

PROTIPOVODŇOVÉ HRÁDZE AKO VÝZNAMNÉ KRAJINNÉ PRVKY PRE ZACHOVANIE BIODIVERZITY V INTRAVILÁNE BRATISLAVY

Henrik KALIVODA

Ústav krajiny ekológie SAV, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava
e-mail: henrik.kalivoda@savba.sk

Abstract: *The Small Danube river dike is very important landscape element for biodiversity conservation in Bratislava cadastral. Many rare and endangered butterflies species occur here. Species Zerynthia polyxena, Melitaea phoebe and Glaucopsyche alexis are characteristic for dry and warm habitats, while species Lycaena dispar or Heteropterus morpheus for wet non-forest habitats. The river dike is a important migratory corridor in this region.*

Key words: *biodiversity, butterflies, Bratislava, river dike, Small Danube river*

Úvod

Výskumu motýľov v intravilánoch veľkých miest sa v poslednej dobe venuje zvýšená pozornosť. Ukazuje sa, že v intravilánoch miest nachádzajú mnohé vzácne a ohrozené druhy motýľov vhodné podmienky pre svoju existenciu jednak vo zvyškoch prírodných biotopoch ako aj v biotopoch antropického pôvodu.

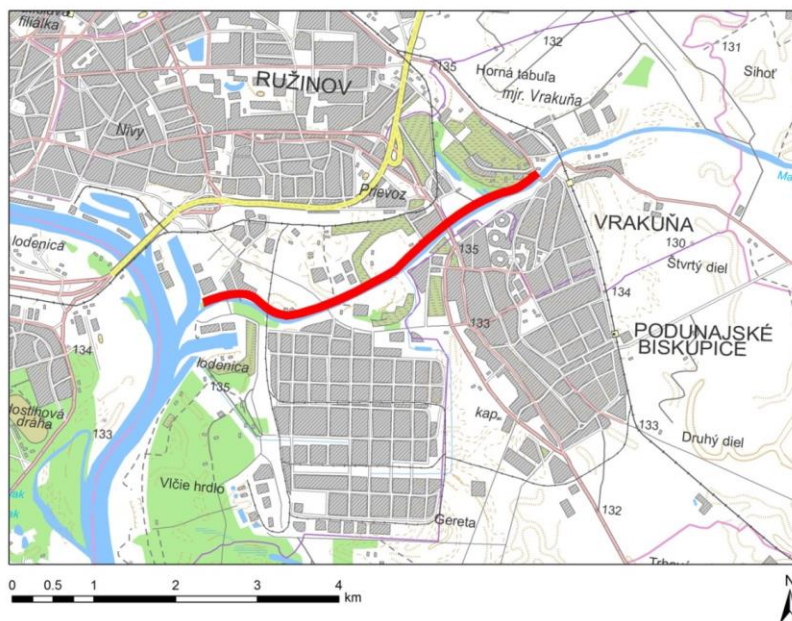
Podrobnejšie práce z danej problematiky sú známe predovšetkým zo zahraničia. Na území mesta Praha v Českej republike boli sledované zmeny v zložení fauny motýľov v prírodných rezerváciách za posledné 3 dekády (Kadlec et al., 2008). Autori poukazujú na pomerne početné zastúpenie stenoékných druhov. Lizée et al. (2011), taktiež potvrdzujú výskyt ekologických špecialistov v urbanizovanej krajine, ale zároveň konštatujú, že urbanizácia pôsobí ako environmentálny filter a vedie k taxonomickej a funkčnej homogenizácii bioty. Podobné závery nájdeme aj ďalších prácach (napr. Clark et al., 2007; Lee et al., 2015). Z územia Slovenska sú známe práce s podobnou tematikou hlavne z nedávneho obdobia. Pomerne podrobne je spracovaná fauna motýľov mesta Košíc a jeho okolia (Čanády, 2014; Hogyová et al., 2012) a čiastočne Ružomerka (Babálová, Janíková, 2009) a Banskej Bystrice (Kuňáková, Janíková, 2009).

