

# POHYB? UŽ TO NENÍ, CO TO BÝVALO

VLASTIMIL BOGDAN

NĚCO MÁLO Z PRAXE O SAVCÍCH A SILNICÍCH

Ing. Mgr. VLASTIMIL BOGDAN

Zabývá se monitoringem a mapováním přírody. V oblasti aplikované ekologie působí rovněž jako GIS analytik. Má zkušenosti s projekty SEA, EIA nebo migračními studiemi.

Pohyb je základní životní potřebou všech organismů, je nepostradatelnou součástí snahy o přežití. Tak to zřejmě vnímá i člověk, který však svou touhou po intenzivnějším pohybu brání v pohybu ostatním žijícím tvorům. Budováním liniových dopravních staveb omezuje řadu druhů živočichů v pohybu za potravou, bráníme jim dostat se na místa vhodná pro rozmnožování, či se po narození odpoutat od svého mateřského okrsku.

Všichni si určitě vybavíme pohled skrze dálniční oplocení na pasoucí se stáda srnců či peláščího zajíce nebo o dost méně hezký pohled na lišku, kunu a další zvířata, ležící přejatá na silnici. Oba tyto pohledy jsou důsledkem dvou nejvýznamnějších negativních efektů, které mají liniové dopravní stavby na volně žijící živočichy. Nepřirozená mortalita může být populacemi některých druhů absorbována zdánlivě bez výraznějších změn, z dlouhodobého hlediska však může představovat závažný ekologický problém. Nejde totiž pouze o ztrátu jedinců, ale také o ztrátu genů. Běžného řidiče, ale spíše zajímá riziko plynoucí ze střetu s velkými živočichy, jako je prase nebo srnec. Z tohoto důvodu se zejména kolem dálnic v posledních letech instaluje oplocení, které má bránit pronikání živoči-

chů do prostoru vozovky a zajistit tak vyšší bezpečnost provozu.

## NÁSTROJE

Metodickým nástrojem, který řeší problematiku nastíněnou v úvodních řádcích, je **migrační studie**. Ta v jednotlivých stupních investiční přípravy hodnotí vlivy záměru na fragmentaci krajiny a populací a na pohyb živočichů krajinou. Zároveň jsou v ní předloženy návrhy na ochranná a kompenzační opatření. Migrační studie se zpracovávají ve třech stupních: **strategická migrační studie v procesu SEA**, kde se na úrovni celostátních koncepcí určují další směry rozvoje dopravy; **rámcová migrační studie v procesu EIA**, kde dochází k výběru konečné varianty trasy záměru a **detailní migrační studie na úrovni územního řízení**, kde se navrhuje konečné umístění technických opatření k zajištění prostupnosti stavby pro volně žijící živočichy. Na úrovni stavebního řízení jsou pak jednotlivé návrhy zapracovány do technické dokumentace stavby.

## ZDROJE DAT

Základem pro vytvoření kvalitní migrační studie, jsou informace o současném a možném budoucím výskytu druhů v zájmovém území. Každý druh či skupina živočichů



Obr. č. 1. Stopy jezevce u toku Blšanka východně od Lubence. Foto Vlastimil Bogdan



*Myval severní u Ratibořského potoka severně od Herstošic. Foto Vlastimil Bogdan*

má totiž specifické nároky na zajištění prostupnosti komunikace. Dále bychom měli mít znalosti o jejich pohybu a o vedení významných migračních tras. V neposlední řadě budeme potřebovat mapové podklady, které nás obeznámí s morfologií terénu a s krajinným pokryvem. Ty nám dost napoví o tom, kde máme očekávat zvýšený migrační tlak. V závislosti na fázi investiční přípravy budeme potřebovat patřičnou projektovou dokumentaci, která by již měla obsahovat konkrétní návrhy mostních objektů.

Jedním z nejdůležitějších zdrojů informací je samozřejmě vlastní terénní průzkum. Ten by měl být prováděn celoročně, abychom zachytili maximální množství pobytových znaků a změny v pohybu živočichů v průběhu sezóny. Můžeme při něm použít klasické metody stopování a sledování pobytových znaků nebo moderní technologie, mezi které patří fotopasti či telemetrická zařízení.

