

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA BIOLOGIE

Příprava přírodovědné naučné stezky Hluboká nad Vltavou - Zoo Ohrada

Jana Sochorová

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Rostislav Černý, CSc.**

Konzultant diplomové práce: **RNDr. Roman Kössl**

Datum odevzdání: 24.4. 2009

Anotace

Sochorová J: Příprava přírodovědné naučné stezky Hluboká nad Vltavou - Zoo Ohrada
Diplomová práce, 2009.

Diplomová práce Příprava přírodovědné naučné stezky Hluboká nad Vltavou - Zoo Ohrada se zabývá zpracováním terénu v okolí Zoo Ohrada, následným vytvořením návrhů a textů jednotlivých informačních panelů. Naučnou stezku jsem pojmenovala „Po hrázi Munického rybníka“ .

V první části diplomové práce popisují fyzicko-geografickou charakteristiku vymezené oblasti a historii budování naučných stezek v České republice, jejich typy a členění. Jednu kapitolu jsem věnovala možnostem financování výstavby naučné stezky.

Obsahem druhé části diplomové práce je již samotný návrh naučné stezky, texty jednotlivých zastavení, návrhy uspořádání informací na tabuli včetně obrazové dokumentace, jejich značení a provedení. Zaměření panelů je pestré, poskytují řadu informací o květeně a zvířeně vyskytující se v této oblasti a o přírodních a ekologických zákonitostech a vztazích mezi organismy. Součástí diplomové práce je i metodická příručka s množstvím her, námětů a aktivit pro zpestření průběhu naučné stezky.

Přílohová část zahrnuje fotodokumentaci, mapové podklady a sadu pracovních listů s klíčem.

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Rostislav Černý, CSc.

Annotation

Sochorová J: The preparation of an educational pathway Hluboka upon Vltava - Zoo Ohrada

Diploma thesis, 2009.

The diploma thesis *The preparation of an educational pathway Hluboka upon Vltava - Zoo Ohrada* deals with compiling of the terrain in the neighbourhood of the Zoo Ohrada, subsequent creating of designs and texts for individual information boards. The Educational pathway is called „On the dam of the Municky pond.“

The first part of the diploma thesis describes physical-geographical characteristics of the defined area and the history of building educational pathways in the Czech Republic, their types and classification. One chapter is devoted to building educational pathways and possibilities of their financing.

The content of the second part of the diploma thesis is a design of the educational pathway itself, texts about individual stages, suggestions for an arrangement of information on information boards including visual documentation, their marking and realization. Scope of the boards is varied, they provide a lot of information about flora and fauna that can be found in this area and also information about natural and environmental regularities and relationships between organisms. A part of the diploma thesis is also a methodical guide with plenty of games, suggestions and activities to make the course of the educational pathway more interesting.

The appendix of the diploma thesis contains fotodocumentation, maps and a set of worksheets wit a key.

Supervisor of the diploma thesis: Mgr. Rostislav Černý, CSc.

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě fakultou, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 24.4. 2009

.....

podpis

Poděkování:

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé diplomové práce panu Mgr. Rostislavu Černému, CSc. za předání bohatých zkušeností s naučnými stezkami, za jeho ochotu, odborné vedení a trpělivost. Dále bych chtěla poděkovat RNDr. Romanu Kösslovi za užitečné náměty a doporučení k vytváření naučné stezky, poskytnuté materiály a kontakty. Velký dík patří také RNDr. Petru Bürgerovi a Mgr. Zdeňku Kletečkovi, pracovníkům Jihočeského muzea, za poskytnutí a zapůjčení literatury. Děkuji také svojí sestře Zdeňce Sochorové za pořízení fotodokumentace.

Obsah:

1. ÚVOD	8
2. CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ	
2.1. Geografické vymezení	9
2.2. Geologické poměry	9
2.3. Geomorfologické poměry	10
2.4. Klima	11
2.5. Hydrologické poměry	11
2.6. Pedologické poměry	12
2.7. Biogeografie	13
2.7.1. Flóra	14
2.7.2. Fauna	15
2.8. Krajinářské úpravy	16
3. NAUČNÉ STEZKY	
3.1. Historie naučných stezek v České republice	17
3.2. Kategorie naučných stezek	17
3.3. Budování a údržba naučných stezek	18
3.3.1. Výběr trasy, volba jednotlivých zastavení	19
3.3.2. Projekt naučné stezky	20
3.3.3. Úprava trasy naučné stezky	20
3.3.4. Vybavení naučné stezky	21
3.3.5. Vysvětlující tabule	21
3.3.6. Speciální vybavení, průvodcovské publikace	21
3.3.7. Údržba naučné stezky	22
3.4. Využívání naučných stezek	22
3.5. Možnosti financování výstavby naučné stezky	23
4. METODIKA	26
5. PŘEHLED ZASTÁVEK A NÁPLŇ INFORMAČNÍCH TABULÍ	
5.1. Naučná stezka „Po hrázi Munického rybníka“ - první zastavení	28
5.2. Doubravy a jejich obyvatelé - druhé zastavení	30
5.3. Život v rybníku - třetí zastavení	32
5.4. Rostliny rybníku - čtvrté zastavení	35
5.5. Bezobratlí živočichové - páté zastavení	37

5.6. Vodní ptactvo I. - šesté zastavení	39
5.7. Vodní ptactvo II. - sedmé zastavení	42
5.8. Ptáci hrází a doubrav - osmé zastavení	44
5.9. Savci v okolí Munického rybníku - deváté zastavení	46
5.10. Zoo Ohrada - desáté zastavení	49
6. METODICKÁ PŘÍRUČKA PRO VYUŽÍVÁNÍ NAUČNÉ STEZKY „PO HRÁZI MUNICKÉHO RYBNÍKA“	51
7. ZÁVĚR	64
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	65
9. SEZNAM PŘÍLOH	69
10. PŘÍLOHY	70

1. ÚVOD

1 km jihozápadně od města Hluboká nad Vltavou se nachází jedna z nejstarších českých zoologických zahrad - Zoo Ohrada. Díky své poloze v rovinaté krajině na břehu Munického rybníka, poskytuje možnost pohodlné procházky alejí starých dubů. S rostoucím zájmem návštěvníků zoologické zahrady a vybudováním centra ekologické výchovy v areálu zoo vznikl podnět na vytvoření naučné stezky, která by lemovala břeh Munického rybníka a přibližovala návštěvníkům faunu a flóru blízkého okolí.

Cílem diplomové práce je vytvoření návrhů informačních panelů, jednotlivých textů a obrazových příloh. Protože studuji učitelství přírodopisu, rozhodla jsem se diplomovou práci obohatit o metodickou příručku pro učitele a vedoucí přírodovědných kroužků či turistických oddílů a o sadu pracovních listů. Metodická příručka i pracovní listy s klíčem by měly být volně přístupné všem návštěvníkům naučné stezky.

Dalším cílem či spíše přáním je, aby tato diplomová práce či alespoň určitá část byla použita na zřízení a vybudování již zmíněné naučné stezky. Chtěla bych především zaujmout a motivovat děti různých věkových kategorií, ale i jejich rodiče a širokou veřejnost. Přála bych si, aby si na stezce každý návštěvník objevil něco, co ho zaujme a potěší. Vzbudí u něj touhu a nadšení poznávat i nadále jednotlivé zákonitosti a principy fungování přírody.

Projevení zájmu o přírodu je prvním krůčkem sblížení se s přírodou. Je nutné, aby toto pochopili především rodiče a vedli své děti k poznávání přírodních krás a aby si v dnešní uspěchané době našli volnou chvíli, kterou by strávili s rodinou na výletě či procházce. Důležité je, aby se děti naučily, jak se mají k přírodě chovat a jak jí mohou pomáhat a chránit.

2. CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ

2.1. Geografické vymezení

Sledované území je součástí katastru Hluboká nad Vltavou v nadmořské výšce 394 m, na 49° 03' severní šířky a 14° 26' východní délky, v mírném středoevropském klimatickém pásmu. Správní obvod města zahrnuje 11 částí města (převážně bývalých obcí), celková rozloha obvodu dosahuje 9111,91 ha. Počet obyvatel ve městě je 3591, včetně místních částí 4538 obyvatel. (městský úřad Hluboká nad Vltavou, www.hluboka.cz)

Budoucí naučná stezka „Po hrázi Munického rybníka“ se nachází asi 1 km jihozápadně od města Hluboká nad Vltavou. Mezi rybníky Munický a Zvolenov se nachází barokní Lovecký zámek Ohrada, který byl postaven pro knížete Schwarzenberka v letech 1708-13. Zámek byl určen k pořádání velkolepých honů a loveckých slavností. Roku 1842 zde bylo zřízeno lesnické a lovecké muzeum. V zázemí Loveckého zámku se od roku 1937 nachází Zoologická zahrada Ohrada, zaměřena převážně na středoevropskou zvířenu.

2.2. Geologické poměry

Území Hluboké nad Vltavou leží v severní části Českobudějovické pánve a v jihovýchodní části českého moldanubika, v místech při styku české a šumavské části této jednotky. V úsecích krystalinika přiléhajících k okraji pánve se již v malém rozsahu začíná projevovat směr foliací SZ-JV, tj. směr charakteristický pro šumavskou část moldanubika. (Vrána a kolektiv, 1990)

Převládajícími horninami jsou biotitická pararula a sillimanit-biotitická pararula s drobnějšími polohami odlišných typů metasedimentů, jako je kvarcit, erlan a ojediněle amfibolit. Na základě malého výskytu vložkových hornin patří tyto sedimenty jednotvárné sérii. V severovýchodní části území se vyskytují dvě větší tělesa muskovit-biotitické ortoruly s turmalínem, v jihovýchodní části vystupuje spolu s pararulami leukokratní migmatit s přechody do ortoruly. (Vrána a kolektiv, 1990)

Pánevní část území je charakterizována velkým rozsahem svrchnokřídového klikovského souvrství a miocénních souvrství. Zlivské souvrství, zahrnující nejstarší miocénní sedimenty, je ve svých povrchových výskytech omezené na morfologicky nápadné erozivní reliikty. Kvartérní uloženiny jsou zastoupeny zejména písčnými štěrky teras Vltavy, tenkými pokrivy spraše v pánevní části území a soliflukčními uloženinami v oblasti krystalinika. (Vrána a kolektiv, 1990)

2.3. Geomorfologické poměry

Okolí Hluboké nad Vltavou je utvářeno především tvarem reliéfu Českobudějovické pánve. Pánev měří 640 km², nejvyšším bodem je Vráže (480 m.n.m.), nejnižší místo leží v nadmořské výšce 360 m.n.m. (řeka Vltava), střední výška je 408 m, převládá výšková členitost 20-100 m. Českobudějovická pánev se dělí na dva geomorfologické podcelky (rozsáhlejší Blatskou pánev v jihovýchodní části a menší Putimskou na severozápadě). Řešené území spadá do Blatské pánve. (upraveno Chábera a kolektiv, 1985)

Blatská pánev má charakter široké ploché rybníční pánve. Skládá se ze dvou dílčích pánví (Zlivská a Vodňanská) a Chvalešovické pahorkatiny. Oblast Hluboké nad Vltavou patří do pánve Zlivské. Plochý akumulární reliéf je tvořen především kvartérními uloženinami Vltavy a jejich přítoků. Nejnižší místo Blatské pánve leží při výtoku Vltavy u Hluboké nad Vltavou. (Chábera a kolektiv, 1985)

Geomorfologické členění:

provincie: Česká vysočina

subprovincie: Českomoravská (II)

oblast: Jihočeské pánve (IIB)

celek: Českobudějovická pánev (IIB-1)

podcelek: Putimská pánev (IIB-1A)

Blatská pánev (IIB-1B)

(Demek, 1987)

2.4. Klima

Místní podnebí je utvářeno dvěma hlavními činiteli - mělkou, širokou pánví, která je ze všech stran uzavřená, a přítomností horských masívů Šumavy a Novohradských hor. (upraveno Chábera a kolektiv, 1985)

Klimaticky se jedná o oblast mírně teplou a mírně vlhkou s průměrnými ročními teplotami 7-8 °C a srážkovými úhrny 500-700 mm. (Kolektiv autorů, 1993)

V území zařízlého říčního údolí Vltavy často dochází k teplotním inverzím. (Chábera a kolektiv, 1985)

Klimatický jev	Průměrná hodnota
Počet letních dnů v roce	45,0
Počet ledových dnů v roce	35,0
Průměrná teplota v červenci [°C]	17,5
Průměrná teplota v lednu [°C]	-2,5
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	400,0
Srážkový úhrn v letním období [mm]	210,0

zdroj: Městský úřad Hluboká nad Vltavou

2.5. Hydrologické poměry

Reliéf mapované oblasti je plochý, pánevního charakteru s množstvím rybníků, z nichž největší je Bezdrev.

Hydrografickou osou je řeka Vltava, která protéká územím od jihu k severu. Největším jejím přítokem v tomto území je Bezdrevský potok, vytékající z Bezdrevu a ústící zleva do Vltavy, severně od Bavorovic, a Libochovka, ústící do Vltavy 2 km jihozápadně od Poněšic. Severně od Hluboké nad Vltavou protéká Vltava úzkým kaňonovitým údolím, zaříznutým do ortorul a pararul. (Vrána a kolektiv, 1990)

Bezdrevský potok, zvaný na svém horním toku též potok Netolický a později Soudný, napájí i Munický rybník. (upraveno Chábera a kolektiv, 1985)

Munický rybník je součástí Budějovicko - hlubocké soustavy rybníků. Nachází se západně od Hluboké nad Vltavou a patří mezi 20 největších rybníků České republiky. Jeho rozloha je 118 ha, hráz je dlouhá 1300 m. Největším rybníkem této skupiny je rybník Bezdrev (394 ha). Hlubocká rybníční soustava byla vybudovaná na konci 15. století rodem Pernštejnů. (Chábera a kolektiv, 1985)

2.6. Pedologické poměry

Na území Hluboké nad Vltavou se nacházejí tyto půdní typy: nivní půdy, glejové, oglejené, hnědé a antropogenní půdy. (Vrána a kolektiv, 1990)

Nivní půdy - tato jednotka zahrnuje půdy, které se vytvořily na nivních sedimentech, zpravidla větší mocnosti, v údolích významnějších místních toků. (Vrána a kolektiv, 1990) Vytvořily se na nevápnitých uloženinách řek a potoků a v jejich podloží nacházíme bazální štěrky nebo štěrkopísky. Původní vegetací byly lužní lesy. (Chábera a kolektiv, 1985)

Glejové půdy - půdotvorným substrátem těchto půd jsou nivní uloženiny nebo deluviofluviální sedimenty, vyplňující zpravidla užší terénní deprese bez výrazněji vytvořené nivy. (Vrána a kolektiv, 1990) Glejové půdy jsou typickým představitelem hydromorfních půd v jižních Čechách. Profily těchto půd jsou převážně hluboké a bezskeletovité. (Chábera a kolektiv, 1985) Glejové půdy mohou být místně zrašelinělé. V okolí rybníků přecházejí do bažinných půd, které jsou prakticky trvale zaplavené. (upraveno Vrána a kolektiv, 1990)

Oglejené půdy - pseudogleje - půdotvorným substrátem této skupiny půd jsou smíšené terciární, popř. křídové uloženiny. V povrchové vrstvě obvykle lehčí, písčité, ve spodině pak těžší, jílovité. Stratigrafické členění profilů je velmi výrazné, pro oglejené půdy je typický mramorovaný horizont. (Vrána a kolektiv, 1990)

Hnědé půdy - nejrozšířenější půdní typ v jižních Čechách. Vytvořily se především na zvětralinách vyvěřelých a metamorfovaných hornin skalního podkladu -

převážně žul, rul, svorů a granulitů. Specifický charakter mají hnědé půdy vytvořené na písčitéch a šterkopísčitéch uloženinách, které jsou typické pro plochý reliéf jihočeských pánví. (Chábera a kolektiv, 1985)

2.7. Biogeografie

Území Hluboké nad Vltavou náleží do českobudějovického regionu. Bioregion se nachází ve střední části jižních Čech. Zabírá geomorfologický celek Českobudějovická pánev, má protáhlý tvar od severozápadu k jihovýchodu a celkovou plochu 703 km². (Culek a kolektiv, 1996)

Bioregion je tvořen pánví vyplněnou kyselými sedimenty s rozsáhlými podmáčenými sníženinami. Převažuje biota dubo-jehličnaté varianty 4. vegetačního stupně, s ostrovy 3. dubovo-bukového stupně. Potencionálně je vegetace tvořena acidofilními doubravami, luhy a olšinami. Charakteristické je zastoupení mokřadních a vodních stanovišť. (Culek a kolektiv, 1996)

Převažují hercynské prvky, zvláštností jsou lesy hájového charakteru bez účasti habru a podmáčené lesy se zastoupením dubu, jedle a smrku. Netypická část je tvořena podmáčenými plošinami, kopci na krystaliniku, sprašových hlínách a acidofilními doubravami. Bioregion má v současnosti vyrovnané zastoupení rybníků, vlhkých luk, kulturních borů a orné půdy. (Culek a kolektiv, 1996)

Plošně převládá orná půda (46%), trvale travní porosty zaujímají 13%, lesní porosty 17% a vodní plochy 7,8%. (Culek a kolektiv, 1996)

Munický rybník vytváří ekologicky významný krajinný prvek lokálního významu. Zahrnuje jak lesní společenstva, tak i kosenou louku extenzivního charakteru, přechodová společenstva od mezofilních luk ke společenstvům litorálním a sice fragmenty moliniových luk a společenstva vysokých ostřic. Ve stromovém patře převládá dub letní, dále mokřadní druhy - olše lepkavá a vrba křehká. Biocentrum zaujímají mohutné litorální porosty s rákosem obecným a orobincem úzkolistým. V severním cípu Munického rybníka lze nalézt plavín štítnatý (*Nymphoides peltata*). (Popela, 1999)

2.7.1. Flóra

Ve zkoumaném území můžeme rozlišit tyto základní vegetační jednotky: acidofilní doubravy, luhy a olšiny, dubohabrové háje a květnaté bučiny.

Acidofilní doubravy - v oblasti se vyskytovaly na vyvýšených místech s kyselými silikátovými půdami. Pod nadrostem z dubu letního (*Quercus robur*) event. zimního (*Quercus petraea*) bývaly soustředěny tyto druhy: černýš luční (*Melampyrum pratense*), kručinka barvířská (*Genista tinctoria*), jestřábník Lachenalův (*Hieracium lachenalii*), rozrazil lékařský (*Veronica officinalis*), metlice křivolaká (*Avenella flexuosa*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), ostřice kulkonosná (*Carex pilulifera*), bika bělavá (*Luzula luzuloides*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), ostružiník (*Rubus fruticosus*) a na podmáčených místech ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*) a hasivka orličí (*Pteridium aquilinum*). Keřové patro z odpovídajících dřevin je ve srovnání s jinými doubravami chudé. Vedle dubu je tvořeno porosty lípy srdčité (*Tilia cordata*), jeřábu obecného (*Sorbus aucuparia*), krušiny olšové (*Frangula alnus*) a břízy bělokoré (*Betula pendula*). (Mikyška a kolektiv, 1968)

Luhy a olšiny - lužní společenstva zahrnují fytocenózy listnatých lesů popř. jehličnato-listnatých s převahou listnáčů a jejich keřovitá vývojová stádia, osídlující čtvrtohorní náplavy potoků a řek, pravidelně nebo občas zaplavované a ovlivňované vysoko položenou nebo občas vystupující spodní vodou. Floristicky jsou charakterizovány dominancí olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), v keřovém patře se uplatňuje krušina olšová (*Frangula alnus*), vrba popelavá (*Salix cinerea*). Druhovou kombinaci bylinného patra tvoří např. ostřice prodloužená (*Carex elongata*), o. pobřežní (*C. riparia*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), svízel bahenní (*Galium palustre*), lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*). (Mikyška a kolektiv, 1968)

Dubohabrové háje - ve stromovém patře převládají duby (letní, zimní) a habr. Objevuje se i lípa srdčité (*Tilia cordata*) a velkolistá (*T. platyphyllos*), javory, buk, jasan, z jehličnanů jedle. V keřovém patře je pak možné nalézt zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), lísku obecnou (*Corylus avellana*).

(Mikyška a kolektiv, 1968) Pro jihočeský prostor platí s výjimkou kaňonu Vltavy naprostá absence přirozeného výskytu habru a jeho náhrada lípami (především *T. platyphyllos*).

Květnaté bučiny - výskyt je potenciálně možný na krystaliniku severně od Hluboké nad Vltavou. Ve vlastní pánvi nejsou. Na složení stromového patra se účastní jako převládající druh buk lesní (*Fagus sylvatica*). Buk nejčastěji doprovází jedle bělokora (*Abies alba*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Jako příměs se občas vyskytuje lípa srdčitá (*Tilia cordata*). Keřové patro bývá vyvinuto pouze fragmentárně oproti bylinnému patru. (Mikyška a kolektiv, 1968)

Lokality s výskytem chráněných druhů:

Poříčská louka - prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)
žluťucha lesklá (*Thalictrum lucidum*)

Podhradský rybník - puchýřka útlá (*Coleanthus subtilis*)
blatěnka vodní (*Limosella aquatica*)

Munický rybník (severní cíp rybníka) - plavín štítnatý (*Nymphoides peltata*)
kotvice plovoucí (*Trapa natans*)
kosatec žlutý (*Iris pseudocorus*)

2.7.2. Fauna

Živé i rozkládající se dřevo starých stromů, zejména dubů, je díky blízkosti hlubokých obor s víceméně přirozenými lesními porosty biotopem řady chráněných druhů brouků. Několik chráněných druhů hmyzu se vyskytuje také na vlhkých loukách a v liniových porostech vlhkomilných dřevin. Bohatá je xylofágní entomofauna, vázaná na duby. Vyskytuje se zde několik silně ohrožených druhů např. páchník hnědý (*Osmoderma eremita*), zdobenec skvrnitý (*Trichius fasciatus*), tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*), roháč velký (*Lucanus cervus*), skupina střevlíků a jiné. Lokalita je významná i jako hnízdiště mnoha druhů ptáků, včetně některých méně běžných. Ze savců zde žije např. plch zahradní (*Eliomys quercinus*), vydra říční (*Lutra lutra*),

veverka obecná (*Sciurus vulgaris*), některé druhy netopýřů. V hlubockých oborách se chovají typické střeoevropské druhy např. jelen evropský (*Cervus elaphus*), prase divoké (*Sus scrofa*) atd.

(www.nature.cz/natura2000design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000002718)

2.8. Krajinářské úpravy

První významnější úpravy krajiny proběhly na konci 15. století. Za Pernštejnů byly vybudovány rybníky, jejichž hráze byly později osazovány duby a zřizovaly se obory a bažantnice. Pro obživu zvěře se vysazovaly dubové a bukové háje a porosty s velkými rozestupy a patrně již i aleje dubů na hrázích rybníků. Dnešní upravená krajina je dílem až poloviny předminulého století. Roku 1842 byla upravena cesta přes Zvolenskou louku a vysazeny skupiny dubů a v roce 1844 založeny rozsáhlé úpravy u Vondrova. V roce 1848 byla v krajinářském stylu upravena i louka Poříčská, Munická a Starý rybník. (Popela, 1999)

Z historie krajiny vyplývá, že je zde možné nalézt velmi staré stromy, jejichž růstové parametry jsou úctyhodné. Tyto stromy jsou významné nejen z estetického a kulturně-historického hlediska, ale i z ekologického. Působí jako významné prvky v krajině. V torzech stromů nachází svá přirozená stanoviště významná entomo- a avifauna. (Popela, 1999) Mnohé z nich jsou chráněny jako památné stromy. V dané lokalitě se nacházejí tyto památné stromy. Skupina tří dubů letních na severozápadním břehu Munického rybníka s těmito rozměry - **obvod kmene:** 260 cm, 400 a 410 cm, **výška:** 22-29 m, **stáří:** 100-250 let a dva duby letní v areálu Zoo Ohrada - **obvod kmene:** 330 a 335 cm, **výška:** 19 a 21 m, **stáří:** 200 let. (Albrecht a kolektiv, 2003)

3. NAUČNÉ STEZKY

Naučné stezky jsou vyznačené výchovně vzdělávací trasy vedoucí přírodně i kulturně pozoruhodnými územími a oblastmi. Na nich a při nich jsou vybrány některé významné objekty a jevy, které jsou na určených zastaveních zvláště vysvětleny. Zkušenosti ukázaly, že jsou mimořádně vhodné také k ekologické výchově a k aktivizaci dětí a mládeže. (Čeřovský, Záveský, 1989)

3.1. Historie naučných stezek v České republice

První naučné stezky vznikaly jako přírodní obdoba organizovaných prohlídek památkových objektů. V České republice převládají naučné stezky státní ochrany přírody. První naučná stezka u nás byla otevřena ke Dnům ochrany přírody 1965 ve státní přírodní rezervaci Medník na Sázavě ve Středočeském kraji.

Velká část naučných stezek státní ochrany přírody vede chráněnými územími přírody různých kategorií (NP, CHKO, NPR). Řada stezek však vede v celé trase nebo její částí nechráněnou volnou krajinou. Zřizování naučných stezek státní ochrany přírody je tedy omezeno jen na chráněná území. (Čeřovský, Záveský, 1989)

Nyní je v České republice asi kolem 700 naučných stezek a stále přibývají další. (www.naucnoustezkou.cz/o-webu)

3.2. Kategorie a typy naučných stezek

Autoři Čeřovský a Záveský (1989) dělí naučné stezky do těchto kategorií:

1. krátké trasy - asi do 5 km, obsahově bohaté, zpravidla okružní
2. středně dlouhé trasy - nejčastěji 5-15 km s poměrně bohatou obsahovou náplní, někdy okruh, někdy s různým výchozím místem a cílem
3. dlouhé trasy - přes 20 km, vlastivědně turistického charakteru, někdy rozdělené na etapy

Typy naučných stezek (Čeřovský, Závěský, 1989)

- naučné stezky s průvodcovskou službou

Průvodce doprovází návštěvníky po trase a podává jim výklad. Průvodce může bezprostředně reagovat na různé významné okolnosti (věk návštěvníků, jejich otázky a dotazy), různé momentální situace na trase (např. právě kvetoucí rostliny, hlasy ptáků, přelet dravce, stopy zvířat). Dobrý průvodce by se zpracovaný text neměl učit nazpaměť a pouze ho mechanicky opakovat.