Protipovodňové hrádze a okolia vodných tokoch poskytujú mnohým druhom motýľom vhodné podmienky na ich prežitie v urbanizovanej krajine. Trávnatobylinná vegetácia na hrádzach a ich okolí slúžia ako refúgium pre mnohé druhy. Samotné protipovodňové hrádze predstavujú častokrát aj významný migračný biokoridor (Kulfan, 1995; Horák, 2016). Riečne hrádze sa stali jedným z najrozsiahljším sekundárnym biotopom v bývalých záplavových oblastiach. Môžu byť osídľované viacerými druhmi rastlín, ktoré sú v okolitej zmenenej krajine vzácne alebo už vyhynuté. Hrajú tak dôležitú rolu pri udržiavaní diverzity flóry v urbanizovanej krajine (Bátori et al., 2016)

Metodika

Sledované územie predstavuje ľavostranná protipovodňová hrádza Malého Dunaja od náпустného objektu pri Slovnafte (Vlčie hrdlo) po cestný most komunikácie prvej triedy 63, v dĺžke cca 3,5 km (obr. 1). Územie má južnú až juhozápadnú expoziáciu predstavujú ho trávnatobylinné porasty komplexami nelesnej drevinovej vegetácie (obr. 2). Územie je pravidelne každý rok úplne alebo čiastočne kosené 1-2 krát.

Obr. 1: Mapa sledovaného územia



Obr. 2: Pohľad na ľavostrannú hrádzu Malého Dunaja



Výskum motýľov sa realizoval v rokoch 2009-2015 a bola použitá transektová metóda (Erhardt 1985). Nomenklatúru motýľov je uvádzaná podľa práce Pastorális et al. (2013). Zaradenie jednotlivých druhov motýľov do ekologických kategórií je v zmysle práce Kitahara, Fujii (1994) (tab. 1). Ochrana je hodnotená podľa vyhlášky MŽP SR č. 158/2014 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z. zákona NR SR č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny.

Tab. 1: Metodika klasifikácie jednotlivých druhov motýľov do ekologických kategórií

	sezónni špecialisti (druhy s jednou generáciou ročne)	sezónni generalisti (druhy s viac ako 1 generáciou ročne)
trofickí špecialisti (menej ako 10 druhov živných rastlín húseníc patriacich do 1 čeľade)	špecialisti	prechodné druhy
trofickí generalisti (viac ako 10 druhov živných rastlín húseníc patriacich do 1 čeľade alebo rastliny patriace do viac ako 1 čeľade)	prechodné druhy	generalisti

Výsledky a diskusia

V sledovanom území bolo zistených celkovo 14 356 jedincov motýľov s dennou aktivitou patriacich k 62 druhom (tab. 2).

Tab. 2: Prehľad druhov motýľov s uvedením hodnoty abundancie a ekologickej kategórie

ČEĽAĎ/Druh	Abundancia	Ekologická kategória
	(počet jedincov)	
PAPILIONIDAE		
<i>Zerynthia polyxena</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	90	Š
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	82	P
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	29	P
HESPERIIDAE		
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	51	P
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	327	P
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	71	P
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)	14	Š

<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)	21	Š
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	257	Š
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	287	Š
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	67	Š
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	94	Š
PIERIDAE		
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	111	P
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	250	Š
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	102	G
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	1245	G
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	1028	G
<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)	241	G
<i>Colias erate</i> (Esper, 1805)	452	P
<i>Colias croceus</i> (Fourcroy, 1785)	240	P
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	190	P
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	562	P
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	68	Š
LYCAENIDAE		
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	85	P
<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	93	P
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	57	P
<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	68	P
<i>Cupido decolorata</i> (Staudinger, 1886)	54	P
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	131	P
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	14	Š
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	253	P
<i>Plebejus argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	156	P
<i>Aricia agestis</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	102	P
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	1457	G

