorkatiny, vzácněji v podhůří. Rozšířen je téměř v celé Evropě, na Kavkaze, v Přední Asii a na severu Afriky. Sekundárně se vyskytuje také v Severní Americe a na jihu Jižní Ameriky (botany.cz; pladias.cz; botanika.wendys.cz).

Fotografie s popisem



Obr. č. 61: Popis kosatce žlutého (*Iris pseudacorus*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 62: Popis kosatce žlutého (*Iris pseudacorus*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Toulec** – listen, nebo více srostlých listenů, často barevný, obaluje nebo podpírá květy (botanika.wendys.cz)
- **Listen** – nepárový, často drobný listový útvar v květenství nebo pod ním, z jeho úžlabí vyrůstá květ, větev květenství nebo celé květenství; někdy je velmi podobný listům a může být nápadně zbarvený nebo zveličelý (Kaplan et al., 2019)
- **Vějířek** – jednoramenný vrcholík, jehož postranní větve leží v jedné rovině s osou květenství a zakládají se střídavě na protilehlých stranách (Kaplan et al., 2019)

4.3.18. Pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*)



Obr. č. 63: Pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), autor: Vladislava Zátopková

System

Pryskyřník prudký je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*). Náleží do řádu pryskyřníkotvarých (*Ranunculales*) a čeledi pryskyřníkovitých (*Ranunculaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Pryskyřník prudký kvete v letních měsících, a to od května do srpna (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018).

Popis

Pryskyřník prudký je zhruba 100 cm vysoká bylina s krátkým oddenkem. Lodyha je přímá, lysá nebo ve spodní části přitiskle chlupatá. Listy pryskyřníku můžeme rozlišit na přízemní a lodyžní. Přízemní listy mají čepel mají dlanitě členěnou a jsou řapíkaté. Listové úkrojky jsou většinou třídílné, zastřižované do 2/3 nebo až k bázi. Lodyžní listy jsou na lodyze postaveny střídavě, vzhledově jsou podobné listům přízemním (obr. 65). Květní stopky oblé a nerýhované. Květy jsou pětičetné, heterochlamydní (obr. 64). Zelený kalich

je přitisklý ke koruně. Koruna je lesklá, sytě žlutá. Plodem pryskyřníku prudkého jsou lysé vejcovité nažky s hákovitě zahnutým zobánkem. Pryskyřník prudký je jedovatá rostlina (botanika.wendys.cz; pladias.cz; Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018; botany.cz).

Hlavní určovací znaky

- Krátký oddenek
- Lysá lodyha
- Dlanitě členěné listy
- Oblé, nerýhované květní stopky
- Pětčetné žluté, lesklé květy
- Kalich přitisklý ke koruně

Ekologické nároky

Pryskyřník prudký je rostlinou většinou světlých míst. Roste na vlhčích loukách, pastvinách, slatiništích, subalpínských a submontánních trávnících a v říčních nivách (pladias.cz).

Výskyt

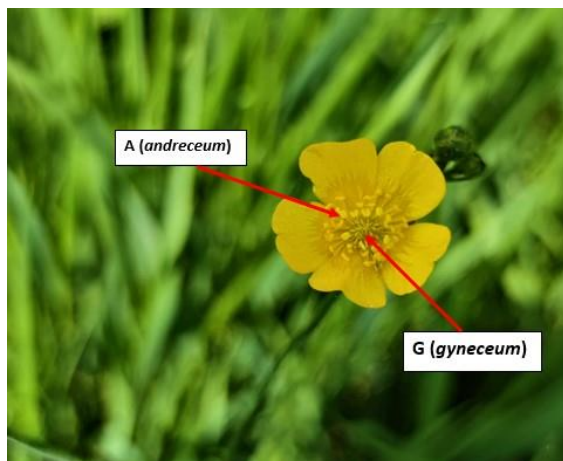
Pryskyřník prudký je ve zkoumaném území PR Kotvice hojný na aluviálních psárkových loukách. V ČR je původním a hojným druhem. Roste od nížin až po subalpínský stupeň. Hojný je v celé Evropě s výjimkou Portugalska, Sicílie, Kréty a nejjihnějších oblastí. V Asii se vyskytuje v západní Sibiři. Druhotně roste v Severní Americe (botanika.wendys.cz; botany.cz; pladias.cz).

Možná záměna

Pryskyřník prudký je možné zaměnit za podobný **pryskyřník mnohokvětý** (*Ranunculus polyanthemos*), který se vyskytuje na území Moravy. Pryskyřník mnohokvětý má květní stopku podélně rýhovanou a lodyhu nápadně odstále chlupatou. Na rozdíl od pryskyřníku prudkého je pryskyřník mnohokvětý poněkud suchomilnější (Skoumalová-Hadačová et Hrouda, 2018). Zaměnit lze také s **pryskyřníkem zlatožlutým** (*Ranunculus auricomus*), který je menší než pryskyřník prudký a jeho lodyha je ve spodní části lysá. Na území ČR se vyskytují další dva poddruhy pryskyřníku prudkého, **pryskyřník prudký Friesův** (*Ranunculus acris* subsp. *frieseanus*) a **pryskyřník prudký hřebíkatý** (*Ranunculus*

acris subsp. strigulosus). Pryskyřník prudký Friesův má listy měkké a na rubu chlupaté. Pryskyřník prudký hřebíkatý má listy tuhé, štětinaté a nitky tyčinek má pýřité (botany.cz).

Fotografie s popisem



Obr. č. 64: Popis pryskyřníku prudkého (*Ranunculus acris*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 65: Popis pryskyřníku prudkého (*Ranunculus acris*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Květní stopka** – osa posledního řádu nesoucí květ (www.biolib.cz)
- **Souplodí** – soubor plodů vzniklých z apokarpního gynecea jednoho květu (Kaplan et al., 2019)
- **Nažka** – suchý nepukavý jednosemenný plod se suchomázdřitým nebo kožovitým oplodím (Kaplan et al., 2019)
- **Zobánek** – zúžená vrcholová část plodu (Kaplan et al., 2019)

4.3.19. Dub letní (*Quercus robur*)



Obr. č. 66: Dub letní (*Quercus robur*), autor: Vladislava Zátopková

System

Dub letní je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*) z řádu bukotvarých (*Fagales*) a čeledi bukovitých (*Fagaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Dub letní kvete na jaře od dubna do května (pladias.cz).

Popis

Dub letní je až 50 metrů vysoký, opadavý strom, jehož koruna je široká a nepravidelná. Borka dubu letního má zprvu červenohnědou, později šedou barvu. Zpočátku je hladká, později podélně brázditá. Listy jsou nahloučené na koncích větví, kde mají střídavé postavení. Listová čepel bývá pravidelně laločnatá se 6 až 8 laloky (obr. 67). Na bázi je srdčitě ouškatá, vytváří tzv. „kalhotky“. Čepel listu je na líci lesklá, na rubu světle zelená, v mládí chlupatá, později holá. Květy dubu letního jsou jednodomé. Samčí květy mají podobu žlutohnědých, až 5 cm dlouhých jehněd. Samičí květy rostou jednotlivě a jsou malé. Uvnitř samičích květů jsou červené blizny. Plodem je nažka, která je krytá miskovitou číškou – žalud (obr. 68). Dub letní se využívá v léčitelství (botanika.wendys.cz; pladias.cz; www.naturabohemica.cz; botany.cz).

