

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Diplomová práce

Návrh naučné stezky Městem Touškovem

Lenka Šteklová

Učitelství pro 2. stupeň ZŠ

Zaměření: biologie – výchova ke zdraví

Vedoucí práce: Mgr. Petra Vágnerová

Plzeň 2013

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a pramenů informací.

V Plzni dne

.....
Lenka Šteklová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala mé vedoucí práce Mgr. Petře Vágnerové za její vedení a za pomoc, kterou mi poskytla při vypracování mé diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala RNDr. Zdeňce Chocholouškové za pomoc při určování rostlin.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala svému příteli a celé mé rodině, za velkou podporu a trpělivost, kterou se mnou měla po celou dobu mého studia.

Obsah

1 Úvod.....	6
2 Charakteristika lokality	7
2.1 Geografická poloha.....	7
2.2 Geomorfologická a geologická charakteristika.....	8
2.3 Pedologická charakteristika	9
2.4 Klimatické poměry	10
2.5 Hydrologické poměry	11
2.6 Historická charakteristika	13
2.7 Biota.....	16
3 Metodika.....	17
4 Naučná stezka	19
4.1 Popis stezky.....	19
4.2 Zastávka č. 1 – Park.....	20
4.3 Zastávka č. 2 – Lidská sídla	24
4.4 Zastávka č. 3 – Rybník	28
4.5 Zastávka č. 4 – Židovský hřbitov	34
4.6. Zastávka č. 5 – Les	37
4.7 Zastávka č. 6 – Pole	44
4.8 Zastávka č. 7 – Řeka.....	48
4.9 Zastávka č. 8 – Louka.....	52
4.10 Zastávka č. 9 – Kostel a historické památky.....	56
5 Diskuse	59
6 Závěr	62
7 Resumé	63
8 Použitá literatura.....	64
9 Přílohy.....	68

1 Úvod

Téma návrh naučné stezky Městem Touškovem jsem si vybrala proto, že mi toto město připadá jako ideální místo pro výuku přírodopisu. A to hned z několika důvodů. V okolí Města Touškova, a tedy i v mé naučné stezce, se nacházejí téměř všechny základní ekosystémy – les, louka, pole, park, rybník, řeka, město. Nachází se zde devítiletá Základní škola, tak tato práce může mít praktické využití. A i přesto, že se přímo v této stezce nevyskytuje žádná významná přírodní rezervace ani památka, mohou zde žáci poznávat „obyčejnou“ přírodu, se kterou se setkávají každý den. Žáci mohou i na malém území poznávat jednotlivé ekosystémy, porovnávat je, sledovat jejich vzájemné působení, a pochopit tak fungování přírody jako celku, v místě které dobře znají.

Cílem této práce je vytvoření celkové charakteristiky lokality z hlediska geografického, geologického a pedologického, hydrologicko-klimatického, historického a vytvořit základní faunistickou a floristickou charakteristiku. Dalším cílem je vytvoření návrhu naučné stezky s popisem jednotlivých stanovišť, vytvoření návrhu naučných tabulí a pracovních listů pro žáky základních škol.

2 Charakteristika lokality

2.1 Geografická poloha

Město Touškov se nachází v Plzeňském kraji v okrese Plzeň-sever asi 10 km severozápadně od krajského města Plzně. Od 1. 1. 2003 spadá do správního obvodu Nýřany.

Město leží na levém břehu řeky Mže v nadmořské výšce kolem 330 metrů. Zeměpisná šířka města je $49^{\circ}44'33''$ a zeměpisná délka $13^{\circ}15'3''$. Oblast patří dle evropského botanického mapování do kvadrantu 6245. Z hlediska geomorfologického se Město Touškov nalézá na severovýchodním cípu plzeňské pánve a severně od Města Touškova se již začíná zvedat Plzeňská pahorkatina.

Z Plzně je možné se do Města Touškova dostat silnicí I. třídy přes Chotkov a následně silnicí II. přes Čeminy, silnicí II. třídy přes Křimice a Kozolupy nebo silnicí III. třídy přes Radčice a Malesice. Dostupnost města je možná autobusem nebo MHD. Dojezdová doba je přibližně 10 až 20 minut.

Město Touškov je poměrně hustě zalidněné město (přibližně 190 obyvatel/km²). K 1. 1. 2012 mělo Město Touškov 2069 obyvatel (www.csu.cz). Díky výhodné ekonomicko-geografické poloze a silnému občanskému vybavení počet obyvatel neustále roste. Od roku 2004 je to zhruba o 14%.



Obr. č. 1 Mapa polohy Města Touškova (zdroj: www.mapy.cz).

2.2 Geomorfologická a geologická charakteristika

Touškovsko geomorfologicky patří do Plaské pahorkatiny. Geologicky se většinou jedná o denudační zbytky permských a karbonských sedimentárních hornin (DUDÁK, 2008). Plaská pahorkatina se člení na čtyři podcelky. Město Touškov se nachází v podcelku Plzeňské kotliny, jejíž reliéf je protkán rozlehlými říčními údolími a vyvinutými říčními terasami. Podél řek se vyskytují kvartérní nivní sedimenty. Říční eroze zde výrazně ovlivnila dnešní charakter území.

Samotná Touškovská kotlina je tvořena převážně karbonskými sedimenty, méně jsou zde zastoupeny proterozoické břidlice, droby a spility. Touškovská kotlina je nejnižší položenou částí Plaské pahorkatiny v oblasti soutoku plzeňských řek. Na severu se pak zvedá do Kaznějovské pahorkatiny, na severozápadě do Pernarecké pahorkatiny a na jihu do Radyňské vrchoviny (DUDÁK, 2008).

Dle morfologického systému České Republiky je lokalita zařazena takto:

Provincie: Česká vysočina

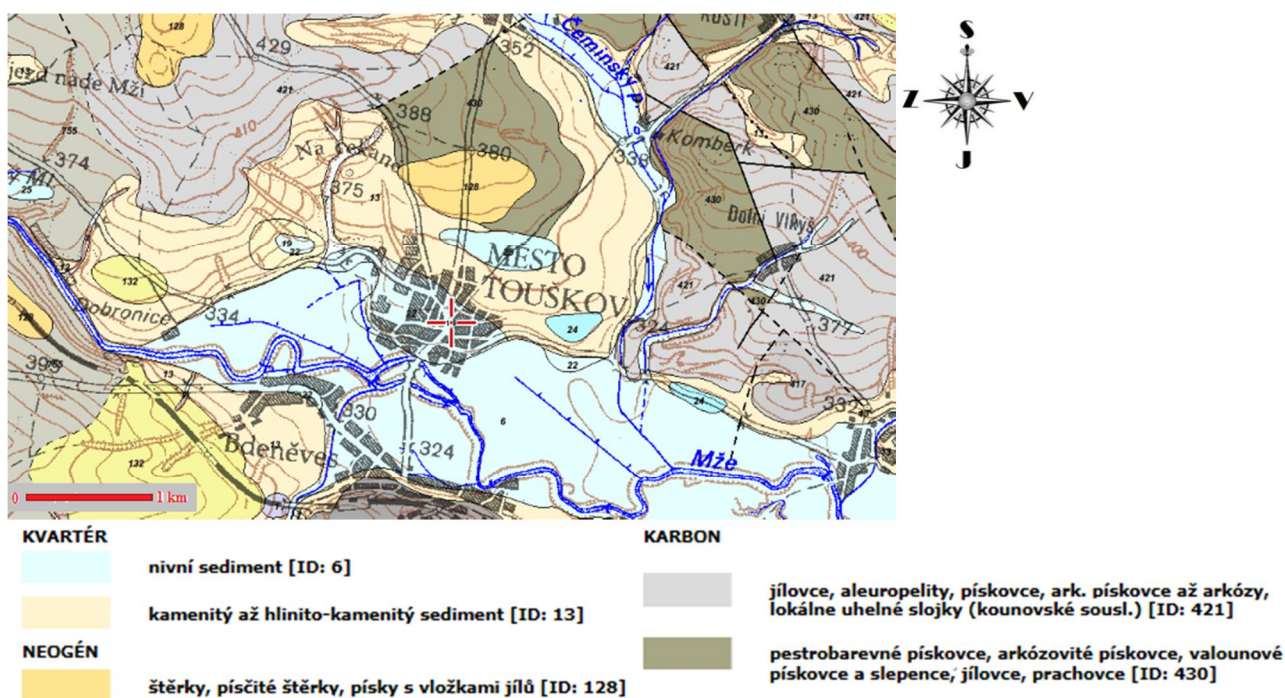
Soustava: Podberounská subprovincie

Oblast: Plzeňská pahorkatina

Celek: Plaská pahorkatina

Podcelek: Plzeňská kotlina

Okrsek: Touškovská kotlina



Obr. č. 2 Geologická mapa okolí Města Touškova (zdroj: www.geologicke-mapy.cz).

2.3 Pedologická charakteristika

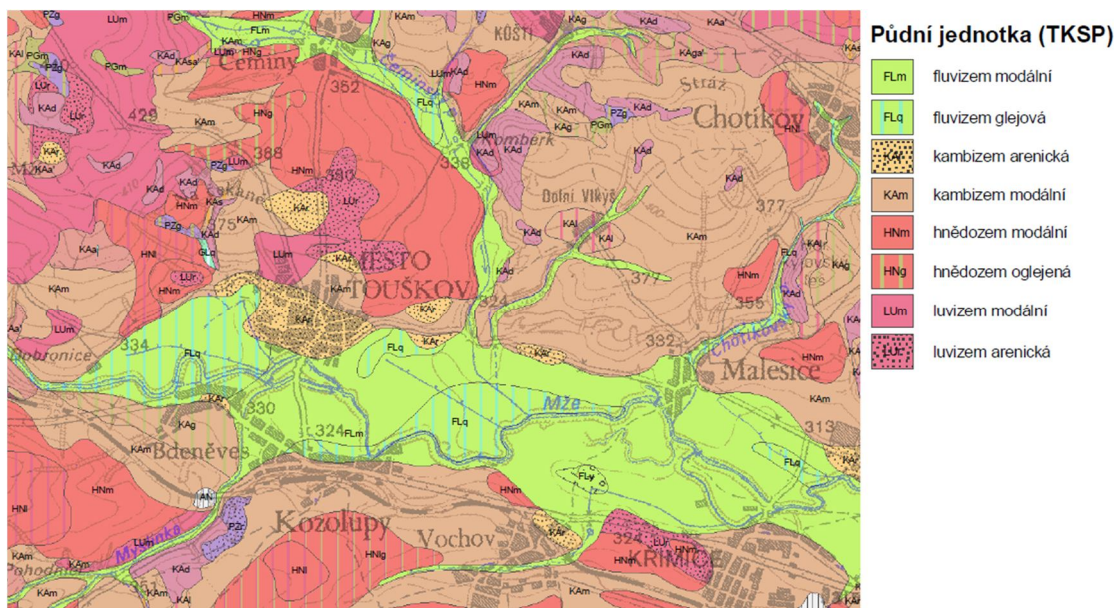
V Plzeňském kraji převažují mezobazické až velmi kyselé kambizemě. V Plzeňské kotlině a v přilehlých pahorkatinách se kambizemě vytvořené z permokarbonských substrátů a břidlic střídají s luvizeměmi z prachovic (HAUPTMAN, 2009). Kambizemě jsou půdy, které se vytvářejí hlavně ve svazčitých podmínkách pahorkatin, vrchovin a hornatin, méně často pak v rovinatém reliéfu. Původními společenstvy jsou listnaté a smíšené lesy zastoupené hlavně duby, buky a jedlemi, popř. smrky u půd oligobazických. Původním společenstvem na luvizemích byl listnatý les zastoupený dubem, bukem, habrem a lípou. Hnědozemě vznikaly převážně v rovinatém či mírně zvlněném reliéfu ze spraší, prachovic a polygenetických hlín. Původním společenstvem byly doubravy či habrové doubravy (Taxonomický klasifikační systém půd ČR).

V okolí Města Touškova se vyskytuje převážně hnědozem modální a oglejená. Modální hnědozem je typická hnědozem ze spraší, prachovic a polygenetických hlín. Oglejená hnědozem je charakteristická redixomorfními znaky tj. znaky typické při střídání oxidačních a redukčních podmínek v půdě a tvorba železomanganických broučků.

V samotné zástavbě města se vyskytuje arenická a modální kambizem a na ně navazuje arenická a modální luvizem.

Podél řeky Mže se typicky vyskytují nivní půdy. Ty jsou u nás všeobecně rozšířeny podél větších toků, vyplňují plochá dna říčních údolí a jsou tvořeny převážně z povodňových sedimentů. Původními porosty nivních půd byly lužní lesy, druhotnými pak údolní louky (TOMÁŠEK, 2000). Podél Mže může pozorovat řadu dřeviny, které jsou charakteristické právě pro tyto lužní lesy.

Nivní oblasti podél největších řek Plzeňského kraje (Mže, Radbuza, Úhlava, Úslava, Berounka, Střela) pokrývají fluvizemě. Ty se zde vyvinuly na nevápenitých aluviálních sedimentech hromaděním humusu, který byl periodicky rozrušován zrnitostně různorodým materiálem vlivem záplav (BŘICHÁČEK, 200?).



Obr. č. 3 Pedologická mapa okolí Města Touškova (zdroj: Půdní mapa 11-44, AOPK ČR 2005).

2.4 Klimatické poměry

Území Města Touškova patří podle Quitta (1971) do mírně teplé oblasti, označované v Atlase podnebí Česka (TOLASZ, 2007) jako MT11. Tato oblast se vyznačuje 40 – 50 letními dny. Počet dnů s průměrnou teplotou na 10°C je 140 – 160. Mazových dnů v rozmezí od 110 do 130 a ledových dnů 30 až 40. Průměrné teploty v lednu se pohybují okolo -2 až -3°C, v dubnu 7 až 8°C, v červenci 17 až 18°C a v říjnu 7 – 8°C.

Quitt (1971) popisuje roční období v oblasti MT11 takto: léto je dlouhé, teplé a suché. Zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Počet dnů se sněhovou pokrývkou je 50-60. Přechodné období je krátké s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem. Počet dnů se srážkami alespoň 1 mm je pouze 90 – 100, což ukazuje na mírně suchou oblast.

Tabulka 1. Charakteristika klimatické oblasti MT11 (TOLASZ, 2007)

Klimatická charakteristika	MT 11
Počet letních dnů	40-50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140-160
Počet dnů s mrazem	110-130
Počet ledových dnů	30-40
Průměrná teplota v lednu (°C)	-2 - -3

Průměrná teplota v dubnu (°C)	7 - 8
Průměrná teplota v červenci (°C)	17 - 18
Průměrná teplota v říjnu (°C)	7 - 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 - 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	350 - 400
Srážkový úhrn v zimním období (mm)	200 - 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 - 60
Počet dnů zamračených	120 - 150
Počet dnů jasných	40 - 50

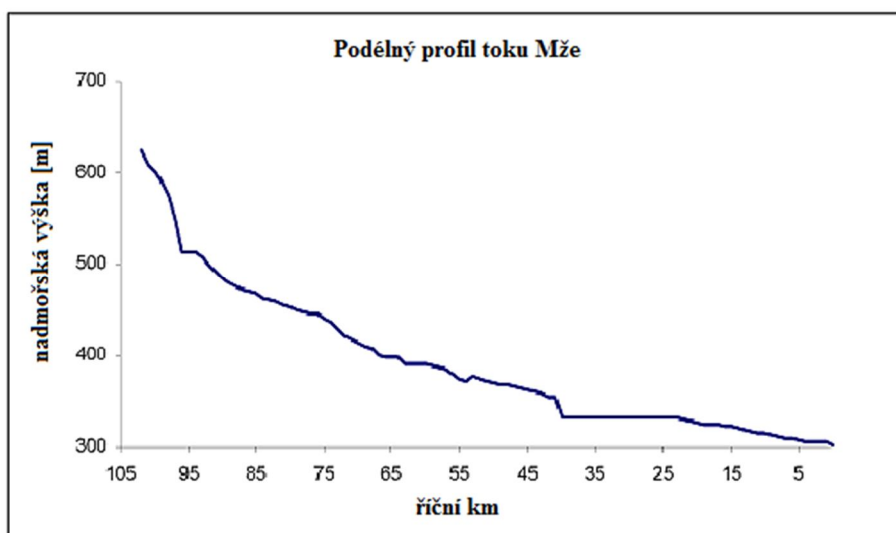
2.5 Hydrologické poměry

2.5.1 Řeka Mže

Městem Touškovem protéká řeka Mže (č.h.p. 1-10-001 až 196), významný tok celého touškovského mikroregionu a také součást ojedinělého říčního systému plzeňského kraje. Jako jediná z plzeňských toků, pramení za hranicemi České Republiky. Pod názvem Blätterbach pramení v Německu asi 2 km od městečka Griesbach v nadmořské výšce 726 m n. m. Na naše území vstupuje v nadmořské výšce 640 m n. m. (DUDÁK, 2008). Na Mži jsou vybudována dvě významná vodní díla. U Tachova je to vodní nádrž Lučina a zhruba dva kilometry za Stříbrem je to největší vodní dílo kraje, přehradní nádrž Hracholusky. Významným účelem této přehrady je regulace vodní hladiny toku. Součástí přehradní hráze Hracholusky je také vodní elektrárna. Přehrada je v letních měsících hojně využívána k rekreačním účelům.

Mže je jednou ze zdrojnic Berounky, kterou vytváří v Plzni společně s Radbuzou. Zde má Mže plochu povodí 1828,7 km². Celková délka od pramene po soutok s Radbuzou je 102,78 km. (www.dibavod.cz)

Město Touškov leží cca na 15. říčním kilometru. Nachází se zde nově zrekonstruovaný jez, u kterého se Mže rozděluje na dva toky. Vybočuje zde tzv. mlýnská strouha, která prochází zastavěnou částí města. O necelý kilometr dále se Mže opět spojuje v jeden tok a pokračuje dále k Malesicím. U Města Touškova se do Mže jako pravý přítok vlévá potok Myslinka (č.h.p. 1-10-01-179).



Obr. č. 4 Podélný profil toku Mže (zdroj: www.dibavod.cz).

2.5.2 Rybník U hřbitova

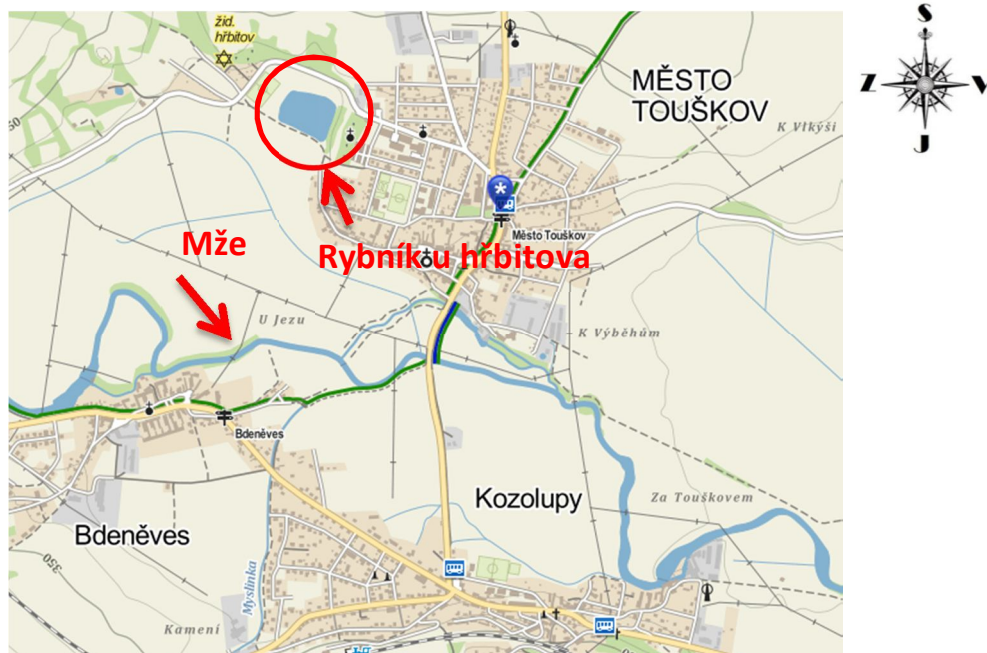
Na západním okraji města se nachází malá vodní nádrž – Rybník U Hřbitova (č.h.p. 1-10-01-178). Rybník se nachází na pozemkové parcele 920 v katastrálním území Města Touškova a částečně zasahuje do pozemkové parcely 919. Rozloha rybníka je přibližně 2,5 ha. Hloubka se pohybuje v rozmezí od 0,5 m do 2,5 m.

Rybník byl dle informací z ČRS Města Touškova vybudován kolem roku 1984 (písemné informace nebyly dohledány) a původně sloužil pro zadržení a akumulaci vody. Od roku 2002 je ve vlastnictví Českého rybářského svazu a je využíván pro chov ryb. Každý rok je do rybníka vysazeno 500 ks kapra obecného, 50 ks amura bílého a 20 ks štiky obecné.

Rybník není umístěn na žádném vodním toku a jeho hlavním zdrojem vody jsou atmosférické srážky. Jedná se tedy o tzv. nebeský rybník. Na severní straně rybníka je vybudována umělá strouha, která svádí srážky i z okolní krajiny. I přesto je hladina vody kolísavá, ale ani v letních měsících nedochází k celkovému vysychání.

Na jižním okraji rybníka se nacházela původní hráz. Prostor za hrází byl v minulosti zavezen, a proto nelze přesně určit její parametry. V současnosti zde vede cesta.

Rybník je vybaven také výpustným zařízením, které na jižní straně ústí do meliorační strouhy. Od roku 2002 však nebyl vypouštěn.



Obr. č. 5 Detail polohy Rybníka U hřbitova a řeky Mže. (zdroj: www.mapy.cz)

2.6 Historická charakteristika

2.6.1 Historie

Nejstarší dějiny Města Touškova sahají až do pravěku, kdy se jako středověké sídlo nacházelo na zemské trase z Čech do Norimberka přes Stříbro. Historicky první dochovaná písemná zmínka o Touškově pochází z dokumentů benediktinského kláštera v Kladrubech z roku 1115.

Ve středověku byl vývoj sídel na Plzeňsku významně ovlivněn církví. Od 12. století území kolonizovaly kláštery v Plasích, Nepomuku, Teplé, Chotěšově a právně také klášter v Kladrubech, který se stal největším držitelem půdy v této oblasti. Roku 1231 koupil Touškov kladrubský opat Rainer. Rainer byl vynikajícím hospodářem a tak v již roce 1239 byl Touškov trhovou vsí, čemuž odpovídá půdorysná osnova města a v roce 1288 dostal statut města. I přesto, že v 2. polovině 13. století postihlo město několik ničivých požárů, byl Touškov nejvýnosnějším majetkem kladrubského kláštera. Před založením královského města Plzně Václavem II. v roce 1295 byl Touškov jednou z nejvýznamnějších obcí v širokém okolí a dodnes má statut probošství jako jedna z šesti římskokatolických farností v České republice. Také za opata Racka, se ve 14. století Touškov stále rozrůstal. Ve 2. pol. 14. století kladrubskému klášteru patřilo jedno město, dvě městečka a 128 vesnic. V Touškově se v této době začala rozvíjet kamenná zástavba městského typu. Gotická jádra domů jsou zde dochována dodnes.