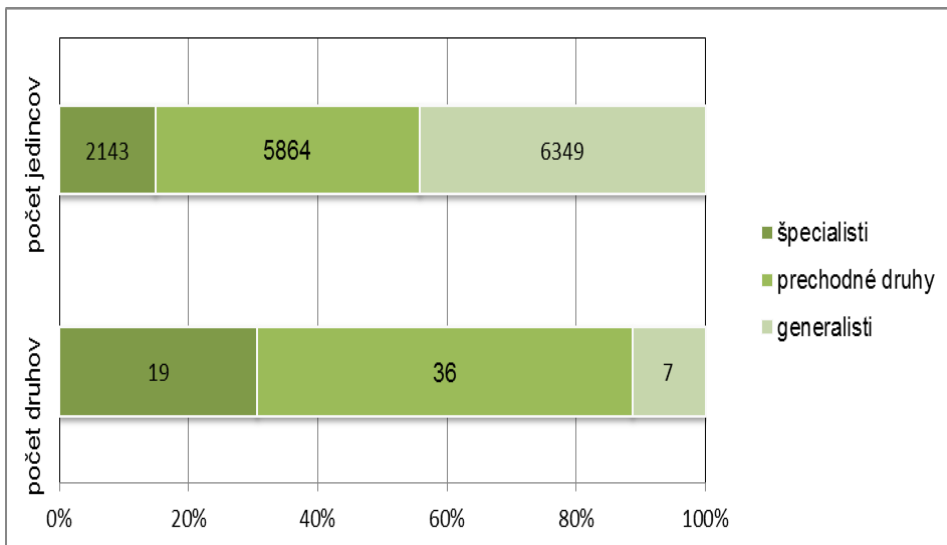
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	31	P
NYMPHALIDAE		
<i>Libythea celtis</i> (Laicharting in Fuessly, 1782)	7	Š
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	27	Š
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	989	P
<i>Brenthis daphne</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	128	Š
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	1	P
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1758)	28	P
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	95	P
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	148	P
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	115	P
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	84	P
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	65	P
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	30	Š
<i>Nymphalis c-album</i> (Linnaeus, 1758)	79	P
<i>Apatura ilia</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	58	P
<i>Melitaea phoebe</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	168	P
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1779)	1238	G
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	195	P
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	102	P
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	69	P
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	181	Š
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	268	P
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	1038	G
<i>Aphantopus hyperanthus</i> (Linnaeus, 1758)	154	Š
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	255	P
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	289	Š
<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	114	Š
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	51	Š

Legenda: š – špecialista, p – prechodný druh, g - generalista

V sledovanom území dominovali z kvalitatívneho hľadiska prechodné druhy – 36 druhov (obr. 3). Zaujímavý je vysoký podiel špecialistov, kde bolo zaznamenaných 19 druhov, čo predstavuje takmer jednu tretinu všetkých zistených druhov. Je to zapríčinené charakterom skúmaného územia a jeho prírodnými podmienkami. V území je vysoká druhová diverzita flóry, predovšetkým v bylinnej etáži, s početným výskytom živných rastlín pre larválne štádiá motýľov. Vo vysokej miere sa tu vyskytujú aj nektáronosné rastliny dôležité ako potrava pre imága motýľov.

Z kvantitatívneho hľadiska dominovali generalisti, ktorý predstavovali takmer 45 % zo všetkých zaznamenaných jedincov (6349 jedincov). K nim patrili takmer všetky najpočetnejšie druhy zaznamenané v tomto území (napr. *Polyommatus icarus*, *Pieris rapae*, *Coenonympha pamphilus* a *Pieris napi*). Tieto druhy v spoločenstvách motýľov patria všeobecne k najpočetnejším druhom. Z prechodných druhov bolo zaznamenaných 5864 jedincov (cca 40 % zo všetkých zaznamenaných jedincov). Špecialisti tvorili z kvantitatívneho hľadiska najmenšiu skupinu – 2143 jedincov, čo je necelých 15 %. Prechodné druhy a špecialisti patria vo väčšine prípadov k tzv. k-stratégom a všeobecne hodnoty ich početnosti sa iba veľmi približujú na úroveň generalistov.

