

TERÉNNE EXKURZIE AKO VÝZNAMNÝ PRVOK AKTÍVNEJ FORMY VÝUČBY OCHRANY PRÍRODY – MODELOVÉ PRÍKLADY

FIELD EXCURSIONS AS AN IMPORTANT COMPONENT OF ACTIVE EDUCATIONAL FORMIN NATURE CONSERVATION – MODEL EXAMPLES

Blanka LEHOTSKÁ¹, Jana RUŽIČKOVÁ², Marta NEVŘELOVÁ²

¹Katedra krajinej ekológie, ²Katedra environmentálnej ekológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, SK-842 15 Bratislava; e-mail: lehotska@fns.uniba.sk, ruzickova@fns.uniba.sk, nevrelowa@fns.uniba.sk

Abstract

The purpose of this paper is to underline the importance of scientific field excursions as educational tools to connect theoretical knowledge of students with practical experiences in the field of nature conservation. Field excursions increase interest and motivation of students and generate a more positive attitude about the subject. Students are taken to the locations that are unique and can not be duplicated in the classroom. Each student observes natural settings and creates personally relevant meaning to the experience. Model examples of field excursions are also presented in this paper. Field excursions are periodically realised for students of Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava (Slovakia). They are assigned for students of bachelor's and master degree in study programmes of Environmental Sciences, Environmental Management, Nature Conservation and Land Use. Examples of excursion destinations (two Slovak sites and one site from abroad) for each of three topics as Ecological Networks, Objects built for Animal Migrations and Management of Protected Areas are presented.

Keywords: field excursions, nature conservation, model examples

Úvod

Snaha o maximálne využívanie bezprostredného kontaktu s prírodou, práce so živými prírodninami a priame pozorovanie rastlín a živočíchov v ich prirodzených biotopoch by sa mali stať výraznou dominantou environmentálnej výučby. Zručnosti a návyky získavané pri terénnych exkurziách a cvičeniach prírodovednou tematikou realizovaných priamo v prírode sa nedajú nahradiť klasickou výučbou. Exkurzia (z lat. *excurro* – vybieham, vychádzam) je plánovite pripravený, metodicky prepracovaný a do konkrétneho kontextu zapadajúci výchovno-vzdelávací proces. Dobře pripravená exkurzia poskytuje jasné, stále a konkrétne poznatky, umožňujúce účastníkom spájať teoretické znalosti s praktickými skúsenosťami.

Správne zvládnutá exkurzia plní svojím obsahom okrem didaktických požiadaviek i požiadavky rozumovej, mravnej, polytechnickej, estetickej a etickej výchovy (UŠÁKOVÁ1990).

Vychádzky a exkurzie sú také organizačné formy vyučovania, ktoré sú uskutočňované mimo areálu školy avktorých študenti rozvíjajú svoje poznanie priamym pozorovaním vecí, dejov, javov v prirodzenej situácii svojho prírodného alebo sociálneho prostredia (TURANOVÁ 2000). Vychádzky do prírody a exkurzie sú jednou z prirodzených foriem pôsobenia na rozumový acitový rozvoj, preto patria k častejšie využívaným organizačným formám vyučovania. V environmentálnej výučbe a výchove sú nevyhnutnou súčasťou a bez nich by vyučovanie nebolo dostatočne názorné (NEVŘELOVÁ2008).

Hlavným cieľom týchto organizačných foriem výučby je zoznámiť študentov sprírodninami aprírodnými dejmi, naučiť ich orientovať sa vteréne, naučiť ich spoznávať jednotlivé krajinné prvky atypy krajiny apoukázat na vplyvy a dôsledky ľudských aktivít na prírodu a krajinu (NEVŘELOVÁ 2008).

Keďže popularnosť exkurzií je opodstatnene vysoká, vpraxi sa realizujú viaceré typy týchto foriem výučby. Podľa NEVŘELOVEJ (2008) môžeme exkurzie rozdeliť nasledovne:

- podľa dĺžky trvania: krátke (v trvaní 1 až 2 vyučovacích hodín), poldenné, celodenné, niekoľkodňové,
- podľa miesta konania: exkurzie v prírode (tzv. prírodovedné exkurzie), exkurzie do zoologických, či botanických záhrad ai., exkurzie vo výrobných podnikoch (napr. exkurzie vo veterných elektrárňach), exkurzie v múzeách,
- podľa postavenia vo vyučovaní: úvodné – motivujú študentov pred prebratím učiva, záverečné – v teréne sa využívajú vedomosti nadobudnuté pri vyučovaní v interiéri školy, tieto exkurzie zhŕňajú a prehľbujú vedomosti a zručnosti,
- podľa náplne: monotematické – zamerané len na jeden odbor (geologické, environmentálne, zoologické, botanické), komplexné – ich náplň je širšia a týka sa viacerých prírodovedných disciplín.

Exkurzia je veľmi náročná forma vyučovania, pretože jej úspešnosť závisí od dôkladnej prípravy skladajúcej sa zprecízneho vytýčenia výchovno-vzdelávacích cieľov, ako aj zorganizovanej atehnickej prípravy. Okrem poznávacej funkcie je dôležitou súčasťou exkurzií tiež vplyv na správanie anávyky, ako aj spôsob myslenia a hodnotenia javov v reálnom svete (TOLMÁČI et al. 2008).

Komplexné prírodovedné exkurzie sú vhodnou organizačnou formou environmentálnej výučby, pretože umožňujú realizovať tento výchovno-vzdelávací proces priamo v prírode, v bezprostrednom kontakte s ňou (NEVŘELOVÁ 2008).

Cieľ a metodika

Cieľom príspevku je poukázať na dôležitosť a význam exkurzií vo výučbe k ochrane prírody, ako aj poskytnúť konkrétne námety (modelové príklady) na ich realizáciu ako inšpiráciu pre odborníkov, ktorí sa touto problematikou zaoberajú. Prezentované exkurzie sú pravidelne realizované pre poslucháčov Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Sú určené predovšetkým pre študentov bakalárskeho a magisterského stupňa štúdia odborov Environmentalistika, Ochrana a využívanie krajiny a Environmentálny manažment. Niektoré z navrhnutých exkurzií majú síce lokálny charakter (priestorovo sú lokalizované do širšieho okolia Bratislavy), ale problematiku v nich obsiahnutú je možné priblížiť aj na ďalších obdobných lokalitách u nás a v zahraničí.