Významné postavení ztratil Touškov během husitských válek, kdy byl stále zastavován a roku 1424 byl vypálen vojskem Jana Žižky z Trocnova, který táhl od Plzně. Jako chudou ves pak získali Touškov Gutštejnové, kteří se zasloužili o opětovné udělení tržního práva na každou středu. Touškov byl opět nazýván městečkem („*oppido dicto Tuschow*“) a začínal se nanovo rozvíjet. Na žádost Petra z Roupova je roku 1543 Touškov povýšen na město tehdejším králem Ferdinandem I. Město tak získalo řadu privilegií, rozvíjel se cechovní život i samospráva. V roce 2013 Město Touškov tak slaví již 470 let od udělení městských práv.

V 17. století se Touškov stal opět majetkem kladrubského kláštera, v jehož držení zůstal až do roku 1785, kdy byl klášter zrušen. V období po třicetileté válce (1618-1648) začalo poněmčování města, neboť sem byli povoláni řemeslníci a zemědělci z Německa, pro doplnění počtu obyvatel. Německé obyvatelstvo tu však brzy získalo převahu. Touškov však stále více a více prosperoval, a to i přes řadu katastrof (časté požáry, povodně, uragán), které Touškov postihli. Byla zde pořádána řada trhů, které se těšili velké oblibě v širokém okolí.

V 19. století se Touškov dále rozvíjel. Byla zde základní a mateřská škola, lékárna, mlýny, městský pivovar, spořitelna a záložní spolek, byl sem zaveden telegraf a bylo zde budováno veřejné osvětlení, působil zde hasičský sbor a v roce 1925 si obec postavila vlastní rozvod elektrické energie.

Převaha německého obyvatelstva trvala i po skončení první světové války, kdy bylo při sčítání lidu roku 1921 napočítáno 212 Čechů a 1238 Němců. Po podepsání Mnichovské (1938) dohody došlo k záboru pohraničních oblastí, tedy i Touškova. Většina českých obyvatel a také všichni Židé se odstěhovali více do vnitrozemí. Čeští obyvatelé se do Touškova začali vracet až po skončení 2. světové války a v roce 1946 proběhl v šesti skupinách odsun místních německých obyvatel.

Tato kapitola byla zpracována dle Paměti krajiny VII (BUKAČOVÁ, 2011) a dle internetových stránek www.touskov.cz.

2.6.2 Historické památky

Město Touškov je také bohaté na historické památky. Vzhledem ke své církevní minulosti je zde zachován pozdně barokní kostel sv. Jana Křtitele z let 1777 - 1780, u něj patrová barokní fara z roku 1746, dále zde nalezneme tři kaple a v okolí města několik křížků. Na náměstí dominuje sloup Nejsvětější Trojice a Panny Marie z roku 1773, u

mostu přes řeku Mži pak nalezneme sochu sv. Jana Nepomuckého z poloviny 18. století. Na náměstí je zachována řada barokních domů z 18. století a dle Vyhlášky 476/1992 Sb. je zde vyhlášena městská památková zóna.

Významnou židovskou památkou je židovský hřbitov z 16. století, který se nachází severozápadně od města při silnici do Újezda nade Mží. Hřbitov i zdejší synagoga byly roku 1939 zdevastovány nacisty. Ze hřbitova zbyla jen torza několika náhrobků (DUDÁK 2008).

2.6.2.1 Seznam památek

Kostel sv. Jana Křtitele

Barokní fara – čp. 107

Socha sv. Jana Nepomuckého

Sousoší Nejsvětější Trojice a Panny Marie

Městský dům čp. 3, 9, 11, 44, 45, 55, 56, 72

Dům čp. 33, 34, 42, 97, 105

Bývalá šatlava čp. 201

Kaple Panny Marie rodiny Hechtů

Kaple Panny Marie rodiny Fenzů

Kaple Sv. Kříže rodiny Starcků

Židovský hřbitov



Obr. č. 6 Mapa městské památkové zóny Město Touškov (zdroj: www.touskov.cz).

2.7 Biota

Město Touškov náleží dle Culka (1996) do Rakovnicko – Žlutického bioregionu označovaného jako 1.16. Tento bioregion leží na pomezí středních a západních Čech a zabírá velkou část Jesenické pahorkatiny. Dle Culka není tento region příliš vyhraněný a to především proto, že zde převažují chudé podklady.

Z fyto geografického hlediska zaujímá tento region oblast českého mezofytika. To je oblast, která tvoří přechod mezi teplomilnou a chladnomilnou květenou a je v České Republice nejrozšířenější. Z vegetačních stupňů je zde zastoupen stupeň 3. dubovo-bukový a 4. bukový, které dle Skalického členění spadají do stupně suprakolinního.

Flóra bioregionu není příliš pestrá a dominují zde mezofilní prvky. Vyskytují se zde také některé mezní druhy jako např. kakost lestní (*Geranium sylvaticum*), černýš lesní (*Melampyrum sylvaticum*), dětel kaštanový (*Chrysopsis spadicea*) nebo krabilice zlatá (*Chaerophyllum aereum*), mochna bílá (*Potentilla alba*), koniklec luční (*Pulsatilla pratensis*), kakost luční (*Geranium pratense*) ad. (CULEK 1996).

V Rakovnicko – Žlutickém bioregionu převažuje kulturní step s běžnou hercynskou faunou se zadními vlivy. Mezi významné druhy regionu patří ježek západní (*Erinaceus europaeus*), myšice malooká (*Apodemus microps*), ropucha krátkonohá (*Bufo calamita*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*) ad. (CULEK 1996).

V rámci této naučné stezky se zde vyskytují běžné druhy, které jsou vyjmenovány a blíže popsány u jednotlivých zastávek naučné stezky.

3 Metodika

V této diplomové práci jsem se zaměřila na celkový popis lokality, podrobně jsem se pak zabývala soupisem botanickým a zoologickým. Celkový popis lokality jsem prováděla především formou literární rešerše. Použity byly zejména publikace Plzeňsko: příroda, historie, život (DUDÁK, 2008), Půda v České republice (HAUPTMAN, 2009), Půdy v České republice (TOMÁŠEK, 2000), Atlase podnebí Česka (TOLASZ, 2007) a Paměť krajiny VII - Soupis drobných památek Touškovsko a Úněšovsko (BUKAČOVÁ, 2011). Pro danou lokalitu jsem tímto způsobem zpracovala geografickou, geomorfologickou, geologickou, pedologickou, klimatickou, hydrologickou a historickou charakteristiku.

Na jednotlivých stanovištích jsem pořizovala floristické zápisky, fotografie, některé rostliny jsem odebrala a pro další použití upravila do herbáře. K určování druhů jsem používala botanický klíč Klíč ke květeně České republiky (Kubát et. al. 2002) a botanický průvodce Svět Rostlin (SCHAUER, 2007). Pro určení polních plevelů byly také použity publikace Plevelé – biologie a regulace (JURSÍK, 2011) a Plevelé polí a zahrad (KOHOUT, 1997). Seznam nalezených druhů v okolí zastávky jsem vždy seřadila do tabulky dle sjednocených názvů podle Kubáta (2002). Všechny fotografie rostlin jsou vlastní a byly pořizovány fotoaparátem Olympus X-700.

U stanoviště 3, 5 a 7 jsem prováděla v květnu odběr planktonu. K tomu byla použita ruční planktonní síť s velikostí ok 20 μm . Odběry byly uchovány v lednici v plastových lahvičkách a následně mikroskopovány na Katedře biologie Západočeské univerzity v Plzni pomocí světelného mikroskopu Olympus BX 51. Odběry byly pouze orientační. Pro podrobnější určení výskytu a vývoje planktonu by bylo zapotřebí provést odběry opakovaně a v různých měsících roku.

Na jednotlivých stanovištích jsem se okrajově věnovala i mapování fauny. Zástupci hmyzu (*Insecta*) byli pozorováni popř. vyfotografováni a následně určení pomocí průvodců Příroda České republiky (HUDEC, 2007), Průvodce přírodou – Motýli (REICHHOLF, 2004) a Hmyz (ZAHRADÍK a SEVERA, 2004). Zástupci ptáků (*Aves*) byli pozorováni běžným dalekohledem a určení pomocí určovací příručky Ptáci (SVESSON, 1999). Pro účely naučné tabule byly z didaktického hlediska použity kreslené obrázky ptáků, vzhledem k tomu, že na vlastních fotografiích by nebyly vystiženy všechny určovací znaky. U vodních zdrojů byl prováděn také odchyt vážek (*Odonata*) a to pomocí běžné entomologické sítě.

Odchycené druhy byly vyfotografovány a opět vypuštěny. K určování byly použity klíče Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe (DIJKSTRA a LEWINGTON, 2006) a Vážky: výzkum a ochrana (HANZEL a ZELENÝ, 2000). Při determinaci jsem spolupracovala s Bc. Vladimírem Noskem. Fotografie byly opět pořizovány fotoaparátem Olympus X-700.

Při tvorbě naučné stezky jsem se snažila vybrat trasu tak, aby byly dodrženy základní požadavky naučné stezky dle Čerovského (1989) tj. aby splňovala předpoklad názornosti a přitažlivosti objektů a jevů, které mají být interpretovány. Trasa byla zvolena tak, aby jednotlivé zastávky byly zaměřeny na faunu a fóru různých ekosystémů. Dále je pak obohacena zajímavostmi v okolí, jako je starý židovský hřbitov nebo místní kostel.

Trasu je tedy možné využít při didaktických vycházkách v rámci výuky na základní škole. Svoji délkou přibližně 4 km se dle Čerovského (1989) řadí mezi krátké trasy, tudíž ji bez problémů mohou absolvovat i žáci prvního stupně základních škol, popř. předškoláci.

Dalším cílem bylo vytvořit návrh naučných tabulí, které jsou přílohou této diplomové práce. Při tvorbě naučných tabulí jsem se snažila zachytit celkovou charakteristiku stanoviště nebo to, co je v dané zastávce nejdůležitější či charakteristické. Pro pedagogické účely jsem vytvořila jako doprovodný materiál pracovní sešit, který mohou žáci vyplňovat v průběhu celé trasy naučné stezky. Některé úkoly slouží i pro následující výuku, například mikroskopování odebraných vzorků. Pracovní sešit jsem rozdělila pouze do dvou částí. Na část rostlinnou a na část živočišnou. Toto členění jsem zvolila proto, aby žáci museli informace získané během celé trasy třídit a vybrat si na každé zastávce to potřebné.

4 Naučná stezka

4.1 Popis stezky

Naučná stezka Městem Touškovem má za úkol seznámit návštěvníky s ekosystémy, které se zde vyskytují téměř vedle sebe, což je z didaktického hlediska velmi pozitivní. Stezka je okružní a měří necelé 4 km. Je tedy vhodná i pro malé děti, popř. žáky prvního stupně ZŠ či předškoláky. Na cestě se seznámíme s živočichy a rostlinami v ekosystémech, jako jsou lidská sídla, parky, pole, louky, rybník, řeka a také se okrajově podíváme na historii.

Naučná stezka začíná vedle Základní školy v Městě Touškově, kde se na první zastávce budeme věnovat parkům a rostlinám v parku často vysazovaným. Dále budeme okolo školy pokračovat zástavbou města, kde se zaměříme na ptactvo, které ve městech a zahradách často potkáváme. K dalšímu stanovišti půjdeme Partyzánskou ulicí okolo hřbitova a dostaneme se přímo k třetí zastávce tj. Rybníku U hřbitova. Zde se zaměříme na rostliny a živočichy typické pro tento ekosystém. Vzhledem k tomu, že toto stanoviště je druhově velmi pestré, vytvořila jsem k němu dvě naučné tabule.

Od rybníka se vydáme okolo starého fotbalového hřiště přes silnici k zastávce číslo čtyři. Tady se podrobně seznámíme s trnovníkem akátem. Tento rychle rostoucí invazní druh zde vytváří souvislý porost. Další zajímavostí jsou zde pozůstatky starého židovského hřbitova. Odsud budeme pokračovat přes zahrádkářskou kolonii, kde se napojíme na lesní cestu. Po této cestě dojdeme až k malému rybníčku, který společně s okolním lesem tvoří pátou zastávku. Podle jednoduchého klíče se zde naučíme poznávat základní jehličnaté stromy. Pokud budeme po cestě pokračovat dále podél lesního potůčku, dojdeme k dalšímu zajímavému stanovišti, kterým je starý třešňový sad. Z této zastávky se musíme vrátit zpět. Abychom se nevraceli stejnou cestou, lze projít vedlejší souběžnou lesní cestou, která nás dovede opět k zahrádkářské kolonii. Tady odbočíme doprava a dostaneme se na polní cestu. Zde se nachází šestá naučná tabule věnovaná polním plodinám a polním plevelům.

Dále budeme pokračovat polní cestou podél meliorační strouhy až k „malému“ jezu (brodu) na řece Mži. Zde máme dvě možnosti. Můžeme malý jez přebrodit, neboť je zde maximálně 15 cm vody nebo obejít okolo hasičské zbrojnice přes most. Podél mlýnské strouhy se tak dostaneme k „velkému“ jezu, kde se nachází sedmá naučná tabule. Od jezu se vrátíme zpět k mostu a přejdeme silnici přímo k louce, kde je předposlední zastávka. Na louce se budeme věnovat především různým druhům lučních květů a samozřejmě hmyzu.

Z louky se vydáme zpět směrem ke škole. Cestou projdeme Dolní náměstí, odbočíme u radnice doprava a dostaneme se ke kostelu sv. Jana Křtitele, kde se nachází poslední tabule naučné stezky. Zde se okrajově zaměříme na historii.

Seznam stanovišť:

1. Park
2. Lidská sídla
3. Rybník u hřbitova
4. Židovský hřbitov s akáty
5. Les
6. Pole
7. Řeka
8. Louka
9. Kostel a historické památky



Obr. č. 7 Mapa naučné stezky (upraveno podle www.mapy.cz).

4.2 Zastávka č. 1 – Park

4.2.1 Popis stanoviště

Naše naučná stezka začíná na Školním náměstí a zabývá se parkem, především pak rostlinami, které jsou zde vysazeny. Park má téměř obdélníkový tvar, kolem dokola i napříč parkem vedou dlážděné cesty, jsou zde umístěné lavičky a je zde nově vybudované dětské hřiště. Park je rozdělen na dvě části.

První část parku začíná na hranici pozemku se základní školou. V parku dominují vzrostlé listnaté stromy a několik jedinců z řad jehličnanů. Z listnatých stromů se zde vyskytují javor mlč (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) nebo bříza bělokorá (*Betula pendula*). Z jehličnanů se zde vyskytuje smrk ztepilý (*Picea abies*) a zerav západní (*Thuja occidentalis*).

V parku je vysázeno také několik druhů keřů mezi nimi např. pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*), jehož bílé plody s oblibou požívají koši a drozdi (HECKER, 2003), tavolník van Houtteův (*Spiraea x vanhouttei*), zimolez tatarský (*Lonicera tatarica*), zlatice převislá (*Forsythia suspensa*) nebo fialově kvetoucí šejík obecný (*Syringa vulgaris*).

Z jeho silně vonících květů získáváme silice, které poté používáme pro výrobu parfémů (HECKER, 2003).

Zbývající plochu tvoří pravidelně udržovaný trávník s běžnými sešlapovými druhy jako je jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), lipnice roční (*Poa annua*), truskavec ptačí (*Polygonum aviculare*), jitrocel větší (*Plantago media*) ad. Zástupce bylin pak můžeme pozorovat především v podrostu keřů, kde není trávník dokonale posečen. Vyskytují se zde běžné druhy jako sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kopřiva žahavka (*Urtica urens*) ad.

Na rozkvetlých keřích můžeme sledovat zástupce hmyzu např. včelu medonosnou (*Apis mellifera*), vosu obecnou (*Vespa vulgaris*), čmeláka zemního (*Bombus terrestris*), pestřenku rybízovou (*Syrphus ribesii*) ad. Několikrát zde byl také spatřen zlatohlávek zlatý (*Cetonia aurata*), který s oblibou navštěvuje kvetoucí udatnu. Z řad obratlovců jsou zde často k vidění zástupci ptáků, např. straka obecná (*Pica pica*), kos černý (*Turdus merula*), vrabci (*Passer*) ad.

Druhá část parku je nedávno zrekonstruována. Od první části je oddělen cestou a živým plotem z keřů. Mezi keři nalezneme zimolez obecný (*Lonicera caprifolium*), rakytník řešetlákový (*Hippophae rhamnoides*), pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*) a mochnu křovitou (*Potentilla fruticosa*). Oranžové plody rakytníku jsou velmi kyselé, obsahují velké množství kyseliny jablečné a mnoho vitamínů. Na člověka mají plody řadu pozitivních účinků. Domácím ptákům však většinou nechutnají a proto u planě rostoucích rostlin zůstávají na rostlině až do jara (HECKER, 2003).

Nově je v parku vybudovaná do kruhu uspořádaná dlažba s lavičkami a kolem dokola je vytvořen záhon s okrasnými rostlinami. V kruhovém záhonku nalezneme například orlíček obecný (*Aquilegia vulgaris*), denivky (*Hemerocallis* sp.), udatnu lesní (*Aruncus sylvaticus*), jejíž mladé výhonky je možné použít v kuchyni místo chřestu, bohyšku (*Hosta* sp.), sasanky (*Anemone* sp.), dříšťál Thunbergův (*Berberis thunbergii*), bergénii tučnolistou (*Bergenia crassifolia*), juku vláknitou (*Yucca filamentosa*), turan ostrý (*Erigeron acris*), fialově kvetoucí hlaváč (*Scabiosa* sp.), třapatku (*Echinacea* sp.), kontryhel měkký (*Alchemilla mollis*), třezalku kalíškatou (*Hypericum calycinum*), levanduli lékařskou (*Lavandula angustifolia*), pažitku pobřežní (*Allium schoenoprasum*), dobromysl obecný (*Origanum vulgare*) ad. Také jsou zde vysazené mladé stromy např. javor jasanolistý (*Acer negundo*), okrasný jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*).

Seznam druhů nejbližšího okolí

bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i>)	lípa srdčitá (<i>Tilia cordata</i>)
jasan ztepilý (<i>Fraxinus excelsior</i>)	lípa velkolistá (<i>Tilia platyphyllos</i>)
javor jasanolistý (<i>Acer negundo</i>)	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)
javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	zerav západní (<i>Thuja occidentalis</i>)
javor mléč (<i>Acer platanoides</i>)	
jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)	rakytník řešetlákový (<i>Hippophae rhamnoides</i>)
jitrocel kopinatý (<i>Plantago lanceolata</i>)	rozrazil rezekvítek (<i>Veronica chamaedrys</i>)
jitrocel větší (<i>Plantago media</i>)	sedmikráska chudobka (<i>Bellis perennis</i>)
kokoška pastuší tobolka (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)	smetánka lékařská (<i>Taraxacum officinale</i>)
kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>)	šeřík obecný (<i>Syringa vulgaris</i>).
kopřiva žahavka (<i>Urtica urens</i>)	tavolník van Houtteův (<i>Spiraea x vanhouttei</i>)
lipnice roční (<i>Poa annua</i>)	truskavec ptačí (<i>Polygonum aviculare</i>)
mochna křovitá (<i>Potentilla fruticosa</i>)	zimolez obecný (<i>Lonicera caprifolium</i>)
pámelník bílý (<i>Symphoricarpos albus</i>)	zimolez tatarský (<i>Lonicera tatarica</i>)
	zlatice převislá (<i>Forsythia suspensa</i>)

Okrasné druhy v záhoně:

bergénie tučnolistá (<i>Bergenia crassifolia</i>)	levandule lékařská (<i>Lavandula angustifolia</i>)
bohyška (<i>Hosta</i> sp.)	orlíček obecný (<i>Aquilegia vulgaris</i>)
denivky (<i>Hemerocallis</i> sp.)	pažitka pobřežní (<i>Allium schoenoprasum</i>)
dobromysl obecná (<i>Origanum vulgare</i>)	sasanka (<i>Anemone</i> sp.)
dřišťál Thunbergův (<i>Berberis thunbergii</i>)	třapatka (<i>Echinacea</i> sp.)
hlaváč (<i>Scabiosa</i> sp.)	třezalka kalíškatá (<i>Hypericum calycinum</i>)
juka vláknitá (<i>Yucca filamentosa</i>)	turan ostrý (<i>Erigeron acris</i>)
kontryhel měkký (<i>Alchemilla mollis</i>)	udatna lesní (<i>Aruncus sylvaticus</i>)

4.2.2 Teoretická a didaktická část

Z didaktického hlediska zde můžeme žáky naučit poznávat různé typy listů, naučí se poznat několik listnatých stromů. Na tomto stanovišti můžeme ukázat rozdíl mezi javorem klenem a javorem mléčem a také lípou srdčitou a lípou velkolistou.

U javoru je možné poukázat na rozdílný tvar okraje listu, plodu a rozdílný typ květenství. Javor klen (*Acer pseudoplatanus*) má listy s pěti laloky, které jsou tupě pilovité až špičaté. Délka listu se pohybuje mezi 10 – 20 cm. Plodem javoru je 4-6 cm dlouhá

dvounažka, jejíž křídla svírají pravý až ostrý úhel. Květy javor kleny jsou žlutozelené převislé laly cca 5-15 cm dlouhé, které kvetou mezi květnem a červnem (HECKER, 2001).

Javor mléč (*Acer platanoides*) má listy také s pěti laloky, ale jeho zuby jsou oblé a vybíhají do tenké špičky. Křídla dvounažek ostávají téměř vodorovně nebo svírají tupý úhel. Květy se vyvíjejí před rašením listů mezi dubnem a květnem a kvetou ve vzpřímených chocholicích. Utržený řapík listu mléčí – odsud název javor mléč (HECKER, 2001).

Můžeme zde žákům ukázat také rozdíl mezi lípou srdčitou a lípou velkolistou. Zatímco listy lípy srdčité (*Tilia cordata*) jsou menší (velikost mezi 3-8 cm) a mají v paždí žilek rezavě červené nebo žlutavé chomáčky chlupů, tak listy lípy velkolisté (*Tilia platyphyllos*) jsou výrazně větší (5-15 cm) a v paždí žilek mají bílé chomáčky chlupů. U lípy velkolisté je list měkce chlupatý na obou stranách a má krátce chlupatý i řapík a listové výhonky (SCHAUER, 2007 a HECKER, 2001).

4.2.3 Popis naučné tabule

Na první naučné tabuli je stejně jako na všech ostatních umístěna mapka celé trasy naučné stezky. V záhlaví nadpisu je umístěno číslo zastávky, na které se právě nacházíme. Ve středu tabule je vložena fotografie druhé části parku s kruhovým posezením pořízená již po rekonstrukci. V dolní části tabule jsou vloženy vlastní fotografie květů některých rostlin parku.

Jedním z cílů této naučné tabule je naučit návštěvníky rozlišit javor mléč a javor klen. K tomu slouží upravené obrázky převzaté z internetu (www.parc-chatillonais.com). Obrázky byly upraveny tak, aby na nich byl didakticky zobrazen tvar listu, květ i plod. Dalším cílem této zastávky je naučit návštěvníky rozlišit lípu srdčitou a lípu velkolistou. Základní rozdíl je zde slovně popsán a doplněn obecným obrázkem lípy.

4.3 Zastávka č. 2 – Lidská sídla

4.3.1 Popis stanoviště

Od první zastávky se dostaneme ze Školního náměstí okolo školy na Partyzánskou ulici, kde se nachází druhá zastávka. Tato zastávka se bude věnovat ekosystému lidská sídla a zaměříme se zde na poznávání ptáků měst a zahrad.

Na pravé straně silnice vede dlážděný chodník, podél něhož rostou vzrostlé lípy velkolisté (*Tilia platyphyllos*) a velké plochy udržovaných trávníků. V nich nalezneme běžné druhy jako kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum maritimum*), jitrocel větší (*Plantago major*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), rožec obecný (*Cerastium holosteoides*), rozrazil rolní (*Veronica arvensis*), locika kompasová (*Lactuca serriola*), pumpava obecná (*Erodium cicutarium*), kakost maličká (*Geranium pusillum*) ad. Řada těchto druhů vyžadují pro svůj růst nadbytek některých látek v půdě, například dusík. Jedná se o nitrofilní rostliny, které se běžně vyskytují na takovýchto ruderalních stanovištích.