Výhodou stopování oproti fotopastem je možnost získat větší množství dat, z větší plochy v krátké době. Předností fotopastí jsou zase informace o čase záznamu a možnost přesného určení druhu, stáří nebo pohlaví jedince. Každá metoda má tedy své výhody a nevýhody, obě se však velice dobře doplňují.

Využití telemetrického sledování je metoda technicky a finančně náročná a používá se spíše pro speciální výzkum než přímo pro účely migračních studií. Příkladem takového výzkumu, jehož výsledky jsou k dispozici on-line a jsou stále aktualizovány, je telemetrické sledování několika desítek jedinců jelena evropského, jelena

síky a prasete divokého na území Doupovských hor, Oderských vrchů a Šumavy. Monitoring probíhá od roku 2009 a provádí ho Česká zemědělská univerzita v Praze ve spolupráci s Mendelovou univerzitou v Brně a s Vojenskými lesy a statky (Zvěř online, 2017).

## „Metodickým nástrojem je migrační studie.“

Kromě vlastního sběru dat je důležité využít i data historická, která nám mohou napovědět, jaké živočichy jsme mohli přehlédnout a s jejichž výskytem bychom v území měli potenciálně počítat. Jedná se převážně o druhy vzácné či skryté žijící. Jedním z takových zdrojů dat je nálezová databáze ochrany přírody (NDOP AOPK ČR). Jsou zde uvedeny záznamy z vědeckých publikací, informace z odborných pracovišť, výsledky projektů zaměřených na mapování a monitoring, data z inventarizačních průzkumů, záznamy historické nebo náhodná pozorování. Pro představu si uvedme počty záznamů tetrapodních savců v databázi NDOP za posledních deset let, z plochy přibližně 2 tisíc km čtverečních v okolí silnice I/6 z Prahy do Karlových Varů. Celkový počet záznamů z tohoto území je 676 (41 druhů). Téměř třetinu záznamů (199) tvoří ohrožená veverka obecná, druhým nejčastějším druhem je jezek západní (142) a třetím druhem silně ohrožená vydra říční (58). Naproti tomu o běžných druzích je v databázi záznamů pomálu: liška obecná (13), jezevec lesní (6), kuna lesní (5) nebo prase divoké (2). Záznam o jelu evropském, největším

druhu v tomto území, v databázi NDOP dokonce chybí. Z výše uvedených příkladů je zřejmé, že počty záznamů jednotlivých druhů a jejich prostorové uspořádání se diametrálně liší a to zejména v závislosti na zdrojích (AOPK ČR, 2016).

Dá se říci, že téměř opačným případem jsou myslivecké statistiky, které jsou významným zdrojem dat o výskytu větších druhů savců (a některých druhů ptáků). Povinnost podávat hlášení na úrovni jednotlivých honiteb pro statistické účely vychází z § 38 odst. 1 zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů. Myslivecký hospodář má povinnost předat vyplněný tiskopis (Roční výkaz o honitbách, stavu a lovu zvěře) příslušnému obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností nejpozději do 15. dubna s údaji o hospodaření za předchozí rok. Mezi uváděné údaje patří normované stavy, sčítané jarní kmenový stav, počty odlovu a úhynu. Oproti databázi NDOP se z výkazů o honitbách dozvíme údaje o výskytu běžných druhů z řádu sudokopytníků (jelen, srnec, prase aj.), z řádu šelem (liška, kuna, tchoř, jezevec) nebo z řádu zajíců (zajíc, králík). Naopak se záznamy ohrožených druhů zde příliš počítat nemůžeme. Příkladem uveďme opět okolí silnice I/6. Při terénním průzkumu v roce 2016 byl potvrzen výskyt vydry říční na území 34 z 52 sledovaných honiteb (Brůčková, 2017). Hospodáři však její výskyt neuváděli ani v jedné z nich.