Obr. 3: Pomerné zastúpenie jednotlivých ekologických kategórií motýľov z kvalitatívneho a kvantitatívneho hľadiska



Z hľadiska biotopovej viazanosti sa tu vyskytuje bohaté mozaika druhov motýľov. Z chránených druhov viazaných na teplé a výhrevné biotopy tu bol zistený chránený druh európskeho významu *Zerynthia polyxena*. Vyskytuje sa iba v blízkosti porastov *Aristolochia clematitis*, ktorá je jedinou živnou rastlinou jeho húseníc. K významným druhom patrí aj *Melitaea phoebe*. Preferuje suchšie a teplejšie biotopy. Na území Slovenska sa vyskytuje vždy iba lokálne a areál jeho rozšírenia sa neustále zmenšuje.

V sledovanom území sa vyskytuje pravidelne, ale jeho populačná hustota nedosahuje vysoké hodnoty. Podobný charakter má aj jeho výskyt na protipovodňových hrádzach Dunaja v Bratislave a blízkom okolí. K ďalším vzácnejším xerothermným druhom patria aj *Glaucopsyche alexis* a *Polyommatus bellargus*. Oba druhy sa tu vyskytujú pravidelne každý rok, ale vždy je pozorovaných iba niekoľko jedincov.

K druhom viazaných na vlhkejšie biotopy patrí chránený druh európskeho významu je *Lycaena dispar*. Je to druh vyskytujúci sa predovšetkým v okolí vodných tokov a vlhkejších depresí. Jeho húsenice sa živia rôznymi druhmi štiavov (*Rumex* sp.). Ďalším významným vlhkomilným druhom je *Heteropterus morpheus*, ktorý preferuje vlhkejšie biotopy s výskytom širokolistých tráv.

Pomerne hojne sú zastúpené aj druhy viazané na lesné ekosystémy. K nim patria napr. *Gonepteryx rhamni*, *Argynnis paphia*, *Nymphalis polychloros*, *Nymphalis c-album*, *Apatura ilia* alebo *Pararge aegeria*. Zaujímavý je aj výskyt druhu *Libythea celtis*. Je to vzácny migrant, ktorý zrejme nemá trvalé populácie na území Slovenska. Vyskytuje sa v južnej Európe a v klimaticky vhodných rokoch bývajú jedince tohto druhu zaznamenávané aj na zemi južného Slovenska. V rokoch 2010-2015 sa tento druh pravidelne vyskytoval na území Bratislavy, hlavne v okolí alejí brestovca južného (*Celtis australis*), ktorý je živnou rastlinou jeho húseníc.

Význam protipovodňovej hrádzky ako dôležitého krajinného prvku v zastavanom území nespočíva len v ich funkcii refúgia, ale majú aj významnú funkciu ako migračný koridor. V sledovanom území bolo zistených viacero druhov migrantov, napr. *Pontia edusa*, *Colias croceus*, *Colias erate*, *Libythea celtis*, *Vanessa atalanta* alebo *Vanessa cardui*. Popri hrádzke Malého Dunaja prenikajú do intravilánu Bratislavy aj vzácnejšie druhy vyskytujúce sa v širšom okolí Bratislavy v Malých Karpatoch a Podunajsku (napr. *Zerynthia polyxena*, *Melitaea phoebe*, *Glaucopsyche alexis*, *Heteropterus morpheus*).

Protipovodňová hrádza Malého Dunaja v intraviláne Bratislavy predstavuje významný krajinný prvok z pohľadu biodiverzity. Fauna motýľov je tu bohatá, vyskytujú sa tu mnohé vzácne a ohrozené druhy a slúži aj ako migračný koridor.