Na druhé straně silnice jsou zahrady ohrazené převážně živým plotem z tují nebo ploty porostlé břečťanem popínavým (*Hedera helix*) nebo loubincem pětilistým (*Parthenocissus quinquefolia*). V trávníku podél silnice jsou vysazené mochny křovité (*Potentilla fruticosa*).

Vzhledem k tomu, že se jedná o poměrně klidnou část města, můžeme zde pozorovat nejružnější druhy ptáků. Na několika stromech jsou zde umístěna krmítka pro ptáky, což láká další druhy a ptáky zde můžeme pozorovat i zimě. Na krmítkách i mimo ně jsou často k vidění sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) a sýkora koňadra (*Parus major*) nebo zvonek zelený (*Carduelis chloris*). V okolních keřích často posedává rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*). Na posekaném trávníku vyhledává potravu konipas bílý (*Motacilla alba*) nebo špaček obecný (*Sturnus vulgaris*). Spíše v letu pak můžeme pozorovat vlaštovku obecnou (*Hirundo rustica*) nebo jiříčku obecnou (*Delichon urbica*), které si zde na oknech či balkonech staví hnízda. Ze zahrad sem přelétává hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*) a straka obecná (*Pica pica*).



Obr. č. 8 Straka obecná na suché větvi lípy srdčité (16. 6. 2013).

Občasně můžeme pozorovat i některého zástupce dravců, například poštolku obecnou (*Falco tinnunculus*), která je naším nejobvyklejším dravcem a běžně hnízdí ve městech. Pokud odbočíme z Partizánské ulice do ulice U stadionu, dostaneme se k fotbalovému hřišti, kde na jedné z bytovek již několik let hnízdí čáp bílý (*Ciconia ciconia*).

Seznam druhů nejbližšího okolí

břečťanem popínavým (*Hedera helix*)
heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum maritimum*)
jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*)
jitrocel větší (*Plantago major*)
kakost maličký (*Geranium pusillum*)
kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*)
lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*)
locika kompasová (*Lactuca serriola*)

loubinec pětिलistý (*Parthenocissus quinquefolia*)
mochna křovitá (*Potentilla fruticosa*)
pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*)
pumpava obecná (*Erodium cicutarium*)
rozrazil rolní (*Veronica arvensis*)
rožec obecný (*Cerastium holosteoides*)
řebříček obecný (*Achillea millefolium*)
sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*)

4.3.2 Teoretická a didaktická část

Lidská sídla jsou stejně jako jiné ekosystémy neodmyslitelnou součástí přírody s charakteristickou faunou a flórou. Druhy, jejichž výskyt je vázaný na trvalý kontakt

s člověkem nazýváme jako synantropní, u rostlin používáme termín ruderální. Samotné druhové složení pak záleží na dalších faktorech, jako je velikosti města či vesnice, poloze, množství zeleně a vodních ploch atd.

Z didaktického hlediska se zde můžeme zaměřit na lidská sídla i z pohledu zeměpisného, popřípadě ekologického. Návrhy doplňujících témat například pro slohovou práci: rozdíl fauny a flóry ve městě a na vesnici, životní podmínky ve městech a návrhy na jejich zlepšení (porovnání Města Touškova s nedalekou Plzní), význam zeleně a parků ve městech ad.

Cílem této zastávky je především poznávání běžných druhů ptáků měst (popř. vesnic) a zahrad. Jedním z nejznámějších a nejhojnějších ptáků městského prostředí jsou vrabci. Ve městech se nejčastěji setkáme s vrabcem domácím (*Passer domesticus*). Na vesnicích poblíž zemědělských ploch i poblíž lidských sídel je možné vidět také vrabce polního (*Passer montanus*). Základním rozdílem, jak tyto druhy rozeznat, je zbarvení hlavy. Zatímco vrabec domácí má temeno hlavy šedé, vrabec zahradní ho má vínově červené. Nápadná je pak výrazná černá skvrna na jinak bílé tváři vrabce polního. U vrabce obecného skvrna chybí a líce má šedavé (SVESSON, 1999).

Dalším častým a početným druhem je kos černý (*Turdus merula*). Pokud na trávníku uvidíme černého ptáka se žlutavým zobákem, můžeme ho změnit se špačkem obecným (*Strurnus vulgaris*). Špaček má však žlutavě bílé skvrnky na jinak kovově zeleném až fialovém lesklém peří. Oproti kosovi má také výrazně kratší ocas. Rozdíly jsou patrné také v jejich pohybování. Kos poskakuje sounož, udělá několik skoků, pak se na několik vteřin zastaví, vyhlíží potravu a opět popoběhne. Zatímco špaček se pohybuje trhavě a energicky běhá (SVESSON, 1999).

Další městské druhy, které často vidáme i v zimě v krmítku jsou sýkora koňadra (*Parus major*) a sýkora modřinka (*Parus caeruleus*). Tyto druhy rozeznáme velice snadno. Modřinka je menší a má malou modrou čepičku a černý oční proužek na jinak bílé hlavě. Hrudní část má celou žlutou, zatímco koňadra má uprostřed černý pruh. Hlavu má koňadra černou s velkými bílými skvrnami na tvářích. Na krmítku se také velmi často setkáme s nenasytným zvonkem zeleným (*Carduelis chloris*). Oproti sýkorkám je zavalitější, má velkou hlavu, silný zobák a zelené zbarvení s jasně žlutým okrajem křídel (SVESSON, 1999).

Na trávníku nebo na chodnicích můžeme také pozorovat, téměř nezaměnitelného, konipase bílého (*Motacilla alba*), který svým dlouhým úzkým černým ocasem neustále

pohupuje nahoru a dolů. Tento kontrastně černo-bílý pták pobíhá po nezarostlých plochách a v rychlém běhu hledá a chytá hmyz. Svým rezavě červeným ocasem pohupuje také rehek. Rozlišujeme rehka zahradního (*Phoenicurus phoenicurus*) a rehka domácího (*Phoenicurus ochruros*). Rehek zahradní má kromě ocasu také oranžově červenou celou hrud' a bílý nadočnicový proužek. Rehek domácí má hrud' šedo černou a chybí bílé zbarvení v oblasti hlavy (SVESSON, 1999).

Dalšími synantropními druhy, které hnízdí v blízkosti lidí, jsou jiříčka obecná (*Delichon urbica*) a vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*). Oba tyto druhy staví svá hnízda na budovách, ale zatímco jiříčka staví uzavřená hnízda, vlaštovka si z bláta lepí otevřené misky. Tyto druhy lze dobře rozeznat i v letu. Vlaštovka má ocas dlouhý a hluboce vykrojený a jiříčka má ocas kratší a jen mírně vykrojený. Dalším rozlišovacím znakem je vlaštovky červené hrdlo (SVESSON, 1999).

Na naší zastávce „Lidská sídla“ se můžeme seznámit také se zástupcem brodivých ptáků, a to čápem bílým (*Ciconia ciconia*). Tento druh hnízdí v otevřené krajině a své hnízdo z klacíků buduje na komínech, kostelních věžích nebo jako zde na střeše panelového domu. Oproti předchozím druhům je čáp bílý němý, ale to si vynahrazuje typickým klapáním zobáků (SVESSON, 1999).

4.3.3 Popis naučné tabule

Cílem této naučné tabule, jak již bylo zmíněno, je návštěvníka seznámit s nejběžnějšími druhy ptáků našich zahrad a měst, které je snadné na první pohled zaměnit. Vzhledem k tomu, aby byly vystiženy všechny morfologické znaky, byly použity kreslené obrázky, nikoliv vlastní fotografie. Obrázky jsou převzaty z publikace Ptáci (SVESSON, 1999).

Obrázky jsem vložila do tzv. diád, aby si návštěvník stezky lépe uvědomil rozdíly mezi jednotlivými druhy. Do dvojic jsem seskupila sýkoru modřinku a sýkoru koňadru, vrabce polního a vrabce domácího, jiříčku obecnou a vlaštovku obecnou, rehka zahradního a rehka domácího a kosa černého a špačka obecného. Vzhledem k omezené velikosti tabule již nebyly použity další dvojice například hrdličky zahradní a holuba obecného.

4.4 Zastávka č. 3 – Rybník

4.4.1 Popis stanoviště

Když budeme pokračovat po Partizánské ulici, dostaneme se k místnímu hřbitovu, odkud je již výhled na touškovský rybník, kterému se věnuje třetí zastávka. Jedná se o nebeský rybník, tzn., že neleží na žádném vodním toku. Pod rybníkem se nachází staré škvárové fotbalové hřiště, které nyní hojně zarůstá vegetací. Téměř zcela zde dominuje hadinec obecný (*Echium vulgare*), jehož výskyt je na takovýchto slunných a suchých místech typický. Barva květů se zde pohybuje od tmavě fialové do světle růžové a ojediněle zde kvete i téměř bíle. V době květu, tj. od května do října na nich můžeme pozorovat celá hejna bzučících včel. Porost hadince je pak doplněn především pilátem lékařským (*Anchusa officinalis*), pelyňkem černobýlem (*Artemisia vulgaris*), jitrocelem kopinatým (*Plantago lanceolata*) a silenkou širolistou bílou (*Silene latifolia*).

Téměř u cesty roste ne zcela běžný blín černý (*Hyoscyamus niger*). Tato prudce jedovatá rostlina má přirozený výskyt na rumišťích, na okrajích cest, nádražích, v polích a jiných ruderalizovaných stanovištích (SLAVÍK, 2000). Dříve hojný výskyt je dnes podstatně zredukován kvůli intenzivním antropickým vlivům (SLAVÍK, 2000).



Obr. č. 9 Blín černý (*Hyoscyamus niger*) (6. 6. 2013)

V okrajových částech, kde není půda tak suchá, se navíc vyskytuje nepřehlédnutelná čičorka pestrá (*Securigera varia*), třezalka rozprostřená (*Hypericum humifusum*), chrastavec rolní (*Knautia arvensis*) ad.

Na severní straně rybníka i škvárového hřiště je pásmo sečené travnaté plochy s nejrůznějšími druhy stromů. Vyskytují se zde téměř všechny běžné druhy listnatých stromů. Z listnáčů se roste bříza bělokorá (*Betula pendula*), topol osika (*Populus tremola*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), dub letní (*Quercus robur*), javor mléč (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrby (*Salix* sp.), z ovocných stromů zde rostou plané švestky (*Prunus* sp.), jabloně (*Malus* sp.), třešeň ptačí (*Prunus avium*).

Z jehličnanů zde můžeme pozorovat borovici lesní (*Pinus sylvestris*), smrk ztepilý (*Picea abies*), smrk pichlavý (*Picea pungens*), modřín opadavý (*Larix decidua*), a po citronech vonící douglasku tisolistou (*Pseudotsuga menziesii*). Tento rychle rostoucí jehličnan byl dovezen z Ameriky do Evropy skotským botanikem Davidem Douglasem roku 1827 (HECKER, 2003). Na některých jehličnanech, především pak na smrku a na modřínu zde můžeme pozorovat hálky, vytvořené mšicemi z čeledi korovnicovitých (*Adelgidae*). Larvy korovnic sáním na pupenech vytváří kulovité komůrkaté hálky a v těchto místech již pak pupen dále neroste. Na jejich povrchu často zůstávají zbytky jehlic. Po vylíhnutí mšic pak hálky zdřevnatí a zčernají (ČERMÁK, 2011).



Obr. č. 10 Hálka korovnice na smrku (19. 5. 2012)

Okolo celého rybníka v mírném svahu hojně roste kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), svízel přítula (*Galium aparine*), hluchavka bílá (*Lamium album*), vlašovičnick větší (*Chelidonium majus*),

bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*). Místy se zde vyskytuje pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), mochna plazivá (*Potentilla reptans*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*), křen selský (*Armoracia rusticana*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), krtičník hlíznatý (*Scrophularia nodosa*) ad. Na dvou místech zde také roste žlutě kvetoucí kosatec žlutý (*Iris pseudocorus*). Pobřežní vegetaci tvoří především orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), ostřice obecná (*Carex nigra*) nebo sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), které zde vytvářejí souvislé porosty.

Na hladině u břehů můžeme vidět růžově kvetoucí rdesno obojživelné (*Polygonum amphibium*). Jak již název napovídá, tato rostlina dokáže růst ve vodě i na souši. Vodní forma kořenuje na dně a délka lodyhy dosahuje délky až 3 m (SLAVÍK, 1999). Čepel listů vzplývajících na hladině je podlouhle vejčitá a lysá. Suchozemské rostliny mají lodyhy přímé nebo vystoupavé a dosahují délek maximálně 80 cm (SLAVÍK, 1999). Listy jsou podlouhle kopinaté a přitiskle chlupaté. Květenství je u suchozemských i vodních rostlin hustý lichoklas (SLAVÍK, 1999).

V květnu byl proveden orientační odběr vzorků planktonní sítí. V preparátech bylo pod mikroskopem pozorováno velké množství krásnooček (*Euglena* sp.). V menším množství, ale také hojně se v preparátech vyskytovali zelené řasy např. *Pediastrum* sp., *Scenedesmus* sp., *Desmodesmus* sp. Pro přesnější určení výskytu a vývoje planktonu by bylo zapotřebí provést odběry opakovaně.

V rybníce i okolo něj je velmi bohatá fauna. Z ichtyofauny se zde vyskytuje především kapr obecný (*Cyprinus carpio*), amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*), štika obecná (*Esox lucius*). Tyto druhy sem každý rok vysazuje Český rybářský svaz Města Touškova. Jako plevelná ryba je zde velmi hojně zastoupen karas stříbřitý (*Carassius auratus*). Tento velmi přizpůsobivý druh obývá nejrůznější typy vod. Dobře snáší i značně znečištěná stanoviště s nízkým obsahem kyslíku. V chovných rybnících je jeho výskyt nežádoucí, protože potravně konkuruje kapru obecnému a dalším hospodářsky ceněným druhům (BARUŠ, 1995, díl 2.). Dalším invazním druhem je střevlička východní (*Leuciscus parvus*).

Na rybníce jsou běžně k vidění vodní ptáci jako kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), lyska černá (*Fulica atra*). V rákosí hnízdí slípka zelenonohá (*Gallinula chloropus*), kterou spíše uslyšíme, nežli uvidíme. Občasně zde v mělké vodě postává volavka popelavá (*Ardea cinerea*), která zde trpělivě a téměř nehnutě číhá na kořist.

Nejčastěji loví drobné rybky. V některých částech roku sem zalétává i labuť velká (*Cygnus olor*).

Velmi hojný je zde hmyz. Z brouků byli v hojném počtu pozorováni páteříčkové (čel. *Cantharidae*) a rýhonosec zelený (*Lixus viridis*). Několikrát byl na okolní vegetaci viděn kozlíček úzkoštitý (*Agapanthia villosoviridescens*), který je nápadný především svými dlouhými modročerně pruhovanými tykadly. Okolo rybníka jsou hojné také různé druhy ploštic např. kněžice zelná (*Eurydema oleraceum*) nebo vroubenka smrdutá (*Coreus marginatus*). Z kříšťů se zde ve velmi hojném počtu vyskytovala pěnodějka krvavá (*Cercopis vulnerata*).

Dále jsem se zde zaměřila na vážky, které zde můžeme hojně pozorovat. Vážky patří mezi starobyrou skupinu hmyzu známou již z prvohor. Rozpětí křídel u fosilních jedinců dosahovalo až 70 cm (ZAHRADNÍK, 2004). Dospělé vážky jsou výbornými letci. Specifické ukotvení křídel jim umožňuje pohybovat jednotlivými křídly nezávisle, současně nebo střídavě. Díky tomu mají velmi dobré manévrovací schopnosti a běžně létají rychlostí až 15 m/s (HANEL, 2000). Vážky (*Odonata*) se dělí do dvou základních skupin, vážky (*Anisoptera*) a motýlice (*Zygoptera*).

Ze skupiny *Anisoptera* zde byli nejčastěji pozorovány vážka černořitná (*Orthetrum cancellatum*), vážka ploská (*Libellula depressa*), vážka rudá (*Sympetrum sanguineum*) šídlo modré (*Aeshna cyanea*) a šídlo královské (*Anax imperator*). Ze skupiny *Zygoptera* se zde nejhojněji vyskytovali šidélko páskované (*Coenagrion puella*), šidélko větší (*Ischnura elegans*), šidélko ruměnné (*Pyrrhosoma nymphula*), šidélko rudoočko (*Erythromma najas*), šidlatka hnědá (*Sympecma fusca*) a šidlatka páskovaná (*Lestes sponsa*).

Seznam druhů nejbližšího okolí

blín černý (<i>Hyoscyamus niger</i>)	kostřava luční (<i>Festuca pratensis</i>)
bolševník obecný (<i>Heracleum sphondylium</i>)	krtičník hlíznatý (<i>Scrophularia nodosa</i>)
česnáček lékařský (<i>Alliaria petiolata</i>)	křen selský (<i>Armoracia rusticana</i>)
čičorka pestrá (<i>Securigera varia</i>)	lipnice obecná (<i>Poa trivialis</i>)
hadinec obecný (<i>Echium vulgare</i>)	metlice trsnatá (<i>Deschampsia cespitosa</i>)
hluchavka bílá (<i>Lamium album</i>)	mochna plazivá (<i>Potentilla reptans</i>)
chrastavec rolní (<i>Knautia arvensis</i>)	orobinec širokolistý (<i>Typha latifolia</i>)
jitrocel kopinatý (<i>Plantago lanceolata</i>)	ostřice obecná (<i>Carex nigra</i>)
kerblík lesní (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	pelyněk černobýl (<i>Artemisia vulgaris</i>)
kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>)	pilát lékařský (<i>Anchusa officinalis</i>)
kosatec žlutý (<i>Iris pseudocorus</i>)	pryskyřník plazivý (<i>Ranunculus repens</i>)

rdesno obojživelné (*Polygonum amphibium*)
rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*)
silenka široolistá bílá (*Silene latifolia*)
sítina rozkladitá (*Juncus effusus*),
srha laločnatá (*Dactylis glomerata*)
svízel přítula (*Galium aparine*)

třezalka rozprostřená (*Hypericum humifusum*)
třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*)
vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*)
vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*)
vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*)

Stromy

borovice lesní (*Pinus sylvestris*)
bříza bělokorá (*Betula pendula*)
douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*)
dub letní (*Quercus robur*)
jabloně (*Malus* sp.)
jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*)
javor klen (*Acer pseudoplatanus*)
javor mléč (*Acer platanoides*)

lípa srdčitá (*Tilia cordata*)
modřín opadavý (*Larix decidua*)
olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)
vrby (*Salix* sp.)
smrk pichlavý (*Picea pungens*)
smrk ztepilý (*Picea abies*)
švestky (*Prunus* sp.)
topol osika (*Populus tremola*)
třešeň ptačí (*Prunus avium*)

4.4.2 Teoretická a didaktická část

K rybníkům neodmyslitelně patří ryby. My se zde podrobněji podíváme na kapra obecného, který je dnes v důsledku vysazování nejrozšířenější rybou na všech stojatých vodách (BARUŠ, 1995, díl 2.). Chov kaprů má nejen u nás dlouholetou tradici. V Českých zemích se rybníkářstvím a chovem kaprů věnujeme již od dob Karla IV. (HANEL, 1992).

Předpokládá se, že kulturní kapr je potomkem divokého kapra tzv. sazana, který se dnes vyskytuje jen vzácně v Dunaji, v Tise a některých jejích přítocích (HANEL, 1992). Sazan má oproti šlechtěným kaprům tělo nízké a celé pokryté šupinami. U domestikovaných kaprů rozlišujeme čtyři morfologické rasy, a to kapra šupinatého, kapra řádkového, kapra lysce a kapra hladkého. Šupinatý kapr je podobně jako divoká forma celý pokrytý stejně velkými drobnými šupinami (BARUŠ, 1995, díl 2.). Kapr řádkový má na postranní čáře nebo kolem ní od hlavy k ocasu souvislou nebo přerušovanou řadu velkých šupin (BARUŠ, 1995, díl 2.). Kapr lysec má šupiny většinou jen v souvislé řadě na hřbetě nebo v ocasní partii (BARUŠ, 1995, díl 2.). U kapra hladkého došlo téměř k úplnému vymizení šupin (HANEL, 1992), nebo se vyskytují pouze jednotlivě různě po těle (BARUŠ, 1995, díl 2.).

Zbarvení je závislé na prostředí, na genetickém základě, na stáří a také na obsahu tuku. Kapři s vyšším obsahem tuku jsou žlutavější (BARUŠ, 1995, díl 2.). Obecně je jejich zbarvení tmavě zelené, šedé nebo šedomodré, boky s nádechem do žluta. Z Japonska k nám byli dovezeni oranžově zbarvení tzv. nishiki-koi kapři (HANEL, 1992).

Kapr se dožívá 20 až 30 let. Jejich růst a váha je pak závislá na úživnosti vody. Kapr je všežravec. Spodní ústa mu nedovolují lovit rychle pohyblivé živočichy, zato mu umožňují dobře nasávat potravu ze dna (BARUŠ, 1995, díl 2.).

Zajímavé vodní organismy můžeme žákům ukázat také pod mikroskopem. Vhodným objektem k mikroskopování je jednobuněčný bičíkatý prvek krásnoočko (*Euglena* sp.). Na jeho buňce můžeme žákům ukázat světločivnou organelu, tzv. stigma, pomocí které řídí prvek svůj pohyb za světlem. To je velice důležité pro zajištění optimální fotosyntézy. Její název krásnoočko je odvozený od této organely, která svým umístěním připomíná oko. Uvnitř buňky můžeme dále pozorovat chloroplasty. Krásnoočka se vyskytují téměř ve všech malých vodách a tůňkách (LANG, 1971). Vhodné pro pozorování jsou také zelené řasy např. rody *Pediastrum*, *Desmodesmus* a *Scenedesmus*, které tvoří zvláštní druh kolonie, tzv. cenobia. Jedná se o skupinu buněk jedné generace, které bývají specifickým způsobem spojené a geometricky uspořádané (Kalina, 2005).

4.4.3 Popis naučné tabule

Vzhledem k tomu, že je toto stanoviště velice pestré, vytvořila jsem k němu naučné tabule dvě. První tabule, označená jako 3a, je věnována vodním živočichům a rostlinám. Věnuji se na ni kapru obecnému a vodním ptákům. Obrázek kapra je převzatý z internetu (zdroj: <http://mocrs-mimon.webnode.cz/atlas-ryb/>) a obrázek lysky černé a slípky zelenonohé je převzat z knihy Ptáci (SVENSSON, 1999). Dále jsem se zde zaměřila na mikroskopické organismy, jako jsou prvoci a zelené řasy. Tyto fotografie jsou již vlastní.

Druhá tabule, označená jako 3b, je věnována hmyzu. Nalezneme zde fotografie brouků, ploštic a vážek, které jsou na tomto stanovišti nejhojnější nebo nejnapadnější. Všechny fotografie použité na této tabuli jsou vlastní.

4.5 Zastávka č. 4 – Židovský hřbitov

4.5.1 Popis stanoviště

Pokud projdeme okolo rybníka, dále pak okolo škvárového hřiště a přejdeme silnici, dostaneme se k starému židovskému hřbitovu. Dochovány jsou zde jen části náhrobků a část ohradní zdi.