Tematicky sú prezentované exkurzie zamerané na: 1. Ekologické siete a prvky územných systémov ekologickej stability, 2. Migračné objekty pre živočíchy a 3. Manažment chránených území. Pre každé tematické zameranie uvádzame 3 príklady – 2 zo Slovenska a 1 zo zahraničia. Študenti po ich absolvovaní tak majú možnosť porovnať rôzne prístupy k praktickej ochrane prírody u nás a v zahraničí. V rámci slovenských exkurzií ide vo väčšine prípadov o získanie praktických skúseností a priameho zapojenia sa do realizácie manažmentových opatrení, v prípade zahraničných sú exkurzie skôr zamerané na oboznámenie sa s viacerými modelovými lokalitami a s rôznymi formami manažmentu území, realizovanými v daných regiónoch.

Exkurzie sú navrhnuté tak, aby spĺňali stanovené vzdelávacie a výchovné ciele a boli prínosné v rámci praktickej výučby a získavania praktických skúseností. Základnými výchovno-vzdelávacími cieľmi v rámci jednotlivých exkurzií sú: 1) prezentovať uplatnenie teoretických poznatkov pri zakladaní prvkov ÚSES v teréne, 2) demonštrovať konštrukčné riešenie a ozrejmiť funkčnosť migračných objektov pre živočíchy, 3) oboznámiť študentov s chránenými územiami, spoznať nové druhy rastlín a živočíchov, naučiť študentov pracovať priamo v teréne (vzdelávacie) a motivovať študentov k aktívnej ochrane prírody ako prostredia, v ktorom žijú mnohé chránené a ohrozené druhy rastlín aj živočíchov a zdôrazniť potrebu ochrany prírody pre zachovanie biodiverzity (výchovné).

Prínos exkurzií je priamy aj nepriamy. Priamy prínos úzko súvisí s vyučovaním ako takým. Najvýznamnejším prínosom je reálne precvičovanie si teoretických vedomostí v praxi.

Veľký význam má aj zber materiálu (prírodniny, fotografie) v teréne. Materiál je použitý ako pomôcka pri vyučovaní. Nepriamy prínos súvisí s výchovnou úlohou exkurzií.

Výsledky

Terénne exkurzie pre poslucháčov Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave, odborov Environmentalistika, Ochrana a využívanie krajiny a Environmentálny manažment sú v priebehu celého štúdia orientované na poznanie a ochranu druhov a biotopov vo vzťahu k funkciám a spôsobom využívania súčasnej krajiny. Okrem povinných terénnych prác majú študenti možnosť zúčastňovať sa aj doplnkových, tematicky zameraných terénnych exkurzií. Tieto sú realizované predovšetkým v rámci predmetov ako Ekologické siete v poľnohospodárskej a lesnej krajine, Praktické aspekty ochrany biodiverzity, Ochrana bioty v praxi, Praktický manažment bioty, Revitalizácia a manažment ekosystémov, Ekosystémy Slovenska a Ekológia urbanizovaného prostredia.

Exkurzie môžu byť zamerané monotematicky, ak to však umožní trasa a časový harmonogram exkurzie, je vhodné tematické okruhy ľubovoľne pospájať. Napr. cieľom exkurzie v r. 2006 boli podchody pre obojživelníky v Hohenauan der March (Rakúsko) a v Moravskom Sv. Jáne (SR), návšteva biocentier a biokoridorov na južnej Morave (ČR), nadregionálny biokoridor Brod nad Dyjí, výsadby okolo vodnej nádrže Nové Mlýny a miestne biocentrum Starovičky.

V r. 2012 bola cieľom exkurzie prehliadka prvých novo založených lokálnych biokoridorov v ČSFR (1991) – lokálny biokoridor (LBk) Ivanovice na Hané, Křižanovice, ďalej lokálne biocentru (LBc) Mokroš, založené v r. 2004, prehliadka prvého novo založeného regionálneho biocentra v ČR – RBc Čehovická oáza (1999 – 2000) a priľahlých biokoridorov (k. ú. Čehovice, Bedihošť), biokoridor LBk Hloučela, biocentra LBc Pod Hrázi a Za Hloučelou (r. 2008 – 2009) a prvý český Ekodukt v Lipníku nad Bečvou.

Tematické zameranie 1: Ekologické siete a prvky ÚSES

V rámci exkurzií majú študenti možnosť oboznámiť sa s viacerými spôsobmi, ako sa uplatňujú a realizujú projekty územných systémov ekologickej stability v praxi a aké sú skúsenosti s výsadbou, monitoringom a starostlivosťou o vysadené biocentra a biokoridory. Na Slovensku sa proces realizácií prvkov ÚSES rozbieha veľmi pomaly, oveľa viac skúseností v tomto smere majú v Českej republike, kde boli prvé biokoridory realizované vo Vracove a v Ivanoviciach na Hané už v rokoch 1990–1991.

Výchovno-vzdelávacie ciele exkurzií:

- overiť poznatky z problematiky realizácie prvkov ÚSES v praxi,
- zamerať pozornosť na:
 - lokalizáciu biocentier alebo biokoridorov vo vzťahu k ostatným krajinným prvkom v okolí,
 - formy, spôsoby a druhové zloženie výsadiel novo budovaných biocentier a biokoridorov,
 - ochranné opatrenia proti poškodeniu výsadiel zverou,
 - následnú údržbu a starostlivosť o realizované prvky ÚSES.

Odporúčaná študijná literatúra k danej problematike: RUŽIČKOVÁ, ŠÍBL et al. (2000), MADĚRA & ZIMOVÁ (2005), PAUDITŠOVÁ et al. (2007), zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, zborníky z každoročne konaných konferencií „ÚSES, zelená páteň krajiny“ (dostupné na www.uses.cz).

1.1 Haluzice – výsadba biokoridoru

Miesto realizácie: okres Nové Mesto nad Váhom, k.ú. Haluzice, Bošáca

Lokalizácia: N 48,822578°; E 17,858554°

Optimálny termín konania exkurzie: v priebehu vegetačného obdobia (máj – september)

Dĺžka trvania: 1 dňová

Stručný opis: Demonštračné prvky ÚSES – MBk Údolie, Malé dolinky, MBk Predhájničné a MBc Halgašovka boli novo navrhované v Bošáckej doline na okraji Bielych Karpát, severozápadne od Nového Mesta n/V. Spracovanie Plánu Miestneho ÚSES obce Haluzice v širších vzťahoch s k. ú. Bošáca a následne Realizačného projektu demonštračných prvkov ÚSES (RUŽIČKOVÁ et al. 2001, 2002) vyplynulo z *Akčného plánu pre implementáciu Národnej stratégie ochrany biodiverzity na Slovensku*. Dominantným prvkom súčasnej krajinnej štruktúry v priestore návrhunových prvkov ÚSES bola orná pôda. Stromové a krovinné porasty sa vyskytovali v lokalite Údolie na kontakte k. ú. Haluzice a k. ú. Bošáca a popri ceste spájajúcej obce Haluzice a Bošáca.