- naučné stezky bez průvodce - výklad se poskytuje jen v určité dny, příležitostně, po předchozí domluvě

- samoobslužné naučné stezky - v našich podmínkách nejčastější. Návštěvník prochází trasu sám, vysvětlení mu poskytují určité pomůcky (průvodcovský text, který lze získat předem nebo na místě, či vysvětlující tabule umístěné přímo v terénu). Výhodou je, že si návštěvník sám, podle vlastního rozhodnutí, fyzické zdatnosti, časových možností, nálady, počasí atp. volí rychlost prohlídky a také množství informací, které je ochoten z nabídky přijmout.

- stezky s kombinovaným výkladem - používají se v různých obměnách výše zmíněné způsoby

Vedle naučných stezek, které využívají nejširší škálu zajímavostí přírodních i kulturních při zvolené trase jsou stezky tématické a obsahově specializované. Kromě stezek přírodních, mohou být i stezky historické (památkářské). Dále také stezky lesnické, geologické, parkové.

3.3. Budování a údržba naučných stezek

Naučná stezka nemá být katalogem přírodnin. Má ukazovat vzájemné vztahy v přírodě, momenty historického vývoje přírody a krajiny, a to nikoli odděleně od člověka a jeho působení. To znamená, že jedním ze základních posláních naučných stezek je ukázat, jak člověk do přírody zasahoval a zasahuje. Jedním z hlavních cílů je aktivizovat a zaujmout návštěvníka. Vzbudit v nich zájem o přírodu, ukazovat přírodu jako základní složku životního prostředí lidí. (Čeřovský, Závěský, 1989)

3.3.1. Výběr trasy, volba jednotlivých zastavení

Naučnou stezku nelze vybudovat všude. Jsou turisticky značené cesty, na kterých lze vytvořit pěkné naučné stezky. Ale zdaleka ne z každé turistické cesty lze udělat naučnou stezku. Zato lze objevovat i „neznámé partie“ mimo značené cesty a naučnou stezku zpřístupnit a výchovně využít.

Na naučné stezce musí být skutečně co vidět. Musí tu být určitý obsahový fond, tzv. kulturně výchovný potenciál. Důležitým předpokladem je názornost a přitažlivost objektů a jevů. Jde-li o zpřístupnění chráněného území naučnou stezkou (ale mnohdy i v případě krajiny nechráněné), je vždy nutno zvážit, zda vyvolaná návštěvnost nezpůsobí neúnosné poškození přírodních výtvorů.

Nejprve zjistíme všechny objekty a jevy, které na trase a při trase jsou a jichž by bylo možné využít. Současně zvažujeme jejich možnou interpretaci, k jakému výkladu by se hodily. (Čeřovský, Záveský, 1989) V případě této diplomové práce se jedná o naučnou stezku vázanou na Munický rybník.

Objekt	Tématika	Výklad
rybník	botanická zoologická ekologická	rybniční ekosystémy, význam v krajině, chráněné druhy rostlin a živočichů, ochranné podmínky rezervace

(Čeřovský, Záveský, 1989)

Volba trasy musí být jednoznačně vyznačená, aby se návštěvníci stezky dobře orientovali a nezabloudili. Na místech zvolených k zastavení by měl být dostatečně velký prostor, neboť je třeba počítat s hromaděním návštěvníků. (Čeřovský, Záveský, 1989)

Výchozí místo by mělo být dostupné veřejnými dopravními prostředky i individuálními vozidly. Počítáme-li s vydáním průvodcovského textu, volíme už výchozí místo tam, kde bude možnost jeho distribuce. Vždycky dáváme přednost okružní trase, tedy s cílem na výchozím místě. Není-li trasa okružní, snažíme se stezku vybudovat tak, aby se dala procházet oběma směry, tj. aby výchozí místo mohlo případně být cílem a naopak. Je výhodné, když je základním bodem naučné stezky

místo s určitou krajinnou dominantou (mohutný starý strom, zdaleka viditelný skalní útvar, hradní zřícenina atd.). (Čeřovský, Záveský, 1989)

3.3.2. Projekt naučné stezky

Chceme-li zbudovat novou naučnou stezku, neobejdeme se bez písemného projektu. Projekt má několik fází:

1. **poslání** - co se sleduje zřízením dané naučné stezky
2. **stručný popis trasy** - východiště, průběh, cíl
3. **zastavení** - pořadový výčet zastavení, lokalizace, tematika, interpretace
4. **vyznačení a úprava trasy** - zvolená značka (značka naučné stezky, běžná turistická značka, jiné dočasné vyznačení při trasách krátkodobých stezek), potřebné technické úpravy na trase (zpevnění povrchu stezky, vybudování můstku přes potok apod.)
5. **způsob výkladu** - určení typu stezky (s průvodcem, samoobslužná, kombinovaná) a forma výkladu (vysvětlující tabule, průvodcovský text, příp. další vybavení stezky pomůckami)
6. **provoz naučné stezky** - využití, příp. jeho speciální formy, řízení provozu, údržba
7. **přílohy** - nezbytnou součástí projektu je mapa nebo plánec s vyznačenou trasou s místy zastavení, dalšími přílohami mohou být, pokud již byly zpracovány návrhy, výtvarného řešení, vysvětlujících tabulí, návrhy textů k jednotlivým místům zastavení, nebo alespoň ukázkový text

(Čeřovský, Záveský, 1989)

3.3.3. Úprava trasy naučné stezky

Podle zkušeností autorů Čeřovského a Záveského, je výhodné držet se při budování naučné stezky v co největší míře stávajících cest, pěšin apod. Při trase stezky nezapomínáme, především na zastaveních a vyhlídkách, na odpočívadla se sedátky, stolky, příp. i přístřešky pro případ náhlého deště.

3.3.4. Vybavení naučné stezky

Smluvná turistická značka naučné stezky je bílý čtverec celkového rozměru 100x100 mm se zeleným pruhem o šířce 30 mm vedeným úhlopříčně z levého horního do pravého dolního rohu značky, s mezerou asi 5 mm mezi zeleným pruhem a oběma jím vytvořenými bílými trojúhelníky. (viz. příloha č. 5) Číslo zastavení je vyznačeno číslicí uprostřed značky (výška 60 mm, tloušťka 8 mm). Původní předepsaná barva byla oranžová, ale pro její špatnou čitelnost byla nahrazena zelenou. (Čeřovský, Záveský, 1989)

3.3.5. Vysvětlující tabule

Samoobslužný výklad na místech zastavení může být podán na vysvětlující tabuli, panelu umístěném přímo v terénu. Jako podklad se nejčastěji používá dřevo. Výrazně nejlepší je kombinace textu s obrazem. Málo atraktivní a názorné jsou tabule přeplněné nahuštěným drobným textem. Text vysvětlujících tabulí musí být jasný, stručný, srozumitelný. Vyhýbáme se zbytečnému používání cizích slov a nahrazujeme je odpovídajícími termíny českými, příp. odborný cizí termín vysvětlíme. Nepoužíváme dvojjazyčné formulace.

V každém případě musí zvolené provedení dokonale zapadat do daného přírodního prostředí, nepůsobit v něm rušivě.

Z uvedených rad vyplývá, že zpracování vysvětlujících tabulí je rozhodně pedagogicky náročný úkol. Také doporučujeme dbát zásady, že výklad musí mít bezprostřední vztah ke skutečnostem pozorovatelných v terénu. (Čeřovský, Záveský, 1989)

3.3.6. Speciální vybavení, průvodcovské publikace

K modernímu vybavení naučné stezky patří i různé audiovizuální pomůcky. Lze také využít prohlížečky s barevnými diapozitivy. Občas bývají na naučných stezkách umístěny dalekohledy (nejčastěji na pozorovatelnách ptactva).

Tištěné průvodcovské publikace po naučné stezce vydávají obce, kraje, ekologická centra, správy NP, CHKO. Průvodcovská brožura má část textovou a

obrazovou. Text publikace může být samozřejmě delší a obrázků více. Neměl by chybět seznam literatury, v níž návštěvník najde další poučení. Nezbytnou součástí každé průvodcovské brožury je mapa nebo alespoň plánek. Vhodný je i zvláštní metodický průvodce pro určité naučné stezky pro pedagogy - jako příloha či doplněk k základnímu průvodci. Vhodné je zařadit do průvodcovské publikace také soutěžní kvíz. (Čeřovský, Záveský, 1989)

3.3.7. Údržba naučné stezky

I naučná stezka se musí udržovat. Je třeba pečovat o úpravnost naučné stezky a jejího okolí. Vždycky se najdou návštěvníci, kteří odhodí odpadky do volné přírody, i kdyby bylo na stezce dostatek odpadkových košů. Odpadky z nich musí někdo pravidelně vybírat, starat se o odvoz a vlastní likvidaci. Nic není v přírodě ošklivějšího než „přetékající“ odpadkové koše. (Čeřovský, Záveský, 1989)

3.4. Využívání naučných stezek

Vznikne-li naučná stezka, je samozřejmě také třeba, aby se o tom veřejnost, pro niž je stezka určena, dozvěděla. K tomu slouží propagace naučné stezky. Každá správná naučná stezka se zpravidla předává do užívání slavnostním otevřením. Už sám tento akt je významnou propagací nejen naučné stezky, ale poznáváním a ochrany přírody vůbec. Pro aktivizaci mladých návštěvníků naučné stezky přispívá hra a soutěž. Naučná stezka pro ně poskytuje nepřeberné množství možností. Na jejich trasách lze zorganizovat přírodovědné i jiné didaktické hry či pracovní listy. (Čeřovský, Záveský, 1989)

3.5. Možnosti financování výstavby naučné stezky

Naučné stezky lze vybudovat z prostředků některých dotací či grantů. V současné době je možno čerpat granty a dotace v souladu s Regionálním operačním programem NUTS II Jihozápad nebo z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP).

Regionální program NUTS II Jihozápad

Prioritní osa - 3 - Rozvoj cestovního ruchu

Oblast podpory - 3.1 Rozvoj infrastruktury cestovního ruchu

Region Jihozápad má pro období 2007 - 2013 na rozvoj cestovního ruchu k dispozici 3,4 miliardy Kč z evropských zdrojů. Podporovány jsou projekty směřující ke zlepšení využití primárního potenciálu území a k posílení ekonomického významu udržitelného cestovního ruchu. Specifickým cílem oblasti podpory je posílení vzájemné provázanosti atraktivit cestovního ruchu, zvýšení podílu turisticky atraktivních a k životnímu prostředí šetrných způsobů dopravy, rozšíření nabídky možností pro trávení volného času, posílení konkurenceschopnosti nabídky v období zimní sezony a v neposlední řadě také zvýšení kvality a úrovně poskytovaných služeb v oblasti cestovního ruchu.

V rámci oblasti podpory 3.1 je možno podporovat projekty zaměřené na následující aktivity:

3.1 Rozvoj infrastruktury cestovního ruchu	
Typy podporovaných aktivit:	Kdo může být příjemcem podpory:
výstavba a rekonstrukce turistických cest (pěší stezky, cyklostezky, hipostezky, vodní cesty, přístavy či přístaviště), včetně doprovodné infrastruktury a značení výstavba a rekonstrukce sportovně-rekreační vybavenosti pro cestovní ruch výstavba a rekonstrukce kulturní vybavenosti pro cestovní ruch	kraje podle zákona č. 129/2000 Sb. obce podle zákona č. 128/2000 Sb. dobrovolné svazky obcí podle § 46 a dalších zákona č. 128/2000 Sb. organizace zřizované nebo zakládáné kraji a obcemi podle § 23 a dalších ve znění zákona č. 250/2000 Sb. nestátní neziskové organizace podle zákona

<p>výstavba, rekonstrukce a modernizace ubytovacích kapacit</p> <p>výstavba, rekonstrukce a modernizace, zařízení pro kongresovou turistiku</p> <p>výstavba a modernizace zařízení (stavebních objektů včetně vybavení) určených pro lázeňské a další ozdravné pobyty (wellness)</p> <p>výstavba a modernizace infrastruktury související s lázeňským a wellness provozem</p> <p>úprava prostranství a pěších zón ve vnitřních územích lázeňských míst</p>	<p>č. 83/1990 Sb., zákona č. 248/1995 Sb., zákona</p> <p>č. 3/2002 Sb. a zákona č. 227/1997 Sb.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – občanská sdružení – obecně prospěšné společnosti – církevní právnické osoby – nadace <p>malí a střední podnikatelé (MSP) podle definice Nařízení Komise (ES) č. 70/2001 ve znění Nařízení Komise (ES) č. 364/2004, o použití článků 87 a 88 Smlouvy o ES u státní podpory malého a středního podnikání pouze subjekty podnikající minimálně dva roky</p> <p>zájmová sdružení právnických osob podle § 20f až § 20i Občanského zákoníku s tím, že podnikají minimálně 2 roky</p>
--	---

zdroj:

www.rrihozapad.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.aspx?id_org=200047&id_dokumenty=1716

Operační program životní prostředí (OPŽP)

Prioritní osa 7 - Rozvoj infrastruktury pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu

Oblast podpory - 7.1 Rozvoj infrastruktury pro realizaci environmentálních vzdělávacích programů, poskytování environmentálního poradenství a environmentálních informací (globálním cílem je vybudování plošné a dostupné sítě center environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty, informačních center a environmentálních poraden).

Podporované aktivity (vztahující se k uvedenému projektovému záměru):

- zabezpečení nabídky kvalitních odborných materiálů a pomůcek investičního charakteru pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu, např. tvorba filmů a videopořadů
- investice do vybudování elektronického portálu nebo internetových řešení (vyjma správních režii a provozních nákladů), tvorba multimediálních výukových pomůcek investičního charakteru, dalších didaktických pomůcek investičního charakteru, zřízení naučných stezek apod.

Výše podpory:

Dotace z Evropského fondu pro regionální rozvoj do výše 85 % z celkových způsobilých veřejných výdajů projektu.

Dotace ze státního rozpočtu do výše 5 % z celkových způsobilých veřejných výdajů projektu.

Podmínkou je spolufinancování z vlastních zdrojů žadatele minimálně ve výši 10 % z celkových způsobilých výdajů projektu.

Minimální způsobilé výdaje jsou stanoveny ve výši 0,5 milionu korun.

zdroj: www.opzp.cz/sekce/373/prioritni-osa-7

V některých případech vyhlašuje své granty i Jihočeský kraj nebo města a obce.

Žádost o dotaci:

Žádost o podporu je vždy připravována a předkládána do aktuální platné výzvy. Výzvy jsou realizovány (zveřejňovány) na základě schváleného ročního plánu výzev.

4. METODIKA

Prvotním podkladem pro diplomovou práci bylo sehnání odborné literatury týkající se řešeného území. Získání materiálů bylo docela obtížné, protože diplomová práce řeší velmi malé území.

Základní informace pro fyzicko-geografickou charakteristiku Hluboké nad Vltavou a jejího okolí byly čerpány z těchto hlavních pramenů: Chábera a kolektiv - Jihočeská vlastivěda; Culek - Biogeografické členění ČR; ÚSES Hluboká nad Vltavou. Materiály ÚSES a mapové podklady zpracované Ing. Pavlem Popelou jsou k dispozici na Magistrátu města České Budějovice, referátu životního prostředí, v oddělení Ochrany přírody.

Informace o fauně a flóře byly získány na základě ústního sdělení a zapůjčené literatury RNDr. Petra Bürgera a Mgr. Zdeňka Kletečky, pracovníků přírodovědného oddělení Jihočeského muzea v Českých Budějovicích. Použité mapové podklady pochází z internetového serveru www.mapy.cz a www.portal.gov.cz. Mapa Hlubocké hráze byla získána z Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. Nedílnou součástí byl i vlastní výzkum v okolí Munického rybníka a pořízení fotodokumentace.

Výchozí studií pro didaktickou část diplomové práce byla publikace Stezky k přírodě od Čeřovského a Záveského. Pro jednotlivé návrhy informačních tabulí byly využity jiné naučné stezky v České republice, informační letáky a brožury a internetový server www.stezka.cz. Návrhy jednotlivých zastavení byly konzultovány s RNDr. Romanem Kösslem ze Zoo Ohrada.

Součástí didaktické části je i podrobně zpracovaná metodická příručka pro učitele a sada pracovních listů. Náměty na hry a aktivity s dětmi vycházejí z vlastních zkušeností při práci s dětmi na letních táborech, z materiálů CEGV Cassiopeia v Českých Budějovicích (výukový program Vrbenské rybníky), z Velké encyklopedie her I. Hry v přírodě (Zapletal, 1995) a z publikace Vnímejte přírodu všemi smysly (Witt, 1992).

V pracovních listech a na návrzích jednotlivých tabulí byly použity obrázky a fotografie z Klíčů a Atlasů k určování rostlin a živočichů, obrázky z internetu, materiály ze Zoo Ohrada a vlastní fotodokumentace. Čerpáno bylo z především z publikací Klíč k určování našich ptáků v přírodě (Balát, 1986), Ptáci luk, bažin, vod (Felix, Hísek,

1976), Poznáváme zvířata a rostliny u vody (Hecker F., Hecker K., 2007), Co zde létá? Naši ptáci, jejich vejce a hnízda (Frieling, 1993).

Didaktické zpracování textů jednotlivých informačních tabulí vychází z řady učebnic přírodopisu pro 2. stupeň základní školy z nakladatelství Scientia, SPN Praha a z Metodiky seznamování dětí s přírodou (Barwinek, Felmberg, Pradel, 1980). Zajímavosti o přírodě byly získány z těchto hlavních zdrojů: Anděra - Encyklopedie naší přírody; Dobroruková J., Dobroruka L. J. - Malá tajemství přírody; Jeník, Pecina - Život lesů a Jeník, Větvička - Život rybníků a jezer.

5. PŘEHLED ZASTÁVEK A NÁPLŇ JEDNOTLIVÝCH INFORMAČNÍCH TABULÍ

5.1. Naučná stezka „Po hrázi Munického rybníka“ - první zastavení

Vážení návštěvníci,

vítáme vás na naučné stezce „Po hrázi Munického rybníka“. Naučná stezka je dlouhá 0,5 km a je na ní 10 zastávek, které poskytují řadu informací o květeně a zvířené této oblasti a o přírodních zákonitostech a ekologických vztazích mezi organismy. Trasa je vhodná pro všechny věkové kategorie a lze ji využít jako zdroj informací před návštěvou Loveckého zámku Ohrada a areálu zoologické zahrady.

Munický rybník je součástí Budějovicko - hlubocké soustavy rybníků. Nachází se západně od Hluboké nad Vltavou a patří mezi 20 největších rybníků České republiky. Jeho rozloha je 118 ha, hráz je dlouhá 1300 m. Největším rybníkem této skupiny je rybník Bezdrev (394 ha). Hlubocká rybníční soustava byla vybudovaná na konci 15. století rodem Pernštejnů.

Jednotlivé zastávky:

1. Naučná stezka „Po hrázi Munického rybníka“ - úvodní tabule
2. Doubravy a jejich obyvatelé
3. Život v rybníku
4. Rostliny rybníku
5. Bezobratlí živočichové
6. Vodní ptactvo I.
7. Vodní ptactvo II.
8. Ptáci hrází a doubrav
9. Savci v okolí Munického rybníku
10. Zoo Ohrada

Náplň jednotlivých informačních tabulí:

Informační tabule obsahují kromě didakticky zpracovaného textu o květeně a zvířené této oblasti také grafickou část, která je tvořena mapou s vyznačením jednotlivých zastavení a značkou naučné stezky. Nedílnou součástí jsou barevné obrázky, fotografie, kresby, schémata a tabulky.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 1 - úvodní tabule (příloha č. 6)

- mapa okolí Munického rybníka s vyznačením trasy naučné stezky, čísla jednotlivých zastavení, součástí mapy je zakreslení významných bodů v terénu pro lepší orientaci (např. Zoo Ohrada, Lovecký zámek, Munický rybník, město Hluboká nad Vltavou)
- logo Zoo Ohrada
- fotografie Munického rybníka a okolí nebo dubové aleje
- fotografie budovy Loveckého zámku či Zoo Ohrada
- zásady chování v přírodě (jednotlivé symboly)

5.2. Doubravy a jejich obyvatelé - druhé zastavení

Druhová skladba původních lesů oblasti byla ovlivněna výškou a kolísáním hladiny vody v půdě. Na trvale podmáčených plochách v okolí toků rostly vrbiny a olšiny, na vyvýšených místech doubravy, na které navazovaly severně od Hluboké nad Vltavou bučiny (Obora). Přirozené doubravy se v jižních Čechách nezachovaly. Většina byla přeměněna v pole nebo v borové a smrkové monokultury. Jen místy se zachovaly kulturní lesy, které svojí druhovou skladbou tyto přirozené doubravy připomínají. Kostru tvoří často mohutné duby s rozmanitým keřovým a bylinným patrem a mnoha druhy živočichů na ně vázaných.

Duby jsou opadavé listnaté stromy s velkou nepravidelnou korunou. Někdy dorůstají až do 45 metrů. Každým rokem větve pravidelně přirůstají a zvětšují korunu stromu. Suché listy na stromě vydrží často tak dlouho, dokud nevyraší listy nové - zelené. Kůra starých dubů (borka) je hluboce rozpraskaná. Duby mají velmi husté a mohutné kořeny, proto byly často vysazovány v okolí rybníků, kde zpevňují rybníční hráze. Plodem dubu je žalud. Duby 500 a více let staré nejsou u nás vzácností a lze se s nimi setkat i v okolí Hluboké nad Vltavou. I v této dubové aleji se nacházejí duby staré více jak 150 let. Před velikány starých dubů, ale i jiných stromů stojíme vždy s úctou a cítíme, jak je správné, že jsou zákonem chráněny. Dubové dřevo je velmi tvrdé. Používá se k výrobě nábytku, lodí a na vodní stavby. Dřevo ve vodě zčerná, ale nehnije, vydrží i 2000 let. V jižních Čechách převažuje dub letní, jinde dub zimní.

dub letní	dub zimní
spodina čepele listu srdčitá	spodina čepele listu klínovitá
řapíky krátké	řapíky delší
laloky okrouhlé	laloky zaokrouhlené
žaludy na dlouhé stopce	žaludy téměř přisedlé

Každý starý dub vytváří prostředí pro různé druhy živočichů. Někteří tu jsou vázáni potravně, jiní zase úkrytově. Ve spodních částech kmenů a v pařezech žijí larvy dřevokazného hmyzu. V rozpraskané kůře bývají ukryta vajíčka hmyzu a jeho kukly.

Na listech jsou časté háčky žlabatky dubové, ve kterých žijí její larvy. Proto jsou duby prohledávány datly, sýkorami, brhlíky a šoupálky. V dutinách stromů hnízdívají sojky, holubi, datlové, sovy, kavky aj. Často mezi větvemi můžeme zahlédnout veverku. Staré dutiny dubů využívají také netopýři.

Podobně jako jiné stromy i duby jsou napadány různými chorobami a škůdci. Jednou z nich je **grafióza**. Strom je napaden cizopasnou houbou, která proniká pod kůru stromu a ucpává vodivá pletiva. Stromy raší opožděně, listy mají žlutavé zabarvení. Pokud onemocnění postihne 25-30 % koruny, strom většinou do roka zahyne. Přenašečem této nemoci je brouk **dřevokaz dubový**. Z přirozených nepřátel přenašečů grafiózy se nejvíce uplatní datlovití ptáci, sýkory, brhlíci, šoupálci, kteří vybírají larvy, kukly a dospělé brouky dřevokaze. Přestože je ve stromech hodně dutin, doporučuje se vyvěšování budek na podporu hnízdění těchto ptáků.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 2 - Doubravy a jejich obyvatelé (příloha č. 7)

- mapa naučné stezky s vyznačením čísla zastavení, značka naučné stezky
- silueta soliterního dubu
- fotografie či kresby živočichů, kteří jsou vázáni na staré duby
- rozdílné znaky dubu letního a zimního (kresby listů, žaludy, fotografie, tabulka)
- znázornění různých typů ptačích budek
- vyobrazení různých druhů stromových dutin využívané živočichy
- obrázek zdravého stromu a stromu napadeného grafiózou
- detail dubového dřeva a jeho využití

5.3. Život v rybníku - třetí zastavení

Rybníky jsou uměle vytvořené vypustitelné nádrže, které slouží především k chovu ryb. První rybníky v jižních Čechách vznikaly již v 11. - 12. století v blízkosti klášterů. Při častých dlouhých půstech bylo pro mnichy rybí maso, na které se zákaz nevztahoval, vítaným zpestřením jídelníčku. V roce 1494 byl Vilémem z Pernštejna údajně založen Munický rybník. V první polovině 16. století bylo rozšířeno velké množství rybníků, např. rybník Bezdrev, již zmíněný Munický rybník, dále rybník Podskalský a Poříčský. Celá tato rybníční soustava tvořila podstatnou část hlubocké ekonomiky a téměř polovina veškerého výnosu panství plynula právě z prodeje ryb. Později některé rybníky zanikly a byly přeměněny na ornou půdu. Roku 1770 byl zrušen Podskalský rybník a změněn v Podskalskou louku, kolem r.1820 Starý rybník poblíž dnešního nádraží a nakonec v r.1849 přišel na řadu rybník Poříčský.