Z dalších zajímavých zdrojů obsahujících nálezová data, uveďme alespoň **BioLib** - mezinárodní encyklopedii rostlin, hub a živočichů, kde probíhá od roku 2006 akce Mapování savců ČR nebo aplikaci **Srážky se zvěří**, která se přímo věnuje mortalitě živočichů (a ne jenom zvěře) na silnicích a jejímž prvním výstupem jsou mapy srážek vozidel se zvířaty z dat Dopravní policie ČR (od roku 2000). Zatímco na BioLibu jsou data shromažďována veřejností, prostorové rozmístění je více méně náhodné a každý záznam představuje vždy identifikovaný druh, v aplikaci Srážky se zvěří jsou zpracována data pouze od Policie ČR, prostorově jsou data soustředěna na dopravní infrastrukturu a více než polovina záznamů představují neidentifikované druhy. Níže v tabulce je uvedeno srovnání počtu záznamů savců v obou databázích. Za povšimnutí stojí např. rozdíl v počtu sudokopytníků, kteří jsou na jednu stranu snadno identifikovatelní (Srážky se zvěří), na druhou stranu zcela běžní, než aby je



| řád              | Biolib | Srážky se zvěří |
|------------------|--------|-----------------|
| hlodavci         | 2650   | 177             |
| zajíci           | 546    | 779             |
| hmyzožravci      | 1318   | 210             |
| letouni          | 246    | 2               |
| šelmy            | 1277   | 1683            |
| lichokopytníci   | 0      | 127             |
| sudokopytníci    | 1188   | 17366           |
| neidentifikováno | 0      | 23261           |
| celkem           | 7222   | 43499           |

Počty nálezů savců v databázi BioLib a v aplikaci Srážky se zvěří (BioLib, 2017; CDV, 2017).

stále někdo zaznamenával na BioLibu. Naopak 210 přejetých hmyzožravců nebo 177 hlodavců (Srážky se zvěří) zjevně neodpovídá počtu přejetých ježků nebo veverek, s nimiž se na silnicích denně setkáváme. Jedince z těchto řádů patrně z velké části zahrnuje položka neidentifikováno. Můžeme říci, že se jedná o dvě užitečné a odlišné datové sady. Zatímco BioLib nám poskytne data druhově pestrá, zahrnující spíše „zajímavé druhy“, aplikace Srážky se zvěří nám pomůže obecně identifikovat místa se zvýšenou pohybovou aktivitou živočichů a problematická místa na stávajících komunikacích. Nevýhodou obou databází je velice komplikovaný (spíše nemožný) prostorový výběr dat.

## OPATŘENÍ

Pokud máme dostatek informací a podkladových materiálů, můžeme přistoupit k návrhům opatření, které by měly minimalizovat mortalitu živočichů, zajistit bezpečnost řidičům a zároveň umožnit

dobrou prostupnost komunikace pro co nejširší druhové spektrum volně žijících živočichů. **Primárním účelem zajišťování prostupnosti dálničních komunikací je umožnění šíření volně žijících živočichů krajinou a výměny genetické informace mezi populacemi jako jednu z podmínek k zajištění životaschopnosti druhů.** Prostupnost komunikací zajišťuje celá řada konvenčních mostů a propustků, které přemostují různé typy komunikací (polní a lesní cesty), železnice, vodní toky nebo údolí. Tyto mosty nazýváme migračními objekty. Většiny těchto mostů si však běžný řidič ani nevšimne. Jak by taky mohl, když jsou převážně pod ním. Při jízdě po dálnici můžeme kromě svodidel čas od času zaregistrovat také zábradlí, které nás upozorní na právě přejížděný most, přičemž délka zábradlí nám napoví, jak dlouhý most, tedy jak široký podchod je pod námi. Jen málo kdo by odhadl, že na dálnici D1 od Mirošovic po Kývalku přejedeme na 160 kilometrech po 94 mostech a mineme dalších 174

propustků a mostů vrchem. Všechny tyto objekty zajišťují svým způsobem migrační prostupnost této dálnice.

Velikosti migračních objektů, doporučené minimálními vzdálenostmi mezi nimi a další opatření jsou uvedeny např. v technických podmínkách TP 180 Ministerstva dopravy ČR (Anděl et al. 2006), v metodické příručce Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy (Anděl et al. 2011) nebo v Doporučeném souboru opatření pro zlepšení průchodnosti podmostí pro živočichy (Poláková 2012).

Mezi nejmenší migrační objekty pro savce patří rámové a trubní propustky do max. šířky 2m. Tyto objekty jsou běžně využívány živočichy, jako je liška, jezevec, kuna nebo silně ohrožená vydra říční. Podmínkou však je, aby propustek nebyl permanentně zaplaven vodou v celé své šíři a bylo umožněno se živočichům pohybovat po souši. V opačném případě totiž většina z nich (včetně vydry) raději volí cestu vrchem přes komunikaci. Řada druhů z této velikostní skupiny využívá běžně k překonání komunikace i mosty vedené vrchem přes dálnici. Trus kuny nebo lasičky najdeme na těchto mostech podél téměř každého zábradlí.