MBk Údolie, Malé dolinky predstavuje čiastočne existujúci, spojitý, kontrastný biokoridor, orientovaný južne až juhozápadne, v nadmorskej výške 215 – 360 m n. m., scelkovou dĺžkou 1500 m. Cieľový stav mal predstavovať pás vegetácie, široký 15 – 30 m. Vertikálna štruktúra porastov je trojvrstvová – stromy, kroviny, byliny, horizontálna štruktúra výsadiel zodpovedá štruktúre prirodzených porastov, jadro biokoridoru tvoria stromové porasty, ktoré chráni krovinný plášť a bylinný lem. V existujúcej časti biokoridoru s dĺžkou

250 m a šírkou 5–30 m sa nachádzajú drevinové porasty, s javorom poľným (*Acer campestre*), čerešňou vtáčou (*Prunus avium*) a dubom zimným (*Quercus petraea*). Za pozornosť stojí ojedinelý výskyt teplomilného dubu plstnatého (*Quercus pubescens*). Pomerne bohato vyvinuté je aj krovinové poschodie.

Na jar a na jeseň v roku 2002 bol v nadväznosti na existujúcu časť biokoridoru vysadený prvý úsek biokoridoru MBk Údolie, Malé dolinky v dĺžke 100 m. Návrh druhového zloženia výsadiieb vychádzal z potenciálnej prirodzenej vegetácie (MICHALKO et al. 1986), aktuálnych stanovištných podmienok, z dostupnosti výsadbového materiálu a z nárokov bioty. Zámerom bolo sadiť cieľové druhy drevín. Vysadené boli nasledovné druhy: dub letný (*Quercus robur*), dub zimný (*Quercus petraea*), hrabobyčajný (*Carpinus betulus*), lipa malolistá (*Tilia cordata*), lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*), javor poľný (*Acer campestre*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*), jarabina mukyňová (*Sorbus aria*) a ďalšie. Druhové zloženie bolo pri výsadbe podobné, ako druhy, zaznamenané v existujúcej časti. Novo založené porasty boli pred zimou ošetrené repelentným náterom proti ohryzu zverou, nálety burín boli kosené.

1.2 Suchá nad Parnou – výsadba biokoridoru, náučný chodník sústavy prvkov ÚSES

Miesto realizácie: okres Trnava, k. ú. Suchá nad Parnou, Zvončín

Lokalizácia: N 48,400274°; E 17,461737°

Optimálny termín konania exkurzie: v priebehu vegetačného obdobia (máj – september)

Dĺžka trvania: 1dňová

Stručný opis: Prvky ÚSES boli realizované v rámci trilaterálneho projektu „Realizácia ekologickej siete pre vybrané modelové územie a návrh integrovaného manažmentu využívania prírodných zdrojov“ (MŽP SR). Ako modelové boli vybrané katastrálne územia obcí Suchá nad Parnou a Zvončín. Ide o typické vidiecke sídla na Trnavskej pahorkatine s intenzívnou poľnohospodárskou výrobou. Výsadba modelových prvkov ÚSES v území sa uskutočnila v nadväznosti na územno-plánovaciu dokumentáciu, dokumentáciu regionálneho ÚSES akrajinoekologický plán. Realizácia prvkov ÚSES predstavovala konkrétny krok v implementácii Lokálnej Agendy 21 v povodí Parnej, kde vybudovanie funkčného ÚSES patrilo medzi strategické ciele. Pozemok na realizáciu biokoridoru **MBk Na doline** bol zmluvne dohodnutý medzi poľnohospodárskym podnikom AGROPO, s.r.o. Zvončín a Poľovníckym združením Zelený háj v Suchej nad Parnou (IZAKOVIČOVÁ & ŠTEFUNKOVÁ 2001). Novo vytvorený terestrický miestny biokoridor Na doline (obr. 1) aj existujúce prvky ÚSES (nadregionálne biocentrum Suchovský háj, regionálny biokoridor Parná, miestny biokoridor

Podhájsky potok a urbánne biocentrum Pri kostole sú súčasťou trasy náučného chodníka v Suchej nad Parnou.

1.3 Biocentrá, biokoridory a revitalizačné projekty vodných tokov

Miesto realizácie: Česká republika, Juhomoravský kraj

Optimálny termín konania exkurzie: v priebehu vegetačného obdobia (máj – september)

Dĺžka trvania: 1dňová

Stručný opis: V poľnohospodárskej krajine Hané, Hodonínska a Břeclavska bola v minulosti na mnohých lokalitách realizovaná výsadba biocentier a biokoridorov rôznej hierarchickej úrovne, ako aj revitalizačné projekty menších vodných tokov. Ide o intenzívne poľnohospodársky využívanú krajinu s rozvinutou infraštruktúrou, kderozvoj týchto regiónov znamenal i výrazný zásah do prírodného prostredia. Základným cieľom monitorovania novo založených prvkov ÚSES bolo overenie teoretických predpokladov tvorby MÚSES, priestorové a časové parametre, funkčnosť miestnych biokoridorov ako migračných trás organizmov, výber vhodných druhov drevín a pod. (ŠAMÁNKOVÁ & LENGÁL1998).

Lokalita 1: Lokálne biocentrum „U rybníka“ v k. ú. Starovičky (N 48,908753°; E 16,751549°) – Zaujímavé územie sa nachádza na sútoku Štinkovky a Starovičského potoka na Hustopečsku. Lokálne biocentrum o rozlohe 4,47 ha bolo dobudované v rámci revitalizačných opatrení povodia Starovičského potoka podľa projektu Revitalizace zemědělského toku Starovičky v roku 2002. Súčasťou projektu bolo vytvorenie lokálneho biocentra mokrad'ového charakteru s výsadbou stromov a kríkov, vybudovanie neprietočnej nádrže a úprava samotného toku. Súčasný stav napovedá tomu, že toto lokálne biocentrum mokrad'ového charakteru sa pomaly stáva plnohodnotnou súčasťou ÚSES-u. Novo založené biocentrum je pravidelne monitorované. V rokoch 2003 – 2004 bola sledovaná vegetácia aj v rámci diplomovej práce (SKOPALOVÁ 2005) a bolo možné skonštatovať dobrý stav pri súčasnej starostlivosti. Dobrý stav biocentra potvrdil aj pohľad na vysadené dreviny pri našej návšteve v rokoch 2006 a 2008 (obr. 2).