Z Podskalského a Poříčského se dodnes zachovaly hráze, po nichž vede cesta do Bavorovic, a proto jsou nazvány Bavorovické hráze. Počátkem 20. století čítalo zdejší schwarzenberské rybníční hospodářství dohromady 124 rybníků o celkové výměře 2300 ha. Chovali se hlavně kapři, štiky, candáti, líni, okouni, marény, ale také pstruzi. Po roce 1990 došlo k ekonomické transformaci na Rybářství a. s. Hluboká, které je dnes součástí holdingové společnosti Rybářství Třeboň. Nyní se v Munickém rybníku chovají především kapři. Jen málokdo ví, že kapr není v Čechách původní. Jeho domovem byly řeky ústící do Černého a Kaspického moře.

Rozsáhlé zamokřené a rašelinné půdy lidé postupně upravovali, aby neohrožovaly hospodaření, a podle možností je využívali. Vytvořili proto velkolepé systémy hospodaření s vodou, a to nejen prostým odvodněním, ale i regulací hladiny vod. Málo plodné a těžko odvodnitelné močály byly již ve středověku přeměněny v jedinečný, důmyslný systém rybníků a stok. Jejich nejvýznamnějším stavitelem byl **Jakub Krčín z Jelčan** (1535 - 1604). Hladina podzemní vody byla i v lesích upravována systémem odvodňovacích kanálů - příkopů a hradidel, které nedovolovaly velké kolísání vody.

Rybníky mají v krajině nejen hospodářský význam, ale vytvářejí také její krajinný a biologický ráz. Rybníky nikdy neměly jen funkci produkční. Některé plnily

ochrannou úlohu před nepřátelskými vojsky. V současné době je u některých rybníků kromě rybochovné funkce důležitá i funkce rekreační a ochrana přírody.

Potravní vztahy v rybníku

V rybnících žije mnoho zajímavých druhů rostlin a živočichů, mezi kterými se vytvářejí rozmanité vzájemné vztahy. Velké zastoupení tu mají především řasy a bezobratlí živočichové. Najdeme zde množství prvoků, dále ploštěnky, vířníky, nítěnky. Početnou skupinu tvoří drobní korýši. Nejznámější jsou perloočky a buchanky s nápadně dlouhými tykadly. Tyto drobné organismy můžeme zjistit pod lupou nebo pod mikroskopem. Perloočky a buchanky spolu s ostatními drobnohlednými vodními živočichy a rostlinami vytváří společenstvo vod, které označujeme **plankton**. Spolu s rostlinným planktonem jsou potravou zejména pro ryby, které jsou zdrojem potravy i pro člověka. Takové potravní vztahy mezi organismy nazýváme **potravní řetězec**. Každý živočich i každá rostlina mají v přírodě nezastupitelné místo.

Rybník je systém, v němž si výrobci (producenti), spotřebitelé (konzumenti) a rozkladači (reducenti) vzájemně předávají energii a potravu s živinami. První článek potravního řetězce tvoří **producenti** (řasy, sinice, zelené rostliny), které jsou schopné využívat sluneční záření k přeměně anorganických látek na látky organické (**fotosyntéza**) a ty slouží jako potrava pro ostatní organismy (živočichy). Tyto organismy označujeme jako **konzumenty**. Podle typu výživy je dělíme na **býložravce** (konzumenti 1. řádu), **masožravce** a **všežravce** (konzumenti 2. a 3. řádu). V případě rybníčního ekosystému se rostlinami, řasami a sinicemi živí drobní korýši (zooplankton), kteří slouží jako potrava pro menší ryby. Těmi se živí ryby větší, ryby dravé (např. štika) a ty jsou potravou pro ptáky (např. volavka), savce (např. vydra) včetně člověka. Důležitou roli mají také **rozkladači** (rozkladné bakterie, houby, larvy hmyzu), kteří rozkládají uhynulé rostliny a živočichy.

Společenstvo rybníku je výrazně ovlivňováno činností člověka. Vlivem splachů hnojiv z okolních polí i záměrného hnojení je voda v rybníku bohatá na anorganické živiny (**eutrofizace**) a umožňuje rychlý rozvoj řas a sinic, které při přemnožení vytvářejí v létě tzv. „vodní květ“.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 3 - Život v rybníku (příloha č. 8)

- mapa naučné stezky s vyznačením čísla zastavení, značka naučné stezky
- lze použít mapu rybníční soustavy
- fotografie hráze Munického rybníka, schéma jednoduchého požeráku a stavidla
- schéma potravního řetězce s obrázky (příklady druhů rostlin a živočichů)
- potravní pyramida druhů žijících v rybníku
- fotografie z výlovu rybníka

5.4. Rostliny rybníku - čtvrté zastavení

Jednou ze složek ekosystému vodní nádrže je rostlinstvo. Na množství biomasy jím vytvořené závisí svou existencí všechny ostatní organismy nádrže. Výskyt jednotlivých druhů rostlin v rybníku je zákonitý a závislý na řadě faktorů - chemických vlastnostech vody, množství a druhu chovaných ryb, výšce hladiny a hloubce nádrže. V závislosti na výšce hladiny je nádrž zarůstána různými druhy, které vytvářejí v mělké vodě charakteristická pásma. Na volné hladině Munického rybníku se mohou vyskytovat leknín bělostný (bílý), stulík žlutý, rdesty, stolítky, vodní mor kanadský, plavín štítnatý, kotvice plovoucí, rdesno obojživelné. Následuje pruh rákosin, tvořený rákosem obecným, orobincem širolistým a úzkolistým, skřípincem jezerním, zblochanem vodním. Za tímto pásmem navazují vysoké ostřice (ostřice štíhlá, ostřice měchýřkatá) a řada často nápadně kvetoucích rostlin (kosatec žlutý, kyprej vrbice, vrbina obecná, tužebník jilmový). Místy tento pruh zarůstá charakteristickou vrbou popelavou či olšinami. Řada rybníků je ještě lemována podmáčenými loukami, které mají důležitou ochrannou funkci před splachy z okolních polí.

Kotvice plovoucí je jednoletá, zčásti ponořená a zčásti plovoucí rostlina. Plodem jsou rohaté oříšky. V rybníkářství se uplatňuje jako krmivo pro ryby a vodní drůbež. Také může sloužit jako přírodní biofiltr na akumulaci nežádoucích minerálních látek. Plody obsahují hodně škrobu a oleje. Chutnají trpce nasládle jako kaštiny. Dříve se u nás syrové, vařené i pečené plody užívaly jako potravina. Moučka z umletých plodů se používala k pečení chleba. Plodů se také používalo ke krmení prasat. Kotvice plovoucí je dnes kriticky ohroženým druhem naší květeny a roste (dříve hojně, dnes vzácně) i v Munickém rybníku.

Další silně ohroženou rostlinou, která se vyskytuje v severním cípu Munického rybníka, je **plavín štítnatý**. Tato vytrvalá bylina má článkovaný oddenek. Žlutavé květy měří v průměru 3 - 4 cm.

Rákosy a orobince tvoří husté, často neprostupné porosty. Rákos dorůstá výšky až několika metrů. Má pohyblivé, dlouhé, úzké listy směřující do stran a vlající jako korouhvička. Ani ta největší bouře stébla nezlomí a listy nepoléhají. Květenství rákosu

je 20 - 30 cm dlouhá lata. Rákos se dříve používal jako střešní krytina. Hodí se také pro některé košíkářské výrobky. V hustém porostu rákosí přebývá a hnízdí vodní ptactvo. Orobinec má drobné jednopohlavné květy sestavené do červenohnědých válcovitých palic. Ony „doutníky“ jsou samičí květenství. Orobinec je dnes oblíbenou okrasnou rostlinou do váz a k dekoraci. Semena obou druhů se šíří větrem, jsou opatřena jemným chmýrem. Součástí rákosového pásma bývá i **puškvorec**, který pochází z Indie. Do Evropy byl přinesen mnichy, kteří ho pěstovali jako léčivku. Kde je u břehu trochu volněji, roste **kosatec žlutý**. Jeho dlouhé mečovité listy tvoří statné trsy, květy má sytě žluté. Je chráněnou rostlinou.

Na silně zamokřených lukách při březích potoků a rybníků jsou půdy většinou špatně provzdušněné. Rostou na nich různé druhy **ostřic**. Ostřice poznáme podle trojhranných stonků, které nejsou na rozdíl od trav členěny kolénky v jednotlivé články. Na ostřici je nápadné květenství, které se skládá z různě tvořených samčích, samičích i oboupohlavních klásků. Procházíte-li s dětmi na takové louce, upozorněte je, aby nepřejížděly rukama po okrajích listů. Pokožka listů totiž obsahuje krystalky oxidu křemičitého, a proto jsou okraje listů tak ostré, že by se o ně děti mohly pořezat.

Břehy rybníků jsou lemovány kromě dubů (součástí tzv. tvrdého luhu) i různými druhy vrby a olšemi. Tyto stromy snášejí vysokou půdní vlhkost a jsou schopny přečkat období záplav.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 4 - Rostliny rybníku (příloha č. 9)

- mapa naučné stezky s vyznačením čísla zastavení, značka naučné stezky
- lze použít schéma pásem vegetace
- fotografie, kresby rostlin, o kterých se mluví v textu (především kotvice plovoucí, plavín štítnatý, kosatec žlutý, puškvorec, rákos, orobinec, vrba křehká, olše černá, různé druhy ostřic)
- obrázek oddenku, trojhranného stonku ostřic
- detail vrbového a olšového dřeva

5.5. Bezobratlí živočichové - páté zastavení

Biota bezobratlých živočichů rybníka je velmi rozmanitá. Je tvořena velkým množstvím vodních korýšů (**perloočky, buchanky**), ale i různými druhy hmyzu. Vodní korýše můžeme pozorovat lupou nebo pod mikroskopem. U samiček buchank se nachází vajíčky na bocích zadečku a u samiček perloočky vajíčka uvidíme uvnitř průhledného těla (jako černé tečky).

Hmyz, který žije ve vodě, je významnou potravou ryb. Některé druhy se vyvíjejí a žijí trvale ve vodním prostředí. Jiné druhy využívají toto prostředí ke svému vývinu a když dospějí, vodu opouštějí. Ve stojatých vodách žije několik druhů potápníků. Nejznámějším z nich je **potápník vroubený**, jehož larvy i dospělci jsou draví. Živí se menšími živočichy i malými rybami. Zajímavý život mají také zástupci **jepic**. Ve stádiu larvy žijí i 5 let, ale jako dospělci jen několik málo hodin. Po hladině můžeme vidět pobíhat vodní ploštice např. **bruslařku** či **vodoměrku**. Ve vodě plavou **znakoplavky**. V bahně můžeme najít i velmi známou ploštici **splešťuli blátivou**.

V letních měsících poletují okolo stojatých vod **vážky, šídla, motýlice**. Mají velké kousací ústrojí, kterými chytají nad hladinou hmyz. Samička klade vajíčka do vody, kde se z nich vyvinou larvy. Larvy vážek jsou dravé, živí se drobnými živočichy.

V blízkosti i daleko od vod létá **komár pisklavý**. Jeho larvy i kukly žijí ve vodě. Samičky se živí krví živočichů a samečci rostlinnými šťávami. Larvy přijímají vzduch u hladiny dýchacími trubičkami. Podobně jako komáři obývají okolí vod i **ovádi**. Píchnutí ovádem je nepříjemné a bolestivé. Ovády poznáme podle charakteristického bzučivého zvuku.

Mnohé druhy obývají i jiná prostředí, než je to vodní. V okolí Munického rybníka jsou bezobratlí živočichové vázáni i na staré duby. Larvy brouka **páchníka hnědého** obývají trouchnivějící kmeny a pařezy. Vývoj larev trvá několik let. Pronikavě páchne po pižmu. Je to silně ohrožený druh. V trouchnivějícím dřevě žije další ohrožený druh **roháč velký**. Pojmenování největšího středoevropského brouka pochází podle parohovitých kusadel, které má jen sameček. Larva roháče se označuje jako ponrava. V doubravách najdeme také jednoho z největších středoevropských tesaříků,

tesaříka obrovského. Dospělci se vyskytují v květnu a v červnu na kmenech starých dubů. Larvy se vyvíjejí ve starých stromech, kde vyvrtávají oválné otvory. Vyžírají dlouhé chodby pod kůrou a ve dřevě. Tesaříky poznáme podle nápadně dlouhých tykadel. Aktivní jsou hlavně v noci. Je to silně ohrožený druh.

Okolí doubrav, podmáčené a vlhké louky obývá pestré společenstvo **střevlíkovitých** brouků. Střevlíci sice nelétají, ale po zemi se pohybují velmi rychle. Přes den se ukrývají pod kameny a v noci chytají různý hmyz, měkkýše (slimáky) a jiné drobné živočichy. Patří k silně ohroženým a užitečným broukům.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 5 - Bezobratlí živočichové (příloha č. 10)

- mapa naučné stezky s vyznačením čísla zastavení, značka naučné stezky
- obrázky, fotografie, kresby bezobratlých živočichů (např. perloočka, buchanka, potápník vroubený, splešťule blátivá, vodoměrka, znakoplavka, páchník hnědý, roháč velký, tesařík obrovský, střevlík měděný)
- lze použít schéma vývinu hmyzu (proměna dokonalá a nedokonalá)
- obrázek larvy potápníka vroubeného a larvy komára pisklavého
- obrázek bojujících roháčů
- detail požerev larev tesaříka obrovského

5.6. Vodní ptactvo I. - šesté zastavení

Při pohledu na hladinu Munického rybníku určitě nikdo z nás nepřehlédne jednotlivé zástupce vodního ptactva. Nejpočetnějším řádem vodního ptactva jsou **vrubozobí**. Jméno dostali podle rohovitých zoubků nebo destiček na okrajích zploštělého zobáku, které slouží jako síto. Když zaklapnou zobák, procedí jimi vodu s bahnem a potrava (drobní živočichové a rostliny) zůstane v zobáku. Končetiny mají opatřené plovací blánou, která jim usnadňuje pohyb ve vodě. Peří si mastí tukem z mazové žlázy, kterou mají u kořene ocasu. Proto voda nepronikne ke kůži a mastné peří umožňuje vodním ptákům pobyt ve vodě. Patří sem kachny, husy a labutě.

Kachny dělíme do dvou ekologických skupin na kachny **plovavé** a **potápivé**.

PLOVAVÉ KACHNY - patří sem např. kachna divoká, čírka obecná, lžičák pestrý, kopřivka obecná.

Mají dlouhý krk a štíhlé tělo. Za potravou se nepotápějí, ale ponořují hlavu a krk. Po dosednutí na hladinu jsou ponořeny pouze mělce, přičemž ocas mají nad hladinou.

Nejhojnější kachnou na Munickém rybníku je **kachna divoká** zvaná též březňačka. Vyznačuje se nápadnou pohlavní dvojtvárností (dimorfismem). Hnízdo si staví samička sama. Často hnízdí na zemi, někdy i daleko od vody nebo na stromech. Hnízdo je vystlané listy, stébly, drobnými klacíky hustě obklopené prachovým peřím. Za potravou létají kachny především před soumrakem. Živí se různými semeny, výhonky, trávou. Také však sbírají potravu na hladině a loví hmyz. **Čírka obecná** vyhledává vody hojně zarostlé vegetací. Je výrazně menší než kachna divoká. Hnízdo si buduje ve skrytu vysoké trávy. Potrava čírek se skládá z rostlinné i živočišné složky. **Lžičák pestrý** se liší od ostatních vodních ptáků charakteristickým širokým a dlouhým zobákem. Samička si zakládá hnízdo ve skrytu trávy, často dále od vody. Živí se různými korýši, larvami hmyzu, měkkýši. Na podzim převládá u lžičáků rostlinná potrava.

POTÁPIVÉ KACHNY – patří sem např. polák velký, polák chocholačka, zrzohlávka rudozobá, hohol severní.

Mají kratší krk a zavalitější tělo, proto se poměrně špatně pohybují po souši. Za potravou se potápějí někdy až do hloubky 20 m. Po dosednutí na hladinu mají hlubší ponor. Jejich ocas leží na hladině.

Typickým představitelem potápivých kachen je **polák velký** a **polák chocholačka**, podle nápadné chocholky, kterou má samec na temeni hlavy. Poláci si staví hnízda ve skrytu vegetace na zemi v blízkosti vod. Hnízdní kotlina je dost hluboká a vystlaná částmi zelených rostlin a hustým prachovým peřím, které je tmavé. Živí se rostlinnou i živočišnou potravou. Polák je schopný potopit se 1,5 - 2 m hluboko a vydržet pod vodou až 1 minutu. Na Munickém rybníku, v dutinách dubů na hrázi, můžeme také zahlédnout **hohola severního**, zavalitou kachnu s poměrně velkou hlavou hnízdícího v Čechách jen vzácně. Samec má po stranách hlavy charakteristickou bílou skvrnu.

DALŠÍ VODNÍ PTÁCI

Na Munickém rybníku můžete občas spatřit také **labuť velkou**. Labuť vytvářejí trvalé páry. Hnízdění předcházejí svatební hry, při kterých samec a samice plavou proti sobě, nazdvihují křídla a pohybují krkem. Do zobáku nabírají vodu, kterou si potom postříkují peří. Dále na vodě můžete zahlédnout zástupce řádu **potápky**. Potápky nemají vytvořenou celistvou plovací blánu, ale každý prst je opatřen širokým lemem. Staví si plovoucí hnízda až 80 cm vysoké. Naší největší potápkou je **potápka roháč**. Plovoucí hnízda si staví také **lyska černá** - nápadný černý pták s bílým zobákem z řádu **krátkokřídlí**. Hnízdo je zhotoveno z orobince a ostřic. Často si nad hnízdem vytváří z přelámaných stonků rostlin jakousi stříšku. Živí se rostlinnou i živočišnou potravou.

Na vodní prostředí jsou vázáni také **volavka popelavá** (v zadní části u Vondrova) a **čáp bílý**. Tito zástupci s protáhlým, štíhlým krkem a dlouhýma nohama patří do řádu **brodiví**. Loví malé rybky, pulce, žáby, ještěrky, ale i hmyz, drobné savce a malé ptáky. Volavka i čáp jsou si velmi podobní. Za letu je rozpoznáme tak, že čáp za letu natahuje krk dopředu a volavka jej esovitě skládá. Čáp je tažný pták. Na konci léta se vydává na dalekou cestu do jižní a východní Afriky. Svá hnízda využívá několik let. Hnízdí v zadní části loveckého zámku, v zázemí zoo. Protože čápi nemají vytvořené hlasové ústrojí, používají jako zvukové signály klapání zobákem. K brodivým patří také pozoruhodný noční pták **kvakoš noční**. Hnízdo si vytváří z větviček a rákosí, které

umist'uje na keře, nízké stromy nebo do rákosin. Na lov se vydává za soumraku, výjimečně loví i ve dne.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 6 - Vodní ptactvo I. (příloha č. 11)

- mapa naučné stezky s vyznačením čísla zastavení, značka naučné stezky
- lze použít siluety jednotlivých zástupců vodního ptactva např. obrys těla kachny divoké a potápky roháče na hladině, charakteristický tvar končetin a zobáků, způsob vyhledávání potravy
- fotografie plovavých a potápivých kachen (jejich rozdíly), fotografie dalších vodních ptáků (např. volavka popelavá a čáp bílý - jejich siluety za letu, kvakoš noční, lyska černá, potápka roháč, labuť velká)
- fotografie snůšky kachny divoké, svatební hry potápek
- rozdíly v potápění kachny a poláka
- plovoucí hnízda potápek, hnízdo čápa bílého

5.7. Vodní ptactvo II. - sedmé zastavení

Nad rákosinami Munického rybníka můžeme zahlédnout plachtit hnědavého dravce. Jedná se o **motáka pochopa**. Obývá rozsáhlé rákosové porosty, ale i pole a okolí vod. Hnízdo si vytváří z větviček a z vodních rostlin často v rákosí. Samička sedí na vajíčkách, sameček se o ni stará a nosí jí potravu. Když jsou pak mláďata starší, loví pro ně i matka. Kořistí motáků se stávají drobní savci, ptáci, příležitostně i ryby, žáby a někdy i ptačí vejce a hmyz. Na kachny většinou neútočí a ty si také letícího dravce téměř nevšímají.

V blízkosti Hluboké a Staré Obory hnízdí i největší evropský druh orla - **orel mořský**. V zimním období jej můžeme zahlédnout nad Munickým rybníkem a v jeho okolí, jak pátrá po potravě. Základ jeho potravy tvoří hlavně ryby, vodní ptáci a zdechlina. Občas uloví i savce.

Na rybnících často hnízdí také početné kolonie **racka chechtavého** a **rybáka obecného** z řádu **dlohokřídlých**. V zimním období vyhledávají rackové nezamrzající jezera a řeky. Často se také zdržují v početných hejnech i ve velkých městech. Hnízda si budují partneři na suché zemi, na ostrůvcích nebo na rostlinném podkladě na vodě. Živí se hmyzem, červy, měkkýši i drobnými obratlovci. **Rybáci** hnízdí na bahnitých místech. Nad hladinou se třepotají na jednom místě a se svěšenou hlavou pátrají po hladině. Když spatří kořist, prudce se vrhnou do vody a často zmizí i pod hladinou. Racka rozeznáme od rybáka podle zbarvení hlavy.

U vod můžeme vzácně zahlédnou krásně zbarveného **ledňáčka říčního**. V zimním období se potuluje a vyhledává nezamrzající vodní plochy. V době hnízdění obývá stojaté a tekoucí vody, vyhrabává si noru a v ní hnízdní komůrku. Dutinu vydlabává zobákem a nožkami odhrabává materiál. Kořistí ledňáčků se stávají drobné rybky, korýši a vodní hmyz. Při lovu se často potápějí.

Typickým obyvatelem rákosových porostů jsou **rákosníci**. Jejich hnízdo má tvar hlubokého košíčku, aby mláďata či vajíčka při prudkém větru nevypadla.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 7 - Vodní ptactvo II. (příloha č. 12)

- mapa naučné stezky s vyznačením čísla zastavení, značka naučné stezky
- fotografie, siluety dalších zástupců vodního ptactva
- kresba charakteristického hnízda rákosníka obecného
- srovnání racka a rybáka
- rozmnožovací chování rybáka obecného, způsob lovu u rybáků
- hnízdní nora ledňáčka říčního, způsob lovu potravy

5.8. Ptáci hrází a doubrav - osmé zastavení

Ptáci, hnízdící v prostoru dubových hrází, shánějí svou potravu i v okolních biotopech - nad vodou, v pobřežních porostech, na loukách. Naopak mnozí živočichové z okolních biotopů využívají hráz jako součást svého životního prostředí. Jako trasu přemísťování, úkryt, pro hledání potravy atd. Mezi sousedními biotopy rybníční soustavy tedy existují četná vzájemná spojení uskutečňovaná organismy nebo pohybem větru, vody, částeczek půdy, rostlin, listy apod.

Hojnými druhy ptáků v dubových alejích jsou zejména **sovy** (kalouse, sýček, puštík), **šplhavci** (strakapoud, datel, žluva) a **pěvci** (brhlík, šoupálek, sýkora, lejsek, kavka, pěnkava, sojka, drozd, žluva) a jiní. Tito „lesní druhy“ obohacují doubravu svojí přítomností.

SOVY

Sovy jsou převážně noční ptáci. Peří sov je měkké, letky mají na povrchu husté, jemné chmýří, které jim umožňuje tichý let. Prsty nohou jsou zajímavě uspořádány. Čtvrtý prst, tzv. vratiprst může sova obracet jak dopředu, tak i dozadu. Sovy jsou dravé, živí se především drobnými hlodavci. Kořist polykají vcelku a zbytky, jako srst, peří a větší kosti, vyvrhují v zaoblených, soudržných vývrzcích. Ve velkém množství můžeme vývržky najít tam, kde sovy přes den odpočívají a spí. Ze sov zde můžeme zahlédnout **kalouse ušatého, sýčka obecného a puštíka obecného**.

ŠPLHAVCI

Šplhavci jsou skupina ptáků přizpůsobených k životu na stromech. Na noze mají dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu, což jim umožňuje dobře šplhat po kmenech. Silným zobákem tesají do kmenů a větví, kde vyhledávají potravu, především larvy dřevokazného hmyzu. Z vydlabaných otvorů vytahují potravu dlouhým jazykem. Uvidět můžeme **strakapouda velkého, datla černého, žlunu zelenou**. Ve štěrbinách kůry můžeme někdy najít pevně zaklíněnou šišku, kterou si tam uschoval strakapoud.