S rostoucí velikostí živočichů rostou i jejich nároky na rozměrové parametry migračních objektů. Jako jeden z hlavních parametrů, který ovlivňuje míru využívání podchodů, je světlost podchodu (index I). Ta se spočítá jako šířka krát výška podchodu, děleno jeho délkou. U kopytníků velikosti srnce nebo prasete se uvádí jako nejmenší využitelný migrační objekt, most



Obr. 3 a 4. Trubní propustky na dálnici D1 jsou využívány celou řadou druhů k překonání komunikace (vlevo skupina jezevců, vpravo vydra říční). Foto Vlastimil Bogdan

o světlosti podmostí  $I = 0,5$ , což při šířce dálnice 25 m představuje podchod vysoký 3 m a široký pouze 4 m. Z vlastní zkušenosti víme, že v místech s vysokým migračním tlakem jsou srncem a prasetem využívány i mnohem menší objekty (viz obr. 5 a 6). U největších druhů jako je jelen popř. los evropský se jako minimální světlost podmostí doporučuje  $I = 2$ . Obecně pak považujeme podchody vhodné pro velké druhy, jako vhodné i pro všechny menší druhy. V místech výskytu zvláště chráněných druhů velkých savců (rys, vlk, medvěd, los), v místech kde prokazatelně dochází k omezení jejich pohybu a možnosti se dál šířit krajinou a v místech, kde nelze průchodnost komunikace zajistit běžnými konvenčními mosty, lze přistoupit k návrhu vybudování speciálních migračních objektů určených pouze pro živočichy. Mezi takové objekty mohou patřit jak podchody a propustky, tak i speciální mosty vrchem známé pod označením ekodukty, které se navrhují v místech kde je silnice vedena v rovině či v zářezu<sup>1</sup>.

S rostoucí velikostí těla savců se ve většině případů zvětšuje i domovský okrsek a vzdálenosti, které jsou jedinci schopni za den urazit. Od toho se odvíjí i metodicky doporučovaná frekvence migračních objektů. Jedná se však o obecná pravidla, která jsou často důsledkem budování migračních objektů v místech, kde nejsou potřeba a naopak. Mnohem důležitější je zaměřit se na ekologii druhů vyskytujících se v daném území a navrhnout opatření jim „šitá na míru“.

Obecná doporučení jsou často splněna už díky konvenčním mostům, vyplývajících z morfologie terénu nebo z křížení s jinými liniovými prvky. Tak například na nově plánované dálnici D6 z Nového Strašecí do Karlových Varů se v současné fázi investiční přípravy počítá s výstavbou 62 mostů na dálnici s délkou přemostění od 3 m po 790 m, přičemž mostů s délkou přemostění větším než 100 metrů zde bude 17. Celková délka přemostění činí 5 257 m. Kromě toho se počítá s 24 mosty vrchem, jedním speciálním migračním objektem (ekoduktem) a se 34 propustky. Celkově se tedy na 82 kilometrech dálnice počítá s 97 objekty. Ovšem teprve v případě, že budou dodržena navrhovaná optimalizační opatření, může většina z nich sloužit jako migrační objekty.

Je třeba podotknout, že ne všechny navržené konvenční mosty jsou primárně vhodné pro pohyb živočichů. Tyto objekty je v řadě případů potřeba upravit a doplnit o doprovodná opatření. Nebudeme zde zabíhat do detailů a spíše si uvedeme **přehled toho, co se v dnešní době navrhuje**: Charakter povrchu podmostí by měl být v co největší míře přirozený, u mostů přes frekventované komunikace je vhodné alespoň část povrchu nechat bez zpevnění. Při přemostění vodního toku by měla být snaha o zachování koryta v přirozeném stavu a ponechání pásu souše pro průchod savců. Měli bychom myslet i na drobné obratlovce, kterým usnadní pohyb v podmostí např. instalace řady kamenů nebo větví. Důležitá je také úprava okolí objektů. Vhodné je zejména vytvoření heterogen-