Hlavní určovací znaky

- Široká nepravidelná koruna
- Šedohnědá rozbrázděná borka
- Laločnatá listová čepel se srdčitou bází
- Plodem je nažka v číšce – žalud

Ekologické nároky

Dub letní preferuje půdy vlhké až mokré, humózní, těžší, vyskytuje se však i na stanovištích s půdou lehkou, písčitou. Duby dominují v lužních lesích, dubohabřinách a doubravách. Dub letní je citlivý k podzimním mrazům (pladias.cz; botanika.wendys.cz; botany.cz).

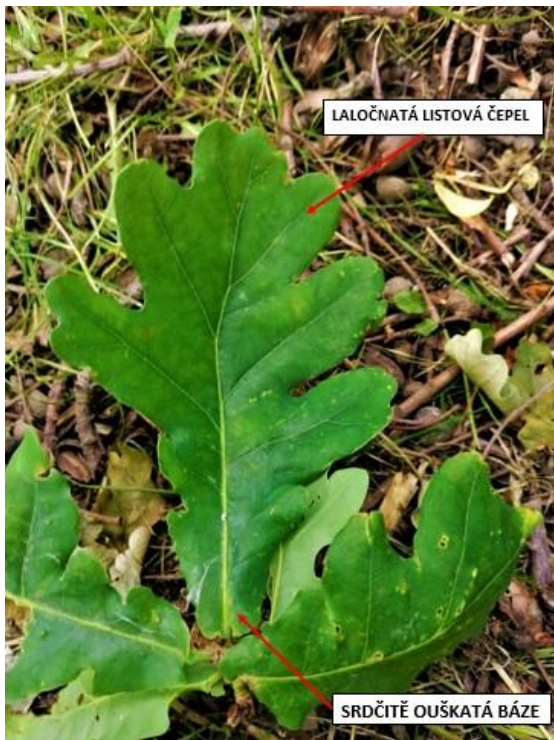
Výskyt

Dub letní je v ČR původním a hojným druhem zejména v nížinách a pahorkatinách. Na území PR Kotvice roste v polonských dubohabřinách a tvrdých luzích nížinných řek. Vyskytuje se tedy hojně na jižním břehu rybníku Kotvice a roztroušeně pak na aluviálních psárkových loukách. Druh je rozšířen v téměř celé Evropě až po Ural a Kavkaz. Výskyt dubu letního chybí pouze v nejsevernějších oblastech Evropy, v Řecku, Turecku, na jihu Španělska a na Sicílii (botanika.wendys.cz; pladias.cz).

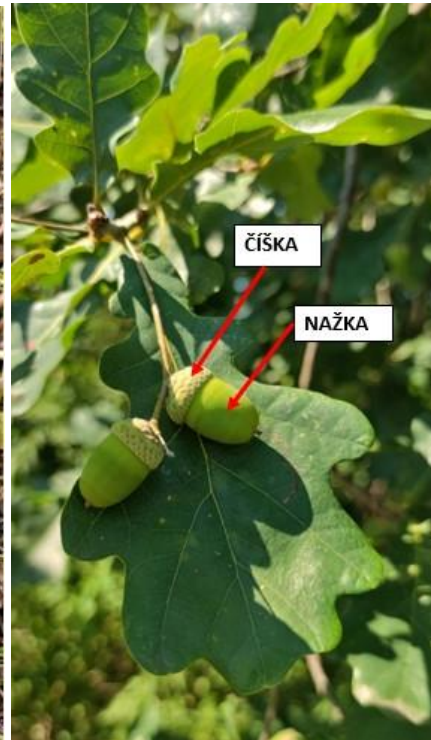
Možná záměna

Dub letní je možné zaměnit s **dubem zimním** (*Quercus petraea*) a **dubem pýřitým** (*Quercus pubescens*). Dub zimní má na rozdíl od dubu letního klínovitou bázi listové čepele, to znamená, že nevytváří tzv. „kalhotky“ a má kratší stopku žaludu. Dub pýřitý se vyskytuje pouze v nejteplejších pahorkatinách. Rozeznáme jej podle chlupatých listových čepelí a přisedlých nebo krátce stopkatých žaludů (www.naturabochemica.cz).

Fotografie s popisem



Obr. č. 67: Popis dubu letního (*Quercus robur*), autor: Vladislava Zátopková

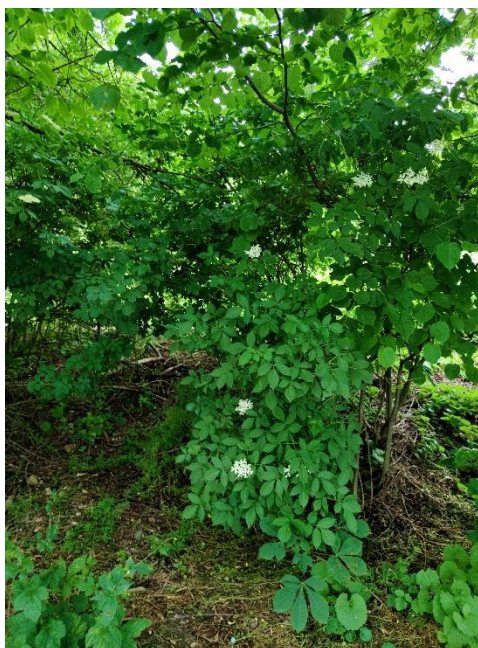


Obr. č. 68: Popis dubu letního (*Quercus robur*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Borka** – soubor odumřelých krycích pletiv víceletých stonků dřevin; obvykle je charakteristicky rozpraskaná, nebo se charakteristickým způsobem odlupuje; nepřesně se označuje jako kůra (Kaplan et al., 2019)
- **Číška** – dřevnatějící lůžko květenství stromů z čeledi bukovitých, které zcela nebo z části obaluje 3–1květé samičí květenství a později nažky (Kaplan et al., 2019)
- **Nažka** – suchý nepukavý jednosemenný plod se suchomázdřitým nebo kožovitým oplodím (Kaplan et al., 2019)
- **Jednodomá rostlina** – rostliny s jednopohlavnými samčími a samičími květy, které se vyskytují na témže jedinci (Kaplan et al., 2019)
- **Jehněda** – květenství klasovitého vzhledu obvykle opadavé jako celek, často s chabým větvením a převislé; je buď jednoduché hroznovité s přisedlými květy (vrba) nebo složené, s květy v bočních zkrácených a redukovaných vidlanech (bříza) (Kaplan et al., 2019)

4.3.20. Bez černý (*Sambucus nigra*)



Obr. č. 69: Bez černý (*Sambucus nigra*), autor: Vladislava Zátopková

System

Bez černý je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*), která náleží do řádu štětkotvarých (*Dipsacales*) a čeledi pižmovkovitých (*Adoxaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Bez černý kvete v létě od června do července (pladias.cz)