Z pravé strany hřbitov navazuje na les. V okrajové části se vyskytuje dub letní (*Quercus robur*) a keře bezu černého (*Sambucus nigra*). V levé části zcela převažuje trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), který zde vytváří souvislý pás porostu. Druhové složení v jeho podrostu je poměrně chudé, neboť akát vypouští do okolní půdy látky, které vytváří prostředí nevhodné pro jiné rostliny. Zde v jeho podrostu bohatém na dusík zcela dominuje kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), v menší míře tu pak nalezneme vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*). Dále se zde vyskytuje bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), hluchavka bílá (*Lamium album*), svízel přítula (*Galium aparine*), svízelka chlupatá (*Galium cruciata*), měrnice černá (*Balotta nigra*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*) nebo kuklík městský (*Geum urbanum*). Z trav zde hojněji roste srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) a lipnice obecná (*Poa trivialis*).



Obr. č. 11 Akáty u židovského hřbitova (16. 6. 2012).

Velmi hojně se zde vyskytuje ucho jidášovo (*Auricularia auricula-judae*). Přesto, že se tato stopkovýtrusá houba vyskytuje převážně na bezu černém, zde roste výhradně na akátech. Tuto houbu můžeme pozorovat během celého roku, včetně zimy (HAGARA, 2006).

Vzhledem k tomu, že toto stanoviště navazuje na les, je zde často vidět sojka obecná (*Garrulus glandarius*) a veverka obecná (*Sciurus vulgaris*). Veverka zde má v dutině akátu hnízdo a můžeme ji zde vidět téměř při každé návštěvě.

Seznam druhů nejbližšího okolí

bez černý (<i>Sambucus nigra</i>)	měrnice černá (<i>Balotta nigra</i>)
bolševník obecný (<i>Heracleum sphondylium</i>)	srha laločnatá (<i>Dactylis glomerata</i>)
dub letní (<i>Quercus robur</i>)	svízel přítula (<i>Galium aparine</i>)
hluchavka bílá (<i>Lamium album</i>)	svízelka chlupatá (<i>Galium cruciata</i>)
kerblík lesní (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	šťovík kyselý (<i>Rumex acetosa</i>)
kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>)	šťovík tupolistý (<i>Rumex obtusifolius</i>)
kuklík městský (<i>Geum urbanum</i>)	trnovník akát (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
lipnice obecná (<i>Poa trivialis</i>)	vlaštovičnick větší (<i>Chelidonium majus</i>)

4.5.2 Teoretická a didaktická část

Židovský hřbitov se nachází 1 km severozápadně od města, při silnici do Újezda nad Mží. Byl založen v 1. polovině 16 století. Po roce 1938 byl zcela zdevastován nacisty. Byla zbořena většina ohradní zdi z lomového kamene, většina náhrobků byla odvezena. Ztratil se také nejstarší náhrobek z roku 1543. Dnes je zde zachováno kolem 20 poškozených náhrobků, z nichž nejmladší je z roku 1891 (ROZKOŠNÁ, 2004).

Na této zastávce zaměříme především na invazní druh, a to na trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Trnovník je opadavý až 30 m vysoký strom popř. keř z čeledi bobovitých (*Fabaceae*). Kmen akátu má hluboce podélně rozpraskanou šedohnědou borku. Na větvkách a krátkých výhonech má palisty přeměně v trny. Listy má lichozpeřené 15 – 30 cm dlouhé se 4 až 10 páry lístků. Lístky jsou eliptické s celokrajným okrajem. Květenství jsou převislé 10 až 20 cm dlouhé hrozny s 5 až 20 bílými silně vonícími květy. Květ je složen stejně jako u ostatních bobovitých z pavézy, člunku a křídel. Plodem je hnědý kožovitý zploštělý přibližně 10 cm dlouhý lusk, který obsahuje nejčastěji 4 až 10 zploštělých semen. Semena, plody, listy a kůra akátu jsou jedovaté (SLAVÍK, 1995).

Trnovník akát má původ v Severní Americe a do Evropy byl dovezen počátkem 17. století z Virgine francouzským botanikem Jeanem Robinem. Protože se jedná o velice nenáročný druh, brzy se v celé Evropě silně rozšířil a zdomácněl. Dnes se v mnoha zemích mj. i v ČR řadí mezi invazní druhy a vytlačuje původní vegetaci (SLAVÍK, 1995 a HECKER 2003).

Květy trnovníku obsahují velké množství nektaru, proto se řadí mezi významné včelařské rostliny. Akát nám poskytuje také tvrdé houževnaté dřevo využívané pro výrobu nábytku nebo jako topivo (SLAVÍK, 1995 a HECKER 2003).

Téměř při každé návštěvě, zde byla pozorována veverka obecná (*Sciurus vulgaris*). Barva tohoto hlodavce s huňatým ocasem je proměnlivá. Barva kožichu může být od rezavé přes hnědou až po černou. Břicho má téměř vždy bílé. Různé zbarvení může souviset s klimatem. Rezavé veverky, které mají kožich řidší, se vyskytují více v nížinách, zatímco tmavé veverky s hustým kožichem jsou hojnější v horách (ANDĚRA, 1999).

Veverka má dobře vyvinutý zrak, který jí umožňuje mj. velmi dobře odhadovat vzdálenosti. Při skocích dlouhých až čtyři metry roztáhne široce končetiny a natáhne huňatý ocas. Na ocasu může díky kožnímu svalu změnit postavení chlupů, takže jí souží jako brzdící padák i jako kormidlo (ANDĚRA, 1999).

Veverky jsou stromoví hlodavci, tudíž se udrží pouze tam, kde jsou stromy. V současné době si oblíbila i městské parky. Na svém území si zakládá jedno hlavní hnízdo a několik vedlejších. Zdrojem potravy jsou především ořechy a semínka. Ty si v době hojnosti do zásoby zahrabávají i 30 m do hloubky (ANDĚRA, 1999). Skrýš pak najde díky dobře vyvinutému čichu. V zimě nejčastěji ohlodává smrkovou šišku. Denně dokáže ohlodat až 150 šišek, po kterých zbyde jen holý stvol (ANDĚRA, 1999).

Dle Červeného seznamu ohrožených druhů České republiky (PLESNÍK, 2003) je veverka zařazena do skupiny nevyhodnocených druhů. Konkrétní údaje pro vyhodnocení chybějí, avšak početnost populací má výrazně dlouhodobě klesající tendenci.

4.5.3 Popis naučné tabule

Tato naučná tabule je věnována především trnovníku akátu. Pro tyto účely jsem vytvořila obrazovou tabuli z fotografií, na kterých jsou zobrazeny všechny části této rostliny tj. celkový habitus, borka, větvíčka s přeměněnými palisty v trny, list, květenství,

květ a plod. Dále byla na naučnou tabuli použita fotografie celkového porostu trnovníku akátu s kerblíkem lesním v podrostu.

Na dalších fotografiích je ucho Jidášovo, které zde na akátech hojně roste. Jako hlavního zástupce fauny jsem vybrala veverku obecnou, která zde byla spatřena téměř při každé návštěvě. Zajímavostí je fotografie náhrobku z pozůstatků židovského hřbitova.

4.6. Zastávka č. 5 – Les

4.6.1 Popis stanoviště

K další zastávce se dojdeme lesní cestou, po níž se dostaneme až k malému rybníčku, kde se nachází pátá naučná tabule. Podél lesní cesty se hojně vyskytuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), svízel přítula (*Galium aparine*), kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*), hluchavka bílá (*Lamium album*), řidčeji se zde vyskytuje bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*), lopuch plstnatý (*Arctium tomentosum*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), vlašovičnick větší (*Chelidonium majus*), pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*), černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), karabinec evropský (*Lycopus europaeus*), silenka nicí (*Silene nutans*), jestřábník Lachenalův (*Hieracium lachenalii*) ad.

V okolí této zastávky rostou vzrostlé stromy smrku ztepilého (*Picea abies*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*), několik jedinců břízy bělokoré (*Betula pendula*), topolu osika (*Populus tremula*), javoru klenu (*Acer pseudoplatanus*), jilmu (*Ulmus*), trnovníku akátu (*Robinia pseudoacacia*). Řidčeji se zde vyskytují staré ovocné stromy jako hrušeň polnička (*Pyrus pyraeaster*), třešeň (*Prunus*). V blízkosti rybníčka rostou také semenáčky listnatých stromů např. dubu letního (*Quercus robur*) a jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*).

Podél cest i v podrostu vzrostlých stromů nalezneme také celou řadu keřů např. bez černý (*Sambucus nigra*), bez červený (*Sambucus racemosa*), šeřík obecný (*Syringa vulgaris*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), který popíná různé druhy vzrostlých stromů, podél cest je několik keřů janovce metlatého (*Cytisus scoparius*), trnka obecná (*Prunus spinosa*), srstka angrešt (*Ribes uva-crispa*) a hloh (*Crataegus* sp.), ostružiníky (*Rubus* sp.).

Podrobněji se zde můžeme zaměřit na bez černý a bez červený, které naproti rybníčku rostou přímo vedle sebe. Tyto keře od sebe poznáme již v době květu. Bez černý má květenství uspořádané do chocholičnaté laty a bez červený vytváří vrcholičnaté laty. Dobře je rozeznáme podle barvy plodu, které jsou potravou pro celou řadu ptáků.

Z nízkých keříků zde rostou jahodníky (*Fragaria* sp.), borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*) a řidčeji se zde vyskytuje brusinka obecná (*Vaccinium vitis-idaea*).

V mechovém patře nalezneme především ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*), měřík čeřitý (*Plagiomnium undulatum*) a travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*). Mechy patří k nejstarším suchozemským rostlinám (KREMER, 1998) a dnes jsou rozšířené téměř po celé zeměkouli (KALINA, 2005). Jejich hlavním významem v přírodě je schopnost zadržovat vodu, čímž pozitivně ovlivňují vodní režim krajiny (KALINA, 2005). Společně s vlhkostí však přijímají ze svého okolí i škodlivé látky, proto slouží také jako indikátor znečištění ovzduší (KREMER, 1998). Mechy také poskytují životní prostředí řadě organismů např. bezobratlým nebo houbám (KALINA, 2005). Mechy jsou téměř po celý rok vhodným objektem k pozorování. Na jaře uvidíme plodné rostlinky s rozmnožovacími ústrojími, které vypadají jako hvězdicovité květy a na podzim pak na samičích rostlinkách vyrostou štěty s tobolkami (ŘEHÁK, 1968).

Velmi chudé je zde zastoupení hub. Hojněji se zde vyskytují pouze chorošovitě houby nebo ucho Jidášovo (*Auricularia auricula-judae*).

Z fauny můžeme pozorovat typické lesní druhy ptáků např. sojku obecnou (*Garrulus glandarius*), datla černého (*Dryocopus martius*), žlunu zelenou (*Picus viridis*), káně lesní (*Buteo buteo*) nebo brhlíka lesního (*Sitta europaea*). Brhlíci mají velmi silné nohy, které jim umožňují šplhat po velmi strmém povrchu nebo hlavou dolu (SVENSSON, 1999). Datel černý je velmi ostražitý, proto ho v lese spíše uslyšíme, nežli uvidíme. Jeho hlasové projevy jsou velmi výrazné. Můžeme zde najít také stopy, které zde zanechávají někteří zástupci savců, například stopy kopyt od srnce obecného (*Capreolus capreolus*), rozrytá zem od prasete divokého (*Sus scrofa*), doupě lišky obecné (*Vulpes vulpes*) nebo ohlodané šišky od veverky obecné (*Sciurus vulgaris*). Mezi časté druhy bezobratlých patří mravenec lesní (*Formica rufa*), čmelák skalní (*Bombus lapidarius*), chrobák lesní (*Anoplotrupes stercorosus*) aj.

Pokud budeme pokračovat od rybníčku po lesní cestě dále, dostaneme se až třešňovému sadu. Podél této cesty teče malý potůček, kde především na jaře hojně roste blatouch bahenní (*Caltha palustris*). Ten pro svůj výskyt potřebuje podmáčenou půdu, proto se podél takovýchto lesních potůčků vyskytuje poměrně často. Je mírně jedovatý, tak se mu většina býložravých živočichů vyhýbá (SLAVÍK, 1988).



obr. č. 12 Blatouch bahenní podél lesní cesty (6. 7. 2013).

V třešňovém sadu rostou zhruba tři desítky starých třešní ptačích (*Prunus avium*). Větve těchto ovocných stromů jsou velmi hojně porostlé lišejníky, a to především terčovkou bublinatou (*Hypogymnia physodes*) a méně často pak terčovníkem zedním (*Xanthoria parietina*). Terčovka bublinatá slouží také jako indikátor kvality ovzduší, neboť se nevyskytuje v oblastech se silnou imisní zátěží. V podrostu stromů nalezneme běžné luční druhy např. lipnici luční (*Poa pratensis*), srhu laločnatou (*Dactylis glomerata*), psárku luční (*Alopecurus pratensis*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), vikev plotní (*Vicia sepium*), vikev chlupatá (*Vicia hirsuta*), pryšec obecný (*Euphorbia esula*), svízel přítula (*Galium aparine*), zběhovec lesní (*Ajuga genevensis*), pomněnka rolní (*Myosotis arvensis*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), rožec rolní (*Cerastium arvense*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedris*) ad.

V letním období sem zralé plody lákají řadu hmyzu, např. sršeň obecná (*Vespa crabro*), a také řadu ptáků např. sojka obecná (*Garrulus glandarius*) nebo špaček obecný (*Sturnus vulgaris*).

Seznam druhů nejbližšího okolí

blatouch bahenní (<i>Caltha palustris</i>)	kaprad' samec (<i>Dryopteris filix-mas</i>)
bolševník obecný (<i>Heracleum sphondylium</i>)	karabinec evropský (<i>Lycopus europaeus</i>)
černohlávek obecný (<i>Prunella vulgaris</i>)	kerblík lesní (<i>Anthriscus sylvestris</i>)
hluchavka bílá (<i>Lamium album</i>)	kohoutek luční (<i>Lychnis flos-cuculi</i>)
jestřábník Lachenalův (<i>Hieracium lachenalii</i>)	kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>)
kakost smrdutý (<i>Geranium robertianum</i>)	lopuch plstnatý (<i>Arctium tomentosum</i>)

pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*)
silenka nicí (*Silene nutans*)

svízel přítula (*Galium aparine*)
vlaštovičnick větší (*Chelidonium majus*)

Stromy a keře

bez černý (*Sambucus nigra*)
bez červený (*Sambucus racemosa*)
borovice lesní (*Pinus sylvestris*)
borůvku černou (*Vaccinium myrtillus*)
brusinka obecná (*Vaccinium vitis-idaea*)
břečťan popínavý (*Hedera helix*)
bříza bělokorá (*Betula pendula*)
dubu letního (*Quercus robur*)
hloh (*Crataegus* sp.)
hrušeň polnička (*Pyrus pyraster*)
jahodníky (*Fragaria* sp.)
janovce metlatého (*Cytisus scoparius*)

javor klen (*Acer pseudoplatanus*)
jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*)
jilm (*Ulmus*)
ostružiníky (*Rubus* sp.)
smrk ztepilý (*Picea abies*)
srstka angrešt (*Ribes uva-crispa*)
šeřík obecný (*Syringa vulgaris*)
topol osika (*Populus tremula*)
trnka obecná (*Prunus spinosa*)
trnovníku akátu (*Robinia pseudoacacia*)
třešeň ptačí (*Prunus*)

Mechy

ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*)
měřík čeřitý (*Plagiomnium undulatum*)
travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*)

Seznam druhů v třešňovém sadu

kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*)
lipnice luční (*Poa pratensis*)
pomněnka rolní (*Myosotis arvensis*)
pryšec obecný (*Euphorbia esula*)
psárka luční (*Alopecurus pratensis*)
rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*)
rožec rolní (*Cerastium arvense*)

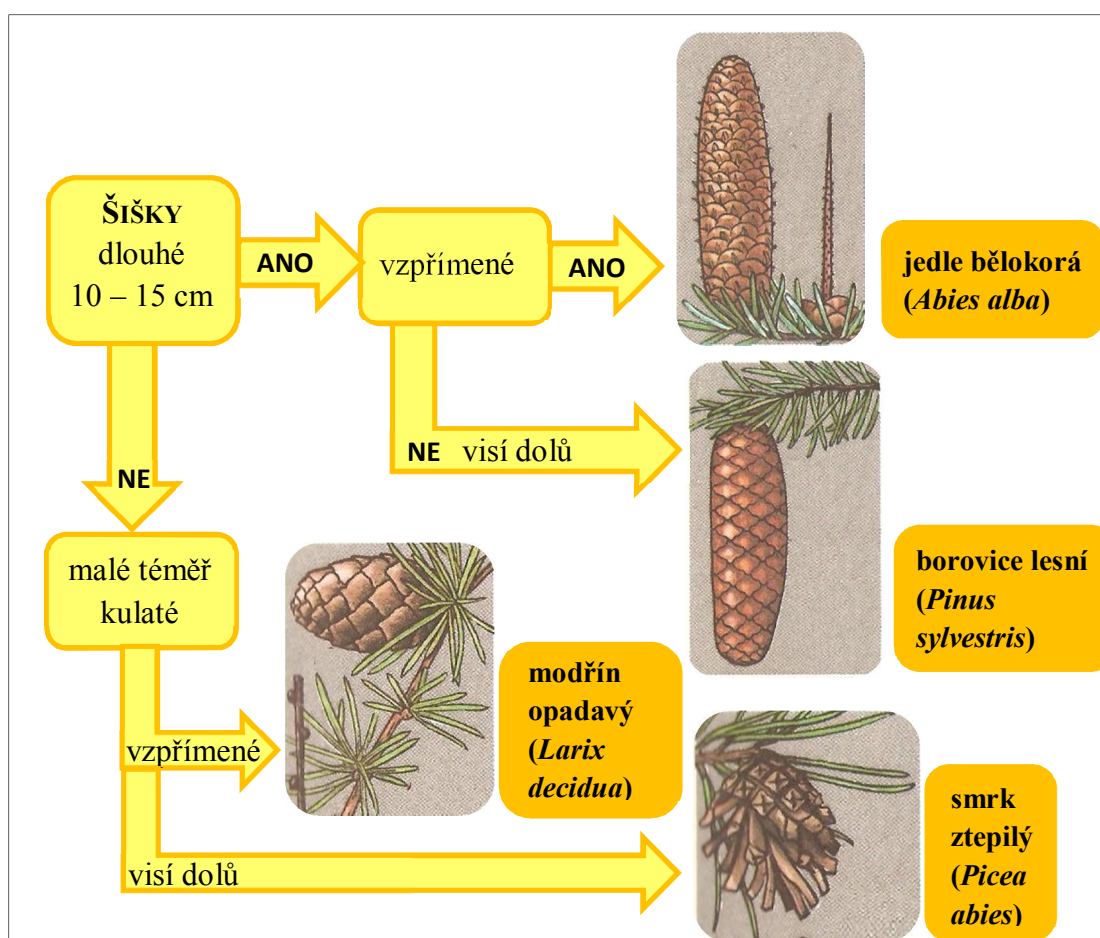
srha laločnatá (*Dactylis glomerata*)
svízel přítula (*Galium aparine*)
šťovík kyselý (*Rumex acetosa*)
vikev chlupatá (*Vicia hirsuta*)
vikev plotní (*Vicia sepium*)
zběhovce lesní (*Ajuga genevensis*)
zvonek rozkladitý (*Campanula patula*)

Lišjníky

terčovka bublinatá (*Hypogymnia physodes*)
terčovník zední (*Xanthoria parietina*)

4.6.2 Teoretická a didaktická část

Na této zastávce je možné žáky naučit poznávat jehličnaté stromy. Zaměříme se na nejběžnější jehličnany našich lesů, a to smrk, borovici, jedli a modřín. Pro tyto účely jsem vytvořila určovací klíč, podle kterého by žáci měli jehličnatý strom snadno determinovat. Obrázky byly převzaty z Klíče k určování stromů a keřů (MARTINOVSKÝ, 1980). Do pracovního listu jsem vytvořila tabulku popisující jednotlivé druhy a žáci doplní, který druh je v tabulce popsán. Dále se zde můžeme věnovat poznávání dalších listnatých stromů a keřů. Téměř vedle sebe zde roste například bez černý a bez červený a je tedy možné demonstrovat rozdílné květenství.



Obr. č. 13 Určovací klíč jehličnanů

Zajímavou součástí této zastávky je již zmíněný rybníček, ve kterém se na jaře hojně vyskytuje zooplankton. Pokud zde vhodně provedeme odběr planktonní sítkou a v uzavřené nádobce s vodou uchováme v chladu, můžeme pod mikroskopem pozorovat buchanky a hrotnatky. Oba tyto druhy ze skupiny korýšů (*Crustacea*) jsou vhodným

objektem pro mikroskopování. Sledovat můžeme pulzaci srdečního váčku, peristaltické pohyby trávicí trubice, velké složené oko hrotnatky, popř. vaječné váčky po stranách těla buchanky, ad. (ŘEHÁK, 1968).

Buchanka obecná (*Cyclops strenuus*) je nejběžnějším zástupcem skupiny klanonožců (*Copepoda*). Velikost těla je od 1,1 do 1,3 mm. Buchanky se pohybují pomocí rozeklaných nožek. Dlouhá tykadla jim slouží spíše ke vznášení a k tomu, aby se udrželi v požadované hloubce (HUDEC, 2007). U některých jedinců můžeme po stranách těla pozorovat tmavé vaječné váčky (ŘEHÁK, 1968). Jedná se o kosmopolitní druh našich menších vod. Její potravou jsou vířníci, jiné buchanky a jiné drobné planktonní organismy (LANG, 1971).

Dalším častým druhem ve stojatých vodách je hrotnatka obecná (*Daphnia pulex*). Hrotnatka patří mezi perloočky (*Cladocera*). Její zhruba 4 mm veliké tělo přibližně vejčitého tvaru a v zadní části těla vybíhá v různě dlouhý trn. Tělo je kryto průsvitnou skořápkou a může být žlutavě, hnědě, červeně nebo zeleně zbarvené. Na hlavě má nápadné velké složené oko. Na rozdíl od buchanky, se hrotnatka pohybuje máváním rozvětvených tykadel (HUDEC, 2007). Vyskytuje se především v menších znečištěných vodách. U hrotnatek můžeme při pravidelných odběrech pozorovat tzv. cyklomorfózu, tedy jak se v průběhu roku mění tvar těla. Je to pravděpodobně z toho důvodu, aby v chladných vodách zvětšením plochy těla zvětšili tření vody, a tak se lépe udrželi v určité vrstvě vody. Je také možné, že je to pouze znak vitality a dobrého stavu letních populací (LANG, 1971). Změna tvaru se projevuje tak, že na jaře má hlavu zaoblenou a v létě s vysokou přilbou. Živí se jako tzv. filtrátoři, kteří z vody filtrují bakterie, bičíkovce, řasy ad. Oba druhy jsou významnou součástí potravy kaprovitých ryb (LANG, 1971).



Obr. č. 14 Mikroskopická fotografie buchanky (*Cyclops* sp.) hrotnatky (*Daphnia* sp.) (13. 5. 2012)

Cestou k zastávce 5b – Třešňový sad roste hojněji kaprad' samec. Na ní můžeme žákům demonstrovat spirální stočení mladých listů do tzv. biskupské berly. Na spodní straně listů jsou pak patrné výtrusné kupky. V samotném třešňovém sadu se pak budeme podrobněji zabývat třešňovou ptačí (*Prunus avium*).