PĚVCI

Nejpočetnější skupinou ptáků jsou pěvci. Velikostí i tvarem těla se jednotliví zástupci odlišují. Mají však shodně utvořené hlasové ústrojí. Všichni pěvci mají krmivá, po vylíhnutí málo vyvinutá mláďata. Hojnými druhy vázanými na doubravy jsou různé druhy **sýkor**, hnízdící v dutinách stromů. Jsou velmi obratné, s oblibou se zavěšují na tenké větvičky hlavou dolů a sbírají hmyz, semena, oříšky a bobule. **Brhlík lesní** je čilý pták s krátkýma nohama a silnými prsty. Dokáže šplhat po kmeni stejně hbitě nahoru i dolů. Při šplhání používají jednu nohu jako oporu a druhá slouží k vlastnímu pohybu. Hledá a vybírá přitom hmyz ukrytý za pláty kůry. Obývá staré dutiny vytesané strakapoudy a jinými šplhavci. Ty jsou však pro něj a pro jeho bezpečnost příliš velké, proto je zčásti ucpává hlínou. **Lejsek bělokrký** hnízdí na zdejších hrázích poměrně hojně, v rámci celé republiky však jde o řídko se vyskytující ptačí druh. Hnízdo staví v dutinách stromů nebo ve skalních stěnách. Na vejcích sedí oba rodiče. Hnízdí dvakrát do roka. Živí se hmyzem, který lapají za letu. **Šoupálek dlouhoprstý** typicky šplhá po kmenech stromů. Opisuje vzestupnou spirálu a při pohybu se opírá o tuhá ocasní pera. Přitom neustále pátrá po hmyzu, který z puklin v kůře vytahuje dlouhým, dolů zahnutým zobákem. **Kavka obecná** svým vzhledem připomíná vránu. Obývá menší lesíky sousedící s poli, nejraději doubravy, ale i parky. Hnízdí ale i v dutinách starých stromů na hrázích. Oba rodiče krmí mláďata v hnízdě jeden měsíc. Živí se smíšenou potravou. Hnízdo si staví za odchlíplou kůrou nebo mezi stonky břečťanu. Můžeme zahlédnout také **sojku obecnou**, jak roznáší semena a plody, zejména žaludy, kterých je na hrázi Munického rybníka dostatek.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 8 - Ptáci hrází a doubrav (příloha č. 13)

- mapa naučné stezky s vyznačením čísla zastavení, značka naučné stezky
- fotografie zástupců sov, šplhavců a pěvců
- kresba pohybu ptáků na stromě
- srovnání kavky obecné a vrány obecné černé
- hnízdo žluvy hajní
- dutiny vytesané datlem, schéma datlího jazyka se zpětnými háčky

5.9. Savci v okolí Munického rybníku - deváté zastavení

Savci v okolí Munického rybníku jsou vázáni nejen na doubravy, ale i na vodní prostředí, okolí vod a mokřady.

DOUBRAVY

Hlavními obyvateli doubrav jsou zástupci řádu letouni - **netopýři**, jediní aktivně létající savci. Netopýři mají nápadný ušní boltec, úzká a špičatá křídla, čenich je bez blanitých výrůstků. Ve dne se skrývají v úkrytech. Aktivní jsou především v noci. Za letu a při lovu kořisti se řídí hlavně sluchem. Vysílají ultrazvukové signály, které se odrážejí od překážek a tato ozvěna je zachycována sluchem. Jedná se o tzv. echolokaci. Při lovu zachycují často hmyz do ocasní létací blány, teprve pak ho uchopí tlamičkou. Dobře lezou po zemi i po stěnách. Mnozí se ukrývají ve štěrbinách. V chladném období roku upadají do zimního spánku. Nespí nepřetržitě, ale v kratších či delších intervalech se probouzejí a někdy i přelétají z jednoho stanoviště do druhého. Při přezimování se nezabalují do létacích blan. Přírozené dutiny dubů využívají především **netopýr vodní** a **netopýr rezavý**. Dutinu obývanou netopýrem rezavým poznáme podle mušek kroužících kolem vletového otvoru a tmavého pruhu na kůře pod dutinou od moče a trusu. Jsou zákonem chráněni.

K životu na stromech jsou uzpůsobeny také hlodavci **veverka obecná** a **plšík lískový**. Veverka výborně šplhá a skáče. Aktivní je především brzo ráno a večer. V zimě trvale nespí. Ze spletených větviček si vytváří kulovité hnízdo, vystlané mechem, listím, trávou. Potravu hledá převážně na stromech, v menší míře na zemi. Potravu si vynáší na strom a tam ji konzumuje. Živí se semeny jehličnatých a listnatých stromů, plody, pupeny, houbami, příležitostně i hmyzem. V této doubravě se žíví převážně žaludy, kterých je zde dostatek. Na zimu si dělá zásoby. Žije převážně samotářsky. **Plšík lískový** je na rozdíl od veverky noční živočich. Žije v rodinách nebo malých skupinách. Letní hnízda vytváří na stromech a zimní mezi kořeny nebo kameny. Často na stromech můžeme zahlédnout **kunu lesní**. Tato šelma výborně šplhá, loví ve dne i v noci. Kuna lesní má nápadnou žlutou náprsenku nedosahující na končetiny. Ukrývá se v dutých stromech a starých ptačích a veverčích hnízdech, které vystylá

mechem a trávou. Živí se rozmanitými obratlovci (veverkami, myšicemi, norníky, plazy). Ve městech se setkáváme spíše s kunou skalní, která má bílou náprsenku přecházející na nohy.

V napadaném listí můžeme najít **ježka západního** a **ježka východního**. Tělo těchto hmyzožravců je chráněno bodlinami, které vznikly přeměnou srsti. Pouze hlava a břicho jsou kryty měkkou srstí. Mohutně vyvinutý podkožní svalový vak jim umožňuje svinout se při ohrožení do klubíčka. Jedná se o noční živočichy. Za tmy loví hmyz, měkkýše, žížaly a drobné obratlovce. Večerní lov na prohřátých asfaltových silnicích pro ně bývá často osudný. Občas požírá plody a semena. Jejich hlavním orientačním smyslem je čich. Zimu přečkává v zimním spánku. Jižními Čechami prochází hranice mezi oběma druhy. Ježka západního od východního rozpoznáme podle přítomnosti tmavých „brýlí“ na hlavě ve tvaru písmene V.

MOKŘADY, OKOLÍ VOD

Z řádu hmyzožravců jsou na mokřady a okolí vod vázány různé druhy rejseků. Především **rejsek obecný** a **rejsek malý**. Rejsek je neobyčejně pohyblivý, dobře šplhá a plave. Hnízdo vytváří kulovité, spletené z trávy. Aktivní je hlavně v noci. Konzumuje značné množství larev a kukel různého hmyzu v půdě, čímž je velmi užitečný. Potravou jsou pro něj i drobní obratlovci. Samička konzumuje až 1,5 x tolik potravy než sama váží. Vodnímu prostředí je nejvíce přizpůsoben **rejsek vodní**. Pod vodou vypadá jako stříbrný. Je to způsobeno drobnými bublinkami vzduchu zadržnými v srsti zvířete. Živí se vodními bezobratlými, drobnými rybkami a žábami.

Na březích tekoucích a stojatých vod hrabe rozsáhlé systémy nor hlodavec **hryzec vodní**. Výborně plave a potápí se. Aktivní je ve dne i v noci. Sekret ze žláz na bocích těla si roztírá po tlapkách a chůzí roznáší pach, čímž značkuje svůj revír. Přes zimu žije ze zásob, žere výlučně rostlinnou potravu. **Myška drobná** je nejmenším evropským hlodavcem. Má dlouhý ovíjivý ocas. Šplhá po stéblech trav a rákosu, kde splétá hnízdo 40-80 cm nad zemí, což ji chrání před zaplavením při kolísání vodní hladiny. Nepůvodním druhem naší fauny je **ondatra pižmová**. Pochází ze Severní Ameriky. Do Evropy byla dovezena v roce 1906 na panství Dobříš, odkud se rozšířila

do celé střední Evropy. Ondatra je přizpůsobena k životu ve vodě hustou srstí, plovací blánou mezi prsty zadních končetin a dlouhým ocasem. Živí se rostlinami.

Ze zástupců šelem u vod najdeme **vydru říční** a **lasici hranostaj**. Vydra je přizpůsobena životu ve vodě. Na březích si vyhrabává nory s východem pod vodou. Žije samotářsky, loví především v noci. Živí se především menšími rybami, vodními savci a bezobratlými. Je to silně ohrožený druh. S vydrou říční je často zaměňován nepůvodní norek americký. **Lasice hranostaj** loví ve dne i v noci. Poznáme ji podle černé špičky ocasu, v zimě má bílé zbarvení. Dává přednost vlhkému prostředí, obývá podzemní nory často upravené po hlodavcích. Při pozorování panáčkuje. Dobře plave a živí se drobnými hlodavci, příležitostně ptáky. Nepohrdne ani rostlinnou potravou.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 9 - Savci v okolí Munického rybníku

(příloha č. 14)

- mapa naučné stezky s vyznačením čísla zastavení, značka naučné stezky
- fotografie a kresby obyvatel doubrav, mokřadů a okolí vod
- srovnání ježka východního a ježka západního
- srovnání kuny skalní a kuny lesní
- obrázek charakteristického hnízda myšky drobné, útočné chování myšky drobné
- obrázek či kresba vletového otvoru pro netopýry v dutinách stromů či kresba křídla netopýrů, orientace echolokací při lovu potravy
- hnízdo plšíka lískového
- schéma ondatří kupy

5.10. ZOO Ohrada - desáté zastavení

Zoo Ohrada byla založena ze soukromé iniciativy Dr. Adolfa Schwarzenberga a jeho manželky v parku u loveckého zámku Ohrada. Výstavba byla započata na podzim roku 1937 a v průběhu následujícího roku již bylo v provozu množství voliér a výběhů včetně terárií. Pro veřejnost byla otevřena 1.5. 1939.

Zoo se zaměřuje především na chov našich druhů s rozšířením na zvířata Evropy a mírného pásu Asie. V posledních letech věnují pracovníci pozornost zejména ohroženým druhům české a evropské fauny. Vzhledem k malé rozloze a specializaci chová Zoo Ohrada jak tzv. „obyčejná“ zvířata např. veverka obecná, sojka obecná, straka obecná, koroptev polní, tak i „vzácná“ např. **vydra říční**, jeřáb popelavý nebo naši plazi a obojživelníci.

Soužití člověka a vydry je poznamenáno jejím neustálým pronásledováním. V dřívějších dobách byla vydra považována za blízkého příbuzného ryb a její maso bylo součástí postních jídel. Značně oblíbená byla její kožešina. V období rozkvětu rybníkářství byly tyto šelmy živící se převážně rybí potravou intenzivně pronásledovány a byly považovány za nebezpečné škůdce na rybích obsádkách. Vydra nebyla hubena pouze hospodáři na rybnících, ale stále více byl tento živočich stíhán i rybáři na tekoucích vodách. V 19. století přichází další ohrožující faktor - znečištění vod průmyslovou činností. Také napřimování vodních toků, úprava, zpevňování koryt a likvidace pobřežních porostů vedly ke ztrátě přirozených stanovišť pro vydru. Vydří populace byla zregulovaná až na úroveň silně ohroženého druhu.

Za návštěvu také určitě stojí průchozí voliéry pro ptáky pobřežních vod a pro ptáky českého lesa, expozice malých šelem „Jezevčí skála“ a expozice pro vodní ptáky na břehu Munického rybníka. Dále byly vybudovány a pro veřejnost otevřeny nové biotopově pojaté expozice pro vodní želvy, vydry, australskou a americkou faunu.

V areálu zoo je také vybudované Centrum ekologické výchovy. Součástí programu v zoo je také krmení vyder, medvědů a dalších zvířat s výkladem. Pro děti pracovníci zoo připravují výukové programy. Zrakově postižení mohou využít otisky

stop a dřevěné sochy zvířat, které jsou rozmístěny po celém areálu a opatřeny názvem zvířete v Braillově písmu.

Zoo se do dnešní podoby rozrostla z prostoru **Loveckého zámku Ohrada**, které dnes slouží jako muzeum. V prostorách zámku lze zhlédnout bohatě malovaný hodovní sál s hodnotnou sbírkou historických loveckých zbraní, expozici o životě lesa, pěstování lesních porostů, vývoji těžby a dopravy dřeva, četné lovecké a myslivecké exponáty a unikátní trofeje jelenovitých. Prohlídku uzavírají expozice dokumentující vývoj proslulého jihočeského rybníkářství. V Loveckém zámku Ohrada byla otevřena u nás zatím ojedinělá expozice Lesnické a myslivecké obleky 19. a 20. století. Další expozicí je soubor vybraných kolekcí ornitologických sbírek s velmi širokým výběrem.

Návrh grafického ztvárnění panelu č. 10 - Zoo Ohrada (příloha č. 15)

- mapa naučné stezky s vyznačením čísla zastavení, značka naučné stezky
- logo Zoo Ohrada
- fotografie budovy Loveckého zámku a jeho interiéru
- fotografie některých zvířat, které jsou k vidění v Zoo Ohrada

6. METODICKÁ PŘÍRUČKA PRO VYUŽÍVÁNÍ NAUČNÉ STEZKY „PO HRÁZI MUNICKÉHO RYBNÍKA“

Úvodní informace:

Naučná stezka „Po hrázi Munického rybníka“ začíná na hrázi Munického rybníka (na rozcestí u sochy sv. Rocha) a končí v areálu zoologické zahrady Ohrada. Lze ji procházet z obou stran, neboť vysvětlující texty jednotlivých zastávek nemusí mít pevné pořadí. Zaměření informačních panelů je pestré, poskytuje řadu informací o květeně a zvířené této oblasti a o přírodních zákonitostech a ekologických vztazích mezi organismy.

Stezku lze doporučit jako výletovou i jako exkurzní trasu pro žáky různých věkových kategorií. Je možné ji absolvovat po celý rok, v jakémkoli ročním období. Nejvhodnější je návštěva koncem května nebo začátkem června, kdy vývoj vegetace umožňuje optimální řešení úkolů. Učitel (vedoucí) je pro absolvování stezky vybaven podrobným scénářem všech zastavení a kompletem pomůcek pro práci na jednotlivých zastávkách. Je vhodné se se scénářem seznámit předem. Na naučné stezce lze využít odpočinková místa.

Uvedené příklady otázek a jednotlivé pracovní listy doporučuji využít při přírodovědné exkurzi s žáky 2. stupně základní školy.

Délka trasy:

0,5 km (10 informačních tabulí)

Doba trvání exkurze:

1 - 2 vyučovací hodiny (záleží na věku žáků a množství zadaných úkolů a her)

Naučnou stezku lze spojit s návštěvou Zoo Ohrada a Loveckým zámkem (program na celé dopoledne).

Návaznost na učební předměty:

přírodopis, zeměpis, přírodovědný kroužek, seminář

Doporučené vybavení na stezku:

psací potřeby, zápisník, 2-3 dalekohledy, pracovní listy, planktonní síťka, cedník, drobné misky na vzorky, lupa, pinzeta, Klíč k určování sladkovodních bezobratlých živočichů, Klíč k určování našich ptáků v přírodě, mapa okolí, pomůcky na jednotlivé aktivity a hry

1. ZASTAVENÍ - úvodní tabule

- Slovo úvodem - seznámit žáky s místem, kde se nachází, orientace v mapě
- Pravidla chování na naučné stezce (vysvětlení jednotlivých symbolů na informační tabuli)
- Rozdání pracovních listů (žákům do dvojice), pro učitele - metodická příručka

OTÁZKY:

Co znamenají jednotlivé značky na informační tabuli?

ÚKOLY:

🚩 Všiměj si po cestě všech porušení zmíněných zásad a zaznamenávej si je do zápisníku. (vyhodnocení bude provedeno v závěru exkurze)

🚩 Zapisuj si všechno, co považuješ za zajímavé, možná se ti to bude hodit na jednotlivých zastávkách.

2. ZASTAVENÍ - DOUBRAVY A JEJICH OBYVATELÉ

OTÁZKY:

1. Proč se vysazují na hrázích rybníků stromy?
2. Čím se od sebe liší dub letní a dub zimní?

3. K čemu se využívá dubové dřevo?
4. Pojmenuj jednotlivé obyvatele dubu a zdůvodni jejich výskyt.
5. Proč na podzim žloutnou listy?
6. Co znamená pojem památný strom? Znáš nějaký jiný ze svého bydliště?

OSTATNÍ NÁMĚTY:

- ❖ Prohlédni si obrázky jednotlivých ptačích budek. K čemu slouží? Proč nejsou všechny budky stejné? (lze rozvinout debatu o zimním příkrmování ptáků)
- ❖ Duby jsou statné stromy. Jaký je průměr jejich kmene? Kolik vás (žáků) bude potřeba na obejmutí nejsilnějšího stromu na hrázi? (vazba na matematiku, výpočet průměru a obvodu kmene)
- ❖ Pokud vezmeme v úvahu, že dub je starý 500 let, co všechno si musel prožít? Zapátrej v paměti, jakými historickými událostmi si musel projít?
- ❖ Vyplnění pracovního listu (viz. příloha č. 16, pracovní listy by byly k dispozici volně ke stažení na internetových stránkách Zoo Ohrada)

VYUŽITÍ V JINÝCH PŘEDMĚTECH:

- Pokud navštívíte naučnou stezku na podzim, můžete využít přírodní materiál (listy, žaludy) při hodinách výtvarné výchovy.
- V hodinách pracovních činností mohou žáci vyrobit ptačí budku.

3. ZASTAVENÍ - ŽIVOT V RYBNÍKU

OTÁZKY:

1. Jaká je funkce a postavení rybníků v přírodě?
2. Znáš nějaký rybník ze svého bydliště?
3. Proč se doporučuje jíst ryby? A to především mořské?
4. Jaké druhy sladkovodních ryb u nás znáš?
5. Slyšel jsi někdy jméno Jakub Krčín z Jelčan? Pokud ano, v jaké souvislosti?
6. Vysvětli co je to vodní květ na rybníce.

OSTATNÍ NÁMĚTY:

❖ Hra - Ekosystém rybníka

Každý žák dostane kartičku, na které bude obrázek nějaké rostliny nebo živočicha, který náleží do rybníčního ekosystému. Při hře musí být naprostý klid, žáci nesmějí mluvit. Jejich úkolem bude, aby se rozdělili do tří skupin (producenti, konzumenti, reducenti) a vytvořili potravní řetězec tak, aby správně fungoval. Hru lze ztížit tím, že obrázků bude několik (více druhů rostlin a živočichů). Cílem hry je pochopení principu a zákonitostí potravních vztahů ve vodě.

❖ Vypracování pracovního listu (viz. příloha č. 18)

4. ZASTAVENÍ - ROSTLINY RYBNÍKU

OTÁZKY:

1. Znáš nějaké vodní rostliny plovoucí na hladině?
2. Které skupiny rostlin vytvářejí břehové (litorální) pásmo?
3. Víš co je oddenek?
4. Jaký je rozdíl mezi rákosem a orobincem?
5. Jakou vůni ti připomíná puškvorec?
6. Co znamená označení chráněná rostlina? Znáš nějaké rostliny, které jsou zákonem chráněné?
7. Jak může být ohrožen výskyt nějakého druhu rostliny v přírodě?

ÚKOLY:

- 🚧 Rozhlédni se kolem sebe, které další stromy kromě dubů poznáš? Proč rostou v blízkosti vody?
- 🚧 Přesvědči se, že ostřice mají trojhranný stonek.
- 🚧 Pokud navštívíte naučnou stezku na podzim, můžete s žáky hledat oříšky kotvice plovoucí (dbejte zvýšené pozornosti, aby děti nespadly do vody).

OSTATNÍ NÁMĚTY:

❖ Hra - **K čemu to patří ?**

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

Domluvte se s dětmi, že budete hrát takovou hru: když při cestě po hrázi seberete list, plod nebo jinou část stromu, zastavíte se a ukážete jej dětem. Jejich úkolem bude uhodnout nebo zjistit v okolí, z jakého stromu pochází. Ten, kdo to předem ví, nebo kdo to zjistí pozorováním okolí, řekne pouze „už ho mám“ nebo jiným smluveným gestem naznačí, že je s úkolem hotov. Až budou všichni hotovi, na vaše znamení otočí hlavu tím směrem, kde je onen strom a řeknou jeho jméno.

❖ Hra - **Najdi svůj strom**

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

V této hře si procvičíme jemné vnímání hmatem. Rozdělíme se do dvojic. Jeden z dvojice má zavázané oči šátkem, druhý jej zavede k nějakému stromu. Hráč se zavázanýma očima se po hmatu seznámí se stromem a poté se nechá odvést zpátky. Nakonec se již s otevřenýma očima pokusí znovu najít svůj strom.

Varianta: necháme hráče seznamovat se po hmatu s různými druhy stromů s odlišnou strukturou povrchu kmene (např. dub, smrk, borovice, bříza), které rostou v blízkém prostoru. Teprve poté se rozdělíme do dvojic, hráč se zavázanýma očima je postupně veden okolo několika stromů, které má správně určit.

❖ Vypracování pracovního listu (viz. příloha č. 20)

5. ZASTAVENÍ - BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ

OTÁZKY:

1. Vyjmenuj nějakého zástupce bezobratlých.
2. Jak můžeme pozorovat drobné organismy, které prostým okem neuvidíme?
3. Co znamená, když se řekne jepičí život?
4. Z které knížky znáš splešťuli blátivou?
5. Odkud vzniklo pojmenování vodních ploštic - bruslařka a znakoplavka?
6. Co je to ponrava?
7. Který brouk má nápadně velká tykadla?

8. Znáš kromě střevlíků i jiné zástupce živočichů, kteří se přes den ukrývají a aktivní jsou především v noci?

OSTATNÍ NÁMĚTY:

❖ **Lovení vodních bezobratlých v litorálu** (s planktonní sítíkou)

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

Pro tuto aktivitu potřebujete planktonní sítíku nebo cedník (lepší je jich mít více, aby děti mohly spolupracovat ve skupinkách o efektivním počtu), drobné misky (např. misky od Ramy, Perly), případně obrázkový Klíč k určování vodních bezobratlých.

Děti loví ve vodě mezi pobřežními rostlinami u břehu pomocí planktonky nebo cedníku drobné živočichy. Úlovky dávají pinzetou na misky, aby je mohly pozorovat. Důležité je upozornit všechny na to, že vodní živočichové opravdu potřebují vodu, takže misky, ve kterých je budeme pozorovat, budeme mít stále vodou naplněné. K pozorování můžeme používat lupy. Máme-li k dispozici obrázkový klíč, mohou se děti pokusit samy určit některé druhy. Nezapomeneme zdůraznit, že „prozkoumané“ živočichy vracíme zpátky do vody.

Poznámka: K určování bezobratlých živočichů můžeme použít Klíč k určování sladkovodních bezobratlých živočichů, který vydal Rezekvítek Brno.

❖ **Vodní lupa**

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

K prohlížení světa pod vodou můžeme využít vlastnoručně zhotovené vodní lupy. Stačí vzít PET-láhev a uříznout z ní oba konce. Vznikne širší válec. Kolem jeho horního okraje přichytíme pruh látky nebo něco, co jej změkčí a zabrání pořezání obličeje při pozorování. Na spodní okraj přichytíme gumičkou průhledný polyetylenový sáček tak, aby byl co nejvíce napnutý. Spodní okraj ponoříme do vody, obličej nakloníme k hornímu okraji a skrze napnutý sáček se díváme do vody. „Lupa“ by neměla být příliš vysoká.

❖ **Vodoměrka**

(převzato z publikace Vnímejte přírodu všemi smysly (Witt, 1992))

Vybereme herní plochu, nejlépe takovou, na níž jsou dobře slyšet kroky (např. šustivé listí, drobné kaménky, štěrk). Na zemi vyznačíme kruh, do jehož středu se postaví hráč, který představuje vodoměrku. Tento hráč si zaváže oči a nesmí z kruhu ven. (Proto je dobré vyznačit kruh kameny nebo větvemi, aby nevidící vodoměrka poznala, kde jsou

hranice kruhu) V přírodě loví vodoměrka živý nebo mrtvý hmyz a vysává ho. Naše vodoměrka má injekční stříkačku naplněnou vodou a číhá na spoluhráče, kteří musí kolem ní projít. Jakmile vodoměrka uslyší šramot, stříkne tím směrem a zasažení hráči vypadávají ze hry.

- ❖ Vypracování pracovního listu (viz. příloha č. 22)

6. ZASTAVENÍ - VODNÍ PTACTVO I.

OTÁZKY:

1. Vysvětlí pojmenování řádu vrubozobí.
2. Jak je možné, že zástupci řádu vrubozobí mají nesmáčivé peří?
3. Které kachny patří mezi potápivé a které mezi plovavé? Jak je od sebe poznáš?
4. Co je to pohlavní dimorfismus? Znáš nějaký jiný příklad?
5. Jak poznáš lžičáka pestrého od ostatních kachen?
6. Proč se říká je věrná jako labuť?
7. Jak za letu rozpoznáš volavku od čápa?
8. Mají čápi vyvinuté hlasové ústrojí?

ÚKOLY:

✚ Určitě jsi někdy viděl, jak se kachny špatně pohybují po souši. Napodob jejich chůzi (od tohoto zastavení po další), není to jednoduché, že?

✚ Polák vydrží pod vodou až jednu minutu. Jak dlouho vydržíš pod vodou ty? (viz. ostatní náměty - pohybová hra Hutututu)

✚ Pomocí dalekohledu pozoruj kachny, které vidíš na hladině Munického rybníku, pomocí informační tabule nebo Klíče k určování našich ptáků v přírodě je pojmenuj.

OSTATNÍ NÁMĚTY:

- ❖ Hra - **Hutututu**

(převzato z publikace Velká Encyklopedie her I. Hry v přírodě (Zapletal, 1995))

Vyznačíme obdélníkové hřiště, které rozdělíme na dvě poloviny. V každé polovině budou hráči jednoho družstva. Na povel vedoucího vysílá první družstvo jednoho svého hráče na soupeřovo území. Ten se před vstupem na cizí území nadechne a začne říkat:

„Hutututu...“. Po celou dobu na hřišti soupeře musí hráč „tutat“ a nesmí se nadechnout. Na soupeřově území se snaží hráč dotknout soupeřů a vrátit se zpět na své území. Pokud se mu podaří dostat se zpět na své území než mu dojde dech, pak všichni soupeři, kterých se dotkl, přecházejí do jeho družstva. Pokud se sám však nestačí vrátit, stává se členem družstva soupeřů. V návratu mu mohou bránit hráči soupeře tím, že jej zadržují. Stejně tak mu mohou pomoci v návratu jeho spoluhráči, avšak pouze ze svého území, např. podáním ruky. Po dokončení mise vyslaného hráče, posílá hráče druhé družstvo.