Popis

Bez černý je 1,5–7 metrů vysoký, bohatě větvený keř. Větve jsou v mládí lysé nebo roztroušeně chlupaté, ve stáří nepravidelně rozbrázděné. Uvnitř větví se nachází bílá nebo nažloutlá dřevina. Listy jsou řapíkaté, na větvích jsou postaveny vstřícně. Listová čepel je složená, lichozpeřená se třemi až sedmi lístky. Listová čepel jednotlivých lístků je kopinatého až vejčité kopinatého tvaru, zakončená špičatým vrcholem. Okraj listové čepele je pilovitý. Na spodní straně jsou lístky chlupaté. Květy jsou uspořádány do plochých vrcholových chocholíků o průměru 10–25 cm (obr. 70). Květy jsou pravidelné, pětičetné, vonné, heterochlamydní (obr. 71). Korunní lístky mají bílou až nažloutlou barvu a jsou srostlé. Kalich je srostlý v trubku. Plodenství bezu černého je nicí (obr. 72). Plodem

je lesklá, černofialová peckovice – tzv. bezinky. Bez černý se je léčivou rostlinou. V léčitelství se používá zejména květ, který působí močopudně a potopudně, ovlivňuje také cévní stěny a podporuje vykašlávání, či tvorbu mateřského mléka. Peckovice se používají proti bolestem nervů, jako projímadlo nebo ke snížení krevního tlaku. Sběr listů a kůry se nedoporučuje z důvodu obsahu jedovatých látek. List se může používat pouze zevně, například k zábalům kloubů při revmatismu. Bez černý se využívá ve farmaceutickém a potravinářském průmyslu, nebo v barvířství. Využívat můžeme také dřev z větví bezu černého, které se přezdívá bezová duše. Bezovou duši můžeme využít jako medium při přípravě mikroskopických preparátů (pladias.cz; botany.cz; www.kvetenacr.cz; botanika.wendys.cz).

Hlavní určovací znaky

- Bílá či nažloutlá dřev uvnitř větví
- Listy lichozpeřené
- Lístky kopinaté až vejčité kopinaté, pilovité
- Květy bílé, aktinomorfny, ve vrcholových chocholících
- Plodem je tmavá peckovice

Ekologické nároky

Bez černý je charakteristický nitrofilní keř, což znamená, že vyhledává stanoviště s vysokým obsahem dusíku v půdě. Preferuje převážně humózní půdy, vyskytuje se však také na půdách kyselých a vápnatých. Většinou roste na silně zastíněných a vlhkých stanovištích. Původními stanovišti jsou převážně lužní lesy, pobřežní křoviny a prameniště. Hojný je také v okolí lidských sídel, na rumištích či podél cest v lemech (www.kvetenacr.cz; Divíšek a Culek, 2013).

Výskyt

V ČR je bez černý původním a hojným druhem. V území PR Kotvice je bez černý rozšířen hojně, zejména v polonských dubohabřinách a severně od rybníků. Na našem území se vyskytuje od nížin po hory. Ve výšce 500 m n. m. je často střídán bezem červeným (*Sambucus racemosa*). Jeho výskyt chybí pouze v nejvyšších polohách. Bez černý se vyskytuje v celé Evropě, kromě nejsevernějších oblastí. Roste také na severu Afriky a v Asii

je rozšířen od Černého moře až po moře Kaspické. Druhotně roste na Azorských ostrovech, v Severní Americe a v Argentině (pladias.cz; botany.cz; Divíšek a Culek, 2013).

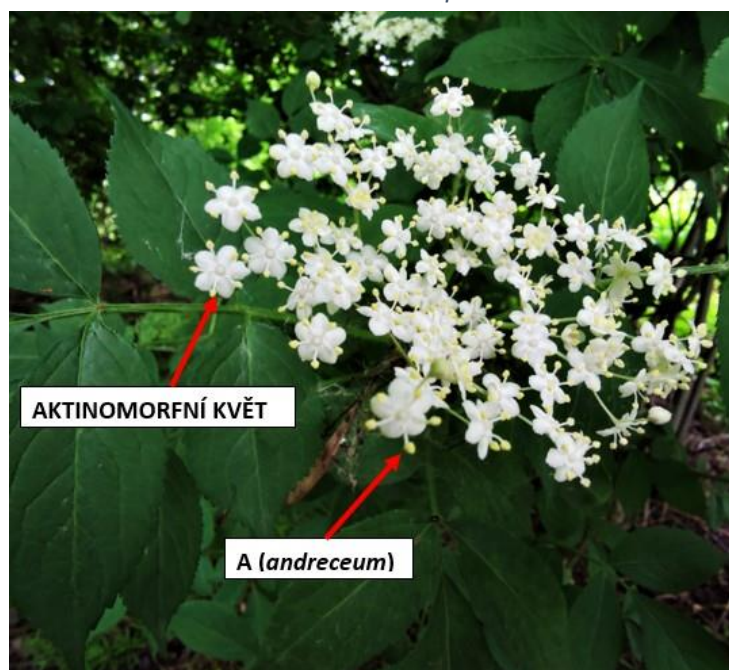
Možná záměna

Na území ČR roste také **bez červený** (*Sambucus racemosa*). Jedná se také o keř až nízký strom. Dřeň větví není jako u bezu černého bílá, ale skořicově hnědá a květenství je latovité. Květy jsou žlutavé až zelenavé. Plody jsou uspořádány do přímého plodenství a mají červenou barvu (flora.upol.cz).

Fotografie s popisem



Obr. č. 70: Popis bezu černého (*Sambucus nigra*),
autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 71: Popis bezu černého (*Sambucus nigra*), autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 72: Popis bezu černého (*Sambucus nigra*), autor: Vladislava Zátopková

Důležité pojmy

- **Dřeň** – pletivo z tenkostěnných, zpravidla odumřelých parenchymatických buněk, obvykle ve střední části stonku (Kaplan et al., 2019)
- **Chocholík** – jednoduché hroznovité květenství s dolními květními stopkami prodlouženými, takže všechny květy jsou uspořádány deštníkovitě až téměř v jedné rovině (Kaplan et al., 2019)
- **Nicí plodenství** – plodenství s vrcholem obloukem odkloněným o 90° až 180° od svislice (Kaplan et al., 2019)
- **Peckovice** – dužnatý plod s oplodím rozlišeným na blanitý exokarp, střední dužnatý mezokarp a vnitřní kamenný endokarp; může být jednosemenná i vícesemenná (Kaplan et al., 2019)

4.3.21. Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)



Obr. č. 73: Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), autor: Vladislava Zátoková

System

Olše lepkavá je vyšší dvouděložná rostlina (*Rosopsida*), která náleží do řádu bukotvarých (*Fagales*) a čeledi břízovitých (*Betulaceae*) rostlin (biolib.cz).

Období kvetení

Olše lepkavá kvete brzy na jaře od února do dubna (pladias.cz).