Jedná se o až 35 m vysoký strom s vejcovitou až pyramidální korunou (SLAVÍK, 1992). Kůra je na větvích a v mladším období i na konci kmene hladká a temně zbarvená, starší borka je pak podélně rozpukaná a tmavohnědá až černá. Jednoleté, světleji zbarvené výhony mají výrazné čokkovité lenticely (ČERVENKA, 1967). Lity má třešeň obvejčité až eliptické a až 16 cm dlouhé, na vrcholu protažené v krátkou špičku, na bázi mírně srdčité (SLAVÍK, 1992). Okraj listů je dvakrát pilovitý. Na bázi řapíku jsou charakteristické 1 až 2 červenohnědé žlázy, které vylučují nasládlou tekutinu (ČERVENKA, 1967). Květy vyrůstají po 2 – 6 ve zdánlivých okolících na krátkých brachyblastech, jsou pětičetné, bílé nebo slabě nařžovělé. Plodem je kulovitá peckovice o průměru 1 až 1,5 cm. Barva peckovice může být žlutá, červená až téměř černá (SLAVÍK, 1992).

Třešeň ptačí je planou formou vysazovaných velkoplodých třešní. Mezi nejznámější patří tzv. srdcovky (*Prunus avium* var. *juliana*) a tzv. chrupky (*Prunus avium* var. *duracina*) (ČERVENKA, 1967).

Vyskytují se v křovitých stráních, podél komunikací nebo ve světlých lesích. Dávají přednost bazickým podkladům. Roztroušeně až hojně se vyskytují po celé ČR, především v termofytiku a nižších polohách (SLAVÍK, 1992). Hojně využíváme především plody, v lidovém léčitelství se však používají i listy, květy nebo plodní stopky. Dřevo třešní se využívá spíše k výrobě drobných předmětů a velmi vhodné je na uzení (SLAVÍK, 1992).

Plody obsahují mnoho minerálních látek (především vápníku, železa, draslíku), cukrů a vitamínů. Konzumace třešní snižuje hladinu kyseliny močové a působí preventivně proti dně, látky v nich obsažené zneškodňují volné radikály, mírní záněty atd. (OBERBEIL, 2002).

4.6.3 Popis naučné tabule

V rámci této zastávky jsem vytvořila stejně jako u rybníka dvě naučné tabule. Jedna se věnuje zastávce okolo lesního rybníčka. Druhá je věnována třešňovému sadu, který se nachází o několik desítek metrů dále po lesní cestě. Na první naučné tabuli označené jako 5a se věnujeme jehličnatým lesům. Pro tyto účely jsem vytvořila určovací klíč jehličnanů. Žáci, popř. návštěvníci si sami mohou určit, jaké stromy zde rostou. Dále jsem se zde věnovala lesním plodům, které mají řadu výjimečných vlastností. Součástí této zastávky je již zmiňovaný rybníček s mikroskopickými korýši. Jsou zde tedy dvě vlastní fotografie korýšů, které se zde vyskytují.

Druhá tabule, označená jako 5b, je věnována již zmiňovanému třešňovému sadu. Text o třešni ptačí je převzat z *Ovocnictví* (ČERVENKA, 1967). Pro přiblížení jsou zde použity fotografie detailů tohoto stromu. Tyto fotografie je převzala z www.e-herbar.net. Na třešních se hojně vykytují lišejníky, proto byly použity fotografie těch, které zde rostou. Fotografie lišejníků jsou vlastní. Text k lišejníkům je převzat z knihy *Lišejníky, mechorosty, kaprad'orosty* (KREMER, 1998).

4.7 Zastávka č. 6 – Pole

4.7.1 Popis stanoviště

Nyní se nacházíme na šesté zastávce, která se věnuje polnímu ekosystému. Cílem této zastávky je žáky seznámit s ekosystémem pole jako takovým, naučit je poznávat nejběžnější polní plodiny, naučíme se další druhy ptáků a další rostliny, které podél pole běžně potkáme.

Trasa naučné stezky vede po pěšině, která je z jedné strany lemována meliorační strouhou a z druhé je vlastní pole. Pole je zde nejčastěji využíváno pro pěstování řepky olejky, obilnin jako pšenice, ječmen, žito, oves popř. kukuřice.

Na začátku polní cesty uvidíme na okraji pole hojně rostoucí pilát lékařský (*Anchusa officinalis*) a nepřehlédnutelný ostropes trubil (*Onopordum acanthium*). Oba tyto druhy vyhledávají spíše teplejší a slunná místa. Zde mají pro růst ideální podmínky. Ostropes je v poslední době čím dál častějším polním plevelem, především pak v řepce olejce (JURSÍK, 2011). Pilát lékařský zde můžeme vidět s běžnými modrofialovými květy, ale také s vzácněji se vyskytujícími květy bílými.



Obr. č. 15 Pilát lékařský s bílými květy (16. 6. 2013).

Dále zde roste větší porost ostružiníku (*Rubus* sp.), řidčeji pak kostival lékařský (*Symphytum officinale*), silenka širolistá bílá (*Silene latifolia*), hluchavka bílá (*Lamium album*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), vikev plotní (*Vicia sepium*), čičorka pestrá (*Securigera varia*), hadinec obecný (*Echium vulgare*).

Podél strouhy rostou plané ovocné stromy a keře a je zde široký pás vysoké trávy, kde dominuje srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), méně se zde vyskytuje sveřep střešní (*Bromus tectorum*), lipnice obecná (*Poa trivialis*) a pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*).

Podél celého pole můžeme v okrajových částích sledovat různé druhy rostlin, které zde vnímáme jako plevel. Druhovú skladbu plevelů se liší podle pěstované plodiny. Zatímco v obilninách jsou v současné době nejvýznamnější plevelné druhy pcháč oset, mléč rolní, pelyněk černobýl nebo lopuchy, v řepce jsou to například plevele z čeledi brukvovitých ad. (KOHOUT, 1997). Většina plevelů je však nevybíravá a roste ve většině plodin. V této lokalitě byly v okrajových částech pole pozorovány: přeslička rolní (*Equisetum arvense*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), peníze rolní (*Thlaspi arvense*), svízel přítula (*Galium aparine*), mák vlčí (*Papaver rhoeas*), mák pochybný (*Papaver dubium*), heřmánek pravý (*Matricaria recutita*), heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodorum*), úhorník mnohodílný (*Descurainia sophia*) hulevník lékařský (*Sisymbrium officinale*), zeměděm lékařský (*Fumaria officinalis*), křen selský (*Armoracia rusticana*), pomněnka rolní (*Myosotis arvensis*), prlina rolní (*Lycopsis arvensis*) nebo violka rolní (*Viola arvensis*) ad.

Z fauny zde můžeme pozorovat řadu zástupců hmyzu např. střevlíky (*Carabus*), kněžice (*Pentatomidae*), kovaříky (*Agriotes*), slyšet můžeme cvrčky (*Gryllus*). Ze zástupců ptáků jsou zde často k vidění skřivan polní (*Alauda arvensis*) a strnad obecný (*Pyrrhula pyrrhula*), popřípadě dravci kroužící nad polem.

Seznam druhů nejbližšího okolí

čičorka pestrá (<i>Securigera varia</i>)	pelyněk černobýl (<i>Artemisia vulgaris</i>)
hadinec obecný (<i>Echium vulgare</i>)	penízek rolní (<i>Thlaspi arvense</i>)
heřmánek pravý (<i>Matricaria recutita</i>)	pilát lékařský (<i>Anchusa officinalis</i>)
heřmánkovec nevonný (<i>Tripleurospermum inodorum</i>)	pomněnka rolní (<i>Myosotis arvensis</i>)
hluchavka bílá (<i>Lamium album</i>)	prlina rolní (<i>Lycopsis arvensis</i>)
hulevník lékařský (<i>Sisymbrium officinale</i>)	pryskyřník prudký (<i>Ranunculus acris</i>)
kokoška pastuší tobolka (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)	přeslička rolní (<i>Equisetum arvense</i>)
kostival lékařský (<i>Symphytum officinale</i>)	silenka široolistá bílá (<i>Silene latifolia</i>)
křen selský (<i>Armoracia rusticana</i>)	srha laločnatá (<i>Dactylis glomerta</i>)
lipnice obecná (<i>Poa trivialis</i>)	sveřep střešní (<i>Bromus tectorum</i>)
mák pochybný (<i>Papaver dubium</i>)	svízel přítula (<i>Galium aparine</i>)
mák vlčí (<i>Papaver rhoeas</i>)	úhorník mnohodílný (<i>Descurainia sophia</i>)
ostropes trubil (<i>Onopordum acanthium</i>)	vikev plotní (<i>Vicia sepium</i>)
ostružiník (<i>Rubus</i> sp.)	violka rolní (<i>Viola arvensis</i>)
	zemědým lékařský (<i>Fumaria officinalis</i>)

4.7.2 Teoretická a didaktická část

Hlavním cílem této zastávky je návštěvníky naučit poznávat nejběžnější plodiny na našich polích a také plevelné druhy, které v polích rostou. Z didaktického hlediska se v pracovních listech zaměřím také na význam jednotlivých plodin. Dle Řeháka (1968) je nejvhodnější dobou pro didaktickou vycházku do pole polovina června, neboť zde zastihneme všechno obilí i plevele v květu.

Dnes se na poli setkáme nejčastěji s řepkou olejkou, z obilnin pak s kukuřicí, pšenicí, ječmenem, žitem a ovsem. Ke zpracování následujících odstavců o polních plodinách byla použita skripta Speciální fyto techniky (PULKRÁBEK, CAPOUCHOVÁ, dostupné z internetu).

Pšenice setá (*Triticum aestivum*) je v ČR nejpěstovanější obilnina a zaujímá téměř čtvrtinu orné půdy. Květenství uspořádané do lichoklasu bez osin. Dalším poznávacím znakem může být středně dlouhý a vroubkovaný jazýček a obrvená ouška. Hlavním sklizňovým produktem je zrno, které se používá k výrobě pečiva, škrobu, etanolu a také pro krmné účely. Pšenice se pěstuje ve všech zemědělských výrobních oblastech ČR s výjimkou nejvyšších horských poloh. V teplejších oblastech má však vyšší kvalitu a výnosnost. Stejně jako u všech následujících obilnin je plodem obilka.

Ječmen setý (*Hordeum vulgare*) je nejmenším obilím našich polí. Květenstvím jsou štíhlé klasy s velmi dlouhými osinami. Ouška má velké proti sobě zkřížené. Podle toho je možné ho odlišit od žita, které má ouška nepatrná. Hlavním významem ječmene je součást při výrobě piva. Také se používá při výrobě náhražky kávy melty.

Žito seté (*Secale cereale*) má stejně jako předchozí dva druhy květenství uspořádané do klasu. Stejně jako ječmen má dlouhé osiny. Hlavní význam má žito při tvorbě žitné mouky. Ke krmným účelům se používá zrno, které nesplňuje kritéria potravinářské jakosti. Křížením pšenice a žita byl vyšlechtěn nový druh tzv. žitovec (*Triticosecale*), který spojuje cenné vlastnosti obou druhů.

Oves setý (*Avena sativa*) od ostatních druhů obilí rozeznáme snadno podle laty. Jeho pěstování v poslední době opět narůstá. Využívá se pro výroby zdravé výživy, např. ovesné vločky. Oproti pšenici se vyznačuje snazší stravitelností a vyšším podílem esenciálních aminokyselin. Také se hojně využívá pro krmné účely sportovních koní. Oves vytváří velké množství nadzemní biomasy, která je pak využívána na zelené krmení nebo na senáž.

Mezi obilniny řadíme také kukuřici setou (*Zea mays*), která se však svým vzhledem od ostatních obilnin výrazně liší. Vytváří robustní rostlinu s širokými listy, která je v půdě upevněna chůdovitým kořenem. Kukuřice má jednopohlavné květy, takže na rostlině můžeme pozorovat různé květenství. Samičí květenství vytváří v paždí listů palice, zatímco samčí lata je vrcholová. Kukuřice hraje významnou roli jako krmná rostlina. Využívá se samotné zrno nebo se celá používá při výrobě siláže. V současné době se však rozšiřuje pěstování odrůd i pro přímou lidskou výživu. Jedná se o sladkou varietu *saccharata* nebo pukancovou *everta*, pro výrobu popkornu. Díky šlechtění můžeme tuto jinak teplomilnou rostlinu pěstovat i v mírných klimatických oblastech.

Významnou plodinou současného zemědělství je také řepka olejná (*Brassica napus* var. *Napus*), která se řadí mezi olejninu. Vznikla křížením brukve zelné (*Brassica oleracea*) a brukve řepice (*Brassica campestris*). Řepka vytváří mohutný kulový kořen a

lodyha dosahuje výšky okolo 160 cm. Květ je stejně jako u jiných druhů z čeledi brukvovitých (*Brassicaceae*) bilaterální. Z polních plodin začíná řepka kvést mezi prvními a její jasně žluté květy vytrvají obvykle 20 až 25 dní. Plodem je šešule. Jedním z důvodů, proč je řepka jedna z nejvýznamnějších plodin v ČR, je její vícestranné využití. Řepka se využívá v potravinářství pro výrobu oleje, biomasa se používá jako zelené krmivo či hnojení a v současné době se hojně využívá pro výrobu tzv. bionafty.

4.7.3 Popis naučné tabule

Pro účely této naučné tabule jsem vytvořila jednoduchý klíč k určení běžných druhů obilnin. Při určování bude návštěvník stezky vycházet z tvaru květenství obilniny. Obrázky jsou převzaty z Pole a louky (REICHHOLF, 1999). Zcela odlišnou obilninou je kukuřice setá. Pro bližší seznámení s morfologickou stavbou této rostliny jsem použila obrázek převzatý z internetu (zdroj: <http://old.iita.org/>).

Abychom neopomněli druh, se kterým se dnes na polích setkáme nejčastěji, zvolila jsem do středu tabule fotografii kvetoucí řepky olejky, v pozadí s kostelem Kostel sv. Jana Křtitele.

V dolní části tabule jsou vlastní fotografie polních plevelů, které jsou svým zbarvením v poli nejvýraznější. Jsou to violka trojbarevná, zemědělská lékařská, mák vlčí, pilát lékařský, prlina rolní a pomněnka rolní.

4.8 Zastávka č. 7 – Řeka

4.8.1 Popis stanoviště

Po polní cestě se dostaneme až k „malému jezu“ na mlýnské strouze řeky Mže. Podél této strouhy dojdeme až k „velkému jezu“, kde se nachází sedmá zastávka naší naučné stezky.

Podél cesty si můžeme zopakovat různé druhy rostlin, které jsme se doposud již naučili. Okolo řeky rostou vzrostlé stromy i nově vysazené mladé listnáče. Můžeme zde vidět topol osiku (*Populus tremula*), olši lepkavou (*Alnus glutinosa*) hojně navštěvovanou bázlivcem olšovým (*Agelastica alni*), dub letní (*Quercus robur*), vrby (*Salix* sp.) nebo javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Duby, které rostou na levém břehu mlýnské strouhy, jsou hojně napadené hálkotvorným škůdcem, žlabatkou listovou (*Cynips quercusfolii*). Jedná se o vnitřního parazita ze skupiny blanokřídlých (*Hymenoptera*), jehož larvy

vyučují do rostliny chemické látky a tím vyvolávají na různých částech rostlin vznik novotvarů – hálek. Tyto háčky pak larvám poskytují ochranu a lépe stravitelnou potravu. Žlabatka listová vytváří kulovité háčky, které jsou nejprve zelené, pak žluté až červené, později začnou hnědnout a zasychají (HUDEC, 2007). Rostou zde také plané ovocné stromy jako třešeň ptačí (*Prunus avium*). Častý je zde také bez černý (*Sambucus nigra*), keře růží (*Rosa* sp.) nebo ostružiník (*Rubus* sp), který zde na několika místech vytváří souvislé neprostupné porosty.

Stromy zde velmi hojně obrůstá chmel otáčivý (*Humulus lupulus*). Na chmelu můžeme pozorovat např. pravotočivý stonek a jednopohlavní květy. Zatímco samčí květy rostou v řídkých vrcholičnatých latách, samičí květy vytváří šištice svazečky tzv. chmelové šištice. Právě tyto hlávky se používají v potravinářství při výrobě piva. Obsahují totiž hořčiny lupulin, humulon ad., které dávají pivu chuť a aroma. Pro kulturní účely se proto pěstují pouze samičí rostliny. V českých zemích má pěstování chmele dlouhou tradici. Nejstarší zmínky o pěstování pochází z roku 859 (SLAVÍK, 1988). V lidovém léčitelství se také využívají např. při léčbě nespavosti nebo nechutenství.

V bylinném patře podél cesty dominují trávy se srhou laločnatou (*Dactylis glomerata*), sveřepem jalovým (*Bromus sterilis*) ad. Mohutné porosty tu ve vlhkém prostředí vytváří bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), svízel přítula (*Galium aparine*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) doplněné hluchavkou bílou (*Lamium album*), hluchavkou skvrnitou (*Lamium maculatum*), měrnici černou (*Ballota nigra*), bolševníkem obecným (*Heracleum sphondylium*), mochnou stříbrnou (*Potentilla argentea*), pelyňkem černobýlem (*Artemisia vulgaris*), vratičem obecným (*Tanacetum vulgare*), kakostem lučním (*Geranium pratense*), řebříčkem obecným (*Achillea millefolium*), silenkou nadmutou (*Silene vulgaris*) ad.

Na vzrostlých stromech zde hnízdí holub hřivnáč (*Columba palumbus*). Jedná se o našeho největšího holuba, kterého poznáme podle velké bílé skvrny po stranách krku a v letu navíc podle bílého příčného proužku na svrchní straně křídel (SVESSON, 1999). Často jsou zde k vidění také straky obecné (*Pica pica*), kachna divoká (*Anas platyrhynchos*). Velmi zřídka je zde k vidění ledňáček říční (*Alcedo atthis*).

Okolo břehů jsou nápadné třepotající se motýlice lesklé (*Calopteryx splendens*), které jsou na rozdíl od vážek a šidélek vázané na tekoucí vody. Z hmyzu jsou podél řeky také časté střechatky (*Megaloptera*), které jsou v České republice čtyři hodně podobné druhy. V řece na kamenech jsou k vidění larvy chrostíků (*Tichoptera*), které si staví přenosné schránky. Dospělci létají u vody nejčastěji za soumraku a v noci (HUDEC, 2007).

V řece se zde z ichtyofauny vyskytuje pstruh obecný potoční (*Salmo trutta* var. *Fario*), okoun říční (*Perca fluviatilis*), štika obecná (*Esox lucius*), hrouzek obecný (*Gobio gobio*). Všechny tyto druhy zde byly v předchozích letech chyceny.

Seznam druhů nejbližšího okolí

bez černý (<i>Sambucus nigra</i>)	olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)
bolševník obecný (<i>Heracleum sphondylium</i>)	ostružiník (<i>Rubus</i> sp.)
bršlice kozí noha (<i>Aegopodium podagraria</i>)	pelyněk černobýl (<i>Artemisia vulgaris</i>)
dub letní (<i>Quercus robur</i>)	růže (<i>Rosa</i> sp.)
hluchavka bílá (<i>Lamium album</i>)	řebříček obecný (<i>Achillea millefolium</i>)
hluchavka skvrnitá (<i>Lamium maculatum</i>)	silenka nadmutá (<i>Silene vulgaris</i>)
chmel otáčivý (<i>Humulus lupulus</i>)	srha laločnatá (<i>Dactylis glomerata</i>)
javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	sveřep jalový (<i>Bromus sterilis</i>)
kakost luční (<i>Geranium pratense</i>)	svízel přítula (<i>Galium aparine</i>)
kerblík lesní (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	topol osika (<i>Populus tremula</i>)
kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>)	třešeň ptačí (<i>Prunus avium</i>)
měrnice černá (<i>Ballota nigra</i>)	vrtič obecný (<i>Tanacetum ulgare</i>)
mochna stříbrná (<i>Potentilla argentea</i>)	vrby (<i>Salix</i> sp.)

4.8.2 Teoretická a didaktická část

Na této zastávce se budeme věnovat především říčním rybám, které zde v řece můžeme vidět, popř. chytit a také rybím pásmům.

Český zoolog Antonín Frič rozdělil podélně říční toky podle jejich fyzikálních podmínek na tzv. rybí pásma a pojmenoval je podle ryb, které v daném úseku převažují. Rozlišuje 4 pásma – pstruhové, lipanové, parmové, cejnové (LELLÁK, 1991). Pstruhové pásmo odpovídá horským prudkým potokům s kamenitým dnem. Voda je zde chladná, téměř stoprocentně nasycená kyslíkem a velmi rychlá (může přesahovat až 1m/s). Nízká teplota vody je však v průběhu roku stále stejná, proto se živočichové těmto podmínkám mohou snadno přizpůsobit (REICHHOLF, 1998). Typickým představitelem je pstruh obecný potoční (*Salmo trutta* var. *fario*), pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*), popř. nepůvodní siven americký (*Salvelinus fontinalis*) nebo vranka obecná (*Cottus gobio*). Ti se zde žijí především larvami hmyzu např. muchniček, chrostíků, pošvatek, jepic či pakomárů.

Důvodem proč i zde na Mži můžeme vidět pstruha je ten, že pod přehradními nádržemi jsou rybí pásma otočená a vznikají zde druhotná pstruhová pásma (HANEL, 1992).

Na pstruhové pásmo navazuje lipanové, nazvané podle lipana podhorního (*Thymallus thymallus*). V tomto pásmu je tok klidnější s dlouhými peřejemi a šterkovým dnem a větším množstvím bezobratlých. Doprovodnými druhy ryb jsou zde např. mník jednovousý (*Lota lota*) nebo jelec proudník (*Leuciscus leuciscus*) (HANEL, 1992). Pod pstruhovým pásmem se voda v letních měsících již značně otepluje, dno je již šterkopískovité, peřeje jsou zde již vzácnější. Takovéto podmínky nejvíce vyhovují parmě říční (*Barbus barbus*), po níž je pojmenované třetí pásmo. V parmovém pásmu jsou typické další proudomilné kaprovité ryby jako jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*) a ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*) (HANEL, 1992). Nejteplejším pásmem s největším počtem ryb je pásmo cejnové. To se svými podmínkami přibližuje stojatým vodám. Voda se zde zakaluje, protože se v ní vznášejí příměsi nejjemnějších látek, které se v proudící vodě nemohou usazovat (REICHHOLF, 1998) a dno je zde písčité nebo bahnité. Počet rybích druhů je zde největší. K typickým druhům zde patří kaprovité ryby jako cejn velký (*Abramis brama*), kapr obecný (*Cyprinus carpio*), karas obecný (*Carassius carassius*), bolen dravý (*Aspius aspius*), doplněné okounem říčním (*Perca fluviatilis*), candátem obecným (*Sander lucioperca*), štikou obecnou (*Esox lucius*), úhořem říčním (*Anguilla anguilla*) i sumcem velkým (*Silurus glanis*) (Hanel, 1992).

Podrobně se zde zaměříme na pstruha obecného potočního (*Salmo trutta* var. *fario*). Již podle redukované druhé hřbetní ploutve, tzv. tukové ploutvičky poznáme, že patří do čeledi lososovitých (*Salmonidae*). Tělo má protáhlé, větvenitého tvaru, ze stran mírně zploštělé. Je tedy dokonale přizpůsobené životu v rychle proudících vodách. Na povrchu je pokryt drobnými šupinami. Zbarvení je velice proměnlivé, základní zbarvení je však šedohnědé až zlatohnědé. Nad postranní čárou má tmavé skvrny, na bocích jsou pak navíc červené až karmínové skvrny (BARUŠ, 1995, díl 1.). Hlavu má pstruh mohutnou s širokou tlamou plnou ostrých zubů, což naznačuje masožravý způsob života. Jeho potravu tvoří hmyz, červy, larvy vodního hmyzu, drobní měkkýši, korýši. Starší a větší jedinci se pak zaměřují i na obratlovce především na drobné ryby a příležitostně může ulovit i žábu nebo malého hlodavce (BARUŠ, 1995, díl 1.).

Pstruh dosahuje pohlavní dospělosti ve 2 až 4 letech. Tření nastává na podzim, když teplota vody klesne na 5 až 10 °C. Pak pstruzi plují několik kilometrů proti proudu do míst, kde je více prokysličená voda a lepší teplotní podmínky. Na vhodném trdlišti vyhloubí samice ocasní ploutví „hnízdo“, kam poté vytírá jikry, které samec současně oplozuje (BARUŠ, 1995, díl 1.). Při samotném třecím aktu samice se samcem víří písek a štěrky, čímž vytřené jikry překrývají. Líhnutí trvá 90 až 120 dní v závislosti na teplotě vody (DURANTEL, 1998). Při vyšších teplotách vody se doba líhnutí zkracuje (BARUŠ, 1995, díl 1.). První měsíc a půl plůdek žije ze žlutkového váčku, poté se živí planktonem. Ve věku 1 roku dosahuje délky 10 až 15 cm (DURANTEL, 1998). Vyskytují se především v chladných a čistých vodách, bohatých na kyslík. Jsou také velmi citliví na znečištění.

4.8.3 Popis naučné tabule

Na sedmé naučné tabuli nalezneme krátce informace o řece Mži. Návštěvníci se zde mohou seznámit s podélným členěním toku. K tomuto účelu jsem upravila obrázek převzatý ze zvláštního vydání časopisu Jak se stát rybářem (1997). Dále jsou zde podrobnější informace o pstruhovi, se kterým se zde můžeme setkat. Obrázek pstruha je převzat z internetu (www.sekanitravy.estranky.cz).

Stejně jako u přechozích tabulí se zde můžeme seznámit s dalšími druhy hmyzu. Použity byly fotky těch nejčastějších, tj. motýlice lesklé (převzata z <http://foto-romana.blog.cz>), střechatky a žlabatky, která na listech vytváří háčky.

4.9 Zastávka č. 8 – Louka

4.9.1 Popis stanoviště

Nyní se nacházíme na předposledním stanovišti, které je věnováno louce. Jedná se o aluviální psárkovou louku (*Alopecurion pratensis*). Tyto louky se vyskytují v zaplavovaných částech říčních a potočních náplavů a tudíž jsou dobře zásobeny živinami (CHYTRÝ, 2001). Naše louka je z jedné strany lemována řekou Mží a z druhé strany mlýnskou strouhou. Jak píše Chytrý (2001) je potřeba louku pravidelně jednou ročně kosit, aby nedošlo k zarůstání nitrofilními druhy. Tato louka je pravidelně sečena vždy v průběhu června.

Okolo louky vede štěrková až písčinná cesta, při jejímž okraji na sušších místech roste řeřicha ladní (*Lepidium campestre*), přeslička rolní (*Equisetum arvense*), vlašovičnick větší (*Chelidonium majus*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), svízel syřišťový (*Galium verum*), jetel pochybný (*Trifolium dubium*), mochna stříbrná (*Potentilla argentea*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) ad.

Na vlhčích místech podél cesty navíc hojně roste vikev plotní (*Vicia sepium*), vikev chlupatá (*Vicia hirsuta*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) ad.

Na louce začátkem jara dominuje žlutá barva, neboť louku zcela ovládnou žlutě kvetoucí pampelišky (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*). Dále se zde vyskytuje pryskyřník prudký (*Ranunculus polyanthemos*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), vikev plotní (*Vicia sepium*), rozrazil rolní (*Veronica arvensis*), jetel luční (*Trifolium pratense*), jetel zvrhlý (*Trifolium hybridum*), šťovík kadeřavý (*Rumex crispus*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), rožec rolní (*Cerastium arvense*), přeslička rolní (*Equisetum arvense*).

Během léta pak na louce převažují především trávy. Z nich zde můžeme pozorovat například srhu laločnatou (*Dactylis glomerata*), psárku luční (*Alopecurus pratensis*), sveřep měkký (*Bromus mollis*), lipnici luční (*Poa pratensis*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), ovsíř pýřitý (*Avenula pubescens*), ovsík vyvýšený (*Arrhenantherum elatius*), kostřava červená (*Festuca rubra*).

Na louce je také velmi bohatá fauna. Na průměrné louce se vyskytují stovky druhů. Nejhojněji je zde zastoupen hmyz, který je nejvhodnější pozorovat v dopoledních hodinách za slunných a bezvětrných dnů (ŘEHÁK, 1968). Z hmyzu zde můžeme pozorovat včely, čmeláky, různé druhy much a také pavouků a brouků. K louce samozřejmě patří také barevní motýly. Častý je zde bělásek řeřichový (*Anthocharis cardamines*), okáč rosičkový (*Erebia medusa*), babočka paví oko (*Inachis io*), babočka kopřivová (*Aglais urticae*), babočka bodláková (*Vanessa cardui*), babočka admirál (*Vanessa atalanta*). Méně často zde byli viděni modrásci, soumráčníci, otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), babočka osiková (*Nymphalis antiopa*). Také jsou zde k vidění různé druhy mūr např. kovolesklec gama (*Autographa gamma*) nebo jetelovka menší (*Euclidia mi*).

4.9.2 Teoretická a didaktická část

Cílem této zastávky je žáky naučit poznávat různé druhy květů a květenství a také si ukázat na různých typech květu jeho morfológickou stavbu. Květy můžeme rozdělit například podle symetrie na radiální, které mají 3 a více rovin souměrnosti, bilaterální, které mají dvě roviny souměrnosti, zygomorfni s jednou rovinou souměrnosti nebo květy bez symetrie. Květy rostou samostatně nebo vytvářejí květenství, tj. soubor květů.

Na konkrétních příkladech můžeme žákům ukázat rozdíly v květech a květenstvích. Radiální květy je zde možné pozorovat např. na pryskyřníku, kakostu lučním nebo na zvonku. Bilaterální květy si můžeme ukázat např. na rozrazilích nebo vlašovičnicku. Zygomorfni květy má, např. vikev, štírovník, hluchavka, popenec ad. Charakteristické jsou zygomorfni květy bobovitých, které jsou složeny z pavézy, člunku a dvou křídel. Dále zde můžeme demonstrovat i různé druhy květenství např. hlávku na jetelu, úbor na kopretině a na pampelišce, klas na jitroceli, složený okolík na miříkovitých a také klásek u většiny trav.

Na louce se hojně vyskytují motýli. Mezi nejběžnější a všude se vyskytující patří babočky. Na louce se nejčastěji setkáme s babočkou paví oko (*Inachis io*), babočkou kopřivovou (*Aglais urticae*), babočkou admirál (*Vanessa atalanta*) a babočkou bodlákovou (*Vanessa cardui*). Babočka paví oko (*Inachis io*) má na svrchní straně křídel čtyři typické velké oční skvrny a je téměř nemožné ji zaměnit s jiným druhem. Po běláscích patří babočka paví oko mezi naše nejhojnější motýly (REICHHOLFOVÁ, 2003). Hostitelskou rostlinou je především kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), pokud není k dispozici, vyhledávají chmel otáčivý (*Humulus lupulus*). Na jednom trsu kopřiv můžeme najít až 150 housenek. Když trs zkonsumují, přesouvají se na další. K tomu využívají čich, jednoduchá očka a také již na bázi stonku poznají hostitelskou rostlinu podle chuťových receptorů (REICHHOLFOVÁ, 2003).

Mezi první jarní motýly patří babočka kopřivová (*Aglais urticae*), která má svoji hostitelskou rostlinu již v názvu a je s ní velmi úzce vázána. Tuto babočku poznáme podle ohnivě červených křídel s černými skvrnami a na okraji křídel řadou modrých skvrnek. Je také velmi hojná a vyskytuje se všude v otevřené krajině, na okrajích lesů nebo přímo ve městech (REICHHOLFOVÁ, 2003). Často navštěvuje kvetoucí rostliny na zahradách, ale i spadané ovoce (REICHHOLF, 2004).

Babočka admirál (*Vanessa atalanta*) má křídla zbarvená černohnědě a na nich vynikají červené pruhy a bílé skvrny. Vyskytuje se na kopřivách, příležitostně také na

bodáku nebo pcháči. Na rozdíl od předchozích dvou druhů, tento druh babočky zde neprezimuje, ale jedná se o tažný druh. Do střední Evropy přilétává z jihu koncem května (REICHHOLFOVÁ, 2003).

Další tažnou babočkou je babočka bodláková (*Vanessa cardui*), která sem přilétává začátkem léta ze středomoří. Hostitelskou rostlinou jsou různé druhy bodláků a pcháčů, pokud nejsou k dispozici, spokojí se i lopuchem, kopřivou nebo podbělem (REICHHOLFOVÁ, 2003).

4.9.3 Popis naučné tabule

Na osmé naučné tabuli nalezneme fotografie květů rostlin uspořádaných podle souměrnosti květu. Jako příklad bilaterálních květů jsem zvolila vlašovičnick větší a rozrazil rolní. Květy radiální zde reprezentují kakost luční, pryskyřník prudký. Hluchavka bílá a vikev plotní ukazuje příklad květů zygomorfních. Jako příklad květenství jsem zvolila jetel luční a smetánku lékařskou.

Dále jsou zde umístěny fotografie běžných motýlů (babočka bodláková, babočka kopřivová a soumráček). Všechny fotografie použité na této tabuli jsou vlastní.

4.10 Zastávka č. 9 – Kostel a historické památky

4.10.1 Popis stanoviště

Poslední zastávka je věnovaná historickým památkám. Historie celého města je již popsána v kapitole 2.6. Historická charakteristika, zde se tedy více zaměříme na historické památky. Dominantou města je kostel sv. Jana Křtitele. Tento kostel byl postaven v letech 1777 – 1778 za posledního kladrubskeho opata Amanda Streera, podle návrhu Antonína Haffeneckera (BUKAČOVÁ, 2011 a DUDÁK, 2008). Kostel byl postaven na místě, předchozího středověkého kostela. Do současné podoby byl kostel dostaven o několik let později. Původně u kostela stála malá dřevěná zvonice a až v roce 1780 byla dostavena věž na západě budovy. Ta byla nejprve pokryta pouze střechou a až v roce 1856 byla vyměněna za současnou měděnou cibulovou bání (<http://farnost.touskov.net>).

Zařízení kostela je převážně z poslední čtvrtiny 18. století. Nalezneme zde například rokokový oltář, rokokovou kazatelnu nebo barokní trojdílné varhany. Zajímavostí kostela je hrobka, ve které je pohřben poslední touškovský benediktinský kněz

Havel Tulipán, který zemřel dne 6. října 1787. Dle touškovské kroniky prý bylo v hrobce okno směřující na jih. To bylo později zazděno, protože děti údajně do hrobky házely kameny (<http://farnost.touskov.net>).



Obr. č. 17 Fotografie náměstí se sloupem Pannou Marií a Nejsvětější Trojicí z roku 1942 (zdroj: www.touskov.cz).

Okolo celého kostela rostou vzrostlé javory mléče (*Acer platanoides*). Dále zde pak nalezneme ořešák královská (*Juglans regia*), líska obecná (*Corylus avellana*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) ad.

Druhou nejvýznamnější památkou je sloup s Pannou Marií a Nejsvětější Trojicí na Dolním náměstí. Sloup byl postaven kolem roku 1723 plzeňským sochařem Karlem Legátem. Na vrcholové hlavici sloupu je z jedné strany Žaltářová Nejsvětější Trojice (označení Boha v křesťanském dogmatu o třech osobách – Bohu Otci, Bohu Synu a Bohu Duchu Svatém) nad zeměkoulí a na druhé straně korunování Panny Marie. Okolo sloupu jsou umístěny sochy čtyř světců – sv. Jana Křtitele, sv. Vavřince, sv. Kryštofa a sv. Františka. V místní kronice je uvedeno, že soše sv. Vavřince roku 1962 mládež urazila hlavu, když se vracela z hospody (BUKAČOVÁ, 2011).

Mezi další významnější památky patří například socha sv. Jana Nepomuckého nyní umístěná vpravo u silnice do Kozolup. Socha pochází z poloviny 18. století. Socha byla

několikrát přemístěna. Podle městské kroniky původně stála před domem čp. 55, poté u silnice do Kozolup pod mlýnem čp. 66, při stavbě nové silnice byla přemístěna na současné místo (BUKAČOVÁ, 2011).

4.10.2 Popis naučné tabule

Na poslední, historii věnované tabuli nalezneme informace o hlavních touškovských památkách. Je zde fotografie kostela sv. Jana Křtitele a dvě fotografie z jeho interiéru (zdroj: <http://farnost.touskov.net>). Dále je zde použita jako zajímavost fotografie z roku 1942, na které je možné vidět v pozadí radnici a uprostřed sloup Panny Marie a Nejsvětější Trojice obklopený stromy (zdroj: www.touskov.cz).

Na dalších fotografiích je současný vzhled sloupu Panny Marie a také socha sv. Jana Nepomuckého.

5 Diskuse

Na území Města Touškova se v současnosti nenachází žádná naučná stezka. Na dvou místech jsou zde umístěny informační tabule, které se věnují celému mikroregionu touškovsko. Na těchto tabulích nalezneme stručné informace o historii Města Touškova, Kůští, Újezda nade Mží, Bdeněvsí, Vochova a Kozolup.

V plzeňském kraji se však nachází celá řada naučných stezek. Na internetových stránkách plzeňského kraje (<http://www.plzensky-kraj.cz>) nebo klubu českých turistů (<http://www.plzenskykraj.kct.cz>) nalezneme seznam všech, které zde již můžeme navštívit i těch, které se v budoucnu plánují realizovat. Nejblíže Městu Touškovu jsou naučné stezky v Plzni. V březnu roku 2013 byly otevřeny dvě nové naučné stezky, a to Naučná stezka údolím řeky Mže a Naučná stezka údolím řeky Berounky. Obě tyto stezky vycházejí ze stejného bodu, a to na soutoku řeky Mže a Radbuzy. Stezka podél Mže měří 11 km a vede přes Radčice, Křimice a končí v Malesicích. Nalezneme zde informace např. o vývoji koryta řeky Mže, o historii osídlení v jejím pořčí, o rybaření, dále informace o Lochotínském parku, o zoologické zahradě, u Radčic pak například informace o geologickém útvaru Čertova kazatelna (KOOP, 2011).

Jak již bylo řečeno, stezka údolím řeky Mže končí v Malesicích. Odsud je to do Města Touškova přibližně 4 km. Navrhovaná stezka Městem Touškovem by tedy mohla tuto stezku prodloužit a obohatit o další informace. Stezka by tedy pro návštěvníky končila v Městě Touškově, odkud je pravidelné spojení zpět do Plzně.

Na opačnou stranu pak vede naučná stezka údolím řeky Berounky, která končí v Bukovci. Na tuto stezku téměř navazuje přírodní park Horní Berounka a v jejím okolí Lesnická naučná stezka Zábělá a naučná stezka Po stopách Františka Malocha. Obě tyto stezky jsou především přírodovědně zaměřené (<http://www.plzenskykraj.kct.cz>).

V oblasti Plzeň sever je pak řada dalších stezek. Například 11 km dlouhá okružní stezka kolem Třemošné, která obsahuje 9 zastávek. Tato stezka se však věnuje převážně historii a současnosti města, zcela zde chybí jakékoliv přírodovědné informace. Stejně jako naučná stezka Městem Touškovem, tzn. vedená také pouze městem, je naučná stezka v Úterý. Tato stezka je dlouhá pouze 1,5 km a nalezneme zde 10 naučných tabulí, které jsou zpracované trojjazyčně. I tato stezka je však věnována především historii. Alespoň

částečně se okolní přírodě věnuje naučná stezka v Chrástu u Plzně. Tato stezka je dlouhá přibližně 6 km a o historii i přírodních zajímavostech nás informuje na devíti tabulích.

Velice podrobně botanicky, ale i zoologicky a geologicky je zpracovaný návrh naučné stezky v kaňonu řeky Střely. Tato stezka je zatím zpracována pouze jako návrh v rámci diplomové práce Míkové (2010). Tato stezka by měla měřit 7,5 km a informovat o přírodních zajímavostech v okolí města Dolní Hradiště. Součástí této práce jsou také návrhy 11 naučných tabulí, které jsou všechny věnované přírodě. Ale na rozdíl od navrhované naučné stezky Městem Touškovem, neobsahuje žádné doprovodné didaktické materiály, např. pracovní listy.

Řada dalších zajímavých návrhů naučných stezek je samozřejmě i mimo Plzeňský kraj. Přírodovědně zpracovaná je například bakalářská práce Kulíškové (2012). Tento návrh stezky je umístěn do okolí Hodslavic, které leží v Novojičínském okrese. V této práci je na rozdíl od naučné stezky Městem Touškovem navíc obecně zpracovaná kapitola o naučných stezkách, kde se mj. dočteme, jaké jsou druhy naučných stezek, co vše by měla naučná stezka obsahovat, atd. Stejně jako v navrhované naučné stezce Městem Touškovem je u každé zastávky seznam rostlin, které jsou u dané zastávky nejhojnější či nejnápadnější. Součástí práce je i návrh osmi naučných tabulí k sedmi zastávkám a ke každé zastávce je vytvořen pracovní list.

Zajímavě zpracovaná je bakalářská práce Kučerové (2012). Tato práce se od ostatních výše zmiňovaných liší tím, že zde nenalezneme seznam druhů vyskytujících se poblíž jednotlivých zastávek, ale součástí práce je obrazový atlas rostlin a živočichů. V něm nalezneme krátký popis k některým druhům, se kterými se můžeme v rámci celé stezky setkat. Stejně jako u předchozích jsou součástí práce návrhy naučných tabulí a pracovní listy. Navíc zde nalezneme u každé zastávky tabulku s didaktickými cíli, zaměřením a seznamem pomůcek. V práci je také uveden seznam 24 naučných stezek Olomouckého kraje se stručným popisem.

Navrhovaná naučná stezka Městem Touškovem je situována do okresu Plzeň-sever jen několik kilometrů od Plzně. Stezka by tedy mohla vhodně doplnit a navázat na již vytvořené naučné stezky v okolí Plzně. Tato naučná stezka se věnuje převážně rostlinám a živočichům, se kterými se na Plzeňsku běžně setkáváme. I vzhledem k tomu, že velká část naučných stezek je věnována historii, si myslím, že by tyto naučné tabule byly v regionu velmi přínosné. Získané znalosti si navíc můžeme ověřit téměř na každém kroku.

Jak již bylo řečeno úvodu, nachází se zde devítiletá základní škola, která může stezku využívat při výuce přírodovědy na prvním stupni a přírodopisu na druhém stupni. Především pro tyto účely byly vytvořeny pracovní listy. Stezka měří přibližně 4 km, proto je vhodná i pro zdejší mateřskou školu. Město Touškov mj. také leží na trase k Hracholuské přehradě, hojně navštěvovanou pro letní rekreaci, proto by stezka mohla být zajímavou zastávkou pro chataře, popř. rekreační turisty.

6 Závěr

Diplomová práce prezentuje návrh naučné stezky Městem Touškovem. V této práci jsem se v úvodních kapitolách zaměřila na celkovou charakteristiku města a jeho okolí. Tyto kapitoly byly zpracovány především formou literární rešerše. V dalších kapitolách se věnuji podrobnému popisu devíti stanovišť naučné stezky. Popis zastávek byl tvořen zejména na základě vlastního pozorování. Lokalitu navštěvuji již několik let, během kterých bylo vytvořeno mnoho fotografií, především s přírodovědnou tematikou. Podrobné floristické a faunistické poznámky jsem pak prováděla v letech 2012 a 2013.

Trasa stezky byla zvolena tak, aby obsáhla všechny ekosystémy lokality. Na jednotlivých zastávkách se seznámíme s ekosystémy, jako jsou park, město, rybník, les, pole a řeka. Na dvou zastávkách se seznámíme také s historickými památkami města. Jedna je věnována židovskému hřbitovu a poslední pak místnímu kostelu a dalším církevním památkám.

Přílohou práce jsou návrhy naučných tabulí, které jsou určeny nejen pro žáky, ale i pro ostatní návštěvníky, kteří by stezkou procházeli. Především pro žáky jsem pak vytvořila pracovní sešit, který mohou vyplňovat v průběhu celé naučné stezky. Předpokladem jsou i další doplňující informace od pedagogů, kterými se zabývám v didaktických částech jednotlivých stanovišť.

Vzhledem k tomu, že se v Městě Touškově žádná naučná stezka nenachází, doufám, že moje práce bude alespoň podnětem k jejímu vytvoření.

7 Resumé

This thesis presents a project of nature trail of Město Touškov. I aim to the general characteristics of the city and its surroundings in opening chapters of this work. These chapters are processed firstly as a form of literature retrieval. I follow detailed descriptions of nine habitats of nature trail in next chapters. Descriptions of the stops were formed mainly on the basis of my own observations. I have visited this locality for several years. During this time were created many photographs, especially with scientific themes. Also, I did detailed floristic and faunistic notes between 2012 and 2013.

The trail was chosen with the view of content all ecosystems locations. Each stop can introduce you the ecosystems, such as the park, the city, pond, forest, fields and river. Two stops teach you the historical monuments of the city. One is devoted to the Jewish cemetery and the second is devoted to local church and other religious monuments.

Attachments to the thesis are proposals of educational boards, which are intended not only for students but also for other visitors who walk the path. Then, especially for students, I created a workbook that can fill throughout the trail. The prerequisite is also additional information from teachers, with which I deal with in the didactic parts of the habitats. Regarding the fact, there is no trail in Město Touškov, I hope that my work will be at least an impulse to create it.

8 Použitá literatura

- ANDĚRA, M. 1999. Svět zvířat 2. Savci - šelmy, luskouni, hrabáči, hlodavci. Praha: Albatros. 147 s. ISBN 80-00-00677-4 .
- BARUŠ, V., et al. 1995. Mihulovci (Petromyzontes) a ryby (Osteichthyes). Díl 1. Praha: Academia. 623 s. ISBN 80-200-0500-5.
- BARUŠ, V., et al. 1995. Mihulovci (Petromyzontes) a ryby (Osteichthyes). Díl 2. Praha: Academia. 698 s. ISBN 80-200-0218-9.
- BŘICHÁČEK, P., et al. 200?. Příroda Plzeňského kraje. Plzeň: Krajský úřad Plzeňského kraje, (nestránkováno). ISBN 80-239-2499-0.
- BUKAČOVÁ, I., Fák, J. 2011. Paměť krajiny VII. Soupis drobných památek Touškovsko a Úněšovsko. Mariánská Týnice: Muzeum a galerie severního Plzeňska. 185 s. ISBN: 978-80-87185-15-5.
- CULEK, M., et al. 1996: Biogeografické členění České republiky. Praha: Enigma. 347s. ISBN 80-85368-80-3.
- ČERVENKA, K. 1967. Ovocnictví. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 368 s. ISBN 07-028-67.
- ČEŘOVSKÝ, J., Záveský, A. 1989. Stezky k přírodě. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 240 s. ISBN 80-04-22378-8.
- DIJKSTRA, K., Lewington, R. 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. Gillingham: British Wildlife Publishing. 320s. ISBN 0953139948.
- DUDÁK, V., et al. 2008. Plzeňsko: příroda, historie, život. Praha: Baset, 879 s. ISBN 978-80-7340-100-9.
- DURANTEL, P. 1998. Příručka rybáře. Bratislava: Priroda. 335 s. ISBN 80-07-01043-2.
- HAGARA, L. 2010. Velký atlas hub. Praha: Ottovo nakladatelství. 432 s. ISBN 9788073603342.
- HANEL, L. 1992. Poznáváme naše ryby. Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda. 285 s. ISBN 80-209-0227-9.
- HANEL, L., Zelený J. 2000. Vážky. Výzkum a ochrana. 240 s. Vlašim: ČSOP. ISBN 80-86327-09-4.
- HAUPTMAN, I., et al. 2009. Půda v České republice. Praha: Consult, 255 s. ISBN 978-80-903482-4-0.
- HECKER, U. 2003. Stromy a keře: klíč ke spolehlivému určování. Čestlice: Rebo. 238 s. ISBN 80-7234-291-6.