- ❖ Vypracování pracovního listu (viz. příloha č. 24)

7. ZASTAVENÍ - VODNÍ PTACTVO II.

OTÁZKY:

1. Útočí moták pochop na vodní ptactvo?
2. Znáš ještě nějakého jiného dravce?
3. Jaké má orel mořský rozpětí křídel? Ukaž.
4. Jak od sebe rozpoznáš racka a rybáka?
5. Viděl jsi už někdy ledňáčka říčního? Pokud ano, kde?
6. Čím se ledňáček živí?
7. Znáš ještě nějakého jiného obyvatele rákosových porostů?

OSTATNÍ NÁMĚTY:

- ❖ Hra - **Obrana hnízda**

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

V prostoru hry vyznačte kruhy (hnízda). Do nich vložte několik míčků nebo jiných předmětů představujících kachní vejce. Vyberte po dvou obráncích hnízd. Ostatní jsou motáci a snaží se vejce z hnízd ukořistit. Obránci je smí odhánět dotekem (moták se musí vrátit na start vzdálený alespoň padesát metrů od hnízda). Hrajeme s časovým limitem, po jehož vypršení zhodnotíme úspěšnost kachních párů a motáků.

- ❖ Hra - **Ledňáček v zimě**

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

Hrajeme v terénu s vyvýšeným místem, které představuje břeh. Mezi hráči vybereme jednoho nebo více ledňáčků (podle početnosti skupiny), ostatní jsou ryby. Ryby se

pohybují ve vymezeném území, ledňáček číhá na břehu a občas se střemhlav vrhá do vody a snaží se jednu z nich chytit. Ve vodě nedýchá, a proto zde může lovit jen na jediný nádech.

Hra probíhá v kolech, které představují jednotlivé zimní měsíce. Učitel nebo vedoucí zastává roli „časomíry“, která oznamuje začátek a konec měsíce nebo i průběžně informuje o „datu“ (můžeme si např. stanovit dobu trvání měsíce 2 minuty, nebo můžeme řídit hru spontánně bez hodinek...). Před začátkem každého měsíce oznamuje ledňáčkovi, kolik ryb musí chytit, aby přežil. Čas od času podle své libovůle vyhlásí „zámraz“. Ledňáček musí na břeh a čeká, dokud není zámraz odvolán. To omezuje čas využitelný k lovu a tudíž i šanci na přežití. Vítězem hry se stává ledňáček, který přežije celou zimu (je jedno zda 3, 4, nebo dokonce 5 měsíců). Pravidla pro chycené ryby lze upravit různě - mohou být ze hry na celou zimu (dotyčný hráč si ale moc nezahraje), měsíc nebo ponecháváme ryby stále ve vodě a předpokládáme, že ledňáček jejich stavy výrazně neoslabí.



- ❖ Vypracování pracovního listu (viz. příloha č. 26)

8. ZASTAVENÍ - PTÁCI HRÁZÍ A DOUBRAV

OTÁZKY:

1. Vysvětli označení šplhavci. Jak mají přizpůsobeny končetiny?
2. Co jsou to vývržky?
3. Vysvětli co znamená, že jsi jako sova?
4. Jak od sebe rozpoznáš strakapouda a datla?
5. Který pták po sobě nechává zaklíněné šišky ve štěrbinách kůry stromů?
6. Jak bys charakterizoval skupinu pěvců?
7. Čím je zajímavý brhlík lesní?
8. Proč ucpávají brhlíci hnízdo hlínou?
9. Čím se převážně živí sojka?

ÚKOLY:

-  Prohlédni si, jakým způsobem se pohybuje šoupálek dlouhoprstý.
-  Poslechem se snažíme rozlišit některé základní druhy ptáků. Chvilí tiše pozorujeme okolí (možnost přímého pozorování).

🚩 Datel nebo strakapoud? Vezmi si dvě dřívka a ťukej s nimi o sebe. Šplhavec zpravidla přiletí podívat se blíž na nezvaného hosta.

OSTATNÍ NÁMĚTY:

❖ Hra - **Hnízdění**

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

Doba hnízdění je pro malé pěvce nesmírně náročná, protože musí uživit svá mláďata, chránit je a sami unikat predátorům. Děti se rozdělí do dvojic a vyberou si místo na hrací ploše, kde kouskem provázku vyznačí hnízdo. V okolním prostoru se nacházejí rozházené barevné lístečky, které představují potravu. Úkolem každé dvojice je nashromáždit potřebné množství lístečků v co nejkratším čase. Lístečky však smí sbírat a nosit do hnízda jen po jednom a v hracím prostoru se pohybují predátoři. Ti loví dotekem. Uloveného „ptáčka“ většinou nevyřazujeme úplně ze hry, ale necháváme ho určitý čas stát, než ho do hry znovu vpustíme. Konec hry pro něj nastává poté, co byl odchycen poněkolkáté (např. potřetí, má jakoby tři životy). V prostoru hnízda a nejbližším okolí predátoři neloví. Pohybuje se tu ovšem „vybírač hnízd“, který v nestřeženém okamžiku krade uskladněné lístečky.

Pro hru stanovíme časový limit (můžeme jej oznámit v průběhu hry podle vývoje situace). Po jeho ukončení vyhodnotíme úspěšnost dvojic (počet nasbíraných lístečků převedeme na počet odchovaného potomstva).

Varianty: během hry můžeme vyhlásit „otravu“ lístečků určité barvy, které dočasně nesmí být sbírány, neboť potrava, kterou představují, je kontaminována jedy (pesticidy apod.). Je-li hráč přistižen při sběru otrávené potravy, je „na místě mrtvý“ pro celý zbytek hry.

❖ Hra - **Hnízda**

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

Přemýšlení: Z jakých materiálů staví ptáci svá hnízda? (navrhněte, co z běžného životního prostředí ptáků lze pro stavbu hnízda využít)

Tvoření: Pokud máte dost času, můžete dětem zadat úkol vytvořit ptačí hnízda z běžných okolních materiálů. Pak děti vlastním průzkumem samy přijdou na to, z čeho se dá „stavět“. Rozdíly v pevnosti, pečlivosti provedení, nápaditosti, tvaru, struktuře, nosnosti a dalších vlastnostech mezi výtvoři dětí budou možná podobné jako rozdíly

mezi skutečnými hnízdy různých ptačích druhů a snadno můžeme zavést řeč na toto téma.

❖ **Aktivita - Naslouchání zvukům hrází**

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

Ve vhodném okamžiku, kdy jsou děti dostatečně naladěny na tichou aktivitu, se můžete pokusit naslouchat zvukům hrází. Zastavte se na cestě pod klenbou starých dubů, zavřete oči a zkuste být všichni alespoň minutu potichu a vnímat zvuky, které k vám doléhají. Poté, co znovu otevřete oči, si můžete povídat o tom, co všechno jste slyšeli (různé ptačí hlasy, šustění, praskání ve větvích, vítr, šplouchání vody...), kolik bylo zvuků přírodních a nepřírodních, které vám byly příjemné, které vás rušily, které byly silné, které slabé, melodické, opakované, zda vám něco připomněly apod.

❖ Vypracování pracovního listu (viz. příloha č. 28)

9. ZASTAVENÍ - SAVCI V OKOLÍ MUNICKÉHO RYBNÍKU

OTÁZKY:

1. Co je to echolokace?
2. Kteří zástupci netopýrů jsou vázáni na dutiny dubů?
3. Vysvětli je mrštný jako veverka.
4. Jaká je nejčastější potrava kuny lesní?
5. Kde nejčastěji sídlí plšík lískový?
6. Jak se od sebe liší kuna lesní od kuny skalní?
7. Co umožňuje jezkovi svinout se do klubíčka?
8. Živí se ježek opravdu ovocem?
9. Znáš nějaké zástupce hmyzožravců, kteří jsou vázáni na mokřady a okolí vod?
10. Znáš i jiný příklad značení si svého revíru než jaký je u hryzce vodního?
11. Odkud pochází ondatra?
12. Jak je ondatra přizpůsobena k životu ve vodě?
13. Proč je vydra u rybářů neoblíbená?

OSTATNÍ NÁMĚTY:

❖ Hra - Na netopýra

(převzato z CEGV Cassiopeia, výukový program Vrbenské rybníky)

Netopýři jsou obyvatelé stromových dutin hrází. Loví hmyz, podobně jako drobní ptáci, kteří pro ně ovšem nejsou konkurenty, protože loví ve dne (rozlišení ekologických nik). Svou kořist vyhledávají pomocí odrazu ultrazvukového signálu, který sami vysílají, od předmětů pohybujících se v okolním vzduchu.

Vytvoříme kruh. Mezi dětmi vybereme netopýra a několik much (počet odpovídající velikosti kruhu). Netopýrovi zavážeme oči. V průběhu hry netopýr vysílá signály (volá „netopýr“), mouchy je odrážejí (odpovídají mu stejným způsobem okamžitě po vyslání signálu). Netopýr se snaží chytit mouchy dotekem. Většinou mu na to dáváme jen omezený čas, aby se hráči mohli vystřídat. Ti, kteří tvoří kruh, nemusí jen pasivně stát - mohou měnit velikost hracího prostoru posunováním dopředu nebo dozadu, aniž by na to upozorňovali. V každém případě je ovšem nutné dodržet pravidlo, že nikdo z kruhu nemluví a nenapodobuje netopýra.

❖ Vypracování pracovního listu (viz. příloha č. 30)

10. ZASTAVENÍ - ZOO OHRADA

OTÁZKY:

1. Jaké zvíře má Zoo Ohrada ve svém logu?
2. Na jaké druhy se zoo zaměřuje?
3. Navštívil jsi nějakou jinou zoologickou zahradu? Pokud ano, kde?
4. K čemu slouží zoologické zahrady? (např. rekreace obyvatelstva, ekologická výchova, ochrana přírody, životního prostředí, ochrana druhů, vědecká práce na chovaných zvířatech)
5. Myslíš si, že je správné chovat v zoologických zahradách zvířata, která jsou ve volné přírodě na pokraji vyhynutí? Svoji odpověď zdůvodni.
6. Jakým způsobem se v zoo můžeš dozvědět něco dalšího o zvířatech?
7. Jaký druh zvířete se Zoo Ohrada snaží v současné době navracet do přírody?

ÚKOLY:

✚ Každý z vás vymyslete jméno zvířete, které se nachází v zoologické zahradě (lze ztížit tak, aby jméno zvířete začínalo stejným písmenem jakým začíná žákovo křestní jméno).

✚ V zoo najdi jednotlivé druhy živočichů, o kterých jsi se již něco dozvěděl na informačních tabulích na stezce.

✚ Je možné, že některé druhy, které jsou na informačních tabulích, volně v přírodě neuvidíš. Některé z nich můžeš najít v zoo. (více druhů kachen, čápy, volavky)

OSTATNÍ NÁMĚTY:

- ❖ Vypracování pracovního listu (viz. příloha č. 32)

Závěr naučné stezky:

- výčet porušení pravidel chování na naučné stezce
- vyhodnocení práce žáků na stezce
- správné odpovědi jednotlivých pracovních listů (lze je též kontrolovat na příslušném stanovišti)
- ocenění nejlepších a snaživých žáků (možnost klasifikace, příp. sladká odměna, diplom o absolvování naučné stezky)
- zpětná vazba (co se Ti na stezce líbilo, co ne, co jsi se dozvěděl nového, co Tě na stezce překvapilo, ...)

7. ZÁVĚR

V diplomové práci jsem řešila návrh naučné stezky „Po hrázi Munického rybníka“. Zaměření informačních panelů je pestré, poskytuje řadu informací o květeně a zvířené této oblasti a o přírodních zákonitostech a ekologických vztazích mezi organismy.

Naučnou stezku jsem se snažila vytvořit podle požadavků a doporučení zaměstnanců Zoo Ohrada, aby můj návrh mohl být později doveden do zdárného konce a byla uskutečněna výstavba a zprovoznění stezky.

Lze ji procházet z obou stran, neboť vysvětlující texty jednotlivých zastavení nemusí mít pevné pořadí. Stezku lze doporučit jako výletovou i jako exkurzní trasu pro žáky různých věkových kategorií. Učitel či vedoucí skupiny bude pro absolvování stezky vybaven podrobným scénářem všech zastavení a kompletem pomůcek pro práci na jednotlivých zastávkách. K dispozici by měly být také jednotlivé pracovní listy, které by mohly být umístěny na webu Zoo Ohrada volně ke stažení pro návštěvníky. Na stezce lze využít odpočinková místa.

Tato diplomová práce má sloužit především k využití pro učitele přírodopisu a vedoucím přírodovědných a turistických kroužků k možné inspiraci a zpestření hodin přírodopisu, ale i pro širokou veřejnost pro zlepšení vztahu k přírodě a snahou probudit v dětech zvědavost a zájem o ochranu přírody.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Albrecht J. a kolektiv**, 2003: Českobudějovicko. Chráněná území ČR VIII. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 807 s.
- Anděra M.**, 1982: Poznáváme naše savce. Mladá fronta, Praha, 253 s.
- Anděra M.**, 2000: Encyklopedie naší přírody. Slovart, Praha, 176 s.
- Andreska J.**, 1987: Rybářství a jeho tradice. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 205 s.
- Balát F.**, 1986: Klíč k určování našich ptáků v přírodě. Academia, Praha, 320 s.
- Barwinek H., Felmberg I., Pradel W.**, 1980: Metodika seznamování dětí s přírodou. SPN, Praha, 255 s.
- Boháč D., Buchar J., Hanák P., Ošmera S., Spitzer K., Vostradovský J.**, 1969: Zvířena jižních Čech. KPÚ, České Budějovice, 147 s.
- Bouchner M., Rob P.**, 1993: Ptáci od jara do zimy. Artia/Granit, Praha, 64 s.
- Brandl P., Berger P., & Pykal J.**, 2002: Ptáci přírodní rezervace Vrbenské rybníky u Českých Budějovic. Sborník JČM v Českých Budějovicích, Přírodní vědy 42:61-117.
- Culek M. (ed.) a kolektiv**, 1996: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 347 s.
- Čeřovský J., Záveský A.**, 1989: Stezky k přírodě. SPN, Praha. 239 s.
- David P., Soukup V. a kolektiv**, 2002: Českobudějovicko - sever. S & D, Praha, 87 s.
- Demek J. (ed.) a kolektiv**, 1987: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Academia, Praha, 584 s.
- Deyl M., Hísek K.**, 2001: Naše květiny. Academia, Praha, 690 s.
- Dobroruková J., Dobroruka L. J.**, 1989: Malá tajemství přírody. Albatros, Praha, 175 s.
- Dobroruka L. J., Cílek V., Hasch F., Storchová Z.**, 1997: Přírodopis pro 6. ročník základní školy. Scientia, Praha, 127 s.
- Dobroruka L. J., Gutzerová N., Kučera T., Třeštíková Z., Havel L.**, 1998: Přírodopis pro 7. ročník základní školy. Scientia, Praha, 152 s.
- Felix J., Hísek K.**, 1976: Ptáci luk, bažin, vod. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 188 s.
- Frieling H.**, 1993: Co zde létá? Naši ptáci, jejich vejce a hnízda. Blesk, Ostrava, 156 s.
- Gabler E.**, 2007: Ptačí budky a krmítka. Grada, Praha, 80 s.

- Hecker F., Hecker K., 2007:** Poznáváme zvířata a rostliny u vody. Víkend, Most, 91 s.
- Heteša J., Sukop I., 1994:** Ekologie vodního prostředí. Vysoká škola zemědělská, Brno, 132 s.
- Horáček I., 1986:** Létající savci. Academia, Praha, 156 s.
- Chábera S. a kolektiv, 1985:** Jihočeská vlastivěda. Neživá příroda. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 270 s.
- Chinery M. a kolektiv, 1998:** Flóra a fauna Evropy. Slovart, Praha, 384 s.
- Jáchym J., Skuhrový V., (eds.) 1982:** Jižní Čechy - životní prostředí a jeho ochrana. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 214 s.
- Jeník J., Větvíčka V., 1982:** Život rybníků a jezer. Albatros, Praha, 77 s.
- Jeník J., Pecina P., 1986:** Život lesů. Albatros, Praha, 78 s.
- Kletečka Z., 1996:** K ochraně xylofágního hmyzu. Veronica, Brno, 52 - 53.
- Kletečka Z., 1997:** „Obnova hlubocké krajiny“. Nika, Praha, 86 - 88.
- Kolektiv autorů, 2004:** Velká kniha rostlin. Příroda, Bratislava, 384 s.
- Kolektiv autorů, 2001:** Velká kniha živočichů. Příroda, Bratislava, 344 s.
- Krupauer V., 1988:** Zastavení na břehu. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 231 s.
- Kuklík K., 1984:** České a moravské rybníky. ČTK - Pressfoto, Praha, 83 s.
- Kvasničková D., 2001:** Základy ekologie. Fortuna, Praha, 104 s.
- Máchal A., 1996:** Špetka dobromysli. Kapitoly z praktické ekologické výchovy. EkoCentrum, Brno, 153 s.
- Máchal A., 2000:** Průvodce praktickou ekologickou výchovou. Rezekvítek, Brno, 205 s.
- Martínek K., 1997:** Naučné stezky (některé formy využití naučných stezek). Pedagogické centrum Plzeň, Plzeň, 26 s.
- Mikyška R. (ed.) a kolektiv, 1968:** Geobotanická mapa ČSSR. 1. České země. Academia, Praha, 204 s.
- Odum E. O., 1977:** Základy ekologie. Academia, Praha, 736 s.
- Papáček M., Slipka J., 1997:** Úvod do odborné práce (pro posluchače studia učitelství biologie). Jihočeská univerzita, České Budějovice, 88 s.
- Papáček M., Matěnová V., Matěna J., Soldán T., 2000:** Zoologie. Scientia, Praha, 286 s.
- Pecha M. a kolektiv, 1982:** Školní naučná stezka Křivoklát. Merkur, Praha, 107 s.
- Pelikán J., Gaisler J., Rödl P., 1979:** Naši savci. Academia, Praha 164 s.
- Pokorný J., Matoušová V., Konečná M., 1990:** Stromy. Aventinum, Praha, 223 s.

- Příhoda A.**, 1994: Grafióza dubu. Český ústav ochrany přírody, Praha, 51 s.
- Reichhof J.**, 1998: Pevninské vody a mokřady: ekologie evropských sladkých vod, luhů a bažin. Ikar, Praha, 223 s.
- Reichhof J.**, 2002: Žít a přežít v přírodě: ekologické souvislosti. Ikar, Praha, 223 s.
- Střihavková H., Síbrt F.**, 1980: Přírodopis 5. SPN, Praha, 172 s.
- Šťastný K., Bejček V., Hudec K.**, 2006: Atlas hnízdního rozšíření v České republice: 2001-2003. Aventinum, Praha, 463 s.
- Šťastný K.**, 1985: Ptáci a savci rybníčních hrází Třeboňska (využití z hlediska ekologie). Jihočeské muzeum, České Budějovice, 64 s.
- Teplý F.**, 1937: Příspěvky k dějinám českého rybníkářství. Nákladem ministerstva zemědělství republiky Československé, Praha, 244 s.
- Vilček F., Lišková E., Altmann A., Korábová A.**, 1994: Přírodopis 6. Scientia, Praha, 207 s.
- Witt R.**, 1992: Vnímejte přírodu všemi smysly. Pražské ekologické centrum, Praha, 32 s.
- Zapletal M.**, 1995: Velká encyklopedie her I. Hry v přírodě. Leprez, Praha, 623 s.

Brožury:

- Anonymus**, Výroční zpráva 2005 - Zoologická zahrada Ohrada Hluboká nad Vltavou. Protisk s.r.o., České Budějovice, 48 s.
- Čeněk M., Kasal V.**, 1998: Lovecký zámek Ohrada, Národní muzeum Praha, Typ, České Budějovice, 24 s.
- Kolektiv autorů**, 1993: Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1: 50 000. Český geologický ústav, Praha, 46 s.
- Kučerová M., Nový J.**, 2001: Vydra říční a rybářství. Java Třeboň. 13 s.
- Popela P.**, 1999: Plán územního systému ekologické stability v k.ú. Hluboká nad Vltavou. Uloženo: Magistrát České Budějovice, odbor Životního prostředí
- Vrána S. a kolektiv**, 1990: Vysvětlivky k základní geologické mapě 1: 25 000. Ústřední ústav geologický, Praha, 68 s.

Internetové zdroje:

www.botanika.wendys.cz

www.biolib.cz

www.calla.cz

www.cassiopeia.cz

www.fajnestromy.cz

www.guh.cz/edu/bi/biologie_bezobratli

www.hluboka.cz

www.jezci.com

www.lesycr.cz

www.mapy.cz

www.mzn-ohrada.cz

www.nature.cz

www.naturfoto.cz

www.naucnoustezkou.cz

www.opzp.cz

www.photogallery.zde.cz

www.portal.gov.cz

www.priroda-foto.cz

www.rr-jihozapad.cz

www.sinicearasy.cz

www.stezky.info.cz

www.stezka.cz

www.wikipedia.cz

www.zoo-ohrada.cz

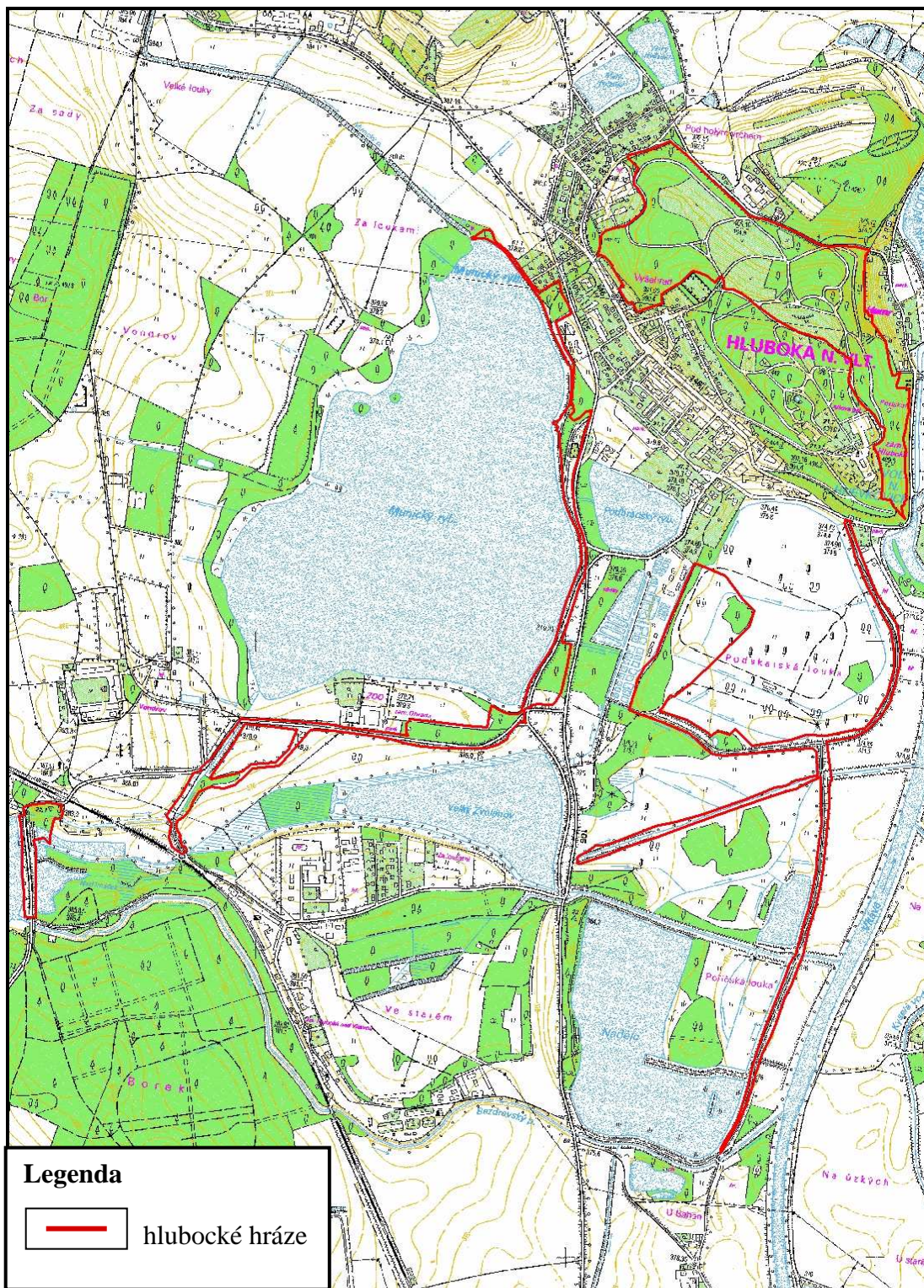
9. SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: Hlubocké hráze
- Příloha č. 2: Topografická mapa Munického rybníka a jeho okolí
- Příloha č. 3: Topografická mapa Munického rybníka s vyznačením Zoo Ohrada
- Příloha č. 4: Mapa s vyznačením naučné stezky
- Příloha č. 5 : Značka naučné stezky
- Příloha č. 6: Návrh tabule č. 1 - úvodní tabule
- Příloha č. 7: Návrh tabule č. 2 - Doubravy a jejich obyvatelé
- Příloha č. 8: Návrh tabule č. 3 - Život v rybníku
- Příloha č. 9: Návrh tabule č. 4 - Rostliny rybníku
- Příloha č. 10: Návrh tabule č. 5 - Bezobratlí živočichové
- Příloha č. 11: Návrh tabule č. 6 - Vodní ptactvo I.
- Příloha č. 12: Návrh tabule č. 7 - Vodní ptactvo II.
- Příloha č. 13: Návrh tabule č. 8 - Ptáci hrází a doubrav
- Příloha č. 14: Návrh tabule č. 9 - Savci v okolí Munického rybníku
- Příloha č. 15: Návrh tabule č. 10 - Zoo Ohrada
- Příloha č. 16 - 33: Sada pracovních listů včetně klíče
- Příloha č. 34: Diplom za úspěšné absolvování naučné stezky