Popis

Olše lepkavá je až 30 metrů vysoký opadavý strom, často s více kmeny. Borka olše lepkavé má tmavošedou barvu, zprvu je hladká, poté brázditá. Červenohnědé pupeny olše jsou stopkaté a lepkavé. Listy jsou řapíkaté, na větvích uspořádané střídavě. Listová čepel je okrouhlá či obvejčitá, na spodní straně lysá až řídce pýřitá, se zubatým okrajem. Na vrcholu je listová čepel tupá nebo vykrojená, na bázi klínovitá (obr. 74). Mladé listy jsou lepkavé. Samčí jehnědy jsou až 7 cm dlouhé, převislé a vyrůstají ve svazcích. Samičí jehnědy jsou zhruba 5 mm dlouhé, červené a v době zralosti dřevnatí, čímž vytváří

charakteristické vejcovité šištice (obr. 75). Plodem olše lepkavé je tmavá, lesklá a plochá nažka. Olše lepkavá je v symbiotickém vztahu s bakteriemi rodu *Frankia*, díky kterým fixuje vzdušný dusík. Olše lepkavá se využívá v léčitelství, sbírají a suší se především listy, které pomáhají při průjmech, horečkách a nachlazení. Zevně se listy olše používají na obtížně se hojící rány, vředy či popáleniny (flora.upol.cz; botanika.wendys.cz; pladias.cz; botany.cz).

Hlavní určovací znaky

- Tmavě šedá rozbrázděná borka
- Stopkaté lepkavé pupeny
- Listová čepel obvejčitá, na vrcholu tupá nebo vykrojená
- Samčí jehnědy
- Samičí šištice

Ekologické nároky

Olše lepkavá preferuje vlhké, špatně provzdušněné půdy se stálou hladinou podzemní vody. Jedná se o rostlinu převážně polostinných míst. Vyskytuje se na březích tekoucích i stojatých vod, v mokřadech, bažinách a prameništích. Je dominantní v biotopech mokřadních olšin a jasanovo-olšových luhů. Kultivary olše bývají často vysazovány v parcích (pladias.cz; www.kvetenacr.cz; botanika.wendys.cz; flora.upol.cz; botany.cz).

Výskyt

Olše lepkavá je v ČR původním a hojným druhem, rozšířeným od nížin až do hor. Nenachází se pouze v nejvyšších horách a na suchých územích. Kromě Islandu se vyskytuje v celé Evropě až po západní Sibiř. Sekundárně roste také v Severní Americe (Kaplan et al., 2019; pladias.cz; www.kvetenacr.cz).

Možná záměna

Olši lepkavou je možné zaměnit za **olši šedou** (*Alnus incana*). Listová čepel olše šedé je na rozdíl od olše lepkavé vejčitě eliptická, nelepkavá a zašpičatělá. Plodní šištice olše šedé jsou přisedlé nebo krátce stopkaté (Kaplan et al., 2019).

Fotografie s popisem



Obr. č. 74: Popis olše lepkavé (*Alnus glutinosa*),
autor: Vladislava Zátopková



Obr. č. 75: Popis olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), autor: Vladislava
Zátopková

Důležité pojmy

- **Plodní šištice** – zdřevnatělé plodenství olše (Kaplan et al., 2019)
- **Borka** – soubor odumřelých krycích pletiv víceletých stonků dřevin; obvykle je charakteristicky rozpraskaná nebo se charakteristickým způsobem odlupuje; nepřesně se označuje jako kůra (Kaplan et al., 2019)
- **Jehněda** – květenství klasovitého vzhledu obvykle opadavé jako celek, často s chabým větvením a převislé; je buď jednoduché hroznovité s přisedlými květy (vrba) nebo složené, s květy v bočních zkrácených a redukováných vidlanech (bříza) (Kaplan et al., 2019)

5. DISKUZE

Hlavním cílem předložené diplomové práce bylo provedení floristického průzkumu v PR Kotvice a následné vymezení a didaktické zpracování dvou tras botanických exkurzí pro 7. ročník ZŠ. Během floristického průzkumu byly pořízeny fotografie významných didaktických zástupců rostlin, které se vyskytují na vytyčených trasách. Fotografie byly následně zpracovány do praktické části diplomové práce a do digitálního fotografického herbáře v programu PowerPoint.

Téma botanických exkurzí jsem si vybrala hned z několika důvodů. Prvním důvodem bylo mé vlastní zjištění, že žáci ZŠ vnímají botaniku jako nudný obor. Dle většiny žáků není na rostlinách nic zajímavého, a tak nemají potřebu si jich, například cestou do školy, všimnout. Tento postoj žáků bych se pokusila během exkurze změnit. Druhým důvodem bylo zpestření klasické výuky. Žáci tráví každý den několik hodin sezením v lavici a posloucháním výkladu vyučujícího. Exkurze jsou forma výuky, která není na ZŠ často využívána. Důvodem může být časová náročnost na přípravu pedagoga, ale také nedostatečná hodinová dotace přírodopisu. Velkou výhodou exkurzí jsou však mezipředmětové vazby. Žáci při exkurzích v rámci přírodopisu nemusí sledovat jen živé organismy a vztahy mezi nimi, ale mohou se soustředit také na abiotické podmínky prostředí. Zaměřit se mohou v rámci zeměpisu na pedologii, klimatologii, geomorfologické tvary v krajině, vliv člověka na krajinu apod. Vazba může být také na matematiku (např. výpočet obsahu listu), výtvarnou výchovu (např. kresba schématu), pracovní činnosti (např. tvorba modelu z přírodnin), chemii a fyziku (např. vlastnosti vody) a další. Exkurze umožňují žákům si učivo prožít, mít z něj nějaký zážitek, ať už pozitivní, či negativní. Čím více smyslů žák při učení zapojí, tím lépe dojde k osvojení učiva. Při botanických exkurzích si žák rostliny osahá, přivoní k nim, případně je ochutná. Nevnímá je jen jako pouhý obrázek v učebnici nebo učitelově prezentaci. Dalším důležitým důvodem, proč jsem si téma vybrala, je životní styl dnešní generace. Jak jsem již psala výše, ve škole žáci sedí několik hodin v lavici, přestávky tráví na mobilních telefonech a po vyučování valná většina z nich odhodí batoh do rohu pokoje a usedá k počítači, telefonu či tabletu. Při exkurzi se žáci pohybují na čerstvém vzduchu, řeší nejrůznější problémy a komunikují spolu z očí do očí, a nejen přes obrazovky svých elektronických zařízení.

Nová revize Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV) přišla se zavedením digitální kompetence, která naopak podporuje využívání digitálních technologií ve výuce. Také v rámci navržených tras v této diplomové práci budou žáci pracovat s mobilními telefony. Mohou se naučit fotografovat makrofotografie a fotky dále upravovat, zpracovávat a sdílet ve vhodném formátu. Velké oblibě se těší také mobilní aplikace k určování rostlin, hub i živočichů (např. PlantNet, iNaturalist apod.). Určovací aplikace v telefonu však nejsou stoprocentní. Považuji za důležité, aby se žáci naučili si informace ověřovat, a to zejména u aplikací k určování hub, kde hrozí záměna za jedovatý druh. V případě botanických exkurzí se jedná především o ověřování pomocí určovacích klíčů a atlasů.

Myslím si, že vybrané území PR Kotvice je pro botanickou exkurzi vhodnou lokalitou. Nejenže je dobře dostupná, co se týče dopravy, ale také je druhově i biotopově rozmanitá. Vytyčené trasy botanických exkurzí protínají celkem osm různých biotopů. Z toho pět biotopů bude představeno žákům v rámci trasy okolo rybníků a tři biotopy na trase napříč aluviálními psárkovými loukami. Během floristického průzkumu, který jsem v letech 2021 a 2022 prováděla, jsem vyzorovala, že se na zkoumaném území vyskytují následující biotopy: makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod (V1), rákosiny eutrofních vod (M1.1), vegetace vysokých ostřic (M1.7), mokřadní olšiny (L1), údolní jasanovo-olšové luhy (L2.2), tvrdé luhy nížinných řek (L2.3), polonské dubohabřiny (L3.2) a aluviální psárkové louky (T1.4). Mnou vyzorované skutečnosti potvrzují také inventarizační průzkumy tohoto území (Václavíková et al. 2020), Plán péče o PR Kotvice (Sovík, 2023) a aktualizované mapování přirozených biotopů z let 2007-2022 (www.webgis.nature.cz). V biotopu makrofytní vegetace jsem pozorovala zejména kotvici plovoucí (*Trapa natans*). Dle Václavíkové a kol. (2020) bylo v roce 2019 společenstvo kotvice plovoucí degradované a na konci léta zcela vymizelo. Bohužel musím s touto skutečností souhlasit. Biotop rákosin jsem v terénu shledala jako stabilizovaný, během vegetačních období 2021 a 2022 nedošlo k výraznému ústupu ani šíření této vegetace. Jako stabilní uvádí rákosiny také Václavíková a kol. (2020), což potvrzuje mé pozorování. V Plánu péče o PR Kotvice se uvádí, že rákosiny byly v roce 2010 z důvodu povodní narušeny. V zájmu obnovení biotopu došlo ke snížení hladiny vody v rybníku, bohužel k úplné obnově nedošlo. Vzhledem k důležitosti rákosin v ekosystému je nutné zvýšit

jejich rozlohu na dvojnásobek, tzn. z původních 2,5 ha na alespoň 5 ha (Sovík, 2023). Stejně jako biotop rákosin, také vegetaci vysokých ostřic vnímá Václavíková a kol. (2020) za stabilizovanou, s čím nemůžu jinak než souhlasit. Biotop mokřadních olšin (L1), který se nachází západně od rybníku Nový označuje Václavíková a kol. (2020) za společenstvo, které má sklon ke zlepšování svého stavu nebo k dalšímu šíření se na lokalitě, což mohu potvrdit. Údolní jasanovo-olšové luhy a tvrdé luhy nížinných řek jsou málo vyhraněnými porosty lužních lesů. Dle Václavíkové a kol. (2020) se jedná o biotopy, ve kterých jsou stále hojně zastoupeny diagnostické druhy, s čímž musím jen souhlasit. Oba biotopy mají velký význam z hlediska ochrany přírody. Zejména díky zadržování vody v krajině, velké biodiverzitě, biomase a vertikální struktuře. Dle mého pozorování mohu potvrdit, že se jedná o společenstva, která jsou stabilní. Polonské dubohabřiny, které se vyskytují na jihovýchodním břehu rybníku Kotvice klasifikuje Václavíková a kol. (2020) jako společenstvo ochuzené až přeměněné či degradované. Během mého floristického průzkumu jsem místy narazila v polonských dubohabřinách na invazní a nepůvodní druhy, např. netýkavku malokvětou (*Impatiens parviflora*). Výskyt invazních druhů rostlin je uveden i v Plánu péče o PR Kotvice (Sovík, 2023). Posledním biotopem, kterým vede jedna z navržených botanických exkurzí, jsou aluviální psárkové louky. Zmíněné louky bývají dvakrát ročně koseny, což musíme brát v úvahu při plánování botanické exkurze. V průběhu průzkumu území jsem vyzozorovala, že ke kosení dochází na přelomu června a července a na podzim v září. Toto tvrzení mi bylo potvrzeno v Plánu péče o PR Kotvice (Sovík, 2023). Dle Václavíkové a kol. (2020) dochází k inklinaci aluviálních psárkových luk k loukám ovsíkovým. Důvodem je dlouho trvající sucho a nedostatek rozlivů vody z koryta řeky Odry v době povodní. Zcela souhlasím s poznatkem Václavíkové a kol. (2020), že na okrajích biotopu dochází k expanzi dřevin, rákosin a ruderalních druhů.

Byla bych velmi ráda, kdyby předložená diplomová práce posloužila, nejen začínajícím učitelům, k realizaci botanické exkurze na jejich škole. Osobně bych chtěla exkurzi se žáky na ZŠ 17. listopadu v Kopřivnici absolvovat a vyzkoušet ji tak v praxi. Jedině při zavedení předložených návrhů exkurzí do praxe zjistím, zda je časová dotace dostačující, zda žáky úkoly na trase baví a hlavně, zda si žáci odnesou z exkurze nově nabyté vědomosti, dovednosti a návyky.

6. ZÁVĚR

V rámci předložené diplomové práce byly navrženy dvě celodenní botanické exkurze v PR Kotvice v CHKO Poodří pro žáky 7. ročníku základní školy.

V teoretické části jsem uvedla důvod ochrany v PR Kotvice a charakterizovala zvolené území. Popsána byla geomorfologie, pedologie, geologie, hydrologie, klimatologie, fyto geografie a biogeografie PR Kotvice. Velká část teoretické části byla věnována flóře a vegetaci. Popsány byly biotopy, které se na území PR Kotvice vyskytují.

Na základě vlastních průzkumů ve dvou vegetačních obdobích jsem navrhla dvě trasy celodenních botanických exkurzí pro základní školy. V průběhu návštěv jsem pořizovala fotodokumentaci vybraných didaktických zástupců krytosemenných rostlin, které jsem v praktické části dále charakterizovala. Trasa první botanické exkurze vede okolo rybníků v PR Kotvice a její délka činí zhruba 4,3 km. Druhá trasa o délce 5,8 km vede napříč aluviálními psárkovými loukami.

Didaktickým výstupem diplomové práce jsou dva pracovní listy pro žáky včetně autorského řešení (viz příloha). Druhým výstupem je vytvořený digitální fotoherbář v programu PowerPoint. Fotografický herbář by měl napomoci nejen začínajícím učitelům přírodopisu či biologie při realizaci botanických exkurzí.

7. POUŽITÁ LITERATURA

BAROTOVÁ, Karolína. *Realizace mimoškolních exkurzí ve výuce přírodopisu na 2. stupni ZŠ.* Olomouc, 2018. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce PhDr. Jitka Plischke, Ph.D.

BÍNA, Jan a Jaromír DEMEK. *Z nížin do hor: geomorfologické jednotky České republiky.* Praha: Academia, 2012. Průvodce (Academia). ISBN 978-80-200-2026-0

CULEK, Martin, Vít GRULICH, Zdeněk LAŠTŮVKA a Jan DIVÍŠEK. *Biogeografické regiony České republiky.* Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6693-9.

DEMEK, Jaromír a Peter MACKOVČIN, ed. *Zeměpisný lexikon ČR.* Vyd. 2. Brno: AOPK ČR, 2006. ISBN 80-86064-99-9.

GRULICH, Vít. Červený seznam cévnatých rostlin ČR. Příroda, Sborník prací z ochrany přírody. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2017, roč. 35, neuveden, s. 75-132. ISSN 1211-3603.

HYNEČKOVÁ, Veronika. *Návrh dvou botanicky a ekologicky zaměřených exkurzí do okolí ZŠ Petřvald v okrese Nový Jičín.* Olomouc, 2021. diplomová práce (Mgr.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Pedagogická fakulta

CHYTRÝ, Milan. *Katalog biotopů České republiky: Habitat catalogue of the Czech Republic.* 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010. ISBN 978-80-87457-03-0.

KALISTOVÁ, Johana. *Návrh botanicky zaměřených výukových aktivit při terénních exkurzích.* Plzeň, 2020. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce : RNDr. Mgr. Zdeňka Chocholoušková Ph.D.

KAPLAN, Zdeněk, Jiří DANIHELKA, Jindřich CHRTEK, et al. *Klíč ke květeně České republiky.* Druhé, aktualizované a zcela přepracované vydání. Ilustroval Anna SKOUMALOVÁ-HADAČOVÁ, ilustroval Eva SMRČINOVÁ. Praha: Academia, 2019. ISBN 978-80-200-2660-6.

MÁLKOVÁ, Jitka. *Vegetace ČR (1. díl Lesy).* Praha: Český výukový software, Pachner, 2009, ISBN: 978-80-7041-215-2.

MÁLKOVÁ, Jitka. *Vegetace ČR (2. díl Louky)*. Praha: Český výukový software, Pachner, 2008. ISBN: 978-80-7435-008-5.

MARTINÍKOVÁ, Vendula. *Botanické vycházky v okolí rybníků v Trnávce*. Olomouc, 2019. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce PaedDr. Ing. Vladimír Vinter, Dr.

NEUHÄUSLOVÁ, Zdenka a kol.: *Mapa potencionální přirozené vegetace České republiky: Map of potential natural vegetation of the Czech Republic: textová část*. Praha: Academia, 1998. ISBN 80-200-0687-7.

PAVLASOVÁ, Lenka. *Přehled didaktiky biologie*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-643-7.

POKORNÁ, Pavla. *Botanické exkurze do okolí Černovírského slatiniště*. Olomouc, 2015. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce PaedDr. Ing. Vladimír Vinter, Dr.

QUITT, Evžen. *Klimatické oblasti Československa*. Praha, Academia, 1971. *Studia geographica*, 16.

SKALICKÝ, Vladimír. *Květena České socialistické republiky*. Příprava vydání Bohumil Slavík, Slavomil Hejný. Svazek 1. Praha: Academia, 1988. 557 s. Kapitola Regionálně fyto geografické členění, s. 103–121.

SKOUMALOVÁ-HADAČOVÁ, Anna a Lubomír HROUDA. *Rostliny naší přírody: štětcem Anny Skoumalové, perem Lubomíra Hroudy*. Praha: Academia, 2018. ISBN 978-80-200-2867-9.

TOLASZ, Radim. 2007. *Atlas podnebí Česka: Climate atlas of Czechia*. Praha: Český hydrometeorologický ústav. ISBN 978-80-86690-26-1.

VÁCLAVÍKOVÁ Lucie, Jana ŠEVČÍKOVÁ a Jan LUKAVSKÝ (2020): Inventarizace MZCHÚ – PR Kotvice – cévnaté rostliny: Monitoring a mapování vybraných druhů rostlin a živočichů a inventarizace maloplošných zvláště chráněných území v národně významných územích v České republice. Závěrečná zpráva. – Ms., depon. in: ÚSOP, AOPK ČR, Praha.

VÁCLAVÍKOVÁ Lucie, Jana ŠEVČÍKOVÁ a Jan LUKAVSKÝ (2020): Inventarizace MZCHÚ – PR Kotvice – fytocenologie: Monitoring a mapování vybraných druhů rostlin a živočichů a inventarizace maloplošných zvláště chráněných území v národně významných územích v České republice. Závěrečná zpráva. – Ms., depon. in: ÚSOP, AOPK ČR, Praha.

VLČEK, Vladimír a kol.: Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže. Academia, Praha 1984.

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

WEISSMANNOVÁ, Hana. Ostravsko. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2004. Chráněná území ČR. ISBN 80-86064-67-0.

Internetové zdroje:

BAJER, Aleš, Jiří MATYÁŠEK, Klement REJŠEK a Miloš SUK. *Petrologie* [online]. Brno: Masarykova univerzita v Brně a Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2004 [cit. 2022-02-08]. Dostupné z:

<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/ps06/2722682/petro/soubory/skripta-cely/e-petrologie.pdf>

Biodiverzita PR Kotvice. In: Pralesy.cz [online]. VÚKOZ, 2011 [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: https://pralesy.cz/sites/default/files/pralesy/biodiverzita_2011_kotvice.pdf

BioLib [online]. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/>

Botany [online]. [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/>

ČSÚ [Český statistický úřad]. *Počet obyvatel v obcích – k 1. 1. 2021.* [cit. 2021-12-08]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112021>

DIVÍŠEK, Jan a Martin CULEK. Bez černý: (*Sambucus nigra* L.). *Biogeografie: Multimediální výuková příručka* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2013 [cit. 2022-03-02]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps13/biogeogr_2/web/pages/index_Sam_nig.html

eKatalog BPEJ [online]. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Praha, 2019 [cit. 2022-02-08]. Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/65800>

GÖRNER, Tomáš. Invazní rostliny. *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR: Invazní druhy* [online]. Praha: AOPK ČR, 2023 [cit. 2023-03-19]. Dostupné z: <https://invaznidruhy.nature.cz/invazni-rostliny>

Herbář Wendys [online]. [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/>

HRUBAN, Robert. Fluvisoly (fluvizem, koluvizem). *Moravské Karpaty* [online]. Halenkovice: WordPress, 2020, 31.7.2020 [cit. 2022-02-08]. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/pedologie/fluvisoly/>

HRUBAN, Robert. Stagnosoly (pseudoglej, stagnoglej). *Moravské Karpaty* [online]. Halenkovice: WordPress, 2020, 10. 8. 2020 [cit. 2022-02-08]. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/pedologie/stagnosoly-pseudoglej-stagnoglej/>

CHKO Poodří [online]. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2023 [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://poodri.nature.cz/>

Květena ČR [online]. [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/>.