ního prostředí (obnažené plošky, vodní plocha, diverzita terénu, maloplošné keřové výsadby aj.). Někdy je vhodné provést výsadby, které napojí objekt na okolní krajinné prvky nebo doprovodné pásové výsadby podél komunikace, které mohou živočichy k objektu navigovat. U dálnic pak většinou předpokládáme instalaci oplocení, které musí být celistvé a musí vždy přiléhat těsně k mostním objektům. Jelikož dochází často k poškození pletiva, živočichové se dostanou do prostoru vozovky a jen těžko budou hledat otvor pro cestu zpět, přistupuje se v poslední době ke speciálním jednosměrným seskokovým rampám, které umožní zatoulanému jedinci dostat se zpět vně oplocení. V některých případech lze navrhnout i ochranná opatření proti hluku a nočnímu osvětlení.

## ZÁVĚREM

Obsah tohoto článku byl věnován zejména savcům. **Migrační studie by však měla zahrnovat podrobný biologický průzkum a soubor navrhovaných opatření i pro ostatní druhy živočichů, pro které zamýšlený záměr představuje významnou migrační bariéru.** Patří mezi ně obojživelníci a plazi, což jsou živočichové s omezenou pohyblivostí a např. provoz na komunikaci pro ně často představuje nepřekonatelnou překážku. Dále jsou to ryby a ostatní vodní živočichové, kteří jsou dotčeni zejména realizací přeložek vodních toků. Zapomenout by se nemělo ani na ptáky, pro které většina záměrů nepředstavuje bariéru, ale především místo s vysokou mortalitou. V některých případech může být součástí



Obr. 5 a 6. Na obrázcích je propustek na stávající silnici I/6 o rozměrech 1,5 x 1,5 m dlouhý 11,5 m. Světlost je  $I = 0,2$ . Ač je to k nevíře, je tento propustek běžně využíván srncem, prasetem a celou řadou dalších menších druhů. Foto Vlastimil Bogdan

<sup>1</sup> Navrhování a výstavba ekoduktů v ČR je velice kontroverzní téma, kterému se v samostatném příspěvku tohoto čísla věnuje ze svého úhlu pohledu Petr Roth. – pozn.red.





Obr. 7 a 8. Vlevo na fotografii je speciálně navržený migrační objekt na dálnici D11. Vpravo je konvenční most na D11 přes silnici první třídy I/36. Zejména díky vytvoření pásu s přírodním povrchem, je tento most na exitu 36 prokazatelně využíván např. srncem, zajícem nebo liškou.  
Foto Vlastimil Bogdan

migrační studie zhodnocení kontinuity celých ekosystémů.

To zda jsou či budou navržená opatření efektivní, je ovlivněno celou řadou

proměnných, které často není snadné odhalit či předpovědět. Přesto bychom měli vždy dělat maximum proto, abychom minimalizovali negativní dopady svého

chování na přírodu a umožnili zejména živočichům volný pohyb, jakožto základní životní potřebu všech organismů.

### LITERATURA

**Anděl, P., Hlaváč, V. a Lenner, R. (2006).** Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy – technické podmínky TP 180. AOPK ČR, 74 s.

**Anděl, P., Belková, H., Gorčicová, I., Hlaváč, V., Libosvár, T., Rozínek, R., Šíkula, T. a Vojar, J. (2011).** Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. – Evernia, Liberec, 154 s.

**Poláková S. (ed.) (2012).** Audit využitelnosti podmostí na dálnici D1 pro velké savce. Závěrečná zpráva pro Ředitelství silnic a dálnic ČR, DAPHNE ČR – Institut aplikované ekologie, 101 p. + přílohy 381 p.

### ZDROJE DAT

**AOPK ČR (2016).** Nálezová databáze ochrany přírody. [on-line databáze; portal.nature.cz]; [cit. 2016-07-10].

**BioLib (2016).** Biological Library - mezinárodní encyklopedie rostlin, hub a živočichů. [on-line databáze; biolib.cz]; [cit. 2017-03-27].

**CDV (2017).** Centrum dopravního výzkumu. Aplikace Srážky se zvěří. [on-line aplikace; srazenazver.cz]; [cit. 2017-03-27].

**Myslivecké statistiky.** Roční výkazy o honitbách, stavu a lovu zvěře od 1. 4. 2015 do 31. 3. 2016.

**Zvěř online (2017).** Portál Jeleni online. [on-line aplikace; zver.agris.cz]; [cit. 2017-03-10].