- HUDEC, K. et al. 2007.** Příroda České republiky – průvodce faunou. Praha: Academia. 440 s. ISBN 978-80-200-1569-3.
- CHYTRÝ, M. 2001.** Katalog biotopů České republiky. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 304 s. ISBN 80-86064-55-7.
- JAK SE STÁT RYBÁŘEM. 1997.** Přeložil Hálek Z. Nové Město nad Metují: FOX. 96 s. ISBN: 80-86248-00-3.
- JURSÍK, M., et al. 2011.** Plevelle. Biologie a regulace. České Budějovice: Kurent s.r.o. 232 s. ISBN 978-80-87111-27-7
- KALINA, T., Váňa, J. 2005.** Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy. Praha: Karolinum. 606 s. ISBN 80-246-1036-1.
- KOHOUT, V. 1997.** Plevelle polí a zahrad. Praha: Agrospoj. 235 s.
- KOOP, J. 2011.** Průvodce naučnou stezkou údolím Mže a Berounky. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města. 81 s.
- KREMER, B. P., Muhle, H. 1998.** Lišejníky, mechorosty, kaprad'orosty. Praha: Ikar. 286 s. ISBN 80-7202-356-X.
- KUBÁT, K., et al. 2002.** Klíč ke květeně České republiky. Praha: Academia. 927 s. ISBN 80-200-0836-5.
- KUČEROVÁ, M. 2012.** Návrh školní naučné stezky Biocentrem Mokroš. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 74 s.
- KULÍŠKOVÁ, A. 2012.** Návrh naučné stezky v okolí Hodslavic a její využití ve výuce přírodopisu na základní škole. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 59 s.
- LANG, J. et al. 1974.** Zoologie. I. díl: pro pedagogické fakulty. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 381 s.
- LELLÁK, J., Kubíček, F. 1992.** Hydrobiologie. Praha: Karolinum. 257 s. ISBN 80-7066-530-0. ISBN 80-7066-530-0.
- MARTINOVSKÝ, J. 1983.** Klíč k určování stromů a keřů. Praha: SPN. 207 s. ISBN 14-507-87
- MÍKOVÁ, J. 2010.** Návrh naučné stezky v kaňonu Střely v blízkosti Dolního Hradiště. Diplomová práce. Plzeň: Západočeská univerzita. 63 s.
- ÖBERBEIL, K., Lentzová, Ch. 2002.** Ovoce a zelenina jako lék. Praha: Fortuna. 294 s. ISBN 80-86144-90-9.
- PLESNÍK, J., et al. 2003.** Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. Praha: AOPK ČR. 184s. ISBN - 80-86064-33-6.
- QUITT, E. 1975.** Klimatické oblasti ČSR. Brno: Geografický ústav ČSAV, 73 s.

- REICHHOLF, J. 1999.** Pole a louky: ekologie středoevropské kulturní krajiny. Praha: Ikar. 223s. ISBN 80-7202-436-1.
- REICHHOLF, J. 2004.** Motýli: klíč ke spolehlivému určování. Čestlice: Rebo. 239 s.. ISBN 80-7234-310-6.
- REICHHOLF, J., Čihař, J. 1998.** Pevninské vody a mokřady: ekologie evropských sladkých vod, luhů a bažin. Praha: Ikar. 223 s. ISBN 80-7202-185-0.
- REICHHOLF-Riehm, H. 2003.** Motýli. Praha: Euromedia Group - Knižní klub,. 287 s. ISBN 80-242-0969-1.
- ROZKOŠNÁ, B., Jakubec, P. 2004.** Židovské památky Čech. Brno: ERA. 480 s. ISBN 80-86517-64-0.
- ŘEHÁK, B. 1968.** Vycházky do přírody. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 243 s.
- SCHAUER, T. 2007.** Velký průvodce přírodou. Svět rostlin. Dobřejuvice: Rebo. 494 s. ISBN 978-80-7234-711-7.
- SLAVÍK, B., et al. 1995.** Květena České republiky 4. Praha: Academia. 529s. ISBN 80-200-0384-3.
- SLAVÍK, B., et al. 2000.** Květena České republiky 6. Praha: Academia. 770 s. ISBN 80-200-0306-1
- SLAVÍK, B., HEJNÝ, S., et al. 1988.** Květena České socialistické republiky 1. Praha: Academia. 557 s.
- SLAVÍK, B., HEJNÝ, S., et al. 1990.** Květena České republiky 2. Praha: Academia. 540 s.
- SLAVÍK, B., HEJNÝ, S., et al. 1992.** Květena České republiky 3. Praha: Academia. 542 s. ISBN 80-200-0256-1.
- SVENSSON, L., et al. 1999.** Ptáci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu. Praha: Svojtka & Co., ISBN 80-7237-658-6
- TOLASZ, R., et al. 2007.** Atlas podnebí Česka. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 255s. ISBN 978-80-86690-26-1.
- TOMÁŠEK, M. 2000.** Půdy České republiky. Praha: Český geologický ústav, 67 s. ISBN 80-7075-403-6.
- ZAHRADNÍK, J., Severa, F. 2004.** Hmyz. Praha: Aventinum. 326 s. ISBN 80-86858-36-7

8.1 Internetové odkazy

Pulkrábek, Capouchová. Skripta Speciální fyto technika dostupné z:
http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=4&idkapitola=261

Taxonomický klasifikační systém půd ČR. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. PDF. Dostupný z

ftp://ftp.uhul.cz/public/typologie/taxonomicky_klasifikacni_system_pud_v_cr.pdf

Čermák, P. et al. 2011. Atlas poškození dřevin, dostupné z:

http://atlasposkozeni.mendelu.cz/kategorie/141-halkotvorni_skudci.html

Seznam naučných stezek plzeňského kraje

<http://www.plzensky-kraj.cz/cs/article/naucne-stezky-plzenskeho-kraje>

<http://www.plzenskykraj.kct.cz/nastezky/nastezky.htm>

Římskokatolická farnost Město Touškov

http://farnost.touskov.net/Kostely_farnosti.html

8.2 Převzaté obrázky a fotky

Kapr obecný (naučná tabule č. 3a)

<http://mocrs-mimon.webnode.cz/atlas-ryb/>

Třešně ptačí (naučná tabule č. 5b):

http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=5932

Kukuřice setá (naučná tabule č. 6):

http://old.iita.org/cms/details/maize_project_details.aspx?zoneid=63&articleid=273

Žlabatka listová (naučná tabule č. 7) :

<http://www.latvijasdaba.lv/kukaini/cynips-quercusfolii-l/>

Pstruh potoční (naučná tabule č. 7)

<http://www.sekanitravy.estranky.cz/clanky/chov-lososovitych-ryb.html>

Motýlice lesklá (naučná tabule č. 7)

<http://foto-romana.blog.cz/1105/motylice-leskla-calopteryx-splendens>

9 Přílohy

Seznam příloh:

I. Návrh naučných tabulí:

- 1: Park – Rostliny v parku
- 2: Lidská sídla – Ptáci v zahradách a městech
- 3a: Rybník U hřbitova – Život ve vodě a na hladině
- 3b: Rybník U hřbitova – Hmyz okolo rybníka
- 4: Židovský hřbitov s akáty
- 5a: Les – Les a lesní rybníček
- 5b: Les – Třešňový sad
- 6: Pole
- 7: Řeka
- 8: Louka
- 9: Kostel a historické památky

II. Pracovní sešit



Naučná stezka v okolí Města Touškova

1

PARK

Nacházíme ze na začátku naučné stezky. Tato zastávka je věnována parku a naučíme se zde rozeznávat dva druhy listnatých stromů.

Parky jsou uměle vysázené porosty dřevin a bylin s estetickou a rekreační funkcí. Parky významně přispívají ke zlepšení klimatu ve městech. Rozlišujeme dva typy:

Francouzský park, který vznikl v Itálii v 16. století a vyznačuje se upraveným prostorem s geometrickými prvky. Nejznámější francouzský park je u zámku Versailles ve Francii

Anglický park je naopak typ parku, který se snaží napodobit původní krajinu a symetrie je pro něj nepřírozená. Tento typ parku vznikl v 18. století v Anglii.

Rostliny v parku

Orlíček obecný



Tavolník van Houtteův



Mochna křovitá



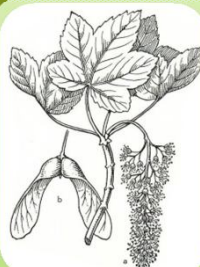
Zimolez tatarský



Sasanka lesní



Poznáváme javor



Javor klen má okraj listu tupě pilovitý. Křídla dvounažek svírají pravý až ostrý úhel. Květenstvím je převislá lata.

Javor mléč má list jehož zubatý okraj vybíhá do tenké špičky. Křídla plodu odstávají téměř vodorovně. Květenství má ve vzpřímených chocholících.



Poznáváme lípy

Lípa srdčitá má na lícni straně listu v paždí žilek rezavě červené až žlutavé chomáčky.

Lípa velkolistá má chomáčky chlupů bílé a chlupatý má také řapík a listové výhonky.





Naučná stezka v okolí Města Touškova

2

Lidská sídla

Společenstvo rostlin, které vzniká v člověkem pozmeněných podmínkách nazýváme **ruderální**. Tyto rostliny rostou na půdách bohatých na některé látky (např. dusík).

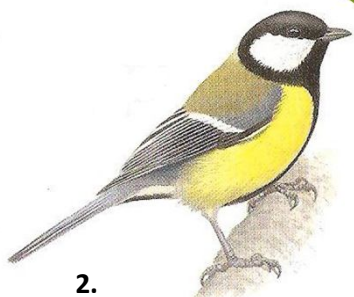
Živočichové, kteří jsou vázaní na lidská sídla nazýváme **synantropní**.



Ptáci v zahradách a městech



1.

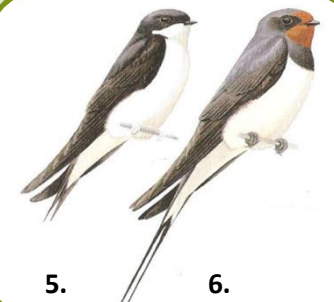


2.



3.

4.



5.

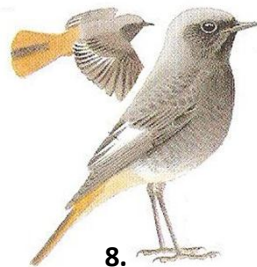
6.



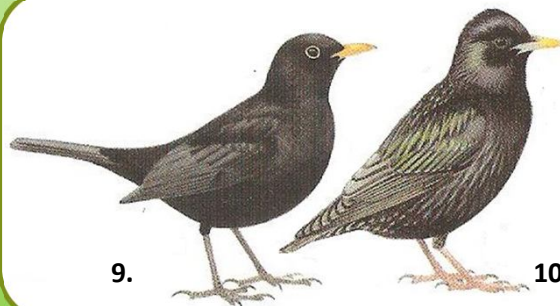
11. čáp bílý



7.



8.



9.

10.

- 1. sýkora modřinka
- 2. sýkora koňadra
- 3. vrabec polní
- 4. vrabec domácí
- 5. jiříčka obecná
- 6. vlaštovka obecná
- 7. rehek zahradní
- 8. rehek domácí
- 9. kos černý
- 10. špaček obecný



Naučná stezka v okolí Města Touškova

3a

Rybník U Hřbitova

Nyní se nacházíte u první části naučné tabule věnované rybníku a životu v něm.

Tento rybník má rozlohu přibližně 2,5 ha a neleží na žádném vodním toku. Jeho hlavním zdrojem vody jsou atmosférické srážky. Takovéto rybníky se nazývají **nebeské**.



Život ve vodě a na hladině

Rybník slouží mj. jako rybářský revír. Každý rok jsou zde vysazovány: kapr obecný, amur bílý a štika obecná. Ve velkém množství se zde vyskytuje plevelná ryba karas stříbřitý.

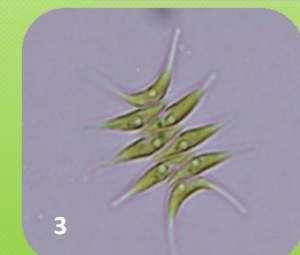
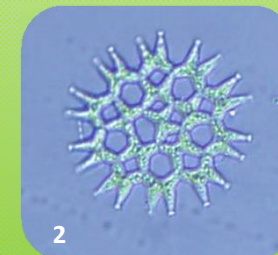
Kapr obecný je dnes v důsledku vysazování nejrozšířenější rybou na všech stojatých vodách. Vysazovaný kapr je potomkem divokého kapra tzv. **sazana**. Dnes rozlišujeme 4 rasy domestikovaného kapra - kapra šupinatého, kapra lysce řádkového, kapra lysce a kapra hladkého.



Na hladině můžeme často pozorovat různé druhy vodních ptáků, např. **kachnu divokou** nebo **lysku černou**. Na rybníce hnízdí také **slípka zelenonohá**, kterou z rákosí spíše uslyšíme nežli uvidíme. V mělké vodě někdy postává **volavka popelavá**.

Život ve vodě pod mikroskopem

Pokud provedeme odběr vody planktonní sítí můžeme v preparátech pod mikroskopem sledovat prvky např. **krásnoočko** (*Euglena* sp.)(1). Její název je odvozený od světločivné organely tzv. **stigmy** uložené v přední části buňky. Dále je možné sledovat zelené řasy např. **Pediastrum** sp. (2), nebo **Desmodesmus** sp. (2)





Naučná stezka v okolí Města Touškova

3b

Rybník U Hřbitova

1. Kozlíček úzkořítý
2. Larva slunéčka sedmítečného
3. Rýhonosec zelený
4. Knežice zelená
5. Pěnodějka krvavá
6. Vroubenka smrdutá
7. Páteříček
8. Šídlo modré
9. Vážka černořitná
10. Šídlo páskované
11. Vážka rudá



Hmyz okolo rybníka





Naučná stezka v okolí Města Touškova

4

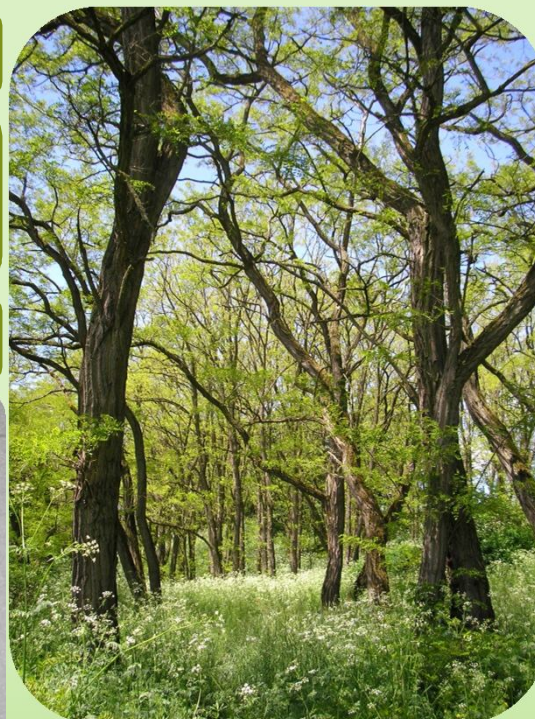
Židovský hřbitov

Nyní se nacházíme u pozůstatků sterého židovského hřbitova. Tento hřbitov byl založen v 1. polovině 16. století. Po roce 1938 byl však zdevastován nacisty. Nyní se zde nachází pouze pozůstatky některých náhrobků, nejmladší je z roku 1891 a část obvodové zdi.

Trnovník akát



Akát dorůstá výšky až 30 m, jeho **kmen** má hluboce podélně rozpraskanou borku (5). Na větévkách má palisty přeměněné v **trny** (4). **Listy** jsou lichozpeřené 15 až 30 cm dlouhé (3). **Květenství** (1) jsou převislé hrozny, **květ** složený z **pavézy** (A), **člunku** (C) a **křídel** (B). **Plodem** (2) je kožovitý lusk se 4 až 10 semeny.



Akáty s podrostem kerblíku lesního.



Ucho Jidášovo rostoucí na větvi akátu.

1. náhrobek 2. veverka obecná na akátu



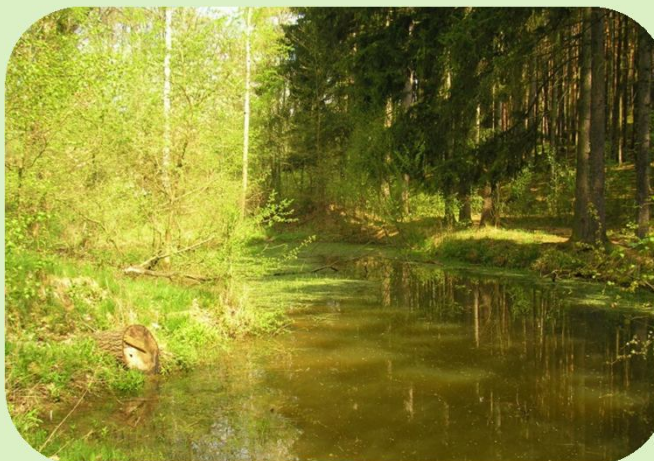
Naučná stezka v okolí Města Touškova

5a

Les

Lesní ekosystém je významná krajinná součást přírody. V současnosti pokrývají lesy asi třetinu našeho území. Převážnou většinu z nich tvoří **lesy kulturní**, tzn. že některé druhy dřevin jsou v nich pěstovány uměle, mimo jejich přirozené prostředí (např. smrk).

Významnou **funkcí** lesa je zdroj kyslíku, ochrana půdy proti erozi, ovlivnění koloběhu vody, hospodářská produkce dřeva a je také útočištěm pro řadu živočichů.

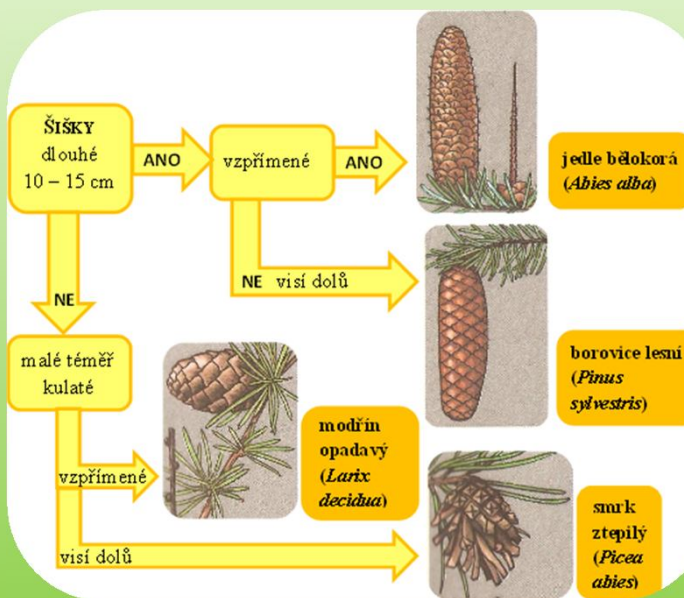


Lesní plody



Lesní plody jsou významným zdrojem antioxidantů, vitamínu C, tříslovin a dalších důležitých látek. Sušené borůvky se používají jako antidiarhoikum (proti průjům), borůvkový kompot zlepšuje zrak a čaj se sušených listů snižuje hladinu cukru v krvi. Rod ostružiníku zahrnuje asi 150 druhů, jejich plody mají vysoký obsah karotenu a minerálních látek, především hořčiku. Brusinky jsou známé hlavně pozitivními účinky na močové cesty a také na mozek.

Určujeme jehličnany

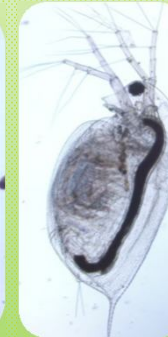


ŽIVOT V RYBNÍČKU POD MIKROSKOPEM

BUCHANKA



HROTNATKA



Oba tyto rody řadíme do skupiny **korýšů**. Jejich velikost se pohybuje od 1 do 4 mm. Především na jaře se zde vyskytují ve velkém množství.



Naučná stezka v okolí Města Touškova

5b

Třešňový sad

Třešně ptačí (*Prunus avium*) je planou formou vysazovaných velkoplodých třešní. Mezi nejznámější patří tzv. **srdcovky** (*Prunus avium* var. *juliana*) a tzv. **chrupky** (*Prunus avium* var. *duracina*). Na bázi řapíku najdeme u třešně 1 nebo 2 červenohnědé žlázy, které vylučují nasládlou tekutinu.

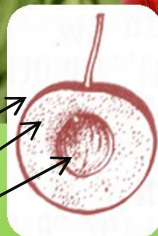
Plodem třešně je peckovice, jejíž dužina se skládá ze 3 vrstev: blanitého exokarpu, dužnatého mezokarpu a sklerenchymatického endokarpu.



Třešeň ptačí



EXOKARP
MEZOKARP
ENDOKARP



Lišejníky

TERČOVKA BUBLINATÁ



TERČOVNÍK ZEDNÍ



Lišejníky jsou životním společenstvím řas a hub. Jejich symbiotické soužití je tak těsné, že vytváří stélku s takovými vlastnostmi, které nenalezneme ani u řas ani u hub. Lišejníky slouží jako ukazatelé znečištění vzduchu, neboť jsou velmi citlivé ke kyselým plynným zplodinám.



Naučná stezka v okolí Města Touškova

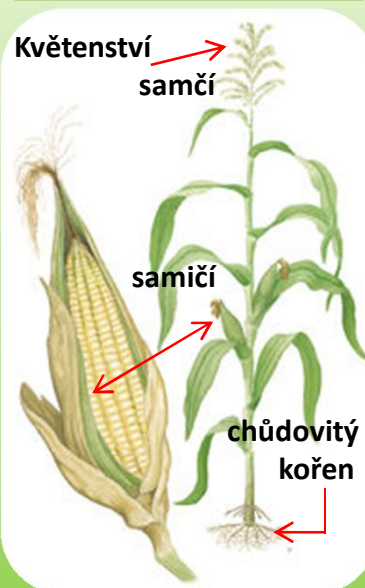
6

Pole

Určovací klíč nejběžnějších obilnin



Kukuřice setá



Polní plevely



1. violka rolní 2. zemědým lékařský 3. mák vlčí
4. pilát lékařský 5. prlina rolní 6. pomněnka rolní



Naučná stezka v okolí Města Touškova

7

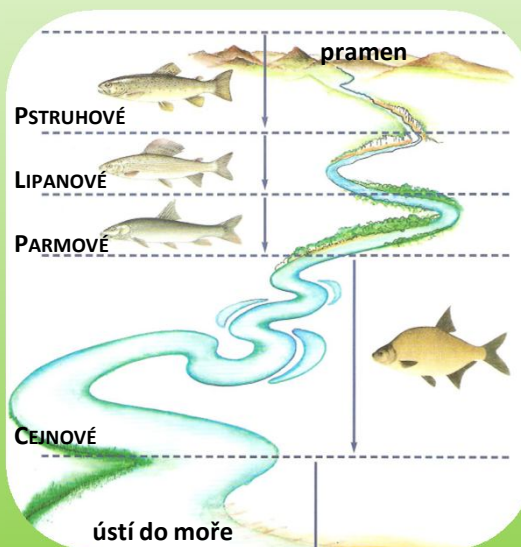
Řeka

Nyní se nacházíme u jezu na řece Mži. **Mže** pramení v Německu v nadmořské výšce 726 m n. m. Jsou na ní vybudovány dvě přehradní nádrže – Lučina u Tachova a Hracholusky u Stříbra. Odsud řeka pokračuje směrem k Plzni, kde se vlévá do Berounky.