Natura Bohemica [online]. [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/>

Ministerstvo životního prostředí [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2018 [cit. 2023-04-16]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/>

MŠMT ČR. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha, 2021. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavacii-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>

Národní geoportál INSPIRE [online]. Cenia, 2019 [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/home;jsessionid=509044101C3EE802033A15EB804D8775>

Pladias: Databáze české flóry a vegetace [online]. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://pladias.cz/>

Poodří: Časopis obyvatel horní Odry [online]. 12. 2009 [cit. 2023-04-16]. ISSN 1803-2338. Dostupné z: <https://doczz.cz/doc/148627/3-2009-v-pdf---%C4%8Dasopis-pood%C5%99%C3%AD>

Portál české flóry [online]. [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <http://flora.upol.cz/>.

Přírodní rezervace Bažantula. *Květena ČR* [online]. Petr Kocián, 2021 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/chranenauz/poodri/bazantula.asp>

Přírodní rezervace Kotvice. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. Ostrava: AOPK ČR, 2022 [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/lokality/?idmzchu=190>

Ptačí oblasti [online]. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2023 [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/ptacob/index.php?SHOW_ONE=1&ID=2312

Rozbory Chráněné krajinné oblasti Poodří: k 31. 3. 2013. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. Ostrava: AOPK ČR, 2022 [cit. 2022-02-08]. Dostupné z: <https://poodri.ochranaprirody.cz/res/archive/371/057571.pdf?seek=1507727128>

SOVÍK, Zbyněk. Plán péče o přírodní rezervaci Kotvice: na období 2023-2032. In: *Urednideska.nature.cz* [online]. Praha: AOPK ČR, 2023, 1. 3. 2023 [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: https://urednideska.nature.cz/data/attachments/EA4238EA8D06A7C3C125896200548906/plan_pece_PR_Kotvice_2023_2032.pdf

Studénka. *Studénka: Oficiální stránky města* [online]. Studénka: Galileo Corporation, 2021 [cit. 2021-12-08]. Dostupné z: <https://www.mesto-studenka.cz/mesto/vitejte-ve-studence/>

8. PŘÍLOHY

Jméno a příjmení:

datum:

PRACOVNÍ LIST – BOTANICKÁ EXKURZE OKOLO RYBNÍKŮ

- 1) **Jaký strom dominuje v biotopu mokřadních olšin? Nakresli tvar jeho listové čepele a vysvětli, proč se strom jmenuje právě takto.**

- 2) **Napiš, alespoň dvě další rostliny, které můžeš pozorovat v biotopu mokřadních olšin.**

- 3) **V čem se podle tebe liší podbílek šupinatý od jiných rostlin?**

- 4) **Vyhledej na tabuli naučné stezky odpovědi na otázky.**
Podle čeho získala námi navštívená přírodní rezervace své jméno?

Proč nerostou rostliny ve všech rybnících?

Jaké další rostliny rostou v rybnících před námi? Zakroužkuj tu, která je masožravá.

- 5) **Jak se nazývá plod kotvice plovoucí? Zkus jej nakreslit.**

- 6) **Vysvětli pojem eutrofní voda.**

- 7) **Na základě doposud pozorovaných rostlin se pokus vysvětlit, jaký je rozdíl mezi jednoděložnou a dvouděložnou rostlinou. Ke každé skupině uveď alespoň jednoho zástupce.**

8) Jaké ptáky jsi pozoroval z ptačí pozorovatelny?

9) Charakterizuj svými slovy polonské dubohabřiny. Jaké rostliny zde můžeme pozorovat?

10) Jaký je rozdíl mezi rákosem a orobincem? Nakresli.

11) Vysvětli následující pojmy:

- Jarní aspekt
- Oboupohlavný květ
- Pravidelný květ
- Kalich
- Parazit

12) Spoj rostlinu s charakteristikou

Blatouch bahenní

bílé květy v polokulovitém

lichookolíku

Sněženka podsněžník

čárkovité listy, toulec

Sasanka hajní

lesklé žluté květy, podmáčené půdy

Česnek medvědí

červenofialové souměrné květy,

invazní

Netýkavka žláznatá

6 bílých okvětních lístků

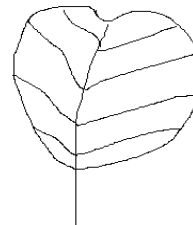
Jméno a příjmení:

datum:

PRACOVNÍ LIST – BOTANICKÁ EXKURZE OKOLO RYBNÍKŮ

- 1) Jaký strom dominuje v biotopu mokřadních olšin? Nakresli tvar jeho listové čepele a vysvětli, proč se strom jmenuje právě takto.

Olše lepkavá – pupeny a mladé listy jsou lepkavé



- 2) Napiš, alespoň dvě další rostliny, které můžeš pozorovat v biotopu mokřadních olšin.

Ostřice pobřežní, kosatec žlutý

- 3) V čem se podle tebe liší podbílek šupinatý od jiných rostlin?

Není zelený, neprobíhá v něm fotosyntéza, parazituje na jiných rostlinách

- 4) Vyhledej na tabuli naučné stezky odpovědi na otázky.

Podle čeho získala námi navštívená přírodní rezervace své jméno?

Podle vodní rostliny kotvice plovoucí

Proč nerostou rostliny ve všech rybnících?

Protože v rybnících, kde jsou ryby je voda zakalená – rostliny nemají dostatek světla (nevhodné podmínky)

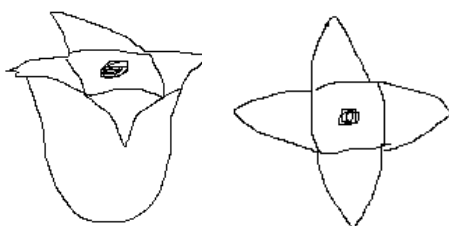
Jaké další rostliny rostou v rybnících před námi? Zakroužkuj tu, která je

masožravá.

Lakušník, bublinatka jižní

- 5) Jak se nazývá plod kotvice plovoucí? Zkus jej nakreslit.

Rohatý oříšek



- 6) Vysvětli pojem eutrofní voda.

Stojatá nebo pomalu tekoucí voda, ve které je mnoho živin

7) Na základě doposud pozorovaných rostlin se pokus vysvětlit, jaký je rozdíl mezi jednoděložnou a dvouděložnou rostlinou. Ke každé skupině uveď alespoň jednoho zástupce.

Jednoděložné – mají okvětí, květy trojčetné, souběžnou žilnatinu; křivatec žlutý, sněženka podsněžník, ...

Dvouděložné – mají květ rozlišený na kalich a korunu, květy většinou pětičetné, žilnatina je zpeřená; kotvice plovoucí, olše lepkavá, prvosenka vyšší, ...