10. PŘÍLOHY

Příloha č. 1

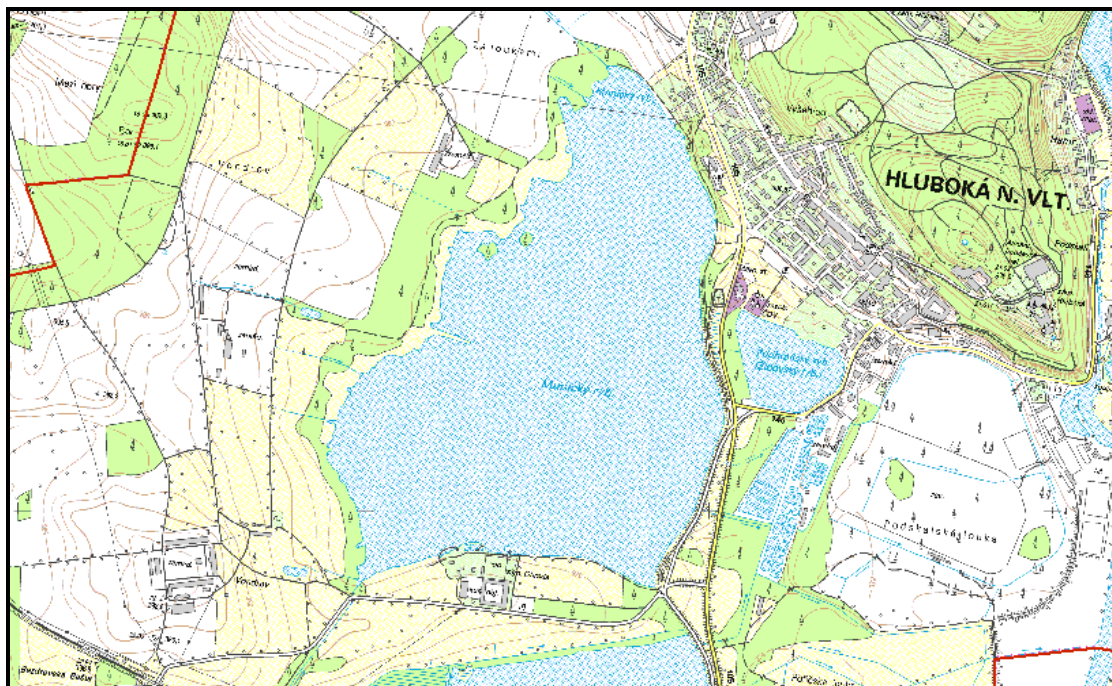
HLUBOCKÉ HRÁZE



1: 20 000

zdroj: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Příloha č. 2



1 : 20 000

zdroj: www.portal.gov.cz

Příloha č. 3



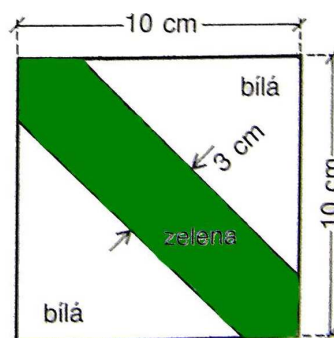
zdroj: www.mapy.cz

Příloha č. 4



zdroj:www.mapy.cz

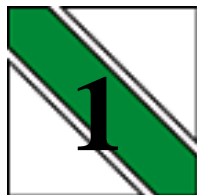
Příloha č. 5



Čerovský, Záveský, 1989

Příloha č. 6 - 15

Návrhy jednotlivých zastavení



NAUČNÁ STEZKA PO HRÁZI MUNICKÉHO RYBNÍKA



Vážení návštěvníci,

vítáme vás na naučné stezce „Po hrázi Munického rybníka“. Naučná stezka je dlouhá 0,5 km a je na ní 10 zastávek, které poskytují řadu informací o květeně a zvířené této oblasti a o přírodních zákonitostech a ekologických vztazích mezi organismy. Trasa je vhodná pro všechny věkové kategorie a lze ji využít jako zdroj informací před návštěvou Loveckého zámku Ohrada a areálu zoologické zahrady.

Munický rybník je součástí Budějovicko - hlubocké soustavy rybníků. Nachází se západně od Hluboké nad Vltavou a patří mezi 20 největších rybníků České republiky. Jeho rozloha je 118 ha, hráz je dlouhá 1300 m. Největším rybníkem této skupiny je rybník Bezdrev (394 ha). Hlubocká rybníční soustava byla vybudovaná na konci 15. století rodem Pernštejnů.

Jednotlivé zastávky:

1. Naučná stezka „Po hrázi Munického rybníka“ - úvodní tabule
2. Doubravy a jejich obyvatelé
3. Život v rybníku
4. Rostliny rybníku
5. Bezobratlí živočichové
6. Vodní ptactvo I.
7. Vodní ptactvo II.
8. Ptáci hrází a doubrav
9. Savci v okolí Munického rybníku
10. Zoo Ohrada



0 100 200 300 400 500 600 m



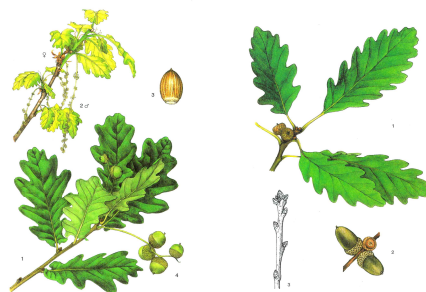


DOUBRAVY A JEJICH OBYVATELÉ

Druhová skladba původních lešů oblasti byla ovlivněna výškou a kolísáním hladiny vody v půdě. Na trvale podmáčených plochách v okolí toků rostly vrbiny a olšiny, na vyvýšených místech doubravy, na které navazovaly severně od Hluboké nad Vltavou bučiny (Obora). Původní doubravy se v jižních Čechách nezachovaly. Většina byla přeměněna v pole nebo v smrkové monokultury. Jen místy se zachovaly kulturní lesy, které svojí druhovou skladbou tyto původní doubravy připomínají. Kostru tvoří často mohutné duby s rozmanitým keřovým a bylinným patrem a mnoha druhy živočichů na ně vázaných.

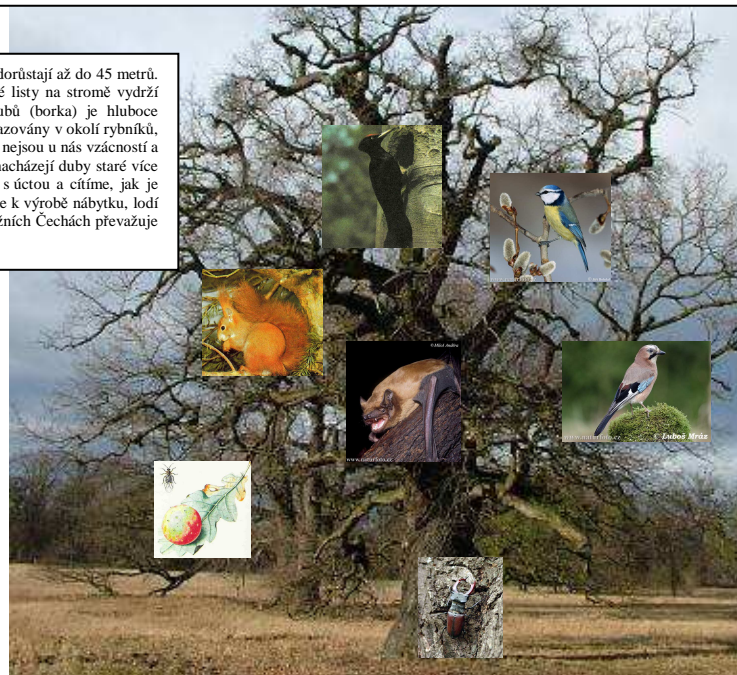


Duby jsou opadavé listnaté stromy s velkou nepravidelnou korunou. Někdy dorůstají až do 45 metrů. Každým rokem větve pravidelně přirůstají a zvětšují korunu stromu. Suché listy na stromě vydrží často tak dlouho, dokud nevyraší listy nové - zelené. Kůra starých dubů (borka) je hluboce rozpraskaná. Duby mají velmi husté a mohutné kořeny, proto byly často vysazovány v okolí rybníků, kde zpevňují rybníční hráze. Plodem dubu je žalud. Duby 500 a více let staré nejsou u nás vzácností a lze se s nimi setkat i v okolí Hluboké nad Vltavou. I v této dubové aleji se nacházejí duby staré více jak 150 let. Před velikány starých dubů, ale i jiných stromů stojíme vždy s úctou a cítíme, jak je správné, že jsou zákonem chráněny. Dubové dřevo je velmi tvrdé. Používá se k výrobě nábytku, lodí a na vodní stavby. Dřevě ve vodě zčerná, ale nehnilé, vydrží i 2000 let. V jižních Čechách převažuje dub letní, jinde dub zimní.



dub letní

dub zimní



Každý starý dub vytváří prostředí pro různé druhy živočichů. Někteří tu jsou vázáni potravně, jiní zase úkrytově. Ve spodních částech kmenů a v pařezech žijí larvy dřevokazného hmyzu. V rozpraskané kůře bývají ukryta vajíčka hmyzu a jeho kukly. Na listech jsou časté hátky žlabky dubové, ve kterých žijí její larvy. Proto jsou duby prohledávány datly, sýkorami, brhlíky a šoupálky. V dutinách stromů hnízdí sojky, holubi, datlovi, sovy, kavky aj. Často mezi větvemi můžeme zahlédnout veverku. Staré dutiny dubů využívají také netopýři.

Podobně jako jiné stromy i duby jsou napadány různými chorobami a škůdci. Jednou z nich je **grafióza**. Strom je napaden cizopasnou houbou, která proniká pod kůru stromu a ucpává vodivá pletiva. Stromy raší opožděně, listy mají žlutavé zabarvení. Pokud onemocnění postihne 25-30 % koruny, strom většinou do roka zahyne. Přenašečem této nemoci je brouk **dřevokaz dubový**. Z přirozených nepřátel přenašečů grafiozy se nejvíce uplatní datlovití ptáci, sýkory, brhlíci, šoupálci, kteří vybírají larvy, kukly a dospělé brouky dřevokaze. Přestože je ve stromech hodně dutin, doporučuje se vyvěšování budek na podporu hnízdění těchto ptáků.

dub letní	dub zimní
spodina čepele listu srdčitá	spodina čepele listu klínovitá
řapíky krátké	řapíky delší
laloky okrouhlé	laloky zaokrouhlené
žaludy na dlouhé stopce	žaludy téměř přisedlé

sýkorník



budka pro šoupálky



budka pro netopýři





ŽIVOT V RYBNÍKU

Rybníky jsou uměle vytvořené vypustitelné nádrže, které slouží především k chovu ryb. První rybníky v jižních Čechách vznikaly již v 11. - 12. století v blízkosti klášterů. Při častých dlouhých půstech bylo pro mnichy rybí maso, na které se zákaz nevztahoval, vítaným zpestřením jídelníčku. V roce 1494 byl Vilémem z Pernštejna údajně založen Munický rybník. V první polovině 16. století bylo rozšířeno velké množství rybníků, např. rybník Bezdrev, již zmíněný Munický rybník, dále rybník Podskalský a Poříčský. Celá tato rybníční soustava tvořila podstatnou část hlubocké ekonomiky a téměř polovina veškerého výnosu panství plynula právě z prodeje ryb. Později některé rybníky zanikly a byly přeměněny na ornou půdu. Roku 1770 byl zrušen Podskalský rybník a změněn v Podskalskou louku, kolem r.1820 Starý rybník poblíž dnešního nádraží a nakonec v r.1849 přišel na řadu rybník Poříčský.

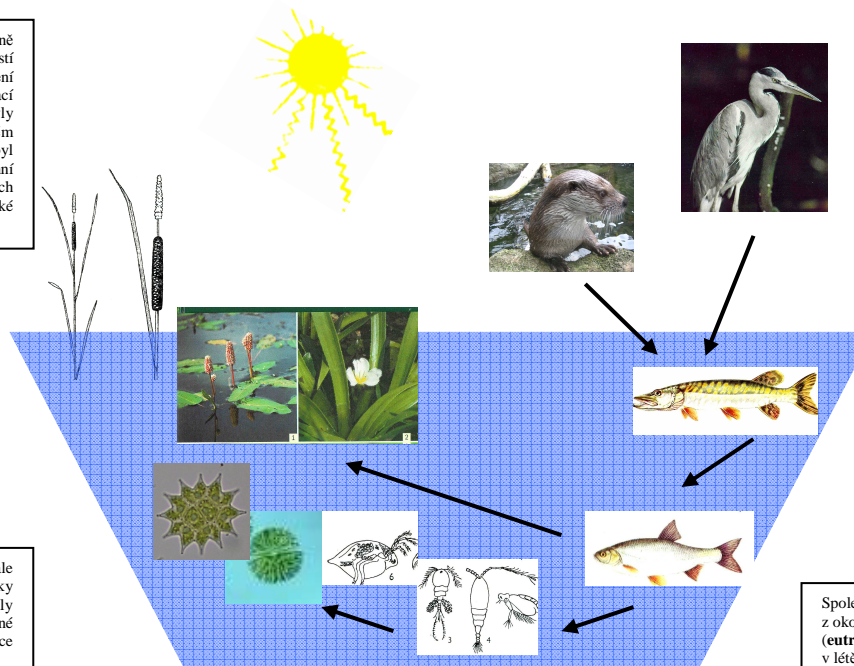
Z Podskalského a Poříčského se dodnes zachovaly hráze, po nichž vede cesta do Bavorovic, a proto jsou nazvány Bavorovické hráze. Počátkem 20. století čítalo zdejší schwarzenberské rybníční hospodářství dohromady 124 rybníků o celkové výměře 2300 ha. Chovali se hlavně kapři, štiky, candátí, líní, okouni, marény, ale také pstruzi. Po roce 1990 došlo k ekonomické transformaci na Rybářství a. s. Hluboká, které je dnes součástí holdingové společnosti Rybářství Třeboň. Nyní se v Munickém rybníku chovají především kapři. Jen málokdo ví, že kapr není v Čechách původní. Jeho domovem byly řeky ústící do Černého a Kaspického moře.



Rozsáhlé zamokřené a rašelinné půdy lidé postupně upravovali, aby neohrožovaly hospodaření, a podle možnosti je využívali. Vytvořili proto velké systémy hospodaření s vodou, a to nejen prostým odvodněním, ale i regulací hladiny vod. Málo plodné a těžko odvodnitelné močály byly již ve středověku přeměněny v jedinečný, důmyslný systém rybníků a stok. Jejich nejvýznamnějším stavitelem byl **Jakub Krčín z Jelčan** (1535 - 1604). Hladina podzemní vody byla i v lesích upravována systémem odvodňovacích kanálů - příkopů a hradidel, které nedovolovaly velké kolísání vody.



Rybníky mají v krajině nejen hospodářský význam, ale vytvářejí také její krajinný a biologický ráz. Rybníky nikdy neměly jen funkci produkční. Některé plnily ochrannou úlohu před nepřátelskými vojsky. V současné době je u některých rybníků kromě rybochovné funkce důležitá i funkce rekreační a ochrana přírody.



V rybnících žije mnoho zajímavých druhů rostlin a živočichů, mezi kterými se vytvářejí rozmanité vzájemné vztahy. Velké zastoupení tu mají především řasy a bezobratlí živočichové. Najdeme zde množství prvoků, dále ploštěnky, vířníky, nitěnky. Početnou skupinu tvoří drobní koryši. Nejznámější jsou perloočky a buchanky s nápadně dlouhými tykadly. Tyto drobné organismy můžeme zjistit pod lupou nebo pod mikroskopem. Perloočky a buchanky spolu s ostatními drobnohlednými vodními živočichy a rostlinami vytváří společenstvo vod, které označujeme **plankton**. Spolu s rostlinným planktonem jsou potravou zejména pro ryby, které jsou zdrojem potravy i pro člověka. Takové potravní vztahy mezi organismy nazýváme **potravní řetězec**. Každý živočich i každá rostlina mají v přírodě nezastupitelné místo.

Rybník je systém, v němž si výrobci (producenti), spotřebitelé (konzumenti) a rozkladači (reducenti) vzájemně předávají energii a potravu s živinami. První článek potravního řetězce tvoří **producenti** (řasy, sinice, zelené rostliny), které jsou schopné využívat sluneční záření k přeměně anorganických látek na látky organické (**fotosyntéza**) a ty slouží jako potravina pro ostatní organismy (živočichy). Tyto organismy označujeme jako **konzumenty**. Podle typu výživy je dělíme na **býložravce** (konzumenti 1. řádu), **masožravce** a **všežravce** (konzumenti 2. a 3. řádu). V případě rybníčního ekosystému se rostlinami, řasami a sinicemi živí drobní koryši (zooplankton), kteří slouží jako potravina pro menší ryby. Těmi se živí ryby větší, ryby dravé (např. štika) a ty jsou potravou pro ptáky (např. volavka), savce (např. vydra) včetně člověka. Důležitou roli mají také **rozkladači** (rozkladné bakterie, houby, larvy hmyzu), kteří rozkládají uhynulé rostliny a živočichy.

Společenstvo rybníku je výrazně ovlivňováno činností člověka. Vlivem splachů hnojiv z okolních polí i záměrného hnojení je voda v rybníku bohatá na anorganické živiny (**eutrofizace**) a umožňuje rychlý rozvoj řas a sinic, které při přemnožení vytvářejí v létě tzv. „vodní květ“.



ROSTLINY RYBNÍKU

Jednou ze složek ekosystému vodní nádrže je rostlinstvo. Na množství biomasy jím vytvořené závisí svou existencí všechny ostatní organismy nádrže. Výskyt jednotlivých druhů rostlin v rybníku je zákonitý a závislý na řadě faktorů - chemických vlastnostech vody, množství a druhu chovaných ryb, výšce hladiny a hloubce nádrže. V závislosti na výšce hladiny je nádrž zarůstána různými druhy, které vytvářejí v mělké vodě charakteristická pásma. Na volné hladině Munickeho rybníku se mohou vyskytovat leknín bělostný (bílý), stulík žlutý, rdesty, stolístky, vodní mor kanadský, plavín štítnatý, kotvice plovoucí, rdesno obojživelné. Následuje pruh rákosin, tvořený rákosem obecným, orobincem široolistým a úzkolistým, skřipincem jezerním, zblochanem vodním. Za tímto pásmem navazují vysoké ostřice (ostřice štíhlá, ostřice měchyřkatá) a řada často nápadně kvetoucích rostlin (kosatec žlutý, kypraj vrbovice, vrba obecná, tužebník jilmový). Místy tento pruh zarůstá charakteristickou vrbou popelavou či olšami. Řada rybníků je ještě lemována podmačenými loukami, které mají důležitou ochrannou funkci před splachy z okolních polí.



Kotvice plovoucí je jednoletá, zčásti ponořená a zčásti plovoucí rostlina. Plodem jsou rohaté ořišky. V rybníkářství se uplatňuje jako krmivo pro ryby a vodní drůbež. Také může sloužit jako přírodní biofiltr na akumulaci nežádoucích minerálních látek. Plody obsahují hodně škrobu a oleje. Chutnají trpce nasládlé jako kaštiny. Dříve se u nás syrové, važené i pečené plody užívaly jako potravina. Moučka z umletých plodů se používala k pečení chleba. Plodů se také používalo ke krmení prasat. Kotvice plovoucí je dnes kriticky ohroženým druhem naší květeny a roste (dříve hojně, dnes vzácně) i v Munickeém rybníku.

Rákosy a orobince tvoří husté, často neprostupné porosty. Rákos dorůstá výšky až několika metrů. Má pohyblivé, dlouhé, úzké listy směřující do stran a vlající jako korouhvička. Ani ta největší bouře stébla nezlomí a listy nepoléhají. Květenství rákosu je 20 - 30 cm dlouhá lata. Rákos se dříve používal jako střešní krytina. Hodí se také pro některé košíkářské výrobky. V hustém porostu rákosí přebývá a hnízdí vodní ptactvo. Orobinec má drobné jednopohlavné květy sestavené do červenohnědých válcovitých palic. Ony „doutnky“ jsou samičí květenství. Orobinec je dnes oblíbenou okrasnou rostlinou do váz a k dekoraci. Semena obou druhů se šíří větrem, jsou opatřena jemným chmýrem. Součástí rákosového pásma bývá i **puškovec**, který pochází z Indie. Do Evropy byl přinesen mnichy, kteří ho pěstovali jako léčivku. Kde je u břehu trochu volněji, roste **kosatec žlutý**. Jeho dlouhé mečovité listy tvoří statné trsy, květy má sytě žluté. Je chráněnou rostlinou.



kosatec žlutý



puškovec



rákos



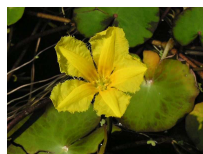
orobinec

Na silně zamokřených lukách při březích potoků a rybníků jsou půdy většinou špatně provzdušněné. Rostou na nich různé druhy **ostřic**. Ostřice poznáme podle trojhranných stonků, které nejsou na rozdíl od trav členěny kolénky v jednotlivé články. Na ostřici je nápadné květenství, které se skládá z různě tvořených samčích, samičích i oboupohlavních klásků. Procházíte-li s dětmi na takové louce, upozorněte je, aby nepřejížděly rukama po okrajích listů. Pokožka listů totiž obsahuje krystalky oxidu křemičitého, a proto jsou okraje listů tak ostré, že by se o ně děti mohly pořezat.

Břehy rybníků jsou lemovány kromě dubů (součástí tzv. tvrdého luhu) i různými druhy vrby a olšemi. Tyto stromy snášejí vysokou půdní vlhkost a jsou schopny přečkat období záplav.



kotvice plovoucí



plavín štítnatý

Další silně ohroženou rostlinou, která se vyskytuje v severním cípu Munickeho rybníka, je **plavín štítnatý**. Tato vytrvalá bylina má článkovaný oddenek. Žlutavé květy měří v průměru 3 - 4 cm.



ostřice štíhlá



ostřice měchyřkatá



vrba křehká



olše černá



BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ

Biota bezobratlých živočichů rybníka je velmi rozmanitá. Je tvořena velkým množstvím vodních koryšů (**perloočky**, **buchanky**), ale i různými druhy hmyzu. Vodní koryše můžeme pozorovat lupou nebo pod mikroskopem. U samiček buchanek se nachází vajíčky s vajíčky na bocích zadečku a u samiček perloočky vajíčka uvidíme uvnitř průhledného těla (jako černé tečky).



Hmyz, který žije ve vodě, je významnou potravou ryb. Některé druhy se vyvíjejí a žijí trvale ve vodním prostředí. Jiné druhy využívají toto prostředí ke svému vývinu a když dospějí, vodu opouštějí. Ve stojatých vodách žije několik druhů potápníků. Nejznámějším z nich je **potápník vroubený**, jehož larvy i dospělci jsou draví. Živí se menšími živočichy i malými rybkami. Zajímavý život mají také zástupci **jepic**. Ve stádiu larvy žijí i 5 let, ale jako dospělci jen několik málo hodin. Po hladině můžeme vidět pobíhat vodní plošnice např. **bruslařku** či **vodoměrku**. Ve vodě plavou **znakoplavky**. V bahně můžeme najít i velmi známou plošnici **splešťuli blátivou**.



perloočka



buchanka

Mnohé druhy obývají i jiná prostředí, než je to vodní. V okolí Muckého rybníka jsou bezobratlí živočichové vázání i na staré duby. Larvy brouka **páchníka hnědého** obývají trouchnivějící kmeny a pařezy. Vývoj larev trvá několik let. Pronikavě páchne po pižmu. Je to silně ohrožený druh. V trouchnivějícím dřevě žije další ohrožený druh **roháč velký**. Pojmenování největšího středoevropského brouka pochází podle parohovitých kusadel, které má jen sameček. Larva roháče se označuje jako ponrava. V doubravách najdeme také jednoho z největších středoevropských tesaříků, **tesaříka obrovského**. Dospělci se vyskytují v květnu a v červnu na kmenech starých dubů. Larvy se vyvíjejí ve starých stromech, kde vyvrtávají oválné otvory. Vyzírají dlouhé chodby pod kůrou a ve dřevě. Tesaříky poznáme podle nápadně dlouhých tykadel. Aktivní jsou hlavně v noci. Je to silně ohrožený druh.



potápník vroubený



splešťule blátivá



vodoměrka



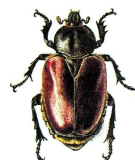
znakoplavka



střeřlík měděný

V letních měsících poletují okolo stojatých vod **vážky**, **šídla**, **motýlice**. Mají velké kousací ústrojí, kterými chytají nad hladinou hmyz. Samička klade vajíčka do vody, kde se z nich vyvinou larvy. Larvy vážek jsou dravé, živí se drobnými živočichy.

V blízkosti i daleko od vod létá **komár pisklavý**. Jeho larvy i kukly žijí ve vodě. Samičky se živí krví živočichů a samečci rostlinnými šťávami. Larvy přijímají vzduch u hladiny dýchacími trubičkami. Podobně jako komáři obývají okolí vod i **ovádi**. Pichnutí ovádem je nepříjemné a bolestivé. Ovády poznáme podle charakteristického bzučivého zvuku.



páchník hnědý

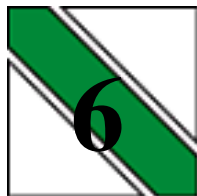


roháč velký



tesařík obrovský

Okolí doubrav, podmáčené a vlhké louky obývá pestré společenstvo **střeřlíkovitých** brouků. Střeřlíci sice nelétají, ale po zemi se pohybují velmi rychle. Přes den se ukrývají pod kameny a v noci chytají různý hmyz, měkkýše (slimáky) a jiné drobné živočichy. Patří k silně ohroženým a užitečným broukům.