Protože pod přehradními nádržemi jsou otočená rybí pásma, zde odpovídají vlastnosti toku **pstruhovému pásmu**.



Rybí pásma



Pstruh obecný potoční

Podle tukové ploutvičky mezi hřbetní a ocasní ploutví poznáme, že patří do čeledi lososovitých.



Jeho zbarvení je velice proměnlivé, základní zbarvení těla je však šedohnědé až zlatohnědé. Nad postranní čarou má tmavé skvrny, na bocích jsou pak navíc červené až karmínové skvrny.

Vyskytují se především v chladných a čistých vodách, bohatých na kyslík. Jsou velmi citliví na znečištění.

Hmyz okolo řeky



Okolo řeky se na listech dubů vyskytují růžové útvary. Jedná se o tzv. hálky, které vytváří drobný hmyz – **žlabatka listová** (1). U vody se často setkáme se **střečatkou** (2) nebo s **motýlicí lesklou** (3), který je typická u tekoucích vod.





Naučná stezka v okolí Města Touškova

8

Louka

Nyní se nacházíme na tzv. **psárkové louce** (*Alopecurion pratensis*). Tyto louky se vyskytují v zaplavovaných částech říčních a potočních náplavů a tudíž jsou dobře zásobeny živinami. Jednou ročně jsou koseny, aby nedošlo k zarůstání nitrofilními druhy.

Květy na louce můžeme rozdělit podle souměrnosti na: **Bilaterální**, které mají dvě osy souměrnosti. **Radiální** květy jsou souměrné podle 3 a více os s. **Zygomorfní** květy jsou souměrné zrcadlově. Rostliny však často vytváří **květenství** tj. soubor květů.



Květy na louce a okolo ní

BILATERÁLNÍ květy



RADIÁLNÍ květy



ZYGOMORFNÍ květy



KVĚTENSTVÍ



Motýli na louce



Nejběžnější motýli na louce jsou babočky, např. **babočka bodláková** (2), **babočka kopřivová** (3). Hojně zde uvidíme také bělásky např. **bělásek řeřichový** se žlutými konci křídel. Dále zde nalezneme **soumračníky** (1) s trojúhelníkovitými předními křídly.

- 1. VLAŠTOVIČNÍK VĚTŠÍ 2. ROZRAZIL ROLNÍ 3. KAKOST LUČNÍ 4. PRYSKYŘNÍK PRUDKÝ
- 5. HLUCHAVKA BÍLÁ 6. VIKEV PLOTNÍ 7. JETEL LUČNÍ 8. SMETÁNKA LÉKAŘSKÁ



Naučná stezka v okolí Města Touškova

9

Kostel a Dolní náměstí

Dominantou Města Touškova je **kostel sv. Jana Křtitele** (1). Postaven byl v letech 1777 – 1778 za opata kladrubského kláštera Amada Streera. U kostela původně stála malá dřevěná zvonice. Věž kostela byla dostavěna až v roce 1780 a měděná cibulová bába byla přidána až v roce 1866. Zařízení kostela (2,3) je převážně z 18. století. K vidění je zde např. rokokový oltář, rokoková kazatelna nebo barokní trojdílné varhany.

Mezi další drobné památky patří **sloup s Pannou Marií a Nejsvětější Trojicí** (5) umístěný na dolním náměstí (4 – fotografie dolního náměstí z roku 1942). Sloup byl postaven kolem roku 1723 plzeňským sochařem Karlem Legátem. U silnice do Kozolup stojí na pravé straně **socha sv. Jana Nepomuckého** (6) z poloviny 18. století.



Pracovní sešit

k naučné stezce

Městem Touškovem



1. Park
2. Lidská sídla
3. Rybník u hřbitova
4. Židovský hřbitov
5. Les
6. Pole
7. Řeka
8. Louka
9. Kostel a historické památky

FAUNA

Ptáci

1. Doplň informace o jednotlivých druzích. Můžeš použít jako pexeso.



Název:

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

Pozn.

.....
.....



Název:

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

Pozn.

.....
.....



Název:

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

Pozn.

.....
.....



Název:

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

Pozn.

.....
.....



Název:

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

Pozn.

.....
.....



Název:

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

Pozn.

.....
.....



Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO/NE KDE:
.....

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....

Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:
.....

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....

Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:
.....

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....



Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:
.....

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....

Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:
.....

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....

Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:
.....

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....



Název:

.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

.....

Pozn.

.....

.....



Název:

.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

.....

Pozn.

.....

.....



Název:

.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

.....

Pozn.

.....

.....



Název:

.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

.....

Pozn.

.....

.....



Název:

.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

.....

Pozn.

.....

.....



Název:

.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:

.....

Pozn.

.....

.....



Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....

Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....

Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....



Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....

Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....

Název:
.....

Zařazení:.....

Viděn: ANO NE KDE:

Typické stanoviště:
.....

Pozn.
.....

2. Které druhy jsou na obrázku? Popiš rozdíly mezi nimi.

Druh:.....



[1]



[3]



[3]

.....

.....

.....

Druh:.....



[2]



[3]



[3]

.....

.....

.....

Ryby

3. Popište a porovnejte stavbu těla kapra obecného a pstruha potočního.



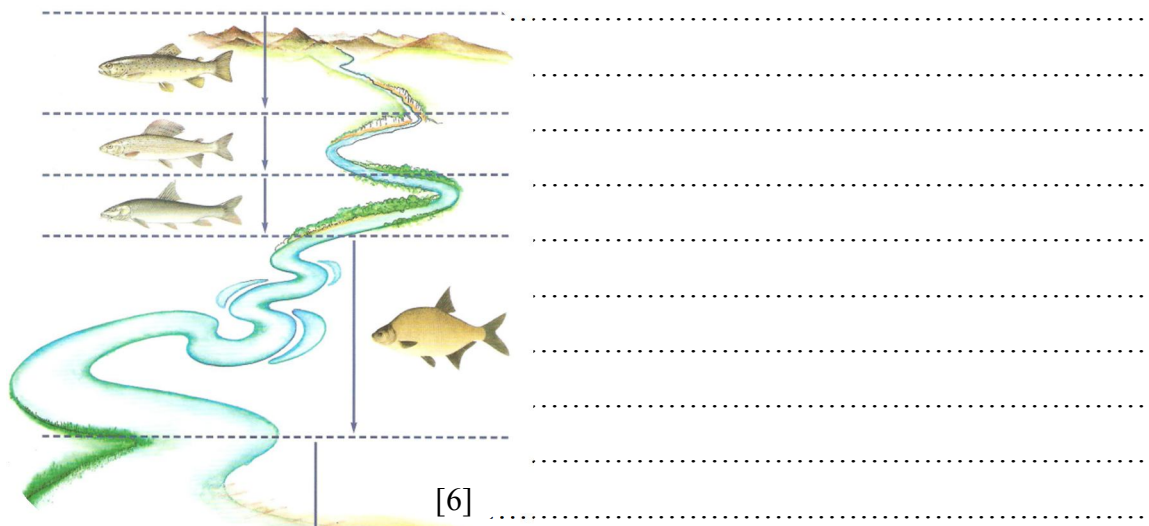
[4]



[5]

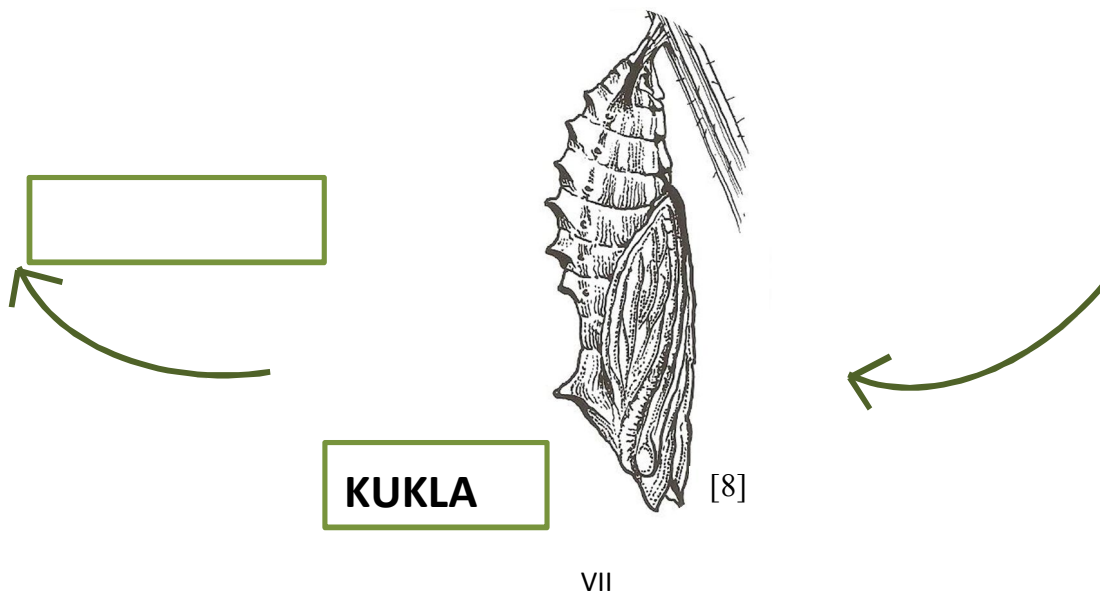
Druh	Pstruh potoční	Kapr obecný
Tvar těla		
Tvar tlamy		
Potrava		
Výskyt		

4. Pojmenuj rybí pásma a uveď typické druhy ryb, které se v nich vyskytují.



Hmyz

5. Dokresli životní cyklus motýla.



6. Doplň text.

Životní cyklus **motýla** prochází několika stádii. Dospělý jedinec nakladeze kterých se vylíhne

Ta se po určité době a vytvoří klidové stádium tzv. Z té se po nějaké době vylíhne

Této proměně se říká proměna, protože.....

7. Poznáš naše nejběžnější druhy baboček?



admirál
bílé C
paví oko
osiková
kopřivová
bodláková



8. Poznáš, kteří živočichové zanechali v lese tyto stopy?



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

FLORA

Listnaté stromy

1. Přiřaď, ke kterému druhu patří list, květ a plod.

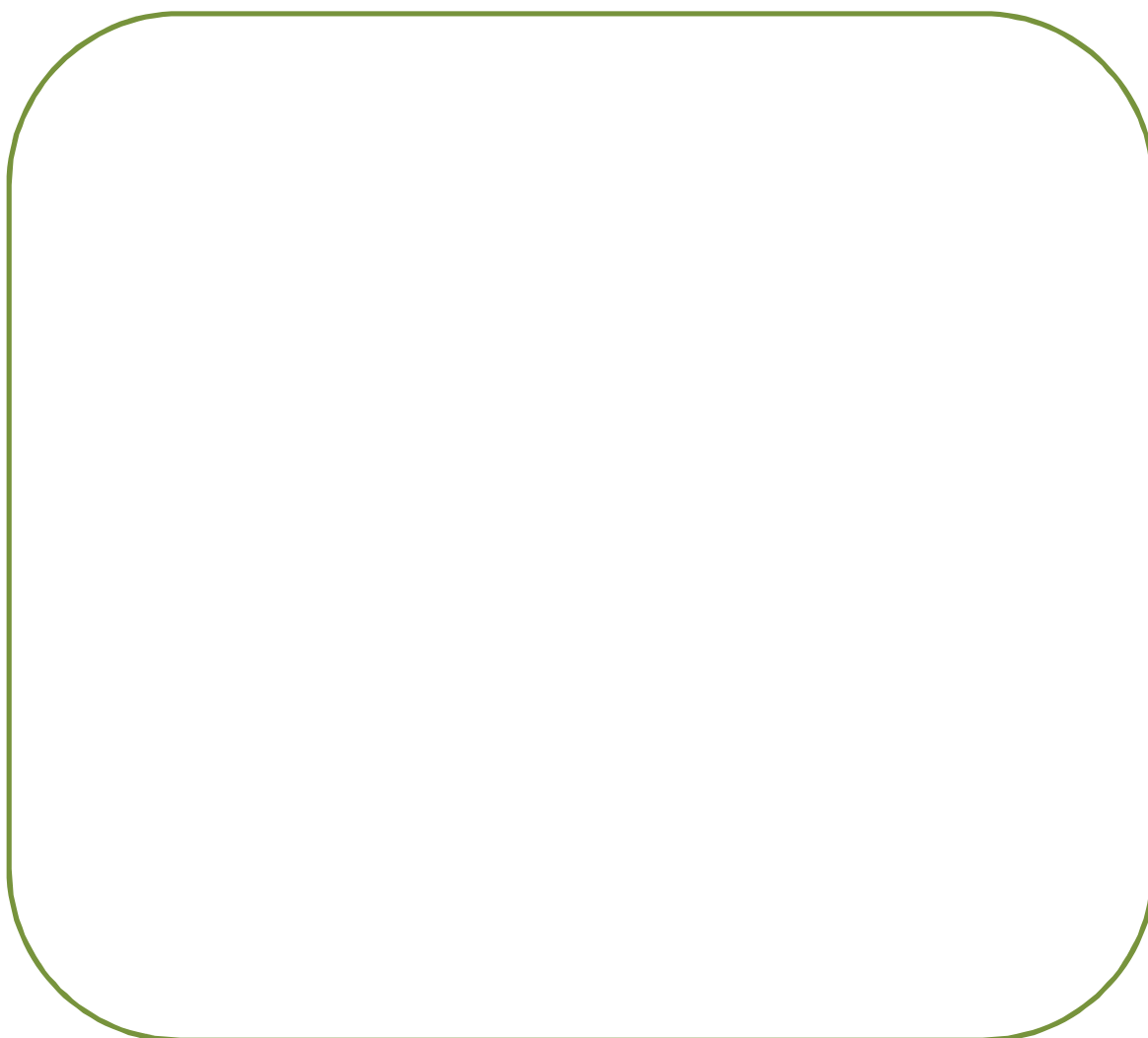
JAVOR K _ _ _

JAVOR M _ _ _



[12]

2. Během naučné stezky obkresli listy dalších listnatých stromů, které potkáš a určí je.

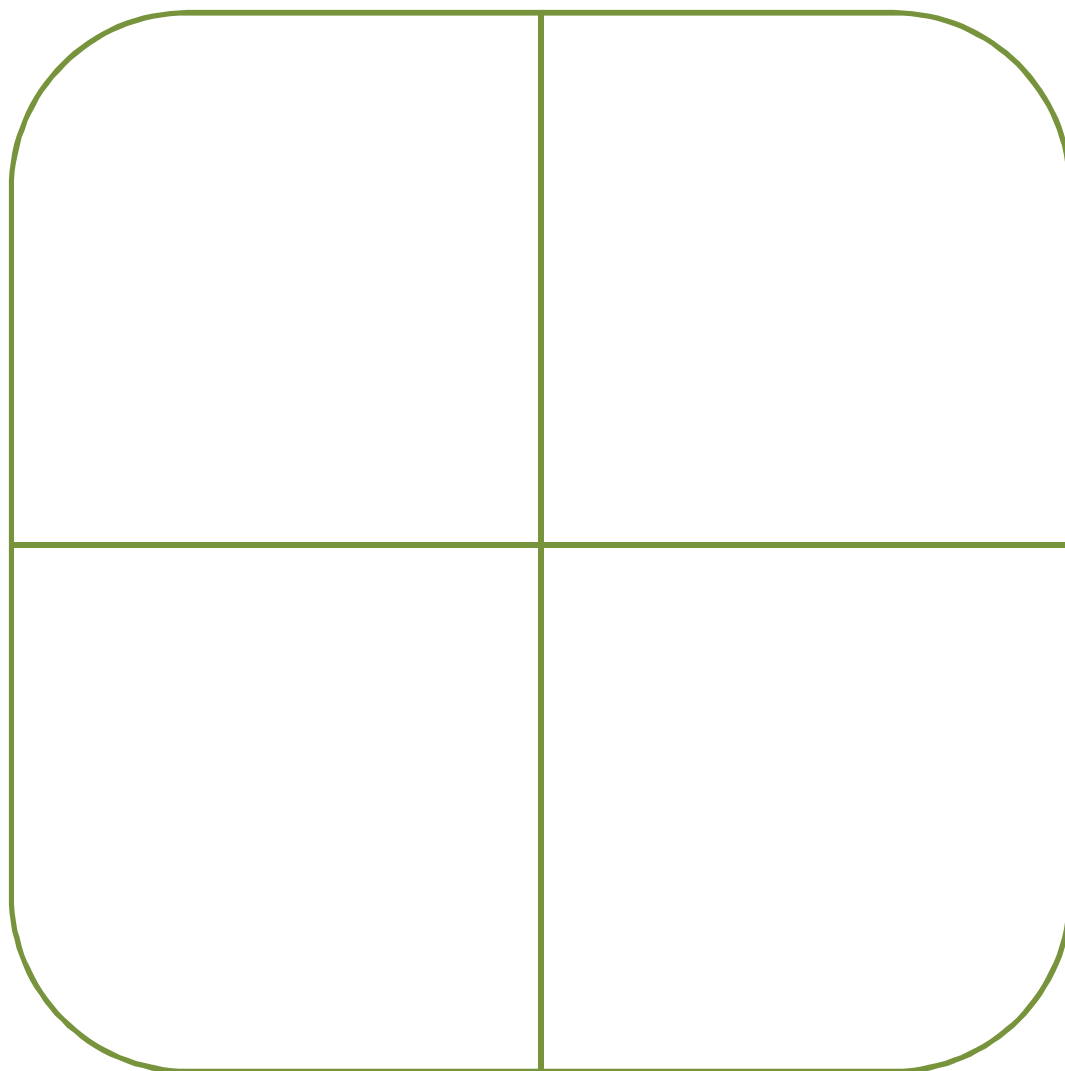


Jehličnaté stromy

3. Doplň, jaký strom je v řádku popsán.

JEHLIČNANY	jehličí	jehlička	šiška
	vyrůstá jednotlivě a obrůstá celou větevku	krátká, špičatá, průřez kruhový	dlouhá a visí dolů
	vyrůstá po dvou jehlicích na zkrácených větvkách, obrůstá větvičky	dlouhá, špičatá	krátká, kuželovitá, šupiny široce rozestoupené, se stopkou, visí dolů
	vyrůstá jednotlivě a je uspořádané do dvou řad	zploštělá a na spodu dva světlé proužky	dlouhá a vzpřímená, viditelné dva druhy šupin, rozpadá se již na stromě
	vyrůstá ve svazečcích	krátké, jemné	malé vzpřímené šištičky

4. Nakresli u jednotlivých druhů větvičku s jehličím a šiškou.



5. Obrazová tabule. Popiš obrázky.

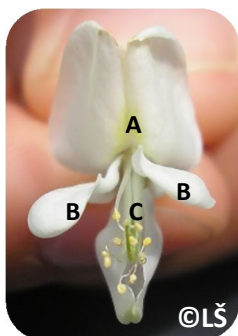
TRNOVNÍK AKÁT

Robinia pseudoacacia



Květenství je:

.....



Popiš květ:

A:

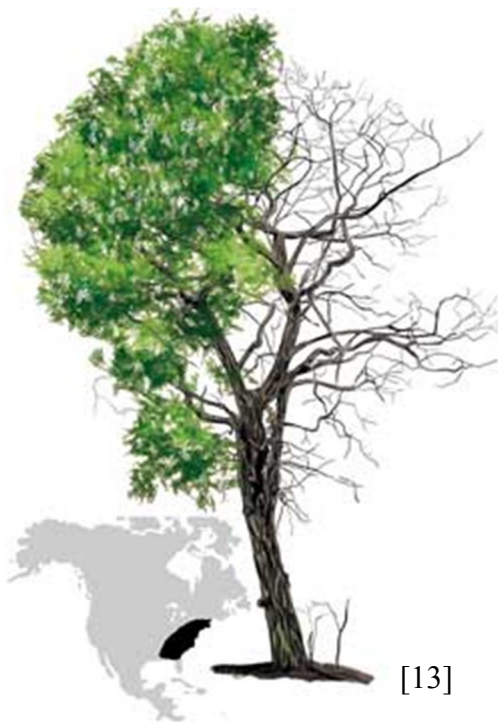
B:

C:

Kůra neboli

B ____ je

podélně rozpraskaná



[13]

Trnovník je původní v

U nás se nyní rozšiřuje a potlačuje domácí druhy. Takovému šíření se říká



Plodem je:

.....



List je:

.....

P _____ jsou
přeměněné v

T ____ .

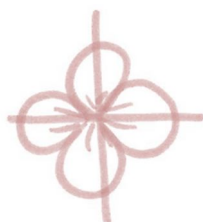
Květ

6. Souměrnost květu. Doplň konkrétní druhy rostlin – květy nakresli.

Květy ZYGOMORFNÍ



Květy BILATERÁLNÍ



Květy RADIÁLNÍ



Polní plodiny

6. Popiš rostlinu kukuřice.



[14]

XIII

7. K čemu se využívají naše nejběžnější obilniny?



Název:

.....

Popis:

.....

Využití:

.....



Název:

.....

Popis:

.....

Využití:

.....



Název:

.....

Popis:

.....

Využití:

.....



Název:

.....

Popis:

.....

Využití:

.....

[15]

8. Která plodina se na poli pěstuje tento rok?

Laboratorní práce

1. Pozorování drobných koryšů.

Úkoly:

- Odeber kapátkem hrotnatku nebo buchanku na podložní sklíčko s jamkou a překryj krycím sklíčkem.
- Objekt pozoruj a překresli a popiš pozorované orgány.
- Kde se koryši vyskytují?

2. Pozorování prvoků a řas

Úkoly:

- Připrav si mikroskopický preparát z odběru v rybníce.
- Nakresli a popiš pozorované organismy.

Nápověda: Hledej tyto organismy



ZDROJE OBRÁZKŮ

Fauna:

- [1] http://www.inmagine.com/searchterms/delichon_urbica.html
- [2] http://www.inmagine.com/searchterms/hirundo_rustica.html
- [3] Svensson, L., et al. 1999. Ptáci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu. Praha: Svojtka & Co., ISBN 80-7237-658-6
- [4] <http://www.sekanitravy.estranky.cz/clanky/chov-lososovitych-ryb.html>
- [5] <http://mocrs-mimon.webnode.cz/atlas-ryb/>
- [6] Jak se stát rybářem. 1997. Přeložil Hálek Z. Nové Město nad Metují: FOX. 96 s. ISBN: 80-86248-00-3.
- [7] <http://www.motyli.websnadno.cz/Zivotni-cyklus.html>
- [8] Bellman, H., et al. 2003. Motýli a ostatní hmyz. Praha: Knižní Klub. 160 s. ISBN: 80-242-1061-4.
- [9] http://zvirata.trebonsko.org/gallery.php?akce=obrazek_ukaz&media_id=4
- [10] http://cs.wikipedia.org/wiki/Zaj%C3%ADc_poln%C3%AD
- [11] http://pppprostejov.rajce.idnes.cz/Letos_naposledy_na_Jezove_hradu/

Flora:

- [12] <http://www.parc-chatillonnais.com/pages/futur-parc/vegetation-du-parc/essences-forestieres-feuillues.html>
- [13] <http://www.prazskestezky.cz/kunrat/ku06.html>
- [14] http://old.iita.org/cms/details/maize_project_details.aspx?zoneid=63&articleid=273
- [15] REICHHOLF, J. 1999. Pole a louky: ekologie středoevropské kulturní krajiny. Praha: Ikar. 223s. ISBN 80-7202-436-1.