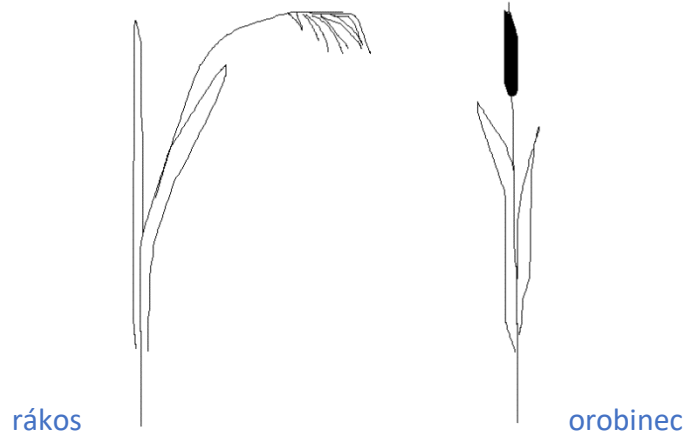
8) Jaké ptáky jsi pozoroval z ptačí pozorovatelný?

Labuť velkou, racka chechtavého, potápku roháč, lysku černou, ...

9) Charakterizuj svými slovy polonské dubohabřiny. Jaké rostliny zde můžeme pozorovat?

Podmáčené těžké půdy, dominuje dub letní. Dále můžeme pozorovat lípu srdčitou, bez černý, sasanku hajní, orsej jarní

10) Jaký je rozdíl mezi rákosem a orobincem? Nakresli.



11) Vysvětli následující pojmy:

- Jarní aspekt – první jarní rostliny, které kvetou ve světlých lesích (např. sněženka)
- Oboupohlavný květ – květ nese pestík i tyčinky
- Pravidelný květ – květ lze rozdělit více rovinami souměrnosti
- Kalich – zelené květní obaly na spodní straně květu, jen u dvouděložných rostlin
- Parazit – organismus, který odebírá živiny jinému organismu

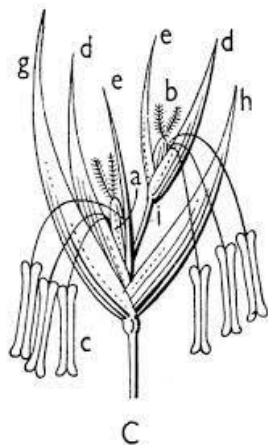
12) Spoj rostlinu s charakteristikou



PRACOVNÍ LIST – BOTANICKÁ EXKURZE NAPŘÍČ ALUVIÁLNÍ PSÁRKOVÉ LOUKY

- 1) Charakterizuj svými slovy aluviální psárkové louky a napiš alespoň tři zástupce rostoucí v tomto biotopu.

- 2) Popiš stavbu květu lipnicovitých rostlin



Zdroj:

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fweb2.mendelu.cz%2Faf_211_multitext%2Fsystematika%2Fucebni_text%2Fsystem%2Fkrytosemne%2Fjednodelozne%2Flipnicovite%2Flipnicovite.pdf&psig=AOvVaw2YznJCnr70Im3n1GwWHIE&ust=1680870842271000&source=images&cd=vfe&ved=0CBAQjRxqFwoTCMCW_P2hlf4CFQAAAAAAdAAAAABAY

- 3) Vysvětli, co znamenají následující zkratky

- CHKO
- PR

- 4) Odpověz na následující otázky:

Co je to památný strom?

O jaký památný strom se jedná?

Jaké je jeho stáří?

- 5) Na základě doposud pozorovaných rostlin se pokus vysvětlit, jaký je rozdíl mezi jednoděložnou a dvouděložnou rostlinou. Ke každé skupině uveď alespoň jednoho zástupce.

- 6) Pokus se svými slovy vysvětlit, proč jsou rákosiny v ekosystému důležité.

- 7) Vysvětli pojem invazní druh. Vyjmenuj dva invazní zástupce

- 8) Nakresli schéma lesních pater v tvrdém luhu nížinných řek, do jednotlivých pater napiš charakteristické zástupce.

Jméno a příjmení:

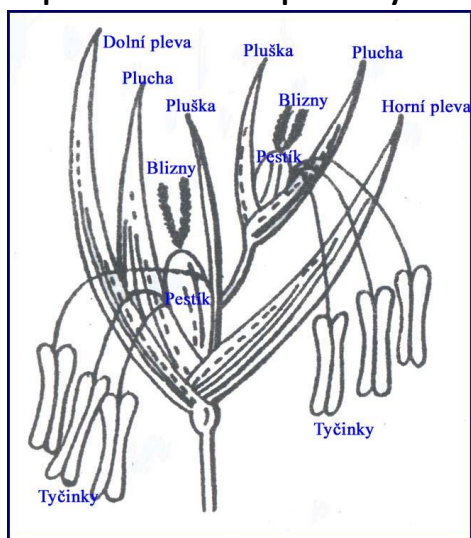
datum:

PRACOVNÍ LIST – BOTANICKÁ EXKURZE NAPŘÍČ ALUVIÁLNÍ PSÁRKOVÉ LOUKY

- 1) Charakterizuj svými slovy aluviální psárkové louky a napiš alespoň tři zástupce rostoucí v tomto biotopu.

Vlhké louky, psárka luční, pryskyřník prudký, kostival lékařský

- 2) Popiš stavbu květu lipnicovitých rostlin



Zdroj:

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fweb2.mendelu.cz%2Faf_222_multitext%2Fpicniny%2Fsklady.php%3Fodkaz%3Dtravy.html&psig=AOvVaw2YznJCnr70Im3n1GwWHIE&ust=1680870842271000&source=images&cd=vfe&ved=0CBAQjRqFwoTCMCW_P2hif4CFOAAAAAdAAAAABAg

- 3) Vysvětli, co znamenají následující zkratky. Znáš jiné zkratky chráněných území?
- CHKO – chráněná krajinná oblast
 - PR – přírodní rezervace
 - PP, NPP, NPR, NP
- 4) Odpověz na následující otázky:

Co je to památný strom? – strom, který je výjimečný svým vzrůstem, věkem, historií nebo jsou s ním spojené pověsti

O jaký památný strom se jedná? – dub letní

Jaké je jeho stáří? Zhruba 250 let

- 5) Na základě doposud pozorovaných rostlin se pokus vysvětlit, jaký je rozdíl mezi jednoděložnou a dvouděložnou rostlinou. Ke každé skupině uveď alespoň jednoho zástupce.

Jednoděložné – mají okvětí, květy trojčetné, souběžnou žilnatinu; křivatec žlutý, sněženka podsněžník, ...

Dvouděložné – mají květ rozlišený na kalich a korunu, květy většinou pětičetné, žilnatina je zpeřená; kotvice plovoucí, olše lepkavá, prvosenka vyšší, ...

6) Pokus se svými slovy vysvětlit, proč jsou rákosiny v ekosystému důležité.

Poskytují úkryt mnoha živočichům – rákosník obecný, obojživelníci, hmyz

7) Vysvětli pojem invazní druh. Vyjmenuj dva invazní zástupce

Druh, který se rychle a nekontrolovaně šíří. Netýkavka žláznatá, trnovník akát

8) Nakresli schéma lesních pater v tvrdém luhu nížinných řek, do jednotlivých pater napiš charakteristické zástupce.