VODNÍ PTACTVO I.

Při pohledu na hladinu Munického rybníku určitě nikdo z nás nepřehlédne jednotlivé zástupce vodního ptactva. Nejpčetnějším řádem vodního ptactva jsou **vrubozobí**. Jméno dostali podle rohovitých zobáků nebo destiček na okrajích zploštělého zobáku, které slouží jako síto. Když zaklapnou zobák, procedí jimi vodu s bahnem a potrava (drobní živočiškové a rostliny) zůstane v zobáku. Končetiny mají opatřené plovací blánou, která jim usnadňuje pohyb ve vodě. Peří si mastí tukem z mazové žlázy, kterou mají u kořene ocasu. Proto voda nepronikne ke kůži a mastné peří umožňuje vodním ptákům pobyt ve vodě. Patří sem kachny, husy a labutě



Kachny dělíme do dvou ekologických skupin na kachny **plovavé** a **potápivé**.

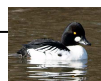
PLOVAVÉ KACHNY - patří sem např. kachna divoká, čírka obecná, lžičák pestrý, kopřivka obecná. Mají dlouhý krk a štíhlé tělo. Za potravou se nepotápějí, ale ponořují hlavu a krk. Po dosednutí na hladinu jsou ponořeny pouze mělce, přičemž ocas mají nad hladinou.

Nejhojnější kachnou na Munickém rybníku je **kachna divoká** zvaná též březňáčka. Vyznačuje se nápadnou pohlavní dvojtvárností (dimorfismem). Hnízdo si staví samička sama. Často hnízdí na zemi, někdy i daleko od vody nebo na stromech. Hnízdo je vystlané listy, stébly, drobnými klacíky hustě obklopené prachovým peřím. Za potravou létají kachny především před soumrakem. Živí se různými semeny, výhonky, trávou. Také však sbírají potravu na hladině a loví hmyz. **Čírka obecná** vyhledává vody hojně zarostlé vegetací. Je výrazně menší než kachna divoká. Hnízdo si buduje ve skrytu vysoké trávy. Potrava čírek se skládá z rostlinné i živočišné složky. **Lžičák pestrý** se liší od ostatních vodních ptáků charakteristickým širokým a dlouhým zobákem. Samička si zakládá hnízdo ve skrytu trávy, často dále od vody. Živí se různými koryši, larvami hmyzu, měkkýši. Na podzim převládá u lžičáků rostlinná potrava.

POTÁPIVÉ KACHNY – patří sem např. polák velký, polák chocholačka, zrzohlávka rudozobá, hohol severní. Mají kratší krk a zavalitější tělo, proto se poměrně špatně pohybují po souši. Za potravou se potápějí někdy až do hloubky 20 m. Po dosednutí na hladinu mají hlubší ponor. Jejich ocas leží na hladině.

Typickým představitelem potápivých kachen je **polák velký** a **polák chocholačka**, podle nápadné chocholky, kterou má samec na temeni hlavy. Poláci si staví hnízda ve skrytu vegetace na zemi v blízkosti vod. Hnízdní kotlina je dost hluboká a vystlaná částmi zelených rostlin a hustým prachovým peřím, které je tmavé. Živí se rostlinnou i živočišnou potravou. Polák je schopný potopit se 1,5 – 2 m hluboko a vydržet pod vodou až 1 minutu. Na Munickém rybníku, v dutinách dubů na hrázi, můžeme také zahlédnout **hohola severního**, zavalitou kachnu s poměrně velkou hlavou hnízdícího v Čechách jen vzácně. Samec má po stranách hlavy charakteristickou bílou skvrnu.

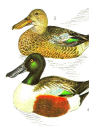
hohol severní



kachna divoká



čírka obecná



lžičák pestrý



polák velký



polák chocholačka

DALŠÍ VODNÍ PTÁCI

Na Munickém rybníku můžete občas spatřit také **labuť velkou**. Labuť vytvářejí trvalé páry. Hnízdění předchází svatební hry, při kterých samec a samice plavou proti sobě, nazdvihují křídla a pohybují krkem. Do zobáku nabírají vodu, kterou si potom postříkají peří. Dále na vodě můžete zahlédnout zástupce řádu **potápky**. Potápky nemají vytvořenou celistvou plovací blánu, ale každý prst je opatřen širokým lemem. Staví si plovoucí hnízda až 80 cm vysoké. Naší největší potápkou je **potápka roháč**. Plovoucí hnízda si staví také **lyska černá** - nápadný černý pták s bílým zobákem z řádu **krátkokřídli**. Hnízdo je zhotoveno z orobince a ostřie. Často si nad hnízdem vytváří z přelámaných stonků rostlin jakousi střšku. Živí se rostlinnou i živočišnou potravou.

Na vodní prostředí jsou vázáni také **volavka popelavá** (v zadní části u Vondrova) a **čáp bílý**. Tito zástupci s protáhlým, štíhlým krkem a dlouhými nohama patří do řádu **brodiví**. Loví malé ryby, pulce, žáby, ještěrky, ale i hmyz, drobné savce a malé ptáky. Volavka i čáp jsou si velmi podobní. Za letu je rozpoznáme tak, že čáp za letu natahuje krk dopředu a volavka jej esovitě skládá. Čáp je tažný pták. Na konci léta se vydává na dalekou cestu do jižní a východní Afriky. Svá hnízda využívá několik let. Hnízdí v zadní části loveckého zámku, v zázemí zoo. Protože čápi nemají vytvořené hlasové ústrojí, používají jako zvukové signály klapání zobákem. K brodivým patří také pozoruhodný noční pták **kvakoš noční**. Hnízdo si vytváří z větviček a rákosí, které umísťuje na keře, nízké stromy nebo do rákosin. Na lov se vydává za soumraku, výjimečně loví i ve dne.



labuť velká



potápka roháč



lyska černá



volavka popelavá



čáp bílý

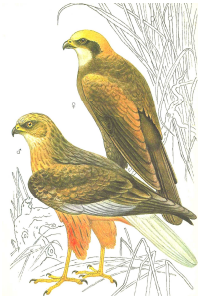


kvakoš noční



VODNÍ PRACTVO II.

Nad rákosinami Munického rybníka můžeme zahlédnout plachtit hnědavého dravce. Jedná se o **motáka pochopa**. Obývá rozsáhlé rákosové porosty, ale i pole a okolí vod. Hnízdo si vytváří z větviček a z vodních rostlin často v rákosí. Samička sedí na vajíčkách, sameček se o ni stará a nosí jí potravu. Když jsou pak mláďata starší, loví pro ně i matka. Kořistí motáků se stávají drobní savci, ptáci, příležitostně i ryby, žáby a někdy i ptačí vejce a hmyz. Na kachny většinou neútočí a ty si také letícího dravce téměř nevšímají.



moták pochop



V blízkosti Hluboké a Staré Obory hnízdí i největší evropský druh orla - **orel mořský**. V zimním období jej můžeme zahlédnout nad Munickým rybníkem a v jeho okolí, jak pátrá po potravě. Základ jeho potravy tvoří hlavně ryby, vodní ptáci a zdechliny. Občas uloví i savce.



orel mořský a jeho silueta

Na rybnících často hnízdí také početné kolonie **racka chechtavého** a **rybáka obecného** z řádu **dlouhokřídlých**. V zimním období vyhledávají rackové nezamrzající jezera a řeky. Často se také zdržují v početných hejnech i ve velkých městech. Hnízda si budují partneři na suché zemi, na ostrůvcích nebo na rostlinném podkladě na vodě. Živí se hmyzem, červy, měkkýši i drobnými obratlovci. **Rybáci** hnízdí na bahnitých místech. Nad hladinou se třepotají na jednom místě a se svěšenou hlavou pátrají po hladině. Když spatří kořist, prudce se vrhnou do vody a často zmizí i pod hladinou. Racka rozeznáme od rybáka podle zbarvení hlavy.



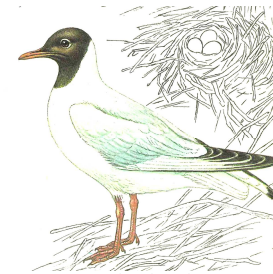
hnízdí nora ledňáčka říčního

Typickým obyvatelům rákosových porostů jsou **rákosníci**. Jejich hnízdo má tvar hlubokého košíčku, aby mláďata či vajíčka při prudkém větru nevypadla.



rákosník obecný

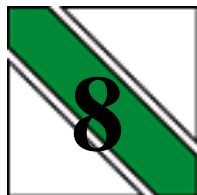
U vod můžeme vzácně zahlédnout krásně zbarveného **ledňáčka říčního**. V zimním období se potuluje a vyhledává nezamrzající vodní plochy. V době hnízdění obývá stojaté a tekoucí vody, vyhrabává si noru a v ní hnízdí komůrku. Dutinu vydlabává zobákem a nožkami odhrabává materiál. Kořistí ledňáčků se stávají drobné rybky, koryši a vodní hmyz. Při lovu se často potápějí.



racek chechtavý



rybák obecný



PTÁCI HRÁZÍ A DOUBRAV

Ptáci, hnízdící v prostoru dubových hrází, shánějí svou potravu i v okolních biotopech - nad vodou, v pobřežních porostech, na loukách. Naopak mnozí živočišné z okolních biotopů využívají hráz jako součást svého životního prostředí. Jako trasu přemísťování, úkryt, pro hledání potravy atd. Mezi sousedními biotopy rybníční soustavy tedy existují četná vzájemná spojení uskutečňovaná organismy nebo pohybem větru, vody, částeczek půdy, rostlin, listy apod.

Hojnými druhy ptáků v dubových alejích jsou zejména **sovy** (kalous, sýček, puštky), **šplhavci** (strakapoud, datel, žluva) a **pěvci** (brhlík, šoupálek, sýkora, lejsek, kavka, pěnkava, sojka, drozd, žluva) a jiní. Tito „lesní druhy“ obohacují doubravu svojí přítomností.



SOVY

Sovy jsou převážně noční ptáci. Peří sov je měkké, letky mají na povrchu husté, jemné chmýří, které jim umožňuje tichý let. Prsty nohou jsou zajímavě uspořádány. Čtvrtý prst, tzv. vratiprst může sova obracet jak dopředu, tak i dozadu. Sovy jsou dravé, živí se především drobnými hlodavci. Kořist polykají vcelku a zbytky, jako srst, peří a větší kosti, vyvrhují v zaoblených, soudržných vývržcích. Ve velkém množství můžeme vývržky najít tam, kde sovy přes den odpočívají a spí. Ze sov zde můžeme zahlédnout **kalouse ušatého**, **sýčka obecného** a **puštíka obecného**.



puštky obecné



kalous ušatý



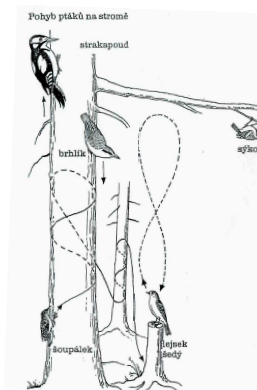
sýček obecný

ŠPLHAVCI

Šplhavci jsou skupina ptáků přizpůsobených k životu na stromech. Na noze mají dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu, což jim umožňuje dobře šplhat po kmenech. Silným zobákem tesají do kmenů a větví, kde vyhledávají potravu, především larvy dřevokazného hmyzu. Z vydlabaných otvorů vytahují potravu dlouhým jazykem. Uvidět můžeme **strakapouda velkého**, **datla černého**, **žluvu zelenou**. Ve štěrbinách kůry můžeme někdy najít pevně zaklíněnou šišku, kterou si tam uschoval strakapoud.



datel černý



PĚVCI

Nejpočetnější skupinou ptáků jsou pěvci. Velikostí i tvarem těla se jednotliví zástupci odlišují. Mají však shodně utvořené hlasové ústrojí. Všichni pěvci mají krmivá, po vyhltnutí málo vyvinutá mláďata. Hojnými druhy vázanými na doubravu jsou různé druhy **sýkor**, hnízdící v dutinách stromů. Jsou velmi obratné, s oblibou se zavěšují na tenké větvičky hlavou dolů a sbírají hmyz, semena, ořechy a bobule. **Brhlík lesní** je čilý pták s krátkými nohama a silnými prsty. Dokáže šplhat po kmeni stejně hbitě nahoru i dolů. Při šplhání používají jednu nohu jako oporu a druhá slouží k vlastnímu pohybu. Hledá a vybírá přitom hmyz ukrytý za pláty kůry. Obývá staré dutiny vytesané strakapoudy a jinými šplhavci. Ty jsou však pro něj a pro jeho bezpečnost příliš velké, proto je zčásti upadá hlínou. **Lejsek bělokřký** hnízdí na zdejších hrázích poměrně hojně, v rámci celé republiky však jde o řídké se vyskytující ptačí druh. Hnízdo staví v dutinách stromů nebo ve skalních stěnách. Na vejcích sedí oba rodiče. Hnízdí dvakrát do roka. Živí se hmyzem, který lapají za letu. **Šoupálek dlouhoprstý** typicky šplhá po kmenech stromů. Opisuje vzestupnou spirálu a při pohybu se opírá o tuhá ocasní pera. Přitom neustále pátrá po hmyzu, který z puklin v kůře vytahuje dlouhým, dolů zahnutým zobákem. **Kavka obecná** svým vzhledem připomíná vránu. Obývá menší lesíky sousedící s poli, nejraději doubravy, ale i parky. Hnízdí ale i v dutinách starých stromů na hrázích. Oba rodiče krmí mláďata v hnízdě jeden měsíc. Živí se smíšenou potravou. Hnízdo si staví za odchlíplou kůrou nebo mezi stonky břečťanu. Můžeme zahlédnout také **sojku obecnou**, jak roznáší semena a plody, zejména žaludy, kterých je na hrázi Muničského rybníka dostatek.



kavka obecná



vrána obecná černá



sojka obecná



SAVCI V OKOLÍ MUNICKÉHO RYBNÍKU

netopýr vodní



netopýr rezavý

DOUBRAVY

Hlavními obyvateli doubrav jsou zástupci řádu letouni - **netopýři**, jediní aktivně létající savci. Netopýři mají nápadný ušní boltec, úzká a špičatá křídla, čenich je bez blanitých vyrůstků. Ve dne se skrývají v úkrytech. Aktivní jsou především v noci. Za letu a při lovu kořisti se řídí hlavně sluchem. Vysílají ultrazvukové signály, které se odrážejí od překážek a tato ozvěna je zachycována sluchem. Jedná se o tzv. echolokaci. Při lovu zachycují často hmyz do ocasní létací blány, teprve pak ho uchopí tlamičkou. Dobře lezou po zemi i po stěnách. Mnozí se ukrývají ve štěrbinách. V chladném období roku upadají do zimního spánku. Nespí nepřetržitě, ale v kratších či delších intervalech se probouzejí a někdy i přelétají z jednoho stanoviště do druhého. Při přezimování se nezabalují do létacích blan. Přirozené dutiny dubů využívají především **netopýr vodní** a **netopýr rezavý**. Dutinu obývanou netopýřem rezavým poznáme podle mušek kroužících kolem vletového otvoru a tmavého pruhu na kůře pod dutinou od moče a trusu. Jsou zákonem chráněni.

K životu na stromech jsou uzpůsobeni také hlodavci **veverka obecná** a **plíšk lískový**. Veverka výborně šplhá a skáče. Aktivní je především brzo ráno a večer. V zimě trvale nespí. Ze spletených větviček si vytváří kulovité hnízdo, vystlané mechem, listím, trávou. Potravu hledá převážně na stromech, v menší míře na zemi. Potravu si vynáší na strom a tam ji konzumuje. Živí se semeny jehličnatých a listnatých stromů, plody, pupeny, houbami, příležitostně i hmyzem. V této doubravě se žijí převážně žaludy, kterých je zde dostatek. Na zimu si dělá zásoby. Žije převážně samotářsky. **Plíšk lískový** je na rozdíl od veverky noční živočich. Žije v rodinách nebo malých skupinách. Letní hnízda vytváří na stromech a zimní mezi kořeny nebo kameny. Často na stromech můžeme zahlédnout **kunu lesní**. Tato šelma výborně šplhá, loví ve dne i v noci. Kuna lesní má nápadnou žlutou náprsenku nedosahující na končetiny. Ukřývá se v dutých stromech a starých pačích a veverčích hnízdech, které vystýlá mechem a trávou. Živí se rozmanitými obratlovci (veverkami, myšicemi, norníky, plazy). Ve městech se setkáváme spíše s kunou skalní, která má bílou náprsenku přecházející na nohy.

plíšk lískový



veverka obecná



kuna skalní kuna lesní

V napadeném listí můžeme najít **ježka západního** a **ježka východního**. Tělo těchto hmyzožravců je chráněno bodlinami, které vznikly přeměnou srsti. Pouze hlava a břicho jsou kryty měkkou srstí. Mohutné vyvinutý podkožní svalový vak jim umožňuje svinout se při ohrožení do klubíčka. Jedná se o noční živočichy. Za tmy loví hmyz, měkkýše, žížaly a drobné obratlovce. Večerní lov na prohřátých asfaltových silnicích pro ně bývá často osudný. Občas požirá plody a semena. Jejich hlavním orientačním smyslem je čich. Zimu přečkává v zimním spánku. Jižními Čechami prochází hranice mezi oběma druhy. Ježka západního od východního rozpoznáme podle přítomnosti tmavých „brýlí“ na hlavě ve tvaru písmene V.



myška drobná



ježek východní j. západní

MOKŘADY, OKOLÍ VOD

Z řádu hmyzožravců jsou na mokřady a okolí vod vázány různé druhy rejsků. Především **rejsěk obecný** a **rejsěk malý**. Rejsěk je neobyčejně pohyblivý, dobře šplhá a plave. Hnízdo vytváří kulovité, spletené z trávy. Aktivní je hlavně v noci. Konzumuje značné množství larev a kulek různého hmyzu v půdě, čímž je velmi užitečný. Potravou jsou pro něj i drobní obratlovci. Samička konzumuje až 1,5 x tolik potravy než sama váží. Vodnímu prostředí je nejvíce přizpůsoben **rejsěk vodní**. Pod vodou vypadá jako stříbrný. Je to způsobeno drobnými bublinkami vzduchu zadržnými v srsti zvířete. Živí se vodními bezobratlými, drobnými rybkami a žábami.

Na březích tekoucích a stojatých vod hrabe rozsáhlé systémy nor hlodavec **hryzec vodní**. Výborně plave a potápí se. Aktivní je ve dne i v noci. Sekret ze žláz na bocích těla si roztírá po tlapkách a chůzí roznáší pach, čímž značuje svůj revír. Přes zimu žije ze zásob, žere výlučně rostlinnou potravu. **Myška drobná** je nejmenším evropským hlodavcem. Má dlouhý ovíjivý ocas. Šplhá po stéblech trav a rákosu, kde splétá hnízdo 40-80 cm nad zemí, což ji chrání před zaplavením při kolísání vodní hladiny. Nepůvodním druhem naší fauny je **ondatra pižmová**. Pochází ze Severní Ameriky. Do Evropy byla dovezena v roce 1906 na panství Dobříš, odkud se rozšířila do celé střední Evropy. Ondatra je přizpůsobena k životu ve vodě hustou srstí, plovací blánou mezi prsty zadních končetin a dlouhým ocasem. Živí se rostlinami.



rejsěk obecný



rejsěk vodní



hryzec vodní

Ze zástupců šelem u vod najdeme **vydru říční** a **lasici hranostaj**. Vydra je přizpůsobena životu ve vodě. Na březích si vyhrabává nory s výhledem pod vodou. Žije samotářsky, loví především v noci. Živí se především menšími rybami, vodními savci a bezobratlými. Je to silně ohrožený druh. S vydrou říční je často zaměňován nepůvodní norek americký. **Lasice hranostaj** loví ve dne i v noci. Poznáme ji podle černé špičky ocasu, v zimě má bílé zbarvení. Dává přednost vlhkému prostředí, obývá podzemní nory často upravené pro hlodavčí. Při pozorování panáčkuje. Dobře plave a živí se drobnými hlodavci, příležitostně ptáky. Nepohrdne ani rostlinnou potravou.



vydra říční



lasice hranostaj



ZOO OHRADA

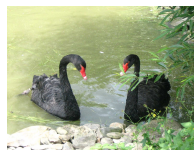


Zoo Ohrada byla založena ze soukromé iniciativy Dr. Adolfa Schwarzenberga a jeho manželky v parku u loveckého zámku Ohrada. Výstavba byla započata na podzim roku 1937 a v průběhu následujícího roku již bylo v provozu množství voliéř a výběhů včetně terárií. Pro veřejnost byla otevřena 1.5. 1939.

Zoo se zaměřuje především na chov našich druhů s rozšířením na zvířata Evropy a mírného pásu Asie. V posledních letech věnují pracovníci pozornost zejména ohroženým druhům české a evropské fauny. Vzhledem k malé rozloze a specializaci chová Zoo Ohrada jak tzv. „obyčejná“ zvířata např. veverka obecná, sojka obecná, straka obecná, koroptev polní, tak i „vzácná“ např. **vydra říční**, jeřáb popelavý nebo naši plazi a obojživelníci.



rys ostrovid



labuť černá



muflon



medvěd hnědý

Soužití člověka a vydry je poznamenáno jejím neustálým pronásledováním. V dřívějších dobách byla vydra považována za blízkého příbuzného ryb a její maso bylo součástí postních jídel. Značně oblíbená byla její kožešina. V období rozkvětu rybníkářství byly tyto šelmy živící se převážně rybí potravou intenzivně pronásledovány a byly považovány za nebezpečné škůdce na rybních obsádkách. Vydra nebyla hubena pouze hospodáři na rybnících, ale stále více byl tento živočich stíhán i rybáři na tekoucích vodách. V 19. století přichází další ohrožující faktor - znečištění vod průmyslovou činností. Také napřimování vodních toků, úprava, zpevňování koryt a likvidace pobřežních porostů vedly ke ztrátě přirozených stanovišť pro vydru. Vydří populace byla zregulovaná až na úroveň silně ohroženého druhu.

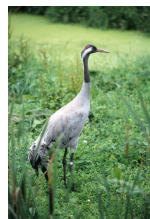
Za návštěvu také určitě stojí průchozí voliéry pro ptáky pobřežních vod a pro ptáky českého lesa, expozice malých šelem „Jezevčí skála“ a expozice pro vodní ptáky na břehu Munitického rybníka. Dále byly vybudovány a pro veřejnost otevřeny nové biotopové pojaté expozice pro vodní želvy, vydry, australskou a americkou faunu.

V areálu zoo je také vybudované Centrum ekologické výchovy. Součástí programu v zoo je také krmení vyder, medvědů a dalších zvířat s výkladem. Pro děti pracovníci zoo připravují výukové programy. Zrakově postižení mohou využít otisky stop a dřevěné sochy zvířat, které jsou rozmístěny po celém areálu a opatřeny názvem zvířete v Braillově písmu.

Zoo se do dnešní podoby rozrostla z prostoru **Loveckého zámku Ohrada**, které dnes slouží jako muzeum. V prostorách zámku lze zhlédnout bohatě malovaný hodovní sál s hodnotnou sbírkou historických loveckých zbraní, expozici o životě lesa, pěstování lesních porostů, vývoji těžby a dopravy dřeva, četné lovecké a myslivecké exponáty a unikátní trofeje jelenovitých. Prohlídku uzavírají expozice dokumentující vývoj proslulého jihočeského rybníkářství. V Loveckém zámku Ohrada byla otevřena u nás zatím ojedinělá expozice Lesnické a myslivecké obleky 19. a 20. století. Další expozicí je soubor vybraných kolekcí ornitologických sbírek s velmi širokým výběrem.



vydra říční



jeřáb popelavý



plameňák růžový



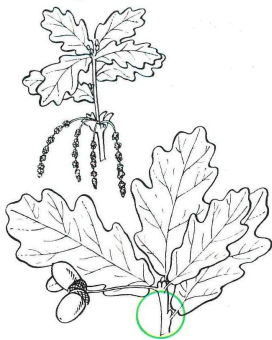
kalous pustovka



Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - DOUBRAVY A JEJICH OBYVATELÉ

1. Pomocí rozdílů urči o jaký druh dubu se jedná.



.....

.....

2. Jak se nazývají cestičky, které vytvářejí někteří zástupci hmyzu v kůře stromů?

- a) chodbičky
- b) požerky
- c) dířečky

3. Z přeházených písmen sestav jména živočichů, kteří obývají staré duby.

AKÝSOR

JOKSA

EADTL

KRVEVEA

RBHÍLK

PTEYNOÝR

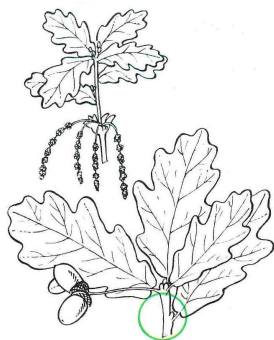
4. Doplň chybějící slova do textu.

Choroba dubů se nazývá Přenašečem této nemoci je brouk
..... dubový. Z přirozených nepřátel se nejvíce uplatní datlovní ptáci,
dále

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - DOUBRAVY A JEJICH OBYVATELÉ (odpovědi)

1. Pomocí rozdílů urči o jaký druh dubu se jedná.



.....**dub letní**.....



.....**dub zimní**.....

2. Jak se nazývají cestičky, které vytvářejí někteří zástupci hmyzu v kůře stromů?

- a) chodbičky
- b) požerky**
- c) dířečky

3. Z přeházených písmen sestav jména živočichů, kteří obývají staré duby.

AKÝSOR**sýkora**.....

JOKSA**sojka**.....

EADTL**datel**.....

KRVEVEA**veverka**.....

RBHÍLK**brhlík**.....

PTEYNOÝR**netopýr**.....

4. Doplň chybějící slova do textu.

Choroba dubů se nazývá**grafióza**..... Přenašečem této nemoci je brouk**dřevokaz**.....dubový. Z přirozených nepřátel se nejvíce uplatní datlovití ptáci, dále**sýkory, brhlíci, šoupálci**.....

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - ŽIVOT V RYBNÍKU

1. Pojmy v tabulce seřaď za sebou tak, aby potravní řetězec správně fungoval.

člověk, štika, drobné rybky, zelené rostliny, sluneční záření, řasy a sinice, volavka, perloočky a buchanky, vydra
--

.....

.....

.....

.....

2. Odkud si myslíš, že dostal Munický rybník své pojmenování?

.....

3. V osmisměrce najdi a vypiš 7 zástupců našich ryb.

N	K	A	R	A	S	N
Í	N	A	P	I	L	U
L	Š	T	I	K	A	O
P	S	T	R	U	H	K
T	Á	D	N	A	C	O

4. Přiřaď pojem a k němu jeho správné vysvětlení.

- | | |
|----------------|--|
| 1. PLANKTON | A) obohacování vod o živiny |
| 2. DESTRUENT | B) soubor mikroskopických organismů |
| 3. EUTROFIZACE | C) rozkladač (rozkladné bakterie, houby) |

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - ŽIVOT V RYBNÍKU (odpovědi)

1. Pojmy v tabulce seřaď za sebou tak, aby potravní řetězec správně fungoval.

člověk, štika, drobné rybky, zelené rostliny, sluneční záření, řasy a sinice, volavka, perloočky a buchanky, vydra

.....sluneční záření, zelené rostliny, řasy a sinice, perloočky a buchanky, drobné rybky, štika, volavka, vydra, (člověk).....

2. Odkud si myslíš, že dostal Munický rybník své pojmenování?

.....pojmenování pochází podle blízké vesnice Munice.....

3. V osmisměrce najdi a vypiš 7 zástupců našich ryb.

N	K	A	R	A	S	N
Í	N	A	P	I	L	Ú
L	Š	T	I	K	A	O
P	S	T	R	U	H	K
T	Á	D	N	A	C	O

karas okoun
lipan lín
štika
pstruh
candát

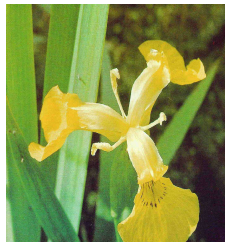
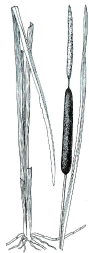
4. Přiřaď pojem a k němu jeho správné vysvětlení.

- | | | |
|----------------|---|--|
| 1. PLANKTON | → | A) obohacování vod o živiny |
| 2. DESTRUENT | → | B) soubor mikroskopických organismů |
| 3. EUTROFIZACE | → | C) rozkladač (rozkladné bakterie, houby) |

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - ROSTLINY RYBNÍKU

1. Pojmenuj rostliny, stačí rodový název.



.....

.....

.....

2. Tento oříšek je plodem:

- a) orobince
- b) kotvice
- c) dubu



3. Zatrhni, zda je dané tvrzení správné.

Samičí květenství rákosu jsou doutníky.

ANO - NE

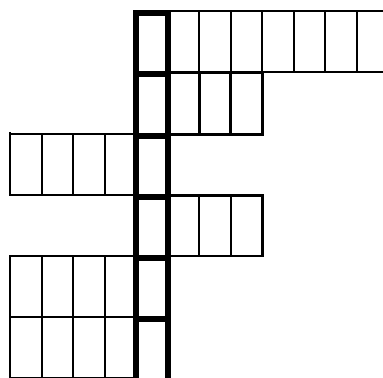
Puškvorec se používal jako léčivo.

ANO - NE

Ostřice mají trojhranný stonek.

ANO - NE

4. Doplň křížovku. Tajenkou je silně ohrožená rostlina vyskytující se na Munickém rybníku.



soubor mikroskopických organismů

květenství rákosu

kůra starého stromu

nebuněční organismy

dub převažující v této aleji

dravá ryba

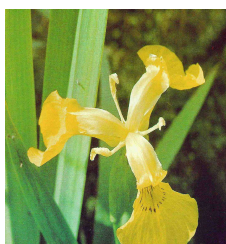
Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - ROSTLINY RYBNÍKU (odpovědi)

1. Pojmenuj rostliny, stačí rodový název.



...robiniec.....



.....kosatec.....



.....vrba.....

3. Tento oříšek je plodem:

- a) orobince
- b) kotvice**
- c) dubu



3. Zatrhni, zda je dané tvrzení správné.

Samičí květenství rákosu jsou doutníky.

ANO - **NE**

Puškvorec se používal jako léčivo.

ANO - **NE**

Ostřice mají trojhranný stonek.

ANO - **NE**

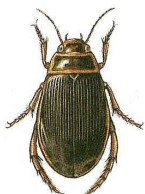
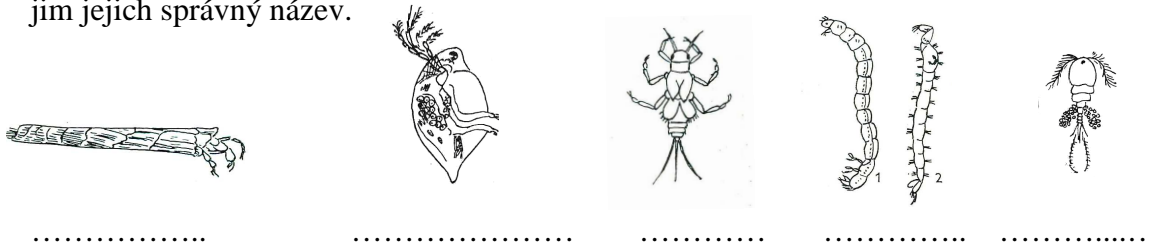
4. Doplň křížovku. Tajenkou je silně ohrožená rostlina vyskytující se na Munickém rybníku.

				P	L	A	N	K	T	O	N	soubor mikroskopických organismů
				L	A	T	A					květenství rákosu
B	O	R	K	A								kůra starého stromu
				V	I	R	Y					nebuněční organismy
L	E	T	N	Í								dub převažující v této aleji
O	K	O	U	N								dravá ryba

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ

1. Pojmenuj tyto druhy živočichů, kteří byli naloveni pomocí planktonky. Přiřaď jim jejich správný název.

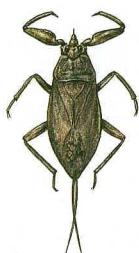


larva chrostíka, larva jepice, larva pakomára,
perloočka, buchanka, potápník vroubený

2. Podtrhni ty živočichy, o kterých si myslíš, že patří mezi brouky.

komár pisklavý, roháč velký, perloočka, tesařík obrovský, bruslařka, motýlice, páchník hnědý, střevlík měděný

3. Vysvětli, jakým způsobem dýchá splešťule blátivá?



4. Přečti si pozorně následující text. Urči, o jakého živočicha se jedná.

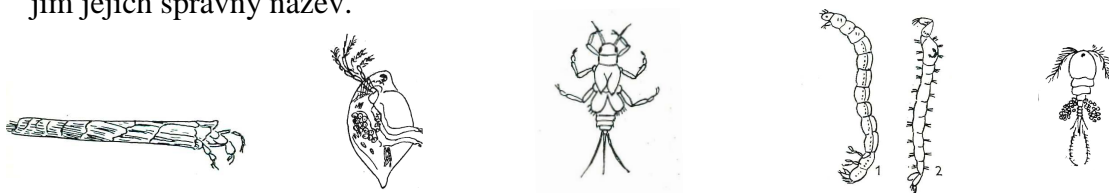
Larvy tohoto brouka obývají trouchnivějící kmeny a pařezy. Vývoj jejich larev trvá několik let. Pronikavě páchne po pižmu. Patří k silně ohroženým druhům. Jedná se o

.....

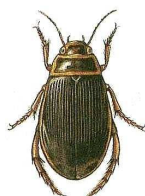
Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ (odpovědi)

1. Pojmenuj tyto druhy živočichů, kteří byli naloveni pomocí planktonky. Přiřaď jim jejich správný název.



..larva chrostíka.. ...perloočka... ... larva jepice... ..larva pakomára.. ...buchanka..



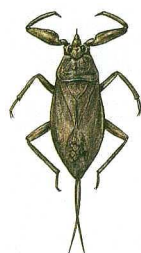
larva chrostíka, larva jepice, larva pakomára,
perloočka, buchanka, potápník vroubený

...potápník vroubený.....

2. Podtrhni ty živočichy, o kterých si myslíš, že patří mezi brouky.

komár pisklavý, roháč velký, perloočka, tesařík obrovský, bruslařka, motýlice, páchník hnědý, střevlík měděný

3. Vysvětli, jakým způsobem dýchá splešťule blátivá?



.....
.....na konci zadečku se nachází dvě dlouhé dýchací trubičky,
které slouží k dýchání atmosférického kyslíku, aniž by se ploštice
samotná musela vynořit

4. Přečti si pozorně následující text. Urči, o jakého živočicha se jedná.

Larvy tohoto brouka obývají trouchnivějící kmeny a pařezy. Vývoj jejich larev trvá několik let. Pronikavě páchne po pižmu. Patří k silně ohroženým druhům. Jedná se opáchníka hnědého.....

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - VODNÍ PTACTVO I.

1. Roztříd' kachny na potápivé a plovavé.

polák velký, čírka obecná, hohol severní, kachna divoká, lžičák pestrý, polák chocholačka

POTÁPIVÉ

PLOVAVÉ

2. Pojmenuj zástupce vodního ptactva, stačí rodový název.

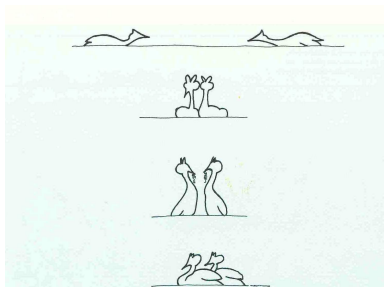


.....

.....

.....

3. Popiš, co se děje na obrázku.

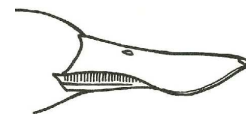


.....

.....

.....

4. Urči, kterým zástupcům vodního ptactva patří tyto zobáky.



.....

.....

.....

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - VODNÍ PTACTVO I. (odpovědi)

1. Roztříd' kachny na potápivé a plovavé.

polák velký, čírka obecná, hohol severní, kachna divoká, lžičák pestrý, polák chocholačka

POTÁPIVÉ

polák velký, hohol severní,
polák chocholačka

PLOVAVÉ

kachna divoká, čírka obecná,
lžičák pestrý

2. Pojmenuj zástupce vodního ptactva, stačí rodový název.



.....potápka.....

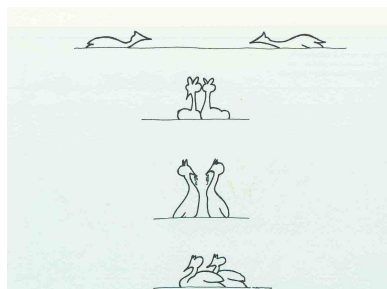


.....polák.....



.....kvakoš.....

3. Popiš, co se děje na obrázku.



.....
.....svatební hry, tok roháčů na hladině jezera.....
.....

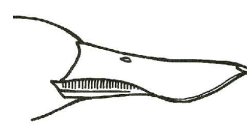
4. Urči, kterým zástupcům vodního ptactva patří tyto zobáky.



.....volavka.....



.....potápka.....



.....lžičák.....

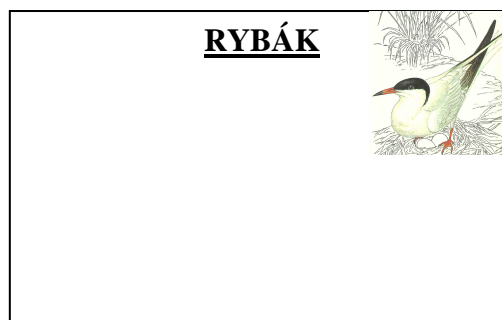
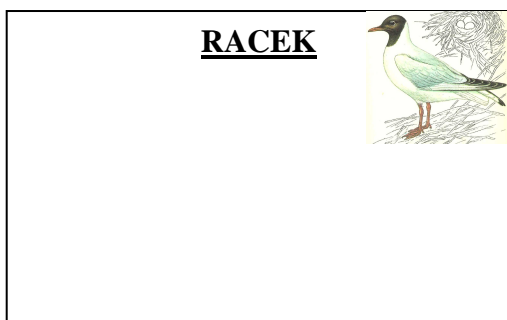
Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - VODNÍ PTACTVO II.

1. Přečti si pozorně následující text. Urči, o jakého živočicha se jedná.

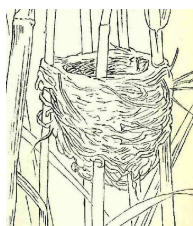
Nad rákosinami můžeme zahlédnout plachtit hnědavého dravce. Obývá rozsáhlé rákosové porosty, ale i pole a okolí vod. Hnízdo si vytváří z větviček a z vodních rostlin často v rákosí. Kořistí se pro něj stávají drobní savci, ptáci, příležitostně ryby, žáby a hmyz. Jedná se o

2. Do tabulky doplň rozdíl mezi rackem a rybákem.

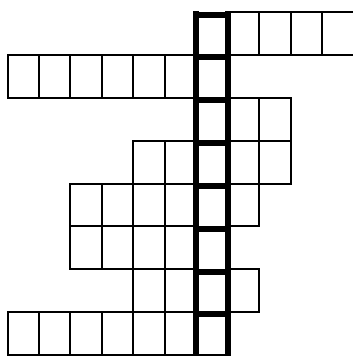


3. Který obyvatel rákosových porostů si vytváří takové hnízdo?

- a) lyska černá
- b) rákosník obecný
- c) hryzec vodní



4. Tajenka skrývá krásně zbarveného ptáka vázaného na vodní prostředí.



- pták vytvářející trvalé páry
- rostlina s trojhranným stonkem
- strom typický pro hráze rybníků
- základní, stavební, funkční jednotka každého organismu
- plovavá kachna
- druhový název potápek
- velký dravec
- brouk s nápadně dlouhými tykadly

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - VODNÍ PTACTVO II. (odpovědi)

1. Přečti si pozorně následující text. Urči, o jakého živočicha se jedná.

Nad rákosinami můžeme zahlédnout plachtit hnědavého dravce. Obývá rozsáhlé rákosové porosty, ale i pole a okolí vod. Hnízdo si vytváří z větviček a z vodních rostlin často v rákosí. Kořistí se pro něj stávají drobní savci, ptáci, příležitostně ryby, žáby a hmyz. Jedná se o**motáka pochopa**.....


2. Do tabulky doplň rozdíl mezi rackem a rybákem.

RACEK



např.
zbarvení hlavy
hnízdí na suché zemi

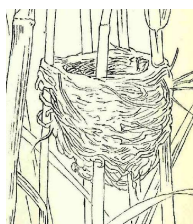
RYBÁK



např.
zbarvení hlavy
hnízdí na bahnitých místech

3. Který obyvatel rákosových porostů si vytváří takové hnízdo?

- a) lyska černá
- b) rákosník obecný
- c) hryzec vodní



4. Tajenka skrývá krásně zbarveného ptáka vázaného na vodní prostředí.

					L	A	B	U	Ť
O	S	T	Ř	I	C	E			
						D	U	B	
			B	U	Ň	K	A		
	L	Ž	I	Č	Á	K			
	R	O	H	Á	Č				
			O	R	E	L			
T	E	S	A	Ř	Í	K			

- pták vytvářející trvalé páry
- rostlina s trojhranným stonkem
- strom typický pro hráze rybníků
- základní, stavební, funkční jednotka každého org.
- plovavá kachna
- druhový název potáčky
- velký dravec
- brouk s nápadně dlouhými tykadly

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

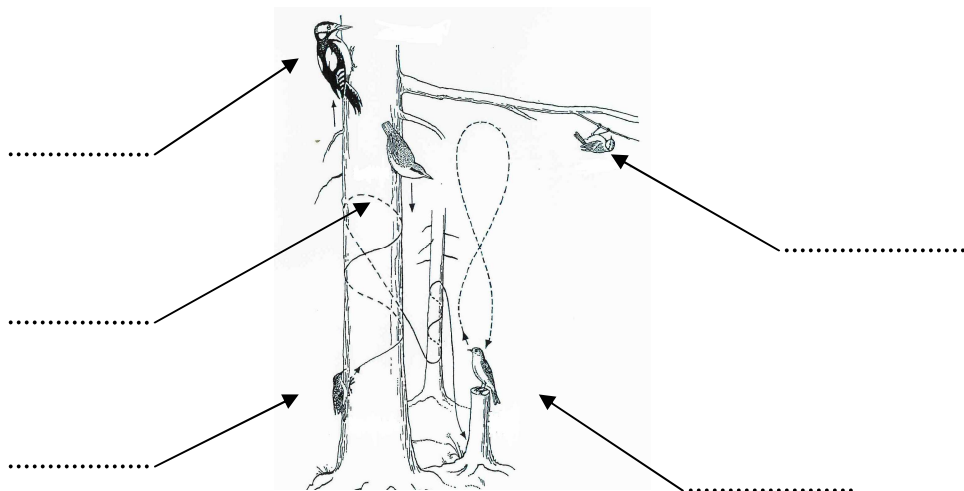
PRACOVNÍ LIST - PTÁCI HRÁZÍ A DOUBRAV

1. Rozděľ ptáky do skupin.

SOVY	ŠPLHAVCI	PĚVCI

lejsek bělokrký, puščík obecný, strakapoud velký, sýček obecný, brhlík lesní, sýkora modřinka, datel černý, sojka obecná, žluna zelená, kalous ušatý

2. Podle způsobu pohybu pojmenuj jednotlivé zástupce ptáků.



3. Který z těchto ptáků se živí převážně žaludy?

- a) sojka
- b) puščík
- c) racek



4. Ze slabik sestav názvy 5 ptáků vázaných na hráze a doubravy.

.....

KAV	PÁ	SÝ	BR
SEK	HLÍK	LEK	ŠOU
RA	KO	KA	LEJ

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

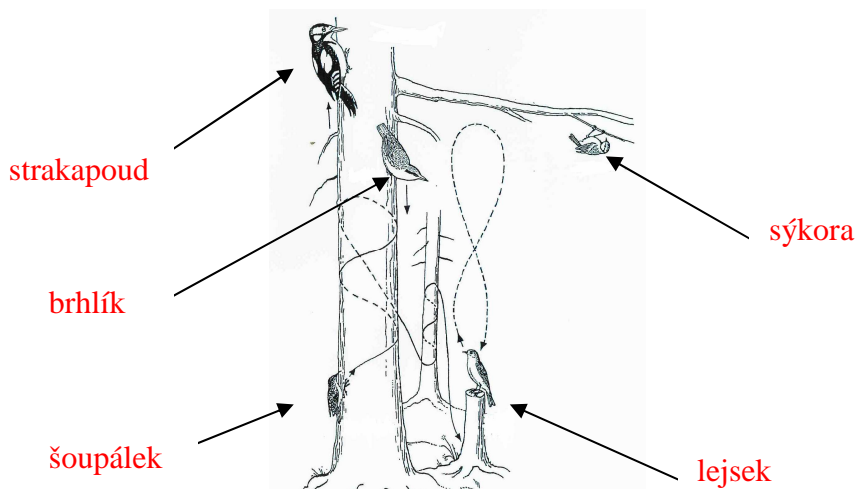
PRACOVNÍ LIST - PTÁCI HRÁZÍ A DOUBRAV (odpovědi)

1. Rozděľ ptáky do skupin.

SOVY	ŠPLHAVCI	PĚVCI
puštík obecný	strakapoud velký	lejsek bělokrký
sýček obecný	datel černý	brhlík lesní
kalous ušatý	žluna zelená	sýkora modřinka
		sojka obecná

lejsek bělokrký, puštík obecný, strakapoud velký, sýček obecný, brhlík lesní, sýkora modřinka, datel černý, soja obecná, žluna zelená, kalous ušatý

2. Podle způsobu pohybu pojmenuj jednotlivé zástupce ptáků.



3. Který z těchto ptáků se živí převážně žaludy?

- a) soja
- b) puštík
- c) racek



4. Ze slabik sestav názvy 5 ptáků vázaných na hráze a doubravy.

kavka, sýkora, brhlík, šoupálek, lejsek

KAV	PÁ	SÝ	BR
SEK	HLÍK	LEK	ŠOU
RA	KO	KA	LEJ

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - SAVCI V OKOLÍ MUNICKÉHO RYBNÍKU

1. Spoj obyvatelé doubrav a obyvatelé mokřadů.

veverka obecná

rejsek obecný

ježek západní

ondatra pižmová

myška drobná

DOUBRAVY

MOKŘADY

2. Urči, o jakého živočicha se jedná, zdůvodni své rozhodnutí.



.....
.....

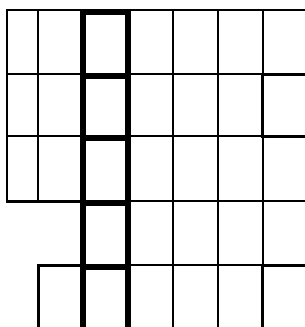
.....

3. Co je na tomto obrázku špatně?



.....
.....
.....
.....

4. Vylušti křížovku. Tajenkou je silně ohrožená šelma.



hlodavec žijící na stromě

hlodavec vázaný na mokřady

savec pocházející ze Severní Ameriky

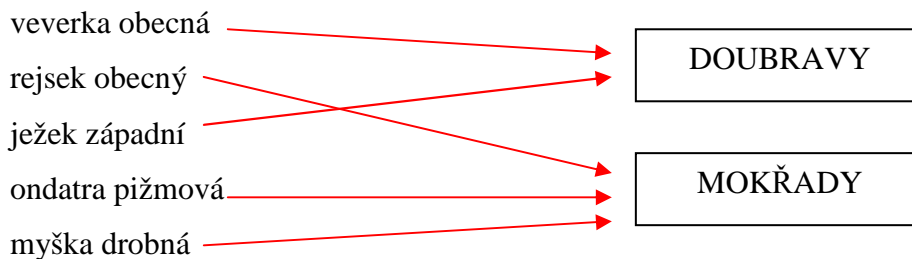
pták vázaný na blízkosti vod

naš šplhavec

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - SAVCI V OKOLÍ MUNICKÉHO RYBNÍKU (odpovědi)

1. Spoj obyvatelé doubrav a obyvatelé mokřadů.



2. Urči, o jakého živočicha se jedná, zdůvodni své rozhodnutí.



.....
jedná se o lasici hranostaj (černá špička ocasu)

3. Co je na tomto obrázku špatně?



.....
ježek je hmyzožravec, loví měkkýše, žížaly,
drobné obratlovce

4. Vylušti křížovku. Tajenkou je silně ohrožená šelma.

V	E	V	E	R	K	A	hlodavec žijící na stromě
H	R	Y	Z	E	C		hlodavec vázaný na mokřady
O	N	D	A	T	R	A	savec pocházející ze Severní Ameriky
		R	A	C	E	K	pták vázaný na blízkosti vod
D	A	T	E	L			naš šplhavec

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

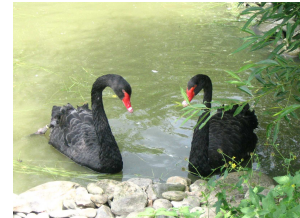
PRACOVNÍ LIST - ZOO OHRADA

1. Jak se nazývá zvíře, které má Zoo Ohrada ve svém logu?



.....

2. Pojmenuj tyto živočichy.



.....

.....

.....

3. Zoo se zabývá také návratem ohrožených druhů do volné přírody. Jedním z nich je také

- a) puščík bělavý
- b) sýček obecný
- c) výr velký



4. V osmisměrce najdi názvy 10 živočichů, které můžeš vidět v zoo.

Ž	N	A	K	O	L	K
E	Á	G	Z	N	M	Á
L	K	A	M	V	U	Ň
V	I	S	I	R	F	E
A	L	U	J	S	L	M
S	E	H	E	J	O	A
Y	P	A	R	A	N	L
R	G	E	K	O	N	P

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka

PRACOVNÍ LIST - ZOO OHRADA (odpovědi)

1. Jak se nazývá zvíře, které má Zoo Ohrada ve svém logu?



.....vydra říční.....

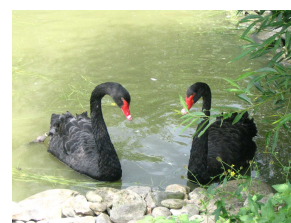
2. Pojmenuj tyto živočichy.



.....medvěd hnědý.....



... zmije obecná.....



.....labuť černá.....

3. Zoo se zabývá také návratem ohrožených druhů do volné přírody. Jedním z nich je také

- a) pušтік bělavý
- b) sýček obecný
- c) výr velký



4. V osmisměrce najdi názvy 10 živočichů, které můžeš vidět v zoo.

Ž	N	A	K	O	L	K
E	Á	G	Z	N	M	Á
L	K	A	M	V	U	Ň
V	I	S	I	R	F	E
A	L	U	J	S	L	M
S	E	H	E	J	O	Á
Y	P	A	R	A	N	L
R	G	E	K	O	N	P

klokan
plameňák
želva
rys
gekon
muflon
zmije
husa
pelikán
ara

Naučná stezka Po hrázi Munického rybníka



DIPLOM PRO ABSOLVENTA NAUČNÉ STEZKY

.....

.....

.....

.....

.....