Lokalita 2: Lokálny biokoridor Ivanovice na Hané, k.ú. Křižanovice u Vyškova (N 49,298196°; E 17,032906°) – Ide o jeden z prvých modelových lokálnych biokoridorov, vysadených na južnej Morave začiatkom 90. rokov 20. storočia. Rozprestiera sa na ploche s dĺžkou 600 m a šírkou 15 m. V sprievodných porastoch Dvorského potoka boli odumreté a silne napadnuté stromy odstránené a nahradené novými stromami druhov vřba biela (*Salix alba*) a topol' biely (*Populus alba*). Plášť biokoridoru bol vytvorený druhmi zob vtáci (*Ligustrum*

vulgare), bršlen bradavičnatý (*Euonymus verrucosus*), svíb krvavý (*Swida sanguinea*) a čremcha strapcovitá (*Padus avium*). Ako kľúčové dreviny boli na výsadbu použité dub letný (*Quercus robur*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), lipa malolistá (*Tilia cordata*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*) a javor poľný (*Acer campestre*) (MADĚRA & ZIMOVÁ 2005).

Lokalita 3: Tvarožná – vodná nádrž pod Santonem(N 49,186560°; E 16.757250°) –

Na tejto lokalite sa nachádza umelo vytvorené biocentrum, ktoré zahŕňa menšiu vodnú plochu s ostrovom a s bohatými pobrežnými porastmi tŕstia, vŕbami a topoľmi (obr. 2). Lokalita sa nachádza východne od Brna v tesnej blízkosti diaľnice D1 Ostrava – Brno. Význam lokality z hľadiska biodiverzity zvyšuje svah nad vodnou plochou, ktorý sa stal prirodzeným útočiskom xerothermnej flóry. Od roku 1995 bolo v rámci „Programu revitalizace říčních systémů“ založených niekoľko prvkov miestnych ÚSES, predovšetkým v blízkosti menších vodných tokov. Jednou z prvých akcií bola práve revitalizácia Tvaroženského potoka. V rámci nej bolo vytvorených niekoľko vodných plôch (prietokná a bočná vodná nádrž, vodná tôňa), ktorých účelom je najmä zvýšenie retenčnej schopnosti územia a zvýšenie druhovej rozmanitosti, týkajúce sa najmä organizmov, viazaných na vodné prostredie. Súčasťou revitalizačných prác bola výsadba brehovej vegetácie, ktorá je jednou zo zložiek navrhutej siete miestneho ÚSES.

Ďalšie príklady navštívených biocentier a biokoridorov v oblasti južnej Moravy sú uvedené v prácach LEHOTSKÁ & RUŽIČKOVÁ (2008) a RUŽIČKOVÁ & LEHOTSKÁ (2008a).

Tematické zameranie 2: Migračné objekty pre živočíchy

Medzi účinné opatrenia, realizované s cieľom predchádzať kolíziám zveri s dopravnou infraštruktúrou, patrí budovanie ekoduktov. Pravidelným cieľom exkurzií sú podchody pre obojživelníky v Bratislave na Železnej studienke a v Moravskom sv. Jáne, podchody pre zver popod diaľnicu D2 v k. ú. Rusovce a Čunovo, ekodukty na diaľnici D2 v Maďarsku, aj rôzne typy migračných objektov na diaľnici A6 v Rakúsku, v úseku Bratislava – Viedeň. Ďalšími vhodnými objektmi exkurzie sú migračné objekty v úseku železničnej trate Bratislava – Trnava, kde bola realizovaná modernizácia v r. 2002–2008. Jedným z prínosov modernizácie trate bola výstavba železničnej estakády a podchodov popod železničnú trať vo viacerých miestach v k. ú. Pezinok, Šenkvice a Báhoň (RUŽIČKOVÁ & LEHOTSKÁ 2014). Typologické rozdelenie objektov na základe typu ekoduktu, charakteru, spôsobu vzniku, rozmerov, prierezu, presvetlenia, funkčného využitia, vegetačného krytu, hlavných cieľových skupín stavovcov, prítomnosti navádzacích zariadení (prvky, ktoré zabraňujú vstupu živočíchov na vozovku) a doplnkových

prvkov (atraktantov) je spolu s konkrétnymi príkladmi uvedené v práci RUŽIČKOVÁ & LEHOTSKÁ (2008b).

Výchovno-vzdelávacie ciele exkurzií:

- overiť si poznatky z oblasti konštrukčného riešenia migračných objektov v praxi,
- zamerať pozornosť na:
 - cieľové druhy, resp. skupiny živočíchov, pre ktoré boli migračné objekty postavené,
 - veľkostné parametre, tvar a materiál použitý pri budovaní objektov,
 - funkčnosť navádzacích zariadení a foriem zábran, znemožňujúcich živočíchom dostať sa na vozovku,
 - lokalizáciu migračných objektov v nadväznosti na príslušné prvky krajinskej štruktúry a ich funkčné využitie.

Odporúčaná študijná literatúra k danej problematike: ANDĚL et al. (2006, 2011), HLAVÁČ & ANDĚL (2001), KLESCHT & VALACHOVIČ(2002), KOLEKTÍV (2012), EGGER et al. (2012), WOESS et al. (2005), HELLMUND & SMITH (2006), publikácie dostupné na www.iene.info

2.1 Možnosti záchrany migrujúcich obojživelníkov

Miesto realizácie: Bratislava, Železná studienka, m. č. Nové Mesto

Lokalizácia: N 48,180788°, E 17,072943°

Optimálny termín konania exkurzie: marec, apríl, v čase migrácie žiab

Dĺžka trvania: poldňová

Stručný opis: Na Železnej studienke v Bratislave je problematike úhynu žiab na vozovke venovaná pozornosť už od roku 1986 (LEHOTSKÁ & LEHOTSKÝ 2000). Z dôvodu ochrany migrujúcich ropúch bradavičnatých (*Bufo bufo*) sa v čase jarných migrácií stavajú dočasné fóliové zábrany, ktoré obmedzujú vstup žiab na vozovku. Na jar 2015 sa tu uskutoční už 30. ročník akcie s názvom „Pomoc ropuchám pri jarných migráciách“, ktorú každoročne organizujú členovia ZO SZOPK Miniopterus, Bratislava v spolupráci s pracovníkmi Štátnej ochrany prírody SR – Správou CHKO Malé Karpaty. Do jednotlivých fáz akcie (stavba fóliových zábran, prenos žiab cez cestu do rybníkov, zmotávanie zábran) sú pravidelne zapájaní nielen žiaci základných a stredných škôl, ale aj študenti vysokých škôl. Fóliové zábrany sú budované pozdĺž cesty na dvoch čiastkových úsekoch v celkovej dĺžke 660 m. Účastníci akcie prenášajú migrujúce žaby spoza zábran, aj z cesty do rybníkov, kde dochádza k ich páreniu a následnému kladeniu vajíčok. Študenti majú, okrem možnosti „vlastnoručne“ prispieť k ochrane

migrujúcich obožživelníkov, možnosť vidieť aj akú úlohu zohrávajú (resp. by mali zohrávať) dva špeciálne podchody pre obožživelníky (obr. 3), ktoré boli vybudované na tejto lokalite (v blízkosti mlyna Klepáč) pri rekonštrukcii vozovky v roku 2005. Vďaka pomoci študentov a ďalších dobrovoľníkov sa tu ročne darí zachrániť v priemere okolo 4-6 tisíc zákonom chránených živočíchov.

Nakoľko kolízie migrujúcich obožživelníkov s cestnou dopravou, sú pomerne častým javom u nás aj v zahraničí, obdobné akcie zamerané na záchranu týchto živočíchov sa realizujú aj na ďalších lokalitách po celom Slovensku, napr. v Kučišdorfskej doline pri Pezinku (NEVŘELOVÁ & VAŠKOVIČOVÁ 2014), v blízkosti vodnej nádrže Striebornica pri Piešťanoch (JAKUBEC 2007), na viacerých úsekoch v blízkosti Trenčína, v obciach Jelenec, Krásno, Starého hory, pri Vinianskom jazere (okr. Michalovce), v NP Muránska planina atď.

2.2 Podchody pre zver popod diaľnicu D2

Miesto realizácie: Bratislava, m. č. Rusovce, Čunovo

Lokalizácia: N 48.180788°; E 17.072943°

Optimálny termín realizácie: jeseň, zima, po daždi alebo nasnežení, kedy sú dobre viditeľné stopy zveri

Dĺžka trvania: poldňová

Stručný opis: Celkove sú v násype diaľnice D2 na úseku medzi Bratislavou a hraničným prechodom s Maďarskom situované tri podchody pre zver. Tieto podchody boli vybudované súčasne s výstavbou diaľnice, ktorá bola odovzdaná do prevádzky v roku 1997. Majú obdĺžnikový, nezaoblený prierez. Dno je pokryté štrkopieskom. Podchody prechádzajú popod celé diaľničné teleso a dosahujú dĺžku 32 m. Podchod č. 1 (nachádzajúci sa najbližšie k centru Bratislavy) pozostáva z jedného priepustu, ktorý je 190 cm široký a 225 cm vysoký. Podchody č. 2 a 3 pozostávajú z dvoch samostatných priepustov s rovnakými rozmermi ako podchod č. 1, pričom ich celková šírka vrátane predelu je 4,3 m. Pozdĺž diaľnice je umiestnené pletivo, aby sa živočíchy nemohli dostať priamo na vozovku. Po oboch stranách diaľnice sa nachádza otvorená poľnohospodárska krajina s minimálnym zastúpením nelesnej drevinovej vegetácie. V rámci výskumu funkčnosti týchto podchodov v rokoch 2007 a 2008 (LEHOTSKÁ & HORVÁTHOVÁ 2009) tu bol na základe pobytových znakov a vizuálneho pozorovania zistený výskyt živočíchov, ako napr. srnec lesný (*Capreolus capreolus*), liška hrdzavá (*Vulpes vulpes*), zajac poľný (*Lepus europaeus*), kuna skalná (*Martes foina*) a bažant obyčajný (*Phasianus colchicus*).

2.3 Sústava migračných objektov pre živočíchy

Miesto realizácie: Rakúsko, úsek diaľnice A6 severne od Gattendorfu

Lokalizácia: N48,038766°;E 16,990604°

Optimálny termín konania exkurzie: celoročne

Dĺžka trvania: poldňová

Stručný opis: V rámci zabezpečenia funkčnosti Alpsko-karpatského koridoru (EGGER et al. 2012) sa v Rakúsku začalo s budovaním objektov, ktoré umožňujú jednotlivým druhom živočíchov prekonávať cestné bariéry. Pri výstavbe diaľnice A6, spájajúcej Bratislavu s Viedňou, bolo na 22 km dlhom úseku z Parndorfu po štátnu hranicu SR vybudovaných 29 migračných objektov rôzneho typu (ekomosty, podchody a ekotunely). Tieto objekty sú určené pre väčšie aj menšie druhy živočíchov, aby im umožnili bezpečné presuny z jednej strany na druhú. Diaľnica bola daná do prevádzky v októbri 2007 a dominantnými migračnými objektami je sústava ekomostov typu krajinného mostu (landscapebridge). Najväčším z nich je ekomost nachádzajúci sa severne od Gattendorfu (obr. 4), ktorý v najvyššej časti dosahuje šírku 93 m. V tomto prípade bolo potrebné technicky vyriešiť nadchod ponad dve súbežné cesty – diaľnicu A6 aj cestu 1. triedy č. 50. Po okrajoch ekomostu sú v šírke cca 25 m vysadené izolačné pásy stromov a krovín. Zastúpené sú v nich najmä javor poľný (*Acer campestre*), čerešňa vtáčia (*Cerasus avium*), kalina siripútková (*Viburnum lantana*), bršlen európsky (*Euonymus europaeus*), zob vtáčí (*Ligustrum vulgare*) a ďalšie. Od stredovej časti ekomostu, ktorá je pokrytá trávno-bylinnou vegetáciou, sú výsadby drevín oddelené pletivom.

Ďalšiu možnosť presunu živočíchov na druhú stranu diaľnice predstavujú viaceré ekopodchody, ako zatrávené úrovňové prechody popod diaľnicu, lokalizované na viadukte. Celková šírka funkčnej časti jedného z podchodov je 57 m, súčasťou je aj malý vodný tok, široký cca 1 m, lemovaný trávno-bylinnou vegetáciou a ojedinelými stromami (jelša lepkavá – *Alnus glutinosa*). Podchod je polyfunkčný, vedie ním aj poľná cesta. Navádzacie štruktúry tvorí krajinná vegetácia a novo vysadené porasty drevín v príľahlom území.

Pre menšie druhy živočíchov (napr. obojživelníky, malé a stredne veľké cicavce) sú v tejto oblasti vybudované viaceré ekotunely, ktoré sú lokalizované v priestore medzi jednotlivými ekomostami, popod cestu aj diaľnicu a ich vzájomná vzdialenosť je 300 – 600 m. Ide o tunely strednej veľkosti, poloblúkového tvaru, upravené vlnitým plechom.

Tematické zameranie 3: Manažment chránených území

Exkurzie, zamerané na zapojenie študentov do priamej realizácie manažmentových opatrení, sú spravidla organizované v spolupráci s pracovníkmi Štátnej ochrany prírody SR (ŠOP SR), alebo mimovládnych organizácií (napr. BROZ – Bratislavské regionálne ochranárske združenie). Pracovníci zainteresovaných organizácií najprv oboznámia študentov s územím, faktormi ohrozenia, aj s možnosťami realizácie opatrení, smerujúcich k zachovaniu a priaznivému stavu cieľových ohrozených druhov rastlín, živočíchov alebo biotopov. Prepojenosť vysokoškolskej výučby a praxe je pre študentov veľmi dôležitá, nakoľko majú možnosť priamo konfrontovať získané teoretické poznatky s podmienkami a možnosťami ich uplatnenia v praxi a následne po skončení štúdia môžu takto získané poznatky uplatniť v zamestnaní.

Výchovno-vzdelávacie ciele exkurzií:

- overiť si poznatky z oblasti manažmentu chránených území v praxi,
- aktívne sa zapojiť do realizácie manažmentových opatrení,
- zamerať pozornosť na:
 - charakter a rozsah manažmentových opatrení v závislosti od veľkosti územia, typov biotopov a cieľových taxónov,
 - finančné a personálne zabezpečenie manažmentových opatrení.

Odporúčená študijná literatúra k danej problematike: ŠÍBL et al. (1999, 2000), MÍCHAL, PETŘÍČEK (1999), publikácie dostupné na stránke www.daphne.sk

3.1 Manažment nepôvodných druhov drevín v CHA Hrabiny

Miesto realizácie: Bratislava, k.ú. Rusovce

Lokalizácia: N48,123640°; E 17,135210°

Optimálny termín konania exkurzie: apríl – október

Dĺžka trvania: poldňová

Stručný opis: Chránený areál Hrabiny (7,05 ha) je situovaný v Bratislave na ľavom brehu Dunaja v katastrálnom území Petržalky a platí tu 4. stupeň ochrany. Predmetom ochrany je prírodovedne hodnotné územie lužného lesa v dotyčne intenzívne urbanizovanom prostredí a lokalita výskytu jedinej známej populácie kriticky ohrozeného a vzácneho rastlinného druhu kozinca drsného (*Astragalus asper*) na Slovensku. Lesné spoločenstvo CHA Hrabiny patrí k asociácii *Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1963 corr. Soó 1963. Z invázijských druhov drevín sa tu vyskytuje agát biely (*Robinia pseudoacacia*), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus*

altissima) a nepôvodná drevina gledíčia trojťňňová (*Gleditsia triacanthos*), ktorá tvorí každoročne veľké množstvo strukov a semien a rýchlo sa rozširuje.

Terénne práce v CHA Hrabiny pod vedením ŠOP SR – RCOP Bratislava boli zamerané na zber strukov gledíchie trojťňňovej. Prezentovaná bola aj ukážka uplatnenia metodiky mapovania invázných druhov v praxi. Súčasťou programu bola prezentácia problematiky ochrany chráneného druhu kozinca drsného (§, CR) na danej lokalite.

3.2 Manažment nížinných lúk na Veľkolélskom ostrove

Miesto realizácie: Veľký Lél, okres Komárno

Lokalizácia: N 47,753017°; E 17,949015°

Optimálny termín konania exkurzie: apríl – október

Dĺžka trvania: 1dňová

Stručný opis: Veľkolélsky ostrov pri obci Zlatná na Ostrove je územím európskeho významu (SKUEV0183) a zároveň jedným z posledných veľkých dunajských ostrovov s rozlohou 328,65 ha. Predstavuje unikátnu mozaiku biotopov so zachovanými tvrdými aj mäkkými lužnými lesmi, mokraďami a nížinnými lúkami. Mimovládna organizácia BROZ si vďaka podpore programu LIFE-Nature prenajala na 25 rokov 250 ha pozemkov na ostrove, aby tu mohla realizovať projekt ochrany lesov, obnovy zanedbaných lúk, znovu zavedenia pasenia hospodárskych zvierat a spolupráce s miestnou komunitou v súlade s obnovou trvalo udržateľného, tradičného využívania lúk a pasienkov (obr. 5). Od roku 2010 sa na ostrove chovajú huculské kone, ktoré ako plemeno majú pokojnú povahu a vysokú odolnosť voči zmenám poveternostných podmienok. Okrem nich sa tu nachádzajú aj ďalšie zvieratá (hovädzí dobytok, ovce, kozy), ktoré pomáhajú udržiavať ostrovné lúky v priaznivom stave. Každé zo zvierat spása trávu iným spôsobom, čo spestruje druhové zloženie lúk a vytvára bohaté podmienky pre hmyz. V roku 2014 sa podarilo sprietočniť Veľkolélske rameno, ktoré bolo v minulom storočí prehradené a postupne zanášané naplaveninami. Do ramena tak môžu prirodzene priplávať ryby, ktoré sa tu môžu neresiť a častejšie sa objavujú aj volavky, ktoré sem prilietajú z kolónie v Maďarsku.

Obdobným spôsobom bolo v roku 2012 sprietočnené aj Medved'ovské rameno. Obnovili sa v ňom kolmé riečne brehy, v ktorých zahniezdil rybárik riečny (*Alcedo atthis*). Nájdeme tu aj bociana čierneho (*Ciconia nigra*) a obnovené štrkové tabule začal využívať na hniezdenie kulík riečny (*Charadrius dubius*) (www.broz.sk).

3.3 Manažment národných parkov v Rakúsku

Miesto realizácie: Rakúsko, Illmitz, NP Neusiedler See – Seewinkel a Orth an der Donau, NP Donau Auen

Lokalizácia: N 47,770857°, E 16,801532° a N 48,144397°; E 16,700606°

Optimálny termín konania exkurzie: apríl – október

Dĺžka trvania: 1dňová

Stručný opis: Informačné centrá rakúskych národných parkov poskytujú záujemcom široké spektrum aktivít vo vnútri centra aj v prírodnom prostredí. Pre študentov sú atraktívne a podnetné informácie z histórie území, poznatky o diverzite biotopov a skúsenosti s uplatňovaným manažmentom biotopov. Vždy zaujímavé a podnetné pre prax sú praktické ukážky aktivít (obr. 6) a ponuka programov a informačných materiálov pre dospelých aj detských návštevníkov národných parkov.

Národný park Neusiedler See – Seewinkel (vyhlásený v roku 1992) sa nachádza pri Neziiderskom jazere a spolu s príľahlým národným parkom Fertő-Hanság (vyhlásený v roku 1991) na maďarskej strane zaberá plochu s rozlohou viac ako 300 km². 50 % územia národného parku tvorí bezzásahová zóna prírodnej rezervácie. Zvyšok územia je tvorený prevažne kultúrnou krajinou, ktorá vyžaduje usmernenie hospodárskych aktivít človeka. Môžeme tu vidieť pestrú mozaiku biotopov od porastov trste, ktoré lemujú brehy jazera, cez plytké, periodicky vysychajúce mokrade s vysokou salinitou až po kosné lúhy, pasienky, či menšie piesočnaté stanovištia. (<http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at>)

Národný park Donau Auen (vyhlásený v roku 1996) sa rozprestiera pozdĺž Dunaja na úseku dlhom 36 km od Viedne až po jeho sútok s Moravou. Nakoľko jeho hranica je tvorená okrajom lužného lesa, v najširšom bode dosahuje šírku len cca 4 km. Lužný les zaberá 65 % rozlohy národného parku, 15 % pokrývajú zamokrené lúky a 20 % tvoria vodné plochy. Dunaj svojou dynamikou a niekedy až 7 m vysokými záplavovými vlnami neustále mení ráz krajiny a vytvára tak prirodzené podmienky pre mnohé druhy rastlín a živočíchov (www.donauauen.at).

Záver

Skúsenosti s exkurziami sú veľmi pozitívne, študenti si v teréne oveľa lepšie ozrejmiť teoretické vedomosti zároveň nadobudnú skúsenosti z praktickej ochrany prírody a krajiny.

Význam terénnych exkurzií a ich nezastupiteľné miesto vo výučbe zdôrazňujú aj BEHRENDT & FRANKLIN (2014).

Záujem študentov sa prejavuje v ochote organizačne sa podieľať na príprave exkurzií (napr. výber trasy a zabezpečenie dopravy). Veľmi dôležitou súčasťou výchovno-vzdelávacieho procesu je príprava písomných referátov z každej realizovanej exkurzie, kde študenti uvedú svoje bezprostredné poznatky a získané informácie, prezentujú fotodokumentáciu a znovu si zrekapitulujú nadobudnuté vedomosti.

O doplnkové exkurzie prejavili záujem aj doktorandi, vysokoškolskí pedagógovia a vedeckí pracovníci, ktorí využijú získané poznatky pre skvalitnenie výučby, aj ako inšpiráciu pri príprave vedeckých projektov.

Literatúra

ANDĚL P., BELKOVÁ H., GORČICOVÁ I., HLAVÁČ V., LIBOSVÁR T., ROZINEK R., ŠIKULA T. & VOJAR J. 2011: Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. – Evernia, Liberec, 154 pp.

ANDĚL P., HLAVÁČ V., LENNER R., ANDĚLOVÁ H., GORČICOVÁ I., HANUŠ F. & VAISAR M. 2006: Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy. – Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací. Evernia, Liberec, 92 pp.

BEHRENDT M. & FRANKLIN T. 2014: A Review of Research on School Field Trips and Their Value in Education. – *International Journal of Environmental & Science Education* 9: 235-245.

EGGER G., JANÁK M. & SCHMITZ Z. (eds.) 2012: Akčný plán na ochranu Alpsko-karpatského koridoru. – Bratislava, 90 pp. Dostupné na: http://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=2445

HELLMUND P. C. & SMITH D. 2006: Designing Greenways: Sustainable Landscapes for Nature and People. – Island Press, Washington, D.C., 288 pp.

HLAVÁČ V. & ANDĚL P. 2001: Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. – AOPK ČR, Praha, 51 pp.

IZAKOVIČOVÁ Z. & ŠTEFUNKOVÁ D. 2001: Realizácia modelových prvkov ÚSES v poľnohospodárskej krajine. – *Životné prostredie* 35 (6): 314.

JAKUBEC B. 2007: Praktická ochrana obojživelníkov na území okresu Piešťany so zameraním na VN Striebornica. – Pp. 194–202. In: DANIŠ D. & JANČURA P. (eds.): Vybrané problémy tvorby krajiny. Vydavateľstvo Janka Čižmárová – PARTNER, Poniky.

KLESCHT V. & VALACHOVIČ D. 2002: Ochrana živočíchov na pozemných komunikáciách. – Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Veda, Bratislava, 95 pp.

KOLEKTÍV 2012: Migračné objekty pre voľne žijúce živočichy: Projektovanie, výstavba, prevádzka a oprava. – Technické podmienky TP 04/2013. Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií, Bratislava, 56 pp.

- LEHOTSKÁ B. & HORVÁTHOVÁ B. 2009: Zhodnotenie funkčnosti podchodov pre zver popod diaľnicu D2 v k. ú. Rusovce a Čunovo. – *Acta Environmentalica Universitatis Comenianae* 17 (1): 71-78.
- LEHOTSKÁ B. & LEHOTSKÝ R. 2000: Žaby – naše druhy, ich ohrozenie a možnosti ochrany. 15 rokov akcie „Pomoc ropuchám pri jarných migráciách“ na Železnej studienke v Bratislave. – SZOPK ZO *Miniopterus*, Bratislava, 40 pp.
- LEHOTSKÁ B. & RUŽIČKOVÁ J. 2008: Terénne exkurzie ako aktívna forma vzdelávania k trvalo udržateľnému rozvoju – modelové príklady. – Pp. 46-49. In: LEHOTSKÁ B. (ed.): *Výchova a vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju na slovenských vysokých školách. Zborník referátov z konferencie (Bratislava, 20. 11. 2008)*. Univerzita Komenského, Bratislava, 94 pp.
- MADĚRA P. & ZIMOVÁ E. 2005: *Metodické postupy projektování lokálního ÚSES*. – MZLU, Brno, 277 pp.
- MÍCHAL I., PETŘÍČEK, V. (eds.) 1999: *Péče o chráněná území II. – Lesní společenstva. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR*, Praha, 714 pp.
- MICHALCO J., BERTA J. & MAGIC D. 1986: *Geobotanická mapa ČSSR, část SSR*. – Veda, Bratislava, 165 pp.
- NEVŘELOVÁ M. 2008: *Environmentálna výučba vo výchovno-vzdelávacom procese*. – CICERO s.r.o., Bratislava, 90 pp.
- NEVŘELOVÁ M. & VAŠKOVIČOVÁ C. 2014: *Vplyv bariér na jarnú migráciu druhu *Bufo bufo* v oblasti Kučišdorfskej doliny v Malých Karpatoch*. – *Folia faunistica Slovaca* 19 (3): 261-267.
- PAUDITŠOVÁ E., REHÁČKOVÁ T. & RUŽIČKOVÁ J. 2007: *Metodický návod na vypracovanie miestneho územného systému ekologickej stability*. – *Acta Environmentalica Universitatis Comenianae (Bratislava)* 15 (2): 66-87.
- PETŘÍČEK V. (ed.) 1999: *Péče o chráněná území. I. Nelesní společenstva. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR*, Praha, 451 pp.
- RUŽIČKOVÁ J. (ed.) 2002: *Plán Miestneho územného systému ekologickej stability záujmového územia Haluzice v širších vzťahoch s k. ú. Bošáca*. – Dep. in: MŽP SR, Bratislava, 86 pp.
- RUŽIČKOVÁ J. & LEHOTSKÁ B. 2008a: *Budovanie prvkov ekologických sietí z aspektu trvalo udržateľného rozvoja – modelové lokality*. – Pp. 87-90. In: LEHOTSKÁ B. (ed.): *Výchova a vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju na slovenských vysokých školách. Zborník referátov z konferencie (Bratislava, 20. 11. 2008)*. Univerzita Komenského, Bratislava, 94 pp.
- RUŽIČKOVÁ J. & LEHOTSKÁ B. 2008b: *Možnosti zmiernenia negatívneho vplyvu cestných komunikácií na migračné trasy živočíchov*. – Pp. 61-74. In: DANIŠ A. & WIRTHOVÁ P. (eds.): *Urbanistické, architektonické a technické aspekty obnovy vidieka VII. Zborník referátov z konferencie (Bratislava, 5. 11. 2008)*, Slovenská technická univerzita, Bratislava, 122 pp.
- RUŽIČKOVÁ J. & LEHOTSKÁ B. 2014: *Hodnotenie a pasport podchodov na železničnej trati medzi Pezinkom a Báhoňom*. – Pp. 159-169. In: FEDOR P. & MOLNÁROVÁ M. (eds.): *Nové horizonty environmentálnej ekológie a ochrany životného prostredia*. Univerzita Komenského, Bratislava, 182 pp.
- RUŽIČKOVÁ J., REHÁČKOVÁ T. & PAUDITŠOVÁ E. 2001: *Realizačný projekt demonštračných prvkov územného systému ekologickej stability (ÚSES) – MBk Údolie, Malé dolinky, Predhájničné, MBcHalgašovka*, Bratislava, msc. dep. MŽP SR, 46 pp.
- RUŽIČKOVÁ J., ŠÍBL J. (eds.) 2000: *Ekologické siete v krajine*. – SPU Nitra, PriF UK BA 182 pp.

- SKOPALOVÁ P. 2005: Sledování sukcesního vývoje nově založeného biocentra (k. ú. Starovičky). – Dep. in: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Fakulta agronomická.
- ŠAMÁNKOVÁ L. & LENGÁL T. 1998: Naplňování teorie ÚSES v praxi. – Daphne 1: 16-21. Dostupné online 25.1.2015 <http://www.seps.sk/zp/daphne/casopis/981/biokor.htm>
- ŠÍBL J., DERKA T., HOLČÍK J. & MACURA V. 1999: Revitalizácia vodných tokov. – Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra, 162 pp.
- ŠÍBL J., KLINDA J. & LISICKÝ M. J. 2000: Územná ochrana prírody a starostlivosť ochránené územia. – Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra, Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Bratislava, 127 pp.
- TOLMÁČI L., LAUKO V., GURŇÁK D. & KRIŽAN F. 2008: Geografická exkurzia – nástroj praktického vzdelávania (aplikácia na Slovensku). – Iuventa, Bratislava, 207 pp.
- TURANOVÁ L. 2000: Didaktika geológie. I. Všeobecná didaktika geológie. – Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Bratislava, 74 pp.
- UŠÁKOVÁ K. 1990: Základy didaktiky biológie. – Univerzita Komenského, Bratislava, 172 pp.
- WOESS M., GRILLMAYER R. & VOELKF. H., 2005: Green Bridges and Wildlife Corridors in Austria. – Journal Zeitschrift für Jagdwissenschaft 48 (Suppl. 1): 25-32.
- www.broz.sk/
- www.donauauen.at/
- www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at/

Obrázky / Figures



Obr. 1: MBk Na doline, Suchá nad Parnou (foto J. Ružičková, 2009)

Fig. 1: Local biocorridor Na doline, Suchá nad Parnou (photo J. Ružičková, 2009)



Obr. 2: MBc Tvarožná, vodná nádrž Pod Santonem (foto J. Ružičková, 2006)

Fig. 2: Local biocenter Tvarožná, water reservoir Pod Santonem (photo J. Ružičková, 2006)



Obr. 3: Podchod pre obojživelníky na Železnej studienke v Bratislave (foto B. Lehotská, 2006)

Fig. 3: Ecotunnel for amphibians in Železná studienka, Bratislava (photo B. Lehotská, 2006)



Obr. 4: Ekomost pri Gattendorfe (foto L. Lehotská, 2014)

Fig. 4: Landscapebridge near Gattendorf (photo L. Lehotská, 2014)



Obr. 5: Voľne chované kone na Veľkolélskom ostrove (foto B. Lehotská, 2013)

Fig. 5: Free horse breeding in Veľkolélsky ostrov island (photo B. Lehotská, 2013)



Obr. 6: Študenti pri interaktívnej ortofotomape NP Donau Auen v informačnom centre (foto B. Lehotská, 2014)

Fig. 6: Students watching the interactive orthophotomap of NP Donau Auen in Information centre (photo B. Lehotská, 2014)