PodĎakovanie

Tento príspevok bol vytvorený realizáciou projektu ITMS 26240120014 „Centrum excelentnosti pre ochranu a využívanie krajiny a biodiverzitu“, na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Literatúra

BABÁLOVÁ, M., JANÍKOVÁ, E., 2009: Heliofilné motýle mestskej aglomerácie Ružomberok. In: KULFAN, J., DVOŘÁČKOVÁ, K. (eds.): IV. Lepidopterologické kolokvium. Program a zborník abstraktov. ÚEL SAV, Zvolen, 29. januára 2009, s. 6.

BÁTORI, Z., KÖRMÖCZI, L., ZALATNAI, M., ERDŐS, L., ÓDOR, P., TÖLGYESI, C., MARGÓCZI, K., TORMA, A., GALLÉ, R., CSEH, V., TÖRÖK P., 2016: River Dikes in Agricultural Landscapes: The Importance of Secondary Habitats in Maintaining Landscape-Scale Diversity. *Wetlands*, 36: 251 – 264.

CLARK, P., J., REED, M., CHEW, F., S., 2007: Effects of urbanization on butterfly species richness, guild structure, and rarity. *Urban Ecosystems*, 10: 321 – 337.

ČANÁDY, A., 2014: Príspevok k poznaniu výskytu denných motýľov (Rhopalocera) v urbánnom prostredí Košíc (Slovensko). *Folia faunistica Slovaca*, 19: 235 – 241.

ERHARDT, A., 1985: Wiesen und Brachland als Lebensraum für Schmetterlinge. Eine Feldstudie in Tavetsch (GR). Basel, Boston, Stuttgart, Birkhäuser Verlag. 154 pp.

HOGYOVÁ, Z., KOČÍKOVÁ, L., ČANÁDY, A., 2012: Denné motýle (Lepidoptera, Rhopalocera) Košíc a okolia. história a súčasnosť. *Natura Carpatica*, 53: 113 – 126.

HORÁK, J., 2016: Suitability of biodiversity-area and biodiversity-perimeter relationships in ecology: a case study of urban ecosystems. *Urban Ecosystems*, 19: 131 – 142.

KADLEC, T., BENEŠ, J., JAROŠÍK, V., KONVIČKA, M., 2008: Revisiting urban refuges: Changes of butterfly and burnet fauna in Prague reserves over three decades. *Landscape And Urban Planning*, 85: 1 – 11.

KITAHARA, M., FUJII, K., 1994: Biodiversity and community structure of temperate butterfly species within a gradient of human disturbance: an analysis based on the concept of generalist vs. specialist strategies. *Researches on Population Ecology*, 36: 187 – 199.

KULFAN, M., 1995: Heliophilous Butterflies and Burnets (Lepidoptera) as Indicators of environmental changes on a territory influenced by the Water Power Station at Gabčíkovo. *Acta Zoologica Universitatis Comenianae*, 39: 23 – 32.

KUŇÁKOVÁ, E., JANÍKOVÁ, E., 2009: Denné motýle mestskej aglomerácie Banská Bystrica. In: KULFAN, J., DVOŘÁČKOVÁ, K., (eds.): IV. Lepidopterologické kolokvium. Program a zborník abstraktov. ÚEL SAV, Zvolen, 29. januára 2009. s. 14 – 15.

LEE, C.,N., PARK, J.,W., KWON, T.,S., KIM, S.,S., RYU, J.,W., JUNG, S.,J., LEE S.,K., 2015: Diversity and density of butterfly communities in urban green areas: an analytical approach using GIS. *Zoological Studies*, 54: 1–12.

LIZÉE, M.,H., MAUFFREY, J.,F., TATONI, T., DESCHAMPS-COTTIN, M., 2011: Monitoring urban environments on the basis of biological traits. *Ecological Indicators*, 11: 353 – 361.

PASTORÁLIS, G., KALIVODA, H., PANIGAJ, L., 2013: Zoznam motýľov (Lepidoptera) zistených na Slovensku. *Folia faunistica Slovaca*, 18: 101 – 232.

Vyhľadka MŽP SR č. 158/2014 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhládka MŽP SR č. 24/2003 Z. z. zákona NR SR č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny.