

Fórum

ochrany přírody

/ SILNICE

/ MIGRAČNÍ STUDIE

/ PRŮCHODNOST KOMUNIKACÍ
PRO ZVÍŘATA

02

2017



Vážení čtenáři a čtenářky,

fragmentace krajiny je považována za jeden z velkých problémů dnešní doby, liniové stavby představují vlnkovou loď příčin, které jí způsobují. Ať už jsou to silnice nebo železnice, často je vnímáme jako šrámy, které hyzdí naši krajinu. Zároveň je to ale fascinující téma pro vědu a inovace. Přes mnohé nesnáze už u nás i ve světě existují příklady dobré praxe, jak propojit potřebu lidského i zvířecího pohybu. I o tom se dočtete v tomto čísle.

Úvodní text Václava Hlaváče nás uvede do tématu souhrnem, co silnice vlastně pro organismy představují – překážku i druhotné biotopy – a jak se k problematice zprůchodňování přistupuje v Česku. Podrobněji bude proces přiblížen v příspěvku Ondřeje Volfa o praxi, jak se zkoumá a plánuje zprůchodňování rychlostních silnic pro savce a řešení konfliktů mezi výstavbou silnic a Naturou 2000. Podrobněji je rozebrána situace u skupin živočichů, o kterých se často v souvislosti s negativními dopady dopravy mluví, velkých šelem a vyder, i o skupinách o kterých se nemluví tak často – plazů a blanokřídlých. Více teoretické příspěvky se věnují konceptům, které byly připravovány pro modernizaci D1, a úvaze o funkčnosti ekoduktů v podmínkách České republiky. A nakonec se můžete inspirovat několika příklady přístupu ze zahraničí.

Takže nezoufejte, i doprava a příroda se dají propojit, pokud se chce.

Přeji příjemné čtení,

Simona Poláková
výkonná ředitelka FOP

OBSAH

// EDITORIAL

Simona Poláková

2

// AKTUALITY A ZAJÍMAVOSTI

Minikonference Ochrana a udržitelné využívání říční krajiny

Pavel Šremer

3

Přijdou lidé poprvé od sametové revoluce o svá práva?

Daniel Vondrouš

3

Mezinárodní Seminář o ochraně přírodních procesů ve střední Evropě

Michael Hošek

3

Konference „Sad jako biotop a komunitní prostor“ Tomáš Zděblo

4

// VÝSTUPY ZE SETKÁNÍ FÓRA

Jak se z(a)kresluje příroda Jan Dušek

6

// ANALÝZY A KOMENTÁŘE

Redakční politika aneb jak zacházet s odlišnými názory

David Storch

8

Divokost: nemoc vymírajících druhů nebo zdroj biodiverzity?

Pavel Šamonil

9

Jak omezit dopady automobilové dopravy na živou přírodu?

Václav Hlaváč

12

Pohyb? Už to není, co to bývalo Vlastimil Bogdan

16

Modernizace D1 – promarněná příležitost? Simona Poláková

21

Ekodukty v České republice – smysluplné řešení, nebo nesmyslný luxus? Petr Roth

25

Silnice a Natura 2000 Ondřej Volf

30

Je fragmentace krajiny dopravou limitujícím faktorem pro trvalý výskyt velkých šelem v Západních Karpatech?

Michal Bojda, Miroslav Kutal, Martin Duřa

33

Průchodnost silnic z pohledu vydry říční

Lukáš Poledník, Kateřina Poledníková, Václav Beran, Tereza Mináriková

37

„I silnice můžeme mít rádi!“ David Fisher

43

Plošky bez vegetace na okrajích silničních zářezů jako náhradní stanoviště pro blanokřídlé Petr Heneberg

46

A jak se to dělá za hranicemi? Simona Poláková

49

Překonávání silnic není pro zvířata zrovna snadný úkol. Foto Karel Brož

Fórum ochrany přírody 2/2017 ● ročník 4 ● vychází elektronicky 4x ročně ●
zdarma ● vydává Fórum ochrany přírody, Slezská 125, 130 00 Praha 3 ●
IČO 227 19 466 ● redaktorka Markéta Dušková ● grafický návrh a úprava
Edita Hrubešová ● redakční rada Jan Dušek, Michael Hošek, Simona Poláková,
Tomáš Rothrockl, Petr Roth a David Storch ●
kontakt: info@forumochranyprirody.cz, +420 604 503 856 ●
ISSN 2336-5056 ● číslo vychází 27. 4. 2017

MINIKONFERENCE OCHRANA A UDRŽITELNÉ VYUŽÍVÁNÍ ŘÍČNÍ KRAJINY

Ve dnech 26.-28. 5. 2017 se bude v Národním parku Podyjí v Havraníkách konat minikonference v rámci Memoriálu Josefa a Petry Vavrouškových. Bude se zabývat problematikou říční krajiny, včetně informací slovenských kolegů o stavu přípravy NP Podunají. Dále na semináři zazní příspěv-

ky k 25. výročí neudržitelného vývoje ČR a SR po Summitu Země v Riu de Janeiro. Seminář organizuje Společnost pro trvale udržitelný život (STUŽ) ve spolupráci se správou NP Podyjí a se slovenskými kolegy ze STUŽ SR. V případě zájmu o přednesení příspěvků na daná témata, příp. i o účast

na exkurzi po NP Podyjí, vyplňte prosím elektronickou přihlášku na webové stránce www.stuz.cz

Pavel Šremer

PŘIJDOU LIDÉ POPRVÉ OD SAMETOVÉ REVOLUCE O SVÁ PRÁVA?

V červenci 1989 Milouš Jakeš doporučoval lidem: „Mám na mysli různá ta ekologická hnutí... aby se sebrali a šli vyčistit ten potok... a nedělali demonstrace, chodili po náměstí a křičeli... prostě, udělejte spalovnu, jinou spalovnu v Plzni nebo něco jiného takového...“. Doba se změnila, ale myšlení některých politiků uvázlo v minulosti. A to je také důvod, proč svá občanská práva a svobody můžeme znovu ztratit.

Sněmovna počátkem dubna schválila vládní novelu stavebního zákona. A spolu s ní také návrh poslance Foldyny (ČSSD) na vyškrtnutí práva připomínkovat dopady většiny staveb na zdraví, životní prostředí a přírodu. Právo účasti v řízeních má zů-

stat obcím a těm, kdo mají v místě záměru pozemek. Všichni ostatní sousedé, kteří se nyní mohou účastnit výhradně prostřednictvím spolků, budou vyloučeni. Lidé by se už skutečně nemohli vyjádřit ke spalovně odpadů u Plzně, silničnímu tunelu Blanka, průmyslovým zónám a skladům, průzkumu těžby zlata, uranu či břidličných plynů. Vládní novela ruší také řízení o kácení zeleně kvůli stavbám. Nahrazuje jej závazným stanoviskem, které vydává úřad bez možnosti lidí připomínkovat – třeba náhradní výsadbu za vykácený park. Rozhodování se nijak neurychlí, úřední lhůty budou stejné. Úředníci budou s méně informacemi zřejmě dělat více chyb.

Pro první polistopadové osekání občanských práv hlasovala také část vládních poslanců – zejména téměř celý klub ANO. Přitom je to v jasném rozporu s programovým prohlášením, kde se vláda zavazuje, že „zachová současnou legislativně zaručenou úroveň občanských práv týkajících se životního prostředí“. Poslanecké selhání může ještě napravit hlasování v Senátu v polovině května. Informace o tom, jak můžete pomoci ubránit lidem jejich práva, najdete [zde](#).

Daniel Vondrouš

MEZINÁRODNÍ SEMINÁŘ O OCHRANĚ PŘÍRODNÍCH PROCESŮ VE STŘEDNÍ EVROPĚ

Ochrana přírodních procesů (chcete-li divočiny, divoké přírody apod.) je v České republice dlouhodobě diskutovaným tématem. I přesto kolem tohoto tématu

nevládně konsensuální porozumění toho, co a kde si pod tím představit, a o to méně, jak a kde přírodní procesy chránit. Z toho důvodu uspořádala sekce EUROPARC pro

střední a východní Evropu společně s IUCN (Komisí pro chráněná území) seminář pod názvem „Internal Workshop on Wilderness Definition and its Protection in Central and Eastern Europe Countries“. Akce se konala ve dnech 28. 2.-1. 3. 2017 v Průhoních. Cílem akce bylo diskutovat přístupy k ochraně přirozených procesů v zemích našeho regionu. O pojetí v sousedských zemích jsme toho totiž doposud věděli poměrně málo.

Semináře se zúčastnilo 25 účastníků ze 7 států. Výsledkem je soubor prezentací za jednotlivé země ([zde](#)). Doufáme, že tyto podklady pomohou zájemcům dostatečně se zorientovat v situaci u našich sousedů a zamyslet se nad daným tématem z jiného úhlu pohledu.

Michael Hošek



Účastníci semináře z různých států i institucí. Foto Max A. E. Rossberg.

KONFERENCE „SAD JAKO BIOTOP A KOMUNITNÍ PROSTOR“

Zemědělství bylo po staletí jedním z hlavních faktorů utvářejících českou krajinu. Do její tváře se vtisklo pestrou mozaikou drobných produkčních a mimoprodukčních ploch zajišťujících nejen obživu a zdroj potravin, ale i stěžejní roli při zajištění ekologické stability. Její viditelné aspekty se podílely na utváření způsobu, kterým dnes krajinu vnímáme a hodnotíme. Agrární struktura krajiny je tak také nositelem důležitých kulturních a historických hodnot – tzv. paměti krajiny.

Demografická proměna venkova a především industrializace zemědělství vedly k narušení vztahu člověka a krajiny se všemi známými negativními důsledky. Jedním z nich je právě postupný zánik „extenzivních“ ovocných výsadeb – polních a lučních sadů, ovocných alejí i soliterních stromů. Nejde jen o místní produkci potravin. Produkce ovoce z extenzivních výsadeb je zatížena vysokými náklady a většinou ekonomicky neudržitelná, výsadby ale vždy plnily více funkcí. Podílely se na optimalizaci mikroklimatu v sídlech a stabilizaci vodního režimu krajiny, bránily degradaci půdy vodní a větrnou erozí. Přestavovaly biotop na rozhraní sídel, kulturních stepí a lesa a měly vysoký podíl na udržení biodiverzity. Zánik tohoto typu výsadeb by tedy znamenal velkou ekologickou, krajinářskou i kulturní ztrátu.

Naštěstí se v posledních letech objevuje trend obnovy ovocných výsadeb. Jeho účastníci – ať už na straně institucí, spolků,



Jedním z důsledků narušení vztahu mezi člověkem a krajinou je i redukce výsadeb sadů. Foto Vladimír Kučera

či jednotlivců – rozpoznávají výše zmíněné funkce a vkládají nemálo energie do toho, aby extenzivní výsadby zůstaly součástí naší krajiny.

Ať už jsou jejich východiska ochranná, estetická či sentimentální, jsou vedeni dobrými úmysly, často jim ale chybí dostatek znalostí k tomu, aby jimi realizované výsadby byly provedeny kvalitně.

Sad či alej založená se znalostí místních přírodních podmínek může růst a plodit

dlouhé desítky let. S respektem ke kulturnímu a historickému kontextu místa můžeme vytvořit projekt, kolem kterého vznikne místní společenství, který oživí veřejný prostor a ozdraví krajinu.

Naopak nevhodně či bez rozmyslu realizovaná výsadba může ztížit cestu k realizaci dalších obdobných aktivit, způsobí nežádoucí zásah do krajiny a v neposlední řadě je i ztrátou (veřejných) finančních prostředků.

Rádi bychom prostřednictvím konference pomohli zájemcům vyjasnit východiska a důvody, které je k péči o výsadby vedou a poskytli jim ucelený přehled o základních aspektech obnovy a péče o extenzivní ovocné výsadby. Doufáme, že tak přispějeme k tomu, aby bylo co nejvíce úspěšných a smysluplných projektů, které pomohou vrátit ovocné stromy do naší krajiny a zachovat její hodnotu a krásu.

Tomáš Zdeblo

Konferenci pořádají iniciativa *Na ovoce spolu* s *Fórem ochrany přírody* a *Magistrátem Hlavního města Prahy*. Více informací [zde](#).

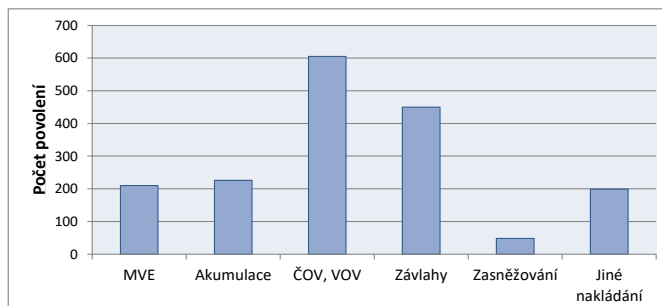


Naštěstí se v posledních letech objevuje trend obnovy ovocných výsadeb. Foto Ludo Vašš

VYTVOŘENÍ STRATEGIE PRO SNÍŽENÍ DOPADŮ FRAGMENTACE ŘIČNÍ SÍTĚ ČR

Databáze nakládání s vodami ve vybraných EVL

Pro 73 evropsky významných lokalit byla vytvořena databáze nakládání s vodami z veškeré evidence 101 vodoprávních úřadů. Celkem bylo získáno téměř 1.500 rozhodnutí o nakládání s vodami. Výsledná databáze bude sloužit k nahlížení a k vytváření analýz vhodných pro potřeby stanovení míry zatížení zájmových úseků toků stávajícím nakládáním s vodami.



Počty povolení k nakládání s vodami podle jejich charakteru

Extenzivní ověření funkčnosti rybích přechodů

Na základě vizuálního hodnocení byla ověřena efektivita 42 rybích přechodů financovaných z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP). Kvalita realizovaných staveb je velmi proměnlivá. Hlavní identifikované problémy spadají do fáze procesní (nekoncepční podpora lokalizace, kompromisy při schvalování projektu), konstrukční (charakter přepážek, podélný sklon) a postrealizační (nedostatečná frekvence údržby, potřeba oprav poškození).

Na dlouhých jezových tělesech je konstrukce jediného rybího přechodu většinou nedostatečná, technické rybí přechody jsou většinou v pořádku, přírodě blízké jsou naproti tomu velmi často ovlivněné konstrukčními vadami. Přechody musí ke vstupu motivovat celé spektrum druhů společenstva. Umožnění migrace generačních ryb proti proudu je významnější než samotná nalezitelnost dolního vstupu do přechodu. Význam nalezitelnosti horního vstupu je třeba hodnotit v kontextu poproudové průchodnosti jezu. Tyto poznatky z průzkumů budou využity při zacílení financování staveb z veřejných zdrojů.



Odstraněný jez na Bystřici v Olomouci u Selika



Vydařený rybí přechod typu rampa (Labe – Štětí)

Specifikace výskytu předmětů ochrany v EVL

V rámci ČR evidujeme 17 evropsky významných druhů z přílohy II směrnice o stanovištích, které jsou předmětem ochrany v tocích na 89 evropsky významných lokalitách. Při plánování ochranných aktivit či posuzování míry ovlivnění zájmových druhů vlivem fragmentace toků je nutné znát aktuální areál rozšíření druhu v zájmovém území. Z tohoto důvodu byl na základě existujících dat a nových terénních průzkumů upřesněn výskyt ryb a mihulí coby předmětů ochrany přírody ve vybraných EVL. Výsledkem analýzy jsou mapy s rozšířením předmětu ochrany v říční síti pro každý evropsky významný druh a data uložená do databáze NDOP.



Vranka obecná (*Cottus gobio*) je jedním ze 17 evropsky významných druhů z přílohy II v ČR

JAK SE Z(A)KRESLUJE PŘÍRODA

JAN DUŠEK

JEDENÁCTÝ DÍL CYKLU „SETKÁNÍ FÓRA OCHRANY PŘÍRODY“

Mgr. JAN DUŠEK
Ředitel Integra Consulting, pracuje
v DHP Conservation, spolupracuje
s řadou nevládních, veřejných
i soukromých organizací. Zabývá se
zejména ochranou vod a implementací
směrnice o stanovištích. Stál u zrodu
FOP a je v něm aktivní po celou dobu
jeho činnosti.

V minulém čísle časopisu byly prezentovány výstupy z desátého setkání Fóra ochrany přírody věnované speciálním typům managementu. Nyní přinášíme popis závěrů z diskuzí zaměřených na územní plánování jako nástroj ochrany přírody z téhož setkání.

Během úvodní plenární sekce byly tradičně shromážděny podněty pro diskuzní skupiny. Volně formulovanými otázkami se ale účastníci dále nezabývali, u ostatních společně hledali souvislosti a případné náměty k řešení. Územnímu plánování a jeho využívání a využitelnosti v ochraně přírody se detailně věnovaly dvě diskuzní skupiny.

„Přetrvává nepochopení významu a potenciálu územního plánu.“

Diskutující se pokusili nalézt zásadní konkrétní otázky a definovat problémy, které by bylo vhodné vyřešit, aby vztah ochrany přírody a územního plánování měl šanci se významně zlepšit. Byly tak identifikovány problematické oblasti, které jsou pro ochranu přírody velkou výzvou. Účastníci setkání zkoumali vliv nevyřešených otázek

a problémů na řešení tematických okruhů, které definovalo v úvodu setkání plénum. Klíčovou otázkou bylo, zda odstranění těchto neznámých povede pouze k vyjasnění situace nebo přímo ke konkrétním řešením. Zároveň bylo sledováno, ve kterých sporných oblastech leží největší potenciál pro řešení.

NEPOMĚR SILNÝCH STRÁNEK A SLABIN

Diskutující zdůraznili, že územní plánování je užitečným nástrojem pro nalezení shody mezi různými zájmy v jednom území a zohledňuje územně analytické podklady z různých sektorů. Zásadní je zákonné zakotvení celého plánovacího procesu i jeho závazná platnost. Jedná o nejsilnější oporu pro zájmy ochrany přírody při využití území, přestože tento potenciál není vždy plně zužitkován. Příležitostí pro ochranu přírody je také fakt, že součástí územního plánování je územní systém ekologické stability (ÚSES).

Téma vztahu ochrany přírody a územního plánování není podle účastníků jednotně zmapováno a nejsou tak dostatečně známy a využívány stávající možnosti. Mezi



Diskuse Fóra ochrany přírody nenudí. Foto Simona Poláková

problematickými aspekty byl zmiňován fakt, že pořizovatel územního plánu není z principu věci nezávislý. Územní rozhodování podléhá politickým tlakům a dochází k zasahování samosprávy do kompetencí státní správy. Žádný orgán nechce v praxi financovat sestavení regulačního plánu. Problém také tradičně nastává při veřejných zakázkách na zpracování územních plánů, kde je jediným kritériem cena. Celý proces je de facto dodržován jen formálně, v plánech často chybí odůvodnění, rozbor a podklady chybí nebo bývají odbyté. Přetrvává nepochopení významu a potenciálu územního plánu mezi občany a zastupiteli možná i proto, že proces územního plánování není propojen s komplexními pozemkovými úpravami. Komunikace v rámci územního plánování představuje významné úskalí, zúčastněným osobám v obecné rovině chybí vzdělávání a s ním související odbornost.

Územně analytické podklady nejsou dostupné na jednom místě a nejsou zpracované jednotnou metodikou. Samotné územní plány nejsou zveřejněny v jednotném formátu na společném místě.

Praktickým problémem je také roztržitost kompetencí orgánů ochrany přírody na různých úrovních státní správy. Při přípravě odborných podkladů jsou data o výskytu vzácných druhů dostupná pouze částečně (většina z reálně existujících dat není v Nálezové databázi ochrany přírody (NDOP) spravované AOPK ČR). Pokračuje

„Je zapotřebí lepší spolupráce mezi orgány ochrany přírody na různých úrovních.“

legislativní nesoulad při uplatňování ochrany krajinného rázu (§ 12 odst. 4 zákona o ochraně přírody a krajiny vs. textová část územně plánovací dokumentace). Autorizace ÚSES bohužel nevyžaduje přírodovědnou kvalifikaci a při prosazování podoby navrženého ÚSES jednájí orgány ochrany přírody převážně submisivně.

KUDY VEDE CESTA?

Diskuzí odhalené souvislosti nadefinovaly nástroje a témata, které by mohly souviset s řešením zadaných tematických okruhů a mohou představovat základ budoucího metodického postupu. Tabeleární podoba je představena v zápise, který je dostupný [na internetových stránkách FOP](#). V této schematické podobě jsou prezentována



Debata v rámci diskusní skupiny. Foto Simona Poláková

témata a nástroje, která jsou schopná ovlivnit diskutované tematické okruhy a kterým bychom se tedy měli prioritně věnovat.

Řešení stávající situace podle účastníků spočívá zejména v důslednější kontrole plnění územních plánů. Prospěla by nezávislost státní správy (její oddělení od samosprávy). Ministerstvo pro místní rozvoj by mělo obcím s rozšířenou působností poskytnout kvalitnější metodické vedení. Měla by být připravena jednotná metodika zpracování a poskytování grafické části územních plánů. Je třeba zajistit sdílení a poskytování podkladů, územních plánů a zásad územního rozvoje.

Orgány ochrany přírody by měly důsledně využívat příležitosti procesu územního plánování, včetně případné soudní cesty. Zejména AOPK ČR by si mohla ve vybraných případech zjednat respekt soudními žalobami. Obecně je zapotřebí lepší spolupráce mezi orgány ochrany přírody na různých úrovních a lepší metodické vedení i ze strany MŽP a AOPK ČR. AOPK ČR by měla dále zajistit, aby se do NDOP ukládala i další nálezová data, jež jsou u různých autorů k dispozici. Součástí NDOP by pak měla být interpretační podpora ke druhovým datům pro zpracovatele územního plánu (souvisí s potřebou doplnění přírodovědné kvalifikace zpracovatele).

Mělo by dojít ke zlepšení výkonu státní správy, a mimo jiné přehodnocení priorit orgánů ochrany přírody na nižších úrovních. Lze mnohem účinněji pracovat s limity využití jednotlivých ploch a stanovit, kde

bude potřeba závazné stanovisko podle § 12 zákona o ochraně přírody a krajiny.

ZÁVĚREM

Setkání ukázalo, že přestože v odborné ochrannářské komunitě se mnoho lidí profesně územním plánováním nezabývá, je tato problematika vnímána jako klíčová. Je silná poptávka po vzdělání a doplňování informací, aby tento nástroj byl z pohledu ochrany přírody využíván výrazně efektivněji.

REDAKČNÍ POLITIKA ANEB JAK ZACHÁZET S ODLIŠNÝMI NÁZORY

DAVID STORCH

Prof. DAVID STORCH, Ph. D.
Ředitel Centra pro teoretická studia,
společného pracoviště Univerzity
Karlovy a AV ČR, a zároveň člen
katedry ekologie Přírodovědecké
fakulty UK. Člen redakční rady
časopisu FOP.

Časopis Fórum ochrany přírody už svým názvem implikuje, že nechává zaznít různým názorům na naši ochranu přírody, včetně těch kontroverzních. To byl případ článku Oldřicha Čížka „O hnědaskovi osikovém a monitoringu“ (1/2017). Na tento článek zareagoval zaměstnanec AOPK ČR Antonín Krása rozhořčeným emailem, který kromě členů redakční rady FOP rozeslal zaměstnancům AOPK a dalším kolegům. Tento email obsahoval řadu invektiv, včetně toho, že „se časopis FOP vydal cestou bulváru ve stylu Aha!, Blesku a podobně“. Redakce dala Antonínu Krásovi možnost napsat reakci ve formě standardního článku, on slíbil, že článek pošle, což ale nakonec (na základě výsledku debaty na AOPK ČR) neudělal a reakci napsal pod Čížkův článek do diskuze. Což je v pořádku, přesto považujeme za důležité vyjasnit, jaká je redakční politika FOP.

Fórum ochrany přírody je otevřené všem názorům, zaslané rukopisy ovšem procházejí recenzním řízením. To zaručuje vychytní zjevných do očí bijících nesmyslů, ale samozřejmě nezaručuje „správnost“ prezentovaných názorů – kdybychom jasně věděli, které názory jsou správné, nepotřebovali bychom žádné fórum. Vyváženosti diskuze nelze dosáhnout jinak, než ote-

vřeností a umožněním na sebe vzájemně reagovat. Čížkův článek recenzním řízením prošel a to, že obsahuje tvrzení, která jsou pro někoho nestravitelná, se zkrátka může stát. Možná by byl osud Čížkova článku jiný, kdyby jej recenzoval někdo, kdo by poukázal na jeho reálnou argumentační nepřesvědčivost (vsutku, článek nedokládá, že bez jím prosazovaného monitoringu metodou „capture-recapture“ je záchranný program nefunkční). Ale o to nejde. Recenzenti se často neshodnou, i v redakční radě panují různé názory a takovou situaci nelze řešit jinak, než jak to dělají všechny odborné časopisy: někteří vybraní (nebo i částečně náhodně zvolení) lidé nakonec nějak rozhodnou a potrefeným kolegům je dána možnost reagovat. Žádný vyšší arbitr není a nemá být.

Za tohoto stavu nepovažujeme za vhodné vzájemné osočování, co mělo či nemělo být publikováno. Publikováno je to, na čem se aspoň část recenzentů respektive členů redakční rady shodne. Může se stát, že to leckomu bude proti srsti, může se dokonce i ukázat, že příslušná tvrzení nebyla pravdivá. Ale to vše se ukáže právě až díky vzájemné diskusi. A proto tu FOP je.



POZNATKY Z ČESKÉ VĚDY A VÝZKUMU

Jurajda P., Adámek Z., Janáč M., Roche K., Míkl L., Rederer L., Zapletal T., Koza V., Špaček J. (2016): Mudrák O., Hermová M., Tešnerová C., Rydlová J., Frouz J. (2016): Above-ground and below-ground competition between the willow *Salix caprea* and its understorey. *Journal of Vegetation Science* 27: 156-164

KOMPETIČNÍ BOJE VRBY JÍVY NAD I POD ZEMÍ

Vrba jíva (*Salix caprea*) často dominuje na těžbou narušených místech zarostlých spontánní sukcesí, její porosty ale mívají velmi chudý bylinný podrost. Experiment na výsypkách v okolí Sokolova, kde se manipulovala nadzemní kompetice o světlo (zastínění podrostu) a podzemní kompetice (manipulována pomocí rámu zasazených do země) mezi jívou a jejím podrostem ukázal, že zatímco zastínění podrostu ovlivňuje jeho druhové složení, podzemní kompetice určuje jeho pokryvnost a biomasu. Podzemní interakce, ať už čistě kompetice o vodu a živiny, či složitější alelopatické interakce a vliv jívy na mykorrhizní houby, se tak ukazují být zcela zásadní pro interakci mezi stromy a jejich podrostem.

Ondřej Mudrák

DIVOKOST: NEMOC VYMÍRAJÍCÍCH DRUHŮ NEBO ZDROJ BIODIVERZITY?

PAVEL ŠAMONIL

Ing. PAVEL ŠAMONIL, Ph.D.

Od roku 2003 se na Odboru ekologie lesa VÚKOZ věnuje výzkumu dynamiky pralesovitých území v České republice i jinde po světě. Profesně se zabývá především evolucí půd, svahovými procesy, vztahem mezi stromy a půdou, analýzou disturbanční historie lesa, geochronologií a dopadem činnosti člověka na lesní ekosystémy.

Ochrana přírody se převaluje ve své postýlce, nemá ani dnes na růžích ustláno. Všechny ty újmy, transparentní hospodaření s veřejnými zdroji, šíleně neekonomický tradiční management, to vše jí chuděře nedává spát a nutí dokola vysvětlovat, kam ty peníze jdou a proč. A ono to při nejlepší vůli úplně vysvětlit nejde. Těžko vyčíslit ochrannářské zájmy. Rozhodnutí o ochraně území je navíc politické, mimo odborné hledisko se objevují i dopady společenské, etické, ekonomické. No prostě jablka s hruškami a takovými těmi moučnatými žlutými mirabelkami. A když se pak ani odborníci neshodnou, jak dané území chránit, zda zasahovat nebo nikoli, vstává rozmrzelá z postýlky a jde zapít růžový prášek. To zas bude zítra den...

V následujícím textu naznačuji, že ochrana druhů a procesů, dva fundamentálně odlišné přístupy ochrany přírody, nemusejí vždy stát proti sobě. Dále chci ukázat, že ochra-

nářskou hodnotu ekosystému a význam jeho managementu lze v celospolečenské diskuzi vztahovat nejen k chráněným druhům. Protože se profesně věnuji dynamice pralesovitých území, budu velmi neúplně hovořit pouze o vědeckém hledisku celé problematiky, a to z pohledu konceptu divočiny.

DVĚ CESTY

K divočině vede jediná cesta, a tou je umožnění divokosti. Člověk s důvěrou dává ruce pryč od konání miliardy let staré přírody. A dějí se věci. Takové, že je to mnohdy až společensky těžko unosné a začínají svrbět prsty. Nechce se lidem, uhrovitým výrostkům, uvěřit, že by se jejich matička chtěla vyvíjet tak blbě. Možná už zapomněla po těch pár letech, kdy jí pomáháme, jak se ta přirozená dynamika dělá a bylo by lépe zakročít. A láska k přírodě je tím nejlepším



Spontánní dynamika v Žofínském pralese. Několik hektarů lesa bylo 18. 1. 2007 celoplošně narušeno orkánekem Kyrill. To vytváří prostor pro uchycení málo konkurenčně zdatné břízy bradavičnaté, jeřábu ptačího vrby jívy nebo bezu hroznatého. Foto Pavel Šamonil



*Žabí snůška v díře po vývratu. Spojení spontánní dynamiky s druhovou pestrostí.
Foto Pavel Šamonil*

argumentem k tomu to udělat. Ve zdivočelých lesích totiž umírají stromy a dokonce tu a tam zmizí populace nějakého pěkného brouka. A to těžko vyváží třeba i 850 druhů hub, které se v pralesovitém území typu Boubínského nebo Žofínského pralesa vyskytují. Už žádný takto pěkný brook z odchytné pasty nedoplní sbírky. Ach jo. Nepříjemné! Koncept bezzásahovosti zatím odolává útokům. O důvodech se šušká. Je totiž tak snadné nedělat nic, a mnohdy je to i velmi levné. Až ale někde umře něco opravdu roztomilého, nevím, jak to celé dopadne. Je jasné, že koncept bezzásahovosti by měl být i mimo odborné kruhy detailněji diskutován, aby bylo zřejmé, v čem tkví jeho hodnota a proč i lokální vymření jedné populace za to stojí. Já osobně považuji za zásadní, že nám příroda tímto způsobem může odhalit něco, o čem jsme neměli ani tušení. Divočina je prostor, kde se člověk učí naslouchat, kde pořád nemluví. Tohoto překvapení a poučení se při řízeném managementu, při kterém odhodlaně kráčíme za vlastním obrazem, vzdáváme. Zato ochrana druhů má jasno. Jeden za

všechny, všichni za jednoho. Zdálo by se, že žádná cena není dost vysoká, když volá o pomoc ten správný druh. Je to jasné, úderné, hrdinné. A v dnešní touze po exaktních důkazech a spektakulárních

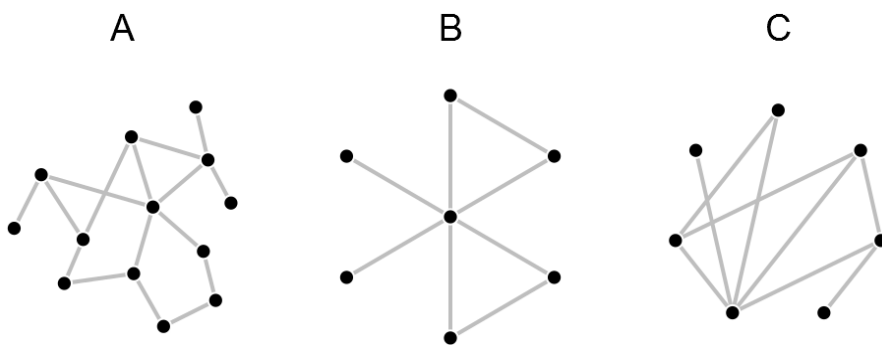
činech, vlastně ideální. Pokud chráněný druh na lokalitě udržíme, vynaložili jsme veškeré prostředky efektivně. Jen se nám jaksi ta ochrana přírody smrškla jen do ochrany biodiverzity, odtud do ochrany druhů vybrané skupiny organismů a ještě dále do ochrany jen pár vyvolených. Doufejme, že ti vyvolení alespoň nemají každý jiné nároky a cosi dobře reprezentují. A je to pořád lepší než nedělat nic! Nebo ne?

CO JE BIODIVERZITA?

Bezzásahovost je konceptem, který se neopírá o druhové početnosti. Bez ohledu na způsob uplatňovaného managementu, je ale podstatné, jakou mají území biodiverzitu; už jen pro lepší porozumění jejich struktury a fungování. Biologická diverzita zdaleka není jen seznam vybraných druhů. Mimo pestrost druhů všech přítomných skupin organismů jistě obsahuje i pestrost biotických forem (například mohutné staré stromy a současně malé mladé stromky), síť vztahů mezi organismy i jejich vztahy k abiotickému prostředí, a to vše proměnlivé v čase a prostoru. Takto pojatou biodiverzitu lze označit slovem biokomplexita (česky pestrost, složitost a organizovanost živé složky), které lépe vystihuje fakt, že mimo výčet druhů je podstatná i strukturovanost a organizovanost bioty v ekosystémech. Biokomplexita by dle mého názoru měla být předmětem komplexní ochrany přírody. A přestože je pracné měřit přímo procesy v přírodě, jejich důsledky lze mnohdy měřit stejně snadno, jako počítat druhy.



Stromy v Žofínském pralesi často vyrůstají na tělech předků. Tím se i v prostoru tvoří pomyslná pupeční šňůra mezi generacemi. Foto Pavel Šamonil



Sítě vyjadřující matematicky měřitelnou (bio)komplexitu hypotetického přírodního systému: A) Málo komplexní systém s vysokým počtem uzlů (uzly mohou např. reprezentovat druhy ruderální vegetace na poli). B) Málo komplexní systém s jedním centrálním uzlem (např. může jít o pařezinu dominantně řízenou lidskými zásahy). C) Nadprůměrně komplexní systém. Počet uzlů je stejný jako u systému B a nižší než u systému A. Oproti nim je ale přítomno více vazeb a silně propojených uzlů a systém je komplexnější (např. se může jednat o přírodní les s více disturbančními faktory – vítr, lýkožrout, houbové patogeny aj.).

Stromy kupříkladu mají obdivuhodnou schopnost měnit své prostředí. Definují celý les a v českých pralesích se prokazatelně dožívají i více než 600 let. V Boubinském pralesi je kupříkladu 15 % osluněných stromů starších než 300 let a 2 % jsou starší než 400 let. Stromy mohou půdu pod sebou vytvořit, okyselit, vyluhovat, obohatit, zamokřit, vysušit, posunout, stlačit, zachytit, promíchat, převrátit. Mohutné staré stromy pronikají kořeny hlouběji, než kterékoliv jiné v hospodářském lese, urychlují zvětrávání a prohlubují půdu. Když se pak takový gigant vyvrátí, jeho kořeny doslova vyrvou kameny z podložní skály a tím dále umocňují zvětrávání a tvorbu půdy. Zarovnání vývrátové kupy a zaplnění díry po vytrženém kořenovém balu může v lesích trvat i 6000 let (v našich podmínkách zjištěna v Žofínském pralesi stáří do 1700 let) a po celou tuto dobu je naprosto unikátním místem. Zatímco jeho obnažená kupa je vůči svému okolí extrémně teplá a suchá, díra po vývratu je sedimentačním prostorem plným organické hmoty, je vždy vlhčí a studenější a má déle sněhovou pokrývku. Tu a tam se v ní vytváří jezírko vhodné k vývoji vodních organismů a unikátní vazby byly prokázány i v případě vyšších rostlin, mechorostů, žížal, hub nebo hlodavců. Všechny právě popsané jevy mají nicméně hodnotu samy o sobě, je nadbytečné dokazovat jejich význam výskytem unikátních druhů (a ony se tam navíc opravdu vyskytují). Vymizení těchto jevů je totiž extrémně setrvačné, absenci výjimečně starých stromů nebo třeba vývrátů nelze nahradit ani během několika staletí. Mizí pralesní paměť. Právě popsané působení jednotlivých stromů se odehrává v nejbližším okolí každého

z nich různě intenzivně a na ploše celého pralesa tím vzniká unikátní mozaika různé paměti půd, půdních vlastností i vztahů mezi organismy. V Boubinském pralesi lze kupříkladu rozlišit na ploše 46 ha celkem 37 různých půd, což je nebyvalé. Způsob, jak tato pestrost vznikala je dosud předmětem výzkumu, jistě ji ale podpořily i jednotlivé stromy. Mladé stromy totiž nevyrostají v lese úplně náhodně, ale naopak často na místech, která přichystaly staré stromy. Vzniká tak v čase jakási pupeční šňůra mezi generacemi. Některá místa jsou stále dokola obsazována stromy, jiná vůbec. I toto propojení je hodnota.

MĚŘENÍ BIODIVERZITY

To vše lze v lese měřit a matematicky vyjádřit a získat tak jiný obraz než jen počet chráněných druhů. Pokročilé matematické metody dovolují vyjádřit komplexitu systému i její zdroje a mají potenciál i v ochraně přírody (obrázky příkladů sítě). Za uzly sítě lze považovat druhy, skupiny druhů, typy mikrostanovišť, biologické formy nebo i řídicí faktory. Propojení mezi vrcholy sítě reprezentují vazby, interakce. Komplexitu sítě zvyšuje obecně počet uzlů, ale i vazeb mezi nimi. Nejkomplexnější se jeví systémy s vyšším počtem nadmíru propojených uzlů. Systémy s jedním centrálním uzlem (např. dominující rolí managementu člověka v pařezinových lesích) nebo málo propojené početné vrcholy sítě (např. bohatá ruderální vegetace na poli) nejsou tak komplexní. V tomto hodnocení by se kupříkladu mohl ekosystém s menším počtem druhů jevit komplexněji než ten, kde je druhů více, ale mají jednodušší interakce. Tvorba a interpretace sítě mohou být pochopitelně

variantní. Mnohdy nemusí být podstatná celková úroveň biokomplexity, ale spíše identifikace kritických nebo klíčových uzlů v systému. Je velkou otázkou, jak by z tohoto pohledu dopadlo srovnání mezi některými samovolně se vyvíjejícími českými pralesy a lokalitami, kde je uplatňováním tradičního managementu chráněna druhová pestrost. Tam totiž současně mizí dědičtí spontánních procesů a pestrost forem.

BIODIVERZITA V KRAJINĚ

Když někomu řeknu, že se zabývám dynamikou pralesů, další směr hovoru je vždy stejný. Uvádím nejdříve na pravou míru, že se nejedná o tropické pralesy, ale o ty v mírném pásu Země. Následuje překvapení, že i u nás máme pralesy a po něm další překvapení, že existuje i jiný Žofín (rozuměj Žofínský prales), než ten v centru Prahy. Ano, divočicích kousků přírody máme u nás méně než šafránu. Pouze 1,1 % lesů u nás má přirozený charakter a spontánně se vyvíjí (www.pralesy.cz) a jen 0,1 % lesů lze označit za lesy původní. To je v krajině 0,0 %. A i když tvrdá vědecká data neexistují, neumím si představit, že tyto unikátní ostrovy pozitivní deviace přírody jakkoli snižují biodiverzitu krajiny měřenou optikou biokomplexity. Tu je vždy nutné chápat vzhledem k nějakému prostoru. A přestože na konkrétní lokalitě pralesa může dojít i k vymření ohroženého druhu, na krajinné úrovni koncept divočiny zcela jistě přináší pestrost přístupů člověka ke krajině a velmi pravděpodobně i biodiverzitu. A stejné je to i s realizací speciálního managementu, včetně toho tradičního, orientovaného na zachování ohrožených druhů. Je skvělé, že se na řadě míst realizuje. Oba přístupy jsou v dnešní krajině velmi vzácné a tím jí zpestřují. Z nadhledu nejen krajiny to není o tom, kdo z koho.

JAK OMEZIT DOPADY AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY NA ŽIVOU PŘÍRODU?

VÁCLAV HLAVÁČ

Ing. VÁCLAV HLAVÁČ

Působí na AOPK ČR jako ředitel regionálního pracoviště Správa CHKO Žďárské vrchy. Dlouhodobě se věnuje mj. problematice vlivu dopravy na živočichy a fragmentace prostředí a populací. V této oblasti je aktivně zapojen do řady mezinárodních institucí (Infra Eco Network Europe, pracovní skupiny Karpatské úmluvy a další). Byl také řešitelem několika mezinárodních projektů zaměřených na tuto problematiku.

Snad každý řidič dobře zná pohled na zbytky sražených zvířat na krajnicích silnic a dálnic. Média i policejní statistiky pravidelně informují o rostoucích škodách vzniklých při nehodách způsobených zvěří. Počty usmrcených zvířat přímo ohrožují přežití některých druhů v naší krajině. Kromě přímé mortality zvířat přináší ale doprava i další hrozbu, možná na první pohled méně nápadnou, ale o to závažnější. Dálnice a další intenzivně využívané dopravní cesty (např. plánované oplocené koridory vysokorychlostních tratí) vytvářejí totiž v krajině pro živočichy neprůchodné bariéry. Ty pak způsobují rozpad původně souvislých areálů rozšíření do stále menších a vzájemně izolovaných ostrovů, které již nemohou zajistit podmínky pro dlouhodobé přežívání populací.

FRAGMENTACE KRAJINY

V čem hrozba fragmentace prostředí vlastně spočívá? K biologii všech druhů savců patří jejich pohyb v krajině. Jde jednak

o pravidelné přesuny za potravou, mezi letními stanovišti a zimovišti, na říjiště apod., ale také o disperse mláďat vytlačovaných z původních domovských okrsků. Často se ale na dlouhé cesty mimo své domovské okrsky vydají bez zjevných příčin i dospělí jedinci. Zákonitosti těchto přesunů nejsou vždy dobře známé, jisté ale je, že pohyb živočichů v krajině je podmínkou jejich dlouhodobého přežívání. Díky pohybům mohou totiž populace kompenzovat lokální ztráty, nalézat a osídlovat nová vhodná místa a přizpůsobovat se tak měnícím se podmínkám prostředí. Imigrace a emigrace navíc zajišťují nezbytnou výměnu genů mezi jednotlivými subpopulacemi, čímž je udržována genetická variabilita a dobrá kondice populací. Je tedy zřejmé, že rozdrobení původních souvislých areálů a rozšíření do izolovaných ostrovů může mít pro přežívání populací v dlouhodobém měřítku fatální následky.

Obecným pravidlem je, že důsledky fragmentace na populacích se projevují vždy



Vlk zabítý v březnu 2017 na dálnici D1 u Skorkova na Vysočině. V tomto úseku přecházel dálnici D1 opakovaně také losí migrující z Polska do jižních Čech. Foto Václav Hlaváč

s určitým zpožděním. Izolované populace mohou ve fragmentované krajině přežívat i po několik generací, což často komplikuje identifikaci příčin jejich následného vymírání. Změny krajiny, které fragmentaci způsobují, jsou navíc velmi často nevratné. Pokud problém začneme řešit až v okamžiku, kdy druh začne z krajiny mizet, bývá na záchranu již pozdě.

Fragmentací krajiny jsou nejvíce postihovány druhy, které jsou vázány na zachované přírodní prostředí, mají značné nároky na velikost domovských okrsků a k jejichž

území Českomoravské vrchoviny, přičemž na úseku téměř 100 km, zde není žádný bezpečný průchod pro živočichy.

VZNIK DRUHOTNÝCH BIOTOPŮ DÍKY SILNICÍM

Kromě mortality živočichů na silnicích a fragmentace krajiny přináší doprava řadu dalších vlivů, jako je znečištění prostředí v okolí silnic, rušení nebo zavlékání nepůvodních druhů. Je však třeba zdůraznit, že v některých směrech mohou dopravní stavby plnit i pozitivní ekologické funkce. Jde

vznikají v tomto směru projekty, které prokazují, že nejlepšími výsledky z pohledu ekologické hodnoty lze dosáhnout právě omezením výsadeb a výsevů, údržba takovýchto ploch je navíc výrazně levnější než péče o nákladně založené umělé porosty.

PODCHODY A NADCHODY

Lze tedy stavět silnice a dálnice tak, aby neohrožovaly další existenci populací a druhů? Je zřejmé, že zejména při výstavbě nových dálnic a dalších významných komunikací je nutné vždy řešit snížení rizika



Speciální nadchody (ekodukty) a dostatečně velké mosty (podchody) umožňují živočichům bezpečné překonání dálnice. Foto Václav Hlaváč

biologii patří pravidelné či příležitostné migrace na dlouhé vzdálenosti. V našich podmínkách jsou to zejména všechny tři druhy velkých šelem (vlk, rys a medvěd), z původních druhů kopytníků pak především los evropský. Jihočeská populace tohoto druhu, čítající v současnosti maximálně dvě desítky jedinců, je závislá na pravidelném posilování jedinci z populací na severovýchodě Polska. Tyto migrace probíhaly donedávna celkem pravidelně, a to i přesto, že migrující jedinci museli urazit hustě osídlenou krajinou vzdálenost přes 800 km. V posledních letech však díky rostoucímu počtu bariér na území Polska i ČR tyto migrace ustávají a jihočeská populace je tak patrně odsouzena k zániku. Významnou bariérou je z tohoto pohledu zejména dálnice D1, při jejíž stavbě se otázky průchodnosti pro živočichy ještě neřešily. Dálnice přetíná migračně významné

především o vliv silničních okrajů (svahů a náspů), které se v okolí intenzivně využívané krajinně mohou stát biotopem nebo migračním koridorem pro řadu rostlinných, ale i živočišných druhů. Tyto druhotné biotopy jsou totiž méně ovlivněné eutrofizací než okolní zemědělské pozemky, nejsou zde plošně aplikované pesticidy, navíc jsou svahy a příkopy obvykle pravidelně kosené. Z řady evropských zemí je známo, že mnoho druhů rostlin a bezobratlých živočichů v krajině přežívá právě díky silničním okrajům. Ekologický význam silničních okrajů závisí do velké míry na způsobu jejich údržby. Je prokázáno, že zejména nevhodné a nadměrné výsadby dřevin a výsevy kulturních travních směsí na svazích zářezů a náspů jejich ekologický význam potlačují, zatímco vhodně řízenou a spíše extenzivní údržbou zde lze vytvořit plochy s velmi vysokou ekologickou hodnotou. I v ČR již

střetů zvířat s vozidly a zároveň zajistit, aby dálnice nezpůsobila nežádoucí fragmentaci populací. Problém vbíhání zvířat do jízdny lze vcelku jednoduše řešit oplocením dálnice. Oplocení však vždy zvyšuje bariérový účinek stavby, proto je akceptovatelné jedině za předpokladu, že je kompenzováno dostatečným počtem bezpečných mimoúrovňových průchodů (tzn. nadchodů nebo podchodů). Při navrhování nových dálnic je tedy nutné řešit řadu otázek, z nichž nejdůležitější jsou:

Kolik průchodů pro faunu je v daném úseku skutečně potřeba? Význam této otázky dokládá příklad jižní části pražského dálničního okruhu, kde na úseku několika kilometrů v blízkosti zástavby byly vybudovány čtyři ekodukty. Náklady na jejich vybudování zde zjevně nebyly úměrné významu pro populace. V protikladu s touto stavbou existuje řada jiných úseků, kde

dálnice protínají rozsáhlé lesnaté oblasti bez jediného bezpečného průchodu. Hus-tota průchodů by tedy vždy měla vycházet z přírodních podmínek a skutečné potřeby místních populací a potřeb druhů, které oblastí migrují. Obecně by počet průchodů v daném úseku měl vždy vycházet z výsledků podrobné migrační studie vypracované kvalifikovanou osobou.

Kde průchod umístit? Správné umístění průchodu je zásadní pro jeho využívání. Průchod by měl být umístěn vždy v místě přirozené koncentrace a soustředěných migrací zvířat. Při navrhování umístění průchodů je třeba v místě vyhodnotit míru rušení. Zásadním požadavkem je vždy v lokalitě posoudit budoucí očekávaný vývoj území, při navrhování průchodů je tedy nutné vycházet z územních plánů. V minulosti byla vybudovaná řada nákladných

„Navrhování průchodů na dopravních stavbách by mělo navazovat na koncepci migračních koridorů, které budou vymezené v územních plánech všech stupňů.“

průchodů, jejichž funkce byla následně zcela eliminovaná zástavbou, která kompletně přerušila přístupové cesty k nim.

Jaké jsou minimální parametry průchodů pro cílové druhy? Jednotlivé druhy savců mají různé nároky na velikost průchodů. Navíc existují i v rámci jednoho druhu výrazné individuální rozdíly, někdy též dochází k přizpůsobení celých místních populací. U podchodů je využitelnost pro jednotlivé druhy dána tzv. indexem otevřenosti podchodu (jde o součin vstupní výšky a šířky podchodu dělený jeho délkou). Je to dáno tím, že zvířata obecně odmítají využívat úzké a dlouhé podchody tunelového typu. Zjednodušeně lze říci, že srnec obecný a prase divoké bez problému využívají podchody s indexem větším než 1,5 (tedy např. podchod o výšce 3 m, šířce 15 m a délce 30 m), při menších rozměrech využitelnost již významně klesá. Běžné podjezdy lesních cest pod dálnicí o šířce 5-7 m využívají srnec a prase divoké jen zcela výjimečně. Pro jelena a losa jsou nutné parametry vyšší, index otevřenosti by měl dosahovat minimálně 4 (tedy např. šířka 30 m, výška 4 m, délka 30 m). U nadchodů (ekoduktů) je udávána minimální šířka 40 m, pokud je nadchod optimálně

provedený a umístěn, může dosahovat pro běžné druhy dobrých výsledků i při šířce 20 m. Běžné nadjezdy lesních a polních cest nad dálnicí o šířce 7-8 m využívá ze savců liška, kuna a zajíc, větší savci včetně všech druhů kopytníků na tyto konstrukce nevstupují. Všechny uvedené parametry platí v případě, že podchody či nadchody nejsou zároveň využívány pro jiné účely. Pokud např. po ekoduktu vede zároveň i lesní cesta, je nutné šířku úměrně zvýšit.

Je vhodnější podchod nebo ekodukt? Na toto téma byla zpracována řada studií a podrobný rozbor přesahuje rámec tohoto článku. Obecně lze říci, že nadchody (ekodukty) jsou při stejné šířce využívány většími druhy ochotněji a zároveň umožňují migraci širšímu spektru druhů. Na rozdíl od podchodů se zde neuplatňuje srážkový a světelný stín, ekodukt umožňuje rozvoj vegetace srovnatelný s okolím. Pro řadu druhů zde také odpadá psychologická zábrana vstoupit pod konstrukci dálnice s projíždějícími vozidly nad hlavou. Na druhou stranu i dostatečně velké podchody mohou při vhodné konstrukci dobře plnit očekávané migrační funkce, navíc u nich lze spojit více funkcí (jako podchody pro faunu mohou dobře sloužit např. mosty přes vodní toky, někdy též přes lesní cesty apod.), což představuje významné finanční úspory. Obě řešení mají tedy své opodstatnění, při výběru by měly hrát roli terénní podmínky a očekávané spektrum druhů, které budou průchod využívat.

Jak řešit údržbu silničních okrajů? Údržba zářezů a náspů u dálnic a silnic I. třídy má z hlediska ekologických dopadů dopravy zásadní význam. Zkušenosti ukazují, že zejména zářezy by měly být v blízkosti silnice udržované bez souvislých porostů keřové a stromové zeleně. Zvířata totiž vstupují na volný svah jen neochotně a s velkou opatrností, navíc řidič má podstatně více času na přebíhající zvíře zareagovat. Prostor mezi plotem a dálnicí by tedy měl zůstat neosázený, případná výsadba může být realizovaná až vně oplocení. Svahy je vhodné po výstavbě neohumusovat a neosívat, plochy ponechat samovolné sukcesi (stabilizaci svahů proti erozi lze řešit vhodným mechanickým, přírodě blízkým, zpevněním). Vzniklý porost je pak obvykle možné kosit pouze jednou ročně.

Jak správně navrhovat oplocení? Dosa- vadní zkušenosti ukazují, že oplocení je často provedeno tak, že svoji funkci neplní, někdy je dokonce i kontraproduktivní. Je

třeba vždy dbát na to, aby zvířata neměla žádnou možnost vniknout do zaplaceného prostoru. Klíčové bývá z tohoto pohledu řešení detailů u mostních objektů, křížovatek apod. Častou chybou je také řešení v okolí propustků, kdy na jedné straně ústí propustek vně zaplaceného prostoru a na druhé straně uvnitř. Obecnou zásadou také je, aby v prostoru mezi oplocením a dálnicí nebyly souvislé plochy keřové a stromové zeleně.

Dostatečná průchodnost dopravních staveb pro živočichy je základní podmínkou pro přežití mnoha druhů, proto se navrhování průchodů pro živočichy stalo v poslední době v celé Evropě i u nás běžným standardem. Na druhou stranu je třeba mít na paměti, že jde vždy o finančně náročné stavby (výstavba ekoduktu představuje obvykle desítky, někdy i stovky milionů korun). Proto je nutné, aby požadavky na výstavbu těchto objektů byly vždy velmi dobře odůvodněné. Zkušenosti také ukazují, že navrhování průchodů na dopravních stavbách by mělo navazovat na koncepci migračních koridorů, které budou vymezené v územních plánech všech stupňů. Pokud totiž dojde k vybudování průchodu bez ohledu na plánovaný rozvoj v širší oblasti, může snadno dojít k přerušení migračních cest a tím i k úplné eliminaci funkce průchodu.

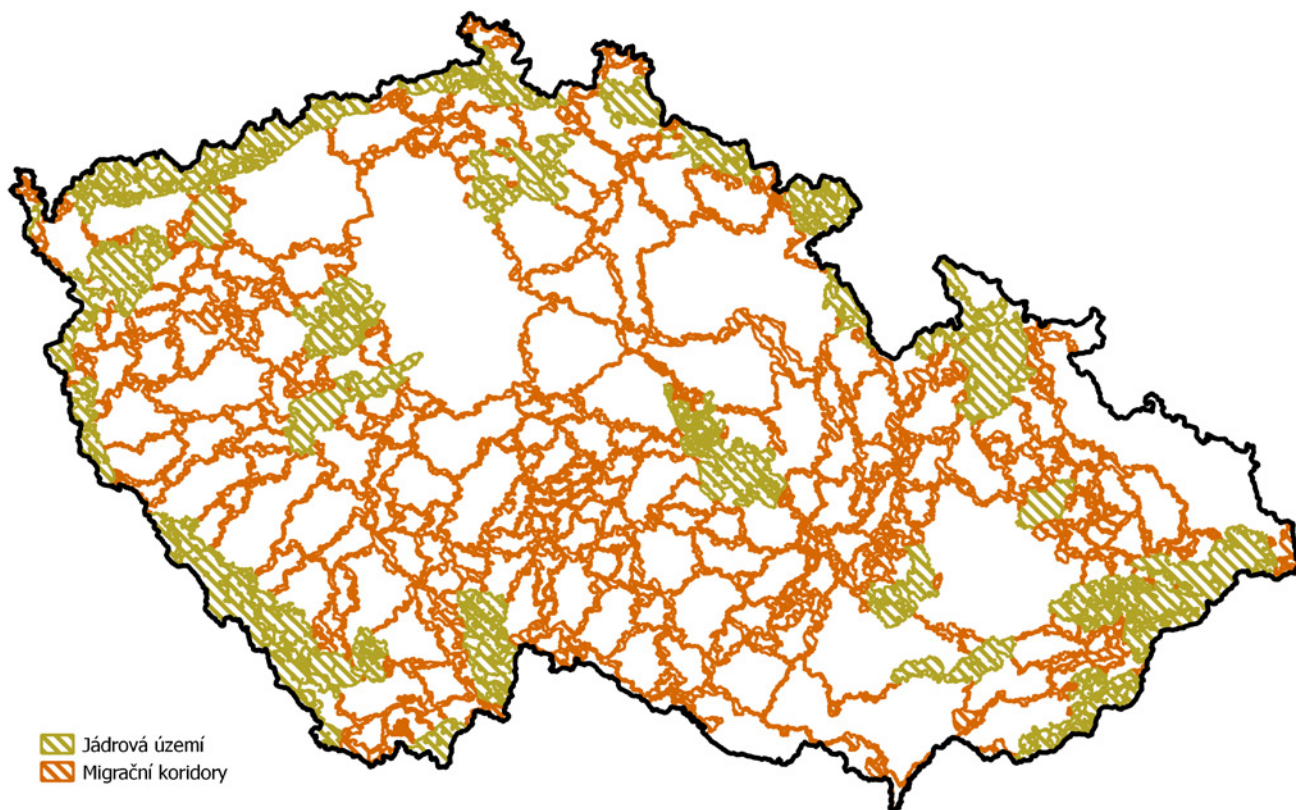
VRSTVA BIOTOPU VYBRANÝCH ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH DRUHŮ VELKÝCH SAVCŮ

AOPK ČR se rozhodla tento problém řešit formou vytvoření vrstvy biotopu vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců. Koncepce řešení je založená na předpokladu, že biotop zvláště chráněných druhů se skládá nejen z oblastí stálého výskytu, ale také z migračních koridorů, které tyto oblasti vzájemně propojují. Vzhledem k tomu, že vrstva biotopů tzv. národně významných druhů patří mezi závazné územně analytické podklady, je tímto postupem možné zajistit ochranu migračních koridorů v územních plánech. Vrstva biotopů byla připravena v rámci projektu „Komplexní přístup k ochraně fauny terestrických ekosystémů před fragmentací krajiny v ČR“, který byl podpořen z tzv. Norských fondů. AOPK ČR na projektu spolupracovala s firmou EVERNIA, VÚKOZ Průhonice a Centrem dopravního výzkumu Brno. Příprava vrstvy „biotopů“ vycházela z biotopových nároků čtyř druhů velkých savců: vlka,

rysa, medvěda a losa. Byla vymezená nad mapou 1:50.000 a je zpracovaná tak, aby se mohla stát závazným podkladem pro územní plány. Její tvorba vycházela především z náleзовých dat uvedených druhů.

Pouze tam, kde tato data chyběla, byly využity tzv. modely využitelnosti prostředí pro všechny cílové druhy. Podkladem byly také údaje o silniční síti včetně údajů o intenzitách dopravy. Důležitou součástí

výstupů úkolu je také zpracování regulativů, které by následně měly být využity jako podmínky využití území v územních plánech.



Vrstva biotopu vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců (vlk, rys, medvěd, los) bude využita jako podklad pro přípravu územně analytických podkladů pro územní plány (výstup úkolu: „Komplexní přístup k ochraně fauny terestrických ekosystémů před fragmentací krajiny v ČR“)

POZNATKY Z ČESKÉ VĚDY A VÝZKUMU

Blabolil P., Logez M., Ricard D., Prchalová M., Říha M., Sagouis A., Peterka J., Kubečka J., Argillier C. (2016). An assessment of the ecological potential of Central and Western European reservoirs based on fish communities. *Fisheries Research* 173: 80-87. DOI: 10.1016/j.fishres.2015.05.022

METODIKA HODNOCENÍ EKOLOGICKÉHO POTENCIÁLU PŘEHRADNÍCH NÁDRŽÍ

Rámcová směrnice Evropské unie o vodách stanovuje povinnosti každého členského státu v oblasti společné péče o vodní útvary, jednou z povinností je vytvoření metodik hodnocení biologických složek. Pro podmínky centrální a západní Evropy jsme vytvořili metodiku hodnocení ekologického potenciálu přehradních nádrží na základě složení rybí obsádky. Využitím retrospektivních modelů dokážeme předpovídat pro každou nádrž teoretický stav rybí obsádky bez antropogenních stresorů, pouze na základě charakteristik prostředí. K vývoji metodiky byly použity údaje z monitoringu standardními bentickými tenatovými sítěmi 144 českých a francouzských nádrží sledovaných v letech 2005 až 2013. Pro zobecnění výsledků byly úlovky ryb převedeny na funkční a taxonomické indikátory. Po několikanásobném ověření správnosti (analýza nadbytečnosti, reakce na stresory) byly vybrány tři klíčové indikátory stavu společenstva: celková biomasa ryb, početnost všežravých druhů a početnost planktonožravých druhů. Využitím metodiky lze klasifikovat nádrže v různém stupni degradace eutrofizací. Vedle českých a francouzských nádrží lze metodiku aplikovat i ve státech s malým počtem informací o rybích společenstvech nádrží jako základ mezinárodní spolupráce.

Petr Blabolil

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 studii.

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 omezujeme 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 srnek či peláščího zajíce nebo o dost méně hezký pohled na lišku, kunu a další zvířata, ležící přejetá 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



Obr. č. 2. Mýval 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

siky 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 skrytě žijící. Jedním z takových zdrojů dat je nálezořádek 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 jezevčík 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 nálezořádek, 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 málokdo 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 navrhuji v místech kde je silnice vedena v rovině či v zářezu¹.

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, vyplývající 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 1,5m dlouhý 11,5m. 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

¹ 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].

MODERNIZACE D1 – PROMARNĚNÁ PŘÍLEŽITOST?

SIMONA POLÁKOVÁ

KDYŽ SE STAVĚLA DÁLNIČE D1 V ÚSEKU PRAHA – BRNO V SEDMDESÁTÝCH LETECH, OTÁZKY OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A FRAGMENTACE KRAJINY NEPATŘILY NA POŘAD DNE. JEJÍ PROBÍHÁJÍCÍ MODERNIZACE ALE POSKYTUJE PŘÍLEŽITOST, JAK SITUACI ZLEPŠIT. V ROCE 2011 PROBĚHL EKOLOGICKÝ AUDIT A BYLA NAVRŽENA OPATŘENÍ, KTERÁ BY MOHLA JAK ZLEPŠIT PRŮCHODNOST DÁLNIČE, TAK I PODMÍNKY PRO ŠIROKOU ŠKÁLU ORGANISMŮ.

RNDr. SIMONA POLÁKOVÁ

Zooložka a projektová manažerka v neziskové organizaci Beleco.

Specializuje se na osvětové projekty, mapování obratlovců, plánování experimentů a monitoringů a záchranný program perlorodky říční.

Ve Fóru ochrany přírody se podílí na organizaci vzdělávání a využití nových médií pro ochranu přírody.

Dálnice D1 je nejstarší a nejdelší dálnicí v Česku. Na trase Praha – Brno, které se v tomto článku budeme věnovat, byly některé úseky otevřeny již v r. 1971, celé spojení pak funguje od r. 1980. Dnes mu mnoho lidí přezdívá tankodrom, případně ho uvádí jako opatření, jak zabránit Pražákům/Brňákům dostat se do Brna/Prahy. Její stav je ale pochopitelný – dálnice přesluhuje. Na dnešní míru dopravy nebyla projektována, čehož nepříjemným důkazem jsou i slavné „panely“. D1 není ve skutečnosti postavená z panelů, jedná se o cementobetonové desky s prořezanými spárami. Ty za desetiletí provozu vytvořily schůdky, které zhoršují komfort jízdy a zvyšují hlučnost. A v popisu technologických problémů bychom mohli pokračovat - především starší části jsou konstruovány na nižší maximální rychlost, je potřeba zlepšit odvodnění a opravit kanalizaci, kabelové vedení, systém SOS. Mnoho mostů a podmostí je ve špatném technickém stavu, nevyhovující je i stav odbočovacích a připojovacích pruhů i záchranných zařízení.

Proto se od r. 2013 přistoupilo k modernizaci D1. Původně plánovaná, v podstatě nová stavba šestiproudé dálnice, byla odsunuta k horizontu roku 2050 mimo jiné proto, že nebylo možné dokončit projekt tak, aby na jeho realizaci bylo možné čerpat finance z fondů EU. Rekonstrukce dálnice je rozdělena na 21 úseků a plánuje se na 5-10 let. Modernizace spočívá ve výměně dálničního tělesa a rozšíření dálnice o 75 cm v každém směru, což má zvýšit bezpečnost a v případě provozu jen v jednom směru umožnit průjezd ve 2+2 pruzích. Nese s sebou rovněž rozšíření všech mostů, výstavbu ekoduktů a standardní oplocení.

EKOLOGICKÝ AUDIT OKOLÍ D1

Až v roce 2011 se přistoupilo i ke zhodnocení ekologického stavu okolí dálnice a k návrhu, jak zlepšit průchodnost D1 pro širší škálu organismů, což bylo, z hlediska větších zásahů do technických plánů např. mostů opravovaných v první fázi, pozdě. V původním návrhu modernizace se v souvislosti s defragmentací krajiny počítalo pouze s výstavbou ekoduktů v místech kritického křížení s dálkovými migračními koridory. Audit, který zadalo ŘSD a provedlo DAPHNE ČR – Institut aplikované ekologie (dnes Beleco), přistupoval k migraci



Na Brtnickém potoce se nacházejí dva rybníky oddělené dálnicí. Vyskytují se zde vydry. Na jedné straně potkají hezký dvojitý betonový propustek, který ovšem na druhé straně ústí do výpusti rybníka šachtovitěho typu o výšce cca 2,5 m. Tomu se říká dead end.
Foto Marie Brůčková



*V některých případech se v propustcích „staré“ D1 nacházejí lávky pro zajištění suchého průchodu, ale chybí nebo je zničeno jejich napojení na prostředí venku, a tak jsou vlastně nefunkční.
Foto Marie Brůčková*

komplexněji a řešil i pohyb dalších skupin živočichů, od vyder a obojživelníků přes veverka a jezevce až po netopýry a bezobratlé. Spočíval ve zhodnocení stavu biotopů a členění krajiny do 300 m od tělesa dálnice, stavu vodotečí křížících dálnici, zmapování migračních objektů, které se již kolem dálnice nacházejí, a proběhl i zoologický průzkum výskytu a chování dešťníkových druhů – netopýrů a vyder. Obojživelníci byli mapováni až rok poté, a proto nemohla být do auditu zahrnuta aktuální data o jejich výskytu. Přesto tak vznikl komplexní pohled na možnosti pohybu a životního prostoru především obratlovců v celém území. Na základě těchto dat byl vytvořen koncept řady drobných efektivních opatření reálně zvyšujících kvalitu biotopů živočichů a umožňujících jejich migrace.

Ekodukty jsou sice velkými stavbami, které mohou sloužit k pohybu velké skupiny živočichů, ovšem už ze své podstaty jsou opatřením nákladným a tudíž výjimečným, a tak jsou pro mnoho organismů, které potřebují dálnici překonat, nedosažitelné. Navržený adaptivní management (viz níže) umožňuje reagovat na potřeby široké škály organismů a propojit je s technologickým řešením dálnice. Na modernizovaných 160 km dálnice bylo zaznamenáno 268 migračních objektů s průměrem větším než 0,5 m, které byly popsány a byla vyhodnocena míra jejich vhodnosti pro průchod 38 skupin obratlovců (seskupených podle migračních schopností a potřeb; šlo o obojživelníky, plazy a savce). Rovněž byly hodnoceny možnosti, jak omezit usmrcování obratlovců a zlepšit kvalitu biotopů s ohledem na bezobratlé na základě

dat o jejich stavu v širším okolí dálnice.

Pro projekt snížení vlivu dálnice na fragmentaci krajiny by byl samozřejmě vhodnější delší ekologický výzkum, který by podrobněji podchytil chování jednotlivých skupin organismů. Vycházelo se především z literatury, ovšem právě z ní vyplývá, jak se jednotlivé silnice mohou lišit. I při minimu terénního mapování, které u D1 proběhlo, se ukázaly překvapivé věci. Například vydry jsou zde ochotny migrovat v místech, která udivila i zkušené odborníky. Dálnice stojí už 40 let a zvířata se musela přizpůsobit. Vydry se hodně učí od svých rodičů a je vidět, že postup, jak se bezpečně dostat přes takovou překážku, se mezi nimi rychle šíří. Dalším překvapením byla kolonie užovek hladkých, žijících v náspu dálnice. Je tam hezky teplo...

Nyní zpět k adaptivnímu managementu, snažícímu se zlepšit podmínky pro všechny skupiny živočichů. Zde je popis opatření, z nichž se adaptivní management skládá. Časem uvidíme, zda alespoň některé z nich budou uvedeny v praxi.

OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ PRŮCHODNOSTI

U všech významnějších migračních objektů byly navrženy **protioslnivé zástěny** z prodyšné plachtové clony, jakou známe například z tenisových kurtů. Ta sice tlumí zvuk méně než klasické protihlukové stěny, ale je mnohem levnější a snadnější na údržbu. Navíc na rozdíl od pevných protihlukových zábran nepředstavují nebezpečí pro prolétající ptáky. Protioslnivé zástěny slouží i jako naváděcí zařízení směrem k migračnímu objektu a mohou být doplněny i keři a stromy. Strategické plánování umístování **dřevinné vegetace** slouží k usměrňování pohybu organismů. Může jít o navádění k migračnímu objektu, ale také ke zvyšování letové hladiny pro ptáky a netopýry, aby nebyli zasažitelní projíždějícími automobily.

Mezi opatření pro zlepšení průchodnosti dále patří **úpravy mostních objektů**, především jejich rozšíření a úprava jejich povrchu. U nadmostí s lesní cestou bylo doporučeno alespoň část povrchu pokrýt zeminou a okraje řídky osadit drobnými suchomilnými keři. Most by měl být osazen i protioslnivou zástěnou. V případě podmostí, dnes málo využívaných zejména díky nevhodnému podkladu, šlo o rozšíření jejich využívání zejména pomocí pokrytí části podmostí zeminou místo asfaltu.



*Podmostí, které obsahuje i celkem úzký pruh vegetace, pomáhá snižovat fragmentaci krajiny.
Foto Petr Suvorov*



Dálniční estakády patří mezi nejlepší migrační objekty. Foto Petr Suvorov

V tělese dálnice existuje mnoho „děr“, tzv. propustků, které nemají mostní konstrukci. Jedná se o různá převedení vodotečí či součást odvodňovacího systému dálnice. U 19 z nich byla navržena **instalace lávek**, umožňující projít je takřikajíc „suchou nohou“. Tomuto opatření se často říká lávka pro vydry, ale stejně dobře poslouží i jezevcům či myšicím. V současnosti na D1 funguje taková lávka jen jedna.

S propustky souvisejí i další zbytečné nešvary. Řada propustků končí jímacím objektem, který má příkré nebo kolmé stěny, takže z jedné strany jsou pro zvířata nepřístupné a z druhé představují past. Ochranou může být vyspádování stěn, odsazení jímacího objektu těsně od okraje propustku nebo jeho překlenutí pokračující lávkou. Další problém představují bariéry v podobě prahu, výškového rozdílu terénu a vstupu do propustku. Řada vstupů je opatřena mřížemi, které brání průchodu organismů. V některých případech není úprava jímek opodstatněná, protože blízko se nachází jiný migrační objekt, takže bylo naopak navrženo jejich důkladnější zabezpečení, aby se tam živočichové vůbec nedostali.

OMEZENÍ USMRCOVÁNÍ

Hlavními navrženými opatřeními pro omezení usmrcování na vozovce jsou migrační zábrany a prořezání vegetace. Nezbytnou součástí opatření je kompletní oboustranné **oplocení** celého úseku dálnice při využití standardního pletiva proti vnikání zvířat na vozovku. Kompletní oplocení dálnice

omezují zásadním způsobem možnost vstupu živočichů na dálnici, čímž razantně snižuje pravděpodobnost usmrcení jedinců projíždějícími vozidly. Pokud je opatření dobře propojené se systémem migračních objektů, nedochází ke zvýšení bariérového efektu komunikace, ale k vyloučení pokusů o přechod dálnice mimo migrační objekty a zamezení zbytečného usmrcování. Efekt pro populace z pohledu jejich početnosti a omezení fragmentace je tak ve výsledku pozitivní.

Zásadou pro umístění oplocení by mělo být zajištění minimálně dvou metrového pásu bez vzrostlé vegetace na obou stranách



V D1 je mnoho „otvorů“, potenciálních migračních objektů, na které se mnohdy už zapomnělo. Foto Petr Suvorov

plotu, aby byl plot pro živočichy jasně viditelný a rozeznatelný. Prozatím připravovaná projektová dokumentace k modernizaci D1 počítá s umístěním oplocení až na hraně dálničních pozemků, což takové opatření neumožní.

V letových koridorech netopýrů a ptáků (blízkost rybníka, alej kolmá na dálnici apod.) by měly být umístěny **protioslnivé zástěny** až do výše 4 m, přestože je to technicky dost náročné. V případě obojživelníků je potřeba provést speciální výzkum za využití přenosných zábran a následně pak na potřebných místech instalovat **zábrany trvalé**, nejlépe až po ukončení výstavby, protože ta může mít vliv na chování obojživelníků v okolí.

V místech, kde není přímo les, by kolem vozovky měl být vytvořen **15 m široký pás bez stromů**, jen se skupinami keřů. Smyslem je vytvoření dostatečného prostoru pro orientaci ptáků a netopýrů, kteří by tak nevlétávali mezi jedoucí vozidla. Dále by došlo ke zpřehlednění okolí dálnice i pro ostatní savce a na druhé straně i pro řidiče. Současný trend je spíše opačný - osázet tyto plochy stromy. Jedná se především o svahy, kde však je mnohem vhodnější zakládat **bylinnou vegetaci**.

ZVÝŠENÍ KVALITY BIOTOPŮ

V místech, kde na povrch vystupuje **skalnaté podloží**, by mělo být zachováno a nepřekrýváno zeminou a osazováno. Ponechalo by se přirozenému vývoji, údržbu by si tyto plochy vyžádaly jen jednou za několik let.



Nad D1 se tyčí i mosty, které jsou minimálně využívány lidmi a mohou dobře sloužit jako migrační objekt. Tímto v zásadě projíždí pouze lesnická technika. Foto Petr Suvorov

Zároveň by však poskytovaly podmínky k životu pro mnoho bezobratlých.

Zatravnění náspů je navrženo na dálničních pozemcích, které nebudou v blízkosti migračních objektů odděleny protioslivými a protihlukovými bariérami, a kde není les. Došlo by tím k vytvoření biotopů pro bezobratlé (zejména motýly a rovnokříd-

lé), další výhodou by byla možnost šíření teplomilných druhů a udržení přehlednosti pro obratlovce. Jedná se o zatravnění náspu speciální druhově bohatou směsí na 1/3 - 1/2 jižně exponovaných dálničních pozemků; zbytek svahů by byl ponechán sukcesi, stejně jako lokality exponované jinak nežli k jihu. Do nich by měly být dosa-

zovány pruhy keřů (1 řada cca 10 m dlouhá, rovnoběžně s dálnicí). Jako způsob managementu je navržena seč poloviny plochy v červnu a druhé v září.

Lokálně mohou být navrženy **mokřady**, poskytující stanoviště zejména pro rozmnožování obojživelníků, jejichž tahové trasy jsou tělesem dálnice přerušené, i když v případě D1 k tomu došlo již před tak dlouhou dobou, že dnes zřejmě neexistují. Sekundárním přínosem těchto mokřadních ploch může být jejich částečné využití pro sedimentaci odpadních vod z kanalizace dálnice před jejich vypuštěním do vodních toků.

K zlepšování biotopů patří i **revitalizace toků**, které kříží D1, což je samostatné téma, které je potřebné diskutovat se správci toků.

A JAKÁ JE SITUACE DNES?

Toť dobrá otázka. Modernizace běží a je na investori (Ředitelství silnic a dálnic ČR), zda a jak tento koncept využijí. A to nejen na D1, která sloužila jako modelové území. Myslím, že jako vhodná inspirace může sloužit projekčním firmám i hodnotitelům vlivů na životní prostředí.



HISTORIE STAVBY D1

První návrhy na podobnou dálnici se objevily již ve 30. letech 20. století, přičemž zajímavé je, že se vyhýbaly důležitým sídlům. Návrh, který nechal připravit Jan Antonín Baťa pro spojnici Cheb – Velký Bočkov, dokonce získal pozhřebání úřadů, jenže pak došlo k Mnichovské dohodě. Ztráta pohraničního území vedla k přeplánování trasy na úsek Praha – Jihlava – Brno – Zlín – Slovensko. Dne 13. ledna 1939 byl projekt schválen a o týden později se začalo stavět. Tedy přesněji – začal se kácet les. V plánu bylo postavit 300 km dálnice za čtyři roky, což je troufalost, kterou si v dnešní době nedokážeme představit. Stavba pokračovala i po německé okupaci, ovšem díky postupnému omezování byly práce roku 1942 zastaveny. Po válce se ve stavbě pokračovalo, ale po únoru 1948 byly firmy, které stavbu prováděly, znárodněny a přemístěny na jiná rozsáhlá staveniště. Od roku 1939 do roku 1950 se postavilo mezi Prahou a Brnem 30 % dálnice.

K obnově výstavby došlo v roce 1967 (rozhodnutí padlo v roce 1963, což ukazuje, jak se celý proces začal zpomalovat). V roce 1971 byl otevřen první úsek mezi Prahou a Mirošovicemi. Celý dálniční tah Praha – Brno byl dokončen až v roce 1980. Spojení z Brna směrem na Ostravu nemělo prioritu, takže kupříkladu úsek do Vyškova byl dokončen až v roce 1992.

Více se dozvíte na <http://www.ceskedalnice.cz>

EKODUKTY V ČESKÉ REPUBLICĚ – SMYSLUPLNÉ ŘEŠENÍ, NEBO NESMYSLNÝ LUXUS?

PETR ROTH

NĚKOLIK ÚVAH O EKODUKTECH V ČESKÉ REPUBLICĚ Z HLEDISKA JEJICH SMYSLU A ÚČINNOSTI

RNDr. PETR ROTH, CSc.

Pracoval nejprve v základním výzkumu, později působil jako vedoucí správy CHKO Kokořínsko a poté na Ministerstvu životního prostředí v oblasti ochrany přírody, kde od roku 1998 odpovídal zejména za naplňování povinností, spojených s přípravou na vstup do EU. Od 2010 nezávislý konzultant se zaměřením na Naturu 2000, územní ochranu, monitoring a reporting. Pracuje především v zemích západního Balkánu.

Ekodukty se v posledních dvou desetiletích stavějí ve všech vyspělejších evropských zemích. Důvod je zřejmý - postupující urbanizace krajiny a především její fragmentace zejména liniovými dopravními stavbami mají významný vliv na populace volně žijících živočichů, a právě ekodukty se často považují za adekvátní „protílék“, zajišťující jak propustnost dálnic, tak i celkové zlepšení průchodnosti krajiny.

V porovnání s Evropou je Česká republika „rájem“ ekoduktů – tolik jako u nás jich jinde najdeme jen stěží. Nelze to jednoduše vysvětlit polohou ČR uprostřed Evropy ani biogeografickými vazbami – jeho příčiny jsou jiné (viz dále). Daleko důležitější než počet je však účinnost ekoduktů, tj. zda skutečně plní svůj účel. V tomto krátkém zamyšlení se pokusím poukázat na některé problémy, které – podle mého názoru – brání na tuto otázku odpovědět pozitivně. Ekodukty se u nás (stejně jako ve většině ostatních evropských zemí) týkají výlučně silniční a především dálniční sítě. Přitom zejména tělesa vysokorychlostních železničních koridorů se mohou stát daleko horší překážkou pohybu živočichů krajinou než dálnice; jejich negativní dopady na biotu jsou však všeobecně podceňovány. Resort životního prostředí by měl tuto skutečnost vzít v potaz dříve, než se na našem území začne doopravdy připravovat k realizaci sítě dálkových železničních koridorů.

Ale zpátky k síti silniční. Zatímco u existujících komunikací, tj. ani u velmi frekventovaných silnic I. třídy, současná legislativa neukládá z hlediska jejich dopadu na živočichy žádné povinnosti a ochrana přírody v praxi občas vychází z cynického tvrzení, že stávající komunikace již fauně neškodí, neboť co se nedokázalo přizpůsobit, bylo již dávno vyhubeno a zbytek živočišné říše

si na stávající síť zvykl, je logické, že pozornost se soustřeďuje na stavby plánované. Protože resort dopravy nedávno přejmenoval ze dne na den i většinu rychlostních silnic na dálnice, nadále v tomto článku používám pouze termín „dálnice“.

Dálnice nekopírují terén a přizpůsobují krajinu autům. Aby zcela nezničily přirozené vazby v krajině a její propustnost pro živočichy, je zapotřebí je zprůchodňovat. Křížení koridoru dopravního s „koridorem živočišným“ lze vyřešit mimoúrovňovou

„Deštníkové ekodukty je tedy třeba opustit a zaměřit se na opatření méně atraktivní, avšak účinná. Je nutné využívat veškerých podchodů.“

křížovatkou, kdy jeden z koridorů bude dole, druhý nahoře. Z pohledu živočichů dostáváme dvě alternativy – buď mohou procházet pod dálnicí, nebo nad ní. Z nejasných důvodů se u nás dosud jen malá pozornost věnovala podchodům; naopak přehnaný důraz se klade na ekodukty. A to je právě příčinou výše zmíněného velkého počtu ekoduktů u nás – a zároveň i mnoha problémů z toho plynoucích.

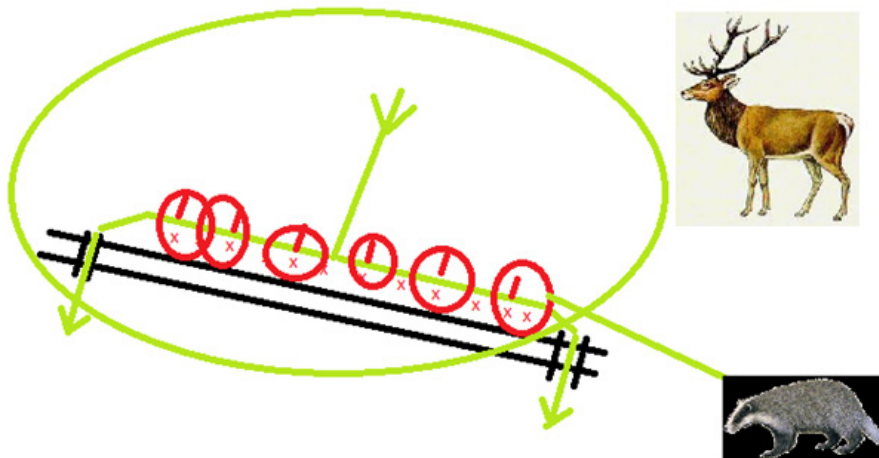
ÚČELNOST JAKO PODMÍNKA

Má-li být stavba, podporující zprůchodnění dálnice, účelná, bylo by logické, že v prvním kroku bude její účel definován. Z dobře definovaného účelu vyplnou parametry, dané ekologickými nároky živočichů, jimž má stavba sloužit: ekodukt pro medvěda a pro jezevce nutně musí mít jiné parametry. Jsou-li určité druhy tak plaché, že nesnesou ani občasnou přítomnost člověka či dopravních prostředků, nemůžeme na

ekoduktu dodatečně naplánovat komunikaci s tím, že takovou „víceúčelovostí“ šetříme finanční prostředky. Zdá se ale, že tyto úvahy nejsou v praxi aplikovány, neboť v posledních letech jsme svědky kritiky absolutní neúčinnosti řady ekoduktů, a některé z nich dokonce posloužily jako odstrašující příklad plýtvání veřejnými prostředky. Podíváme-li se proto na to, jak je vlastně definován účel ekoduktů (neboť jejich efektivitu je možno posuzovat jedině na základě jejich účelu), budeme pravděpodobně nemile překvapeni.

„EKODUKTY“ ÚSES

Nejabsurdnější z ekoduktů ve skutečnosti ekodukty vůbec nejsou. Řada z nich totiž slouží k převádění biokoridorů ÚSES. Není cílem tohoto článku rozebírat smysluplnost teorie ÚSES; připomeňme si pouze, že prvky ÚSES podle teorie, podložené platným zákonem, vůbec nemají sloužit živočichům, ale udržování, posilování a šíření „ekologické stability“ v krajině. Přestože teorie ekologické stability nemá téměř žádnou oporu v současné ekologii (představy tzv. odumovské ekologie z 50. let 20. století, z nichž teorie vychází, žijí svým životem v teorii ÚSES zřejmě již jen u nás a na Slovensku) - nicméně ochrana přírody s ní stále operuje, požaduje nákladné stavby pro její „udržování a šíření“ a plánovači tyto požadavky bez mrknutí oka akceptují. Je pravdou, že prováděcí vyhláška k zákonu (psaná jinými osobami, než které kdysi koncipovaly zákon) hovoří o tom, že biokoridory ÚSES mají umožňovat „rozhodující části organismů ...jejich migraci mezi biocentry“, avšak tato formulace je natolik vágní a většina ÚSES byla a je natolik technicistně pojatá, že ji v praxi nelze rozumně naplnit. Projektanti ÚSES proto sami rozhodují, jaké „migrační funkce“ biokoridorům ÚSES přiřadí a jaké podklady a úvahy přitom použijí. Z hlediska teorie ÚSES proto není nejmenším problémem, je-li „biokoridor“ převáděn přes dálnici spolu s běžnou komunikací – ekologická stabilita není plachá a ani pohyb vozidel, ani lidí ji neruší; co je „rozhodující částí organismů“, lze vyložit jakýmkoli způsobem. V podstatě každý ekodukt, převádějící biokoridor ÚSES, tak musí být plně funkční, a je tudíž vždy odůvodněný. Z tohoto formálně-legislativního pohledu je tedy naprosto neoprávněná např. kritika asi nejzprofanovanějšího „ekoduktu“ na silnici R6 u Jenišova, který vede „mezi hřbitovem



Obr. 1: Schématické znázornění neúčinnosti „deštníkových ekoduktů“ při zmírňování bariérového efektu dálnice pro ekologicky významné malé živočichy. „Jelen“ symbolizuje „velké savce“ triumvirátu jelen, srnec a los, schopné urazit desítky kilometrů v rámci svého teritoria a najít přechod přes dálnici i za cenu dlouhého pochodu (světle zelené linie). „Jezevec“ je grafickým představitelem menších až malých živočichů s nepatrnými teritorii, kteří se přes těleso dálnice v prostoru mezi přechody nikdy nedostanou a pro něž jeden ekodukt na úseku 20 – 40 km dlouhém nepředstavuje z hlediska jejich populací díky jejich ekologii a etologii nejmenší přínos.

a supermarketem“. To vysvětluje i zdánlivě nevysvětlitelný paradox, kdy takové „ekodukty“ často stojí jen kousek od míst, kde je dálnice vedena nad údolím na estakádě a lze ji tudíž přirozeně podejít.

ŽIVOČICHOVÉ VERSUS ZVĚŘ

Vedle těchto obskurních staveb však je v ČR i velký počet ekoduktů „skutečných“, jejichž realizace byla opravdu navrhována kvůli zprůchodnění dálnic pro živočichy. Jak tedy vypadá situace zde?

Podkladem pro ekodukty jsou tzv. migrační studie, jejichž zpracování v rámci studií EIA dokonce v r. 2009 důrazně doporučilo MŽP. Ty se skutečně bez jakéhokoli usměrnění od státní ochrany přírody zpracovávají, a z biologického hlediska jsou většinou dost otřesné. Zaměřují se v nich pojmy „živočich“ a „zvěř“, orientují se jen na několik málo druhů větších savců, a tak je podkladem pro návrh ekoduktu často jen zmapování pohybu několika myslivecky významných druhů (výhradně na podkladě mysliveckých údajů), které nejenže nejsou ochranně významné, ale jejichž šíření krajinou je naopak velmi nežádoucí (jsou samozřejmě i dobré příklady kvalitních studií, ale není jich mnoho). Není vyloučeno (i když by to bylo potřebné nejprve podložit výzkumem), že právě ty „migrační koridory“, které jsou doopravdy využívány „zvěř“ typu srnců a jelenů (a všudypřítomných divokých prasat), naopak budou jen málo používané jinými, ochranně

významnými živočichy. Živočichy přeci zdaleka neruší jen člověk a v místech soustředování přemnožených druhů zvěře asi nezbude místo pro plášší, „divoké“ druhy. Proto považuji migrační studie, orientované na „zvěř“, za zcela pomýlené; možná by se právě naopak měly stát podkladem k opatřením pro zamezení šíření přemnožených druhů zvěře naší krajiny.

EKODUKTY A DÁLKOVÉ MIGRAČNÍ KORIDORY

Státní ochrana přírody se do procesu plánování zprůchodňování dálnic zapojila nedávno i přímým řešitelstvím projektu z programu Rady vlády pro výzkum a vývoj „Vyhodnocení migrační propustnosti krajiny pro velké savce a návrh optimalizačních opatření“. Výstupy tohoto projektu jsou klíčové pro další plánování ekoduktů. V jeho rámci vznikl koncept tzv. dálkových migračních koridorů, které na desítkách míst kříží dálniční síť. Kde v místě takového křížení terén nedovoluje dálnici podejít, je zdánlivě logickým řešením ekodukt. Z hlediska praktických důsledků při realizaci ekoduktů vidím v tomto konceptu tři problematické aspekty.

POJEM „MIGRACE“

Živočichové obecně konají během života tři hlavní typy pohybů: běžné každodenní pohyby za potravou, odpočinkem a rozmnožováním; pohyby mláďat, opouštějících rodiče a hledajících si nová teritoria

(tzv. dispersal); a konečně skutečné dálkové migrace za potravou v určitém ročním období (např. velcí kopytníci v Africe), kvůli rozmnožování v klimaticky příhodnějších oblastech (tažní ptáci) a někdy i daleké cesty jedinců po vypuzení z rodičovských teritorií (např. někteří jedinci vlků). Protože na našem území jsme donedávna „skutečně“ migrující druhy (třetího typu) neměli, nerozlišujeme mezi těmito typy pohybů živočichů a veškerý jejich pohyb nazýváme „migrací“. Z hlediska cílených investic na podporu konkrétních druhů je to ovšem zásadní chyba. Živočich, který nemigruje, má zcela jiné požadavky na propustnost krajiny než druh skutečně tažný. Koncept „dálkových migračních koridorů“ je tedy sporný právě proto, že skutečné „dálkové migrace“ u nás existují jen u medvědů, losů a některých vlků; pouze medvědi (které ovšem u nás prakticky nemáme) se však pohybují ve skutečných „koridorech“, zatímco ostatní druhy v určitém směru v širokém území prostě tak, jak se jim zlíbí. U ostatních druhů lze stěží hovořit o skutečných migracích, natož dálkových.

VOLBA „MODELOVÝCH“ DRUHŮ

Koncept je založen na „modelových druzích“: třech ohrožených a ochranně významných (medvěd, rys a vlk) a dvou druzích „velkých savců“ (jelen a los). Ty se v ČR vyskytují velice nerovnoměrně; mají i výrazně odlišné ekologické nároky

a způsob chování. Medvěd je „modelovým druhem“ jen v nepatrné oblasti u Jablunkova – jinde se po staletí nevyskytuje a již ani nikdy vyskytovat nebude, nevymře-li obyvatelstvo ČR. Přesto však se při rozšiřování dálnice D1 projektovaly ekodukty s „parametry pro medvěda“ (alespoň na papíře, neboť ekologickým nárokům medvěda neodpovídá ani jeden). I vlky najdeme jen na nepatrné rozloze státu; stavy rysů jsou katastrofální, na losa lze vzácně narazit jen v úzkém pruhu mezi Polskem a Rakouskem – ale v rámci konceptu je každý migrační koridor jakousi „zprůměrovanou směsí“ všech pěti uvedených druhů. Jak jsem uvedl, pohyby většiny těchto druhů nejsou migracemi, ale běžnými každodenní přesuny, a u jelena by spíše stálo za úvahy, jak pohyb jeho stád krajinou tlumit. Víme, že rys i vlk dokáží úspěšně překonávat i frekventované komunikace, avšak nepohybují se přitom v žádných fixních „koridorech“. Důsledkem je to, že se tak z koridorů pro pět „modelových“ druhů fakticky stávají koridory pro jeden druh „cílový“ – jelena; vedle něj ovšem tyto cesty využívá hlavně srnec a prase divoké, což je z ochranného hlediska na pováženou.

KONCEPT „DEŠTNÍKOVÝCH EKODUKTŮ“

Tento termín jsem si vypůjčil z pojmu „deštníkové druhy“. Netvrdím, že navrhované ekodukty s ním operují, nicméně

z konceptu dálkových migračních koridorů přímo vyplývá. Základem je tvrzení, že budou-li mít ekodukty v místě křížení dálkových migračních koridorů s dálnicemi parametry, uspokojující pět modelových druhů, budou takové ekodukty automaticky funkční i pro všechny ostatní (menší) druhy živočichů. Ekodukt s parametry pro „modelové druhy“ bude tedy účinný i tam, kde se žádný modelový druh vůbec nevyskytuje – neboť bude využíván všemi menšími druhy. Vybudujeme-li na všech kříženích takové „deštníkové“ ekodukty, bude problém nepropustnosti dálniční sítě pro živočichy vyřešen.

„Deštníkové ekodukty“ ovšem mají dvě zásadní úskalí. Prvním je tvrzení (záměrně zjednodušíme), že „kde projde medvěd a los, projde i všechno ostatní“. To zároveň je i není pravdivé – ale především je naprosto zavádějící. Pokusil jsem se to neuměle ilustrovat na obr. 1, kde „jelen“ symbolizuje „modelového velkého savce“ a „jezevec“ jakýkoli druh menších živočichů (drobných savců, jiných obratlovců, bezobratlých). „Jelen“ představuje vysoce vagilní druh živočicha (srnec, los, prase divoké, vlk, rys, medvěd...) s velkým teritoriem, který snadno urazí za noc i desítky km. Vybudujeme-li např. každých 20 km vhodný „deštníkový“ ekodukt a zároveň zabráníme proniknutí na dálnici v úseku mezi ekodukty (kupř. funkčním oplocením), ekodukty budou těmito živočichy relativně bez problémů využívány. Jenže: vedle těchto pohyblivých druhů máme v krajině druhy početné i ekologicky daleko významnější, menší a malé („jezevce“), s nepatrnými teritorii, ovšem se složitými populačními a ekologickými vazbami, kde dálnice představují nepřekonatelnou bariéru nerušeného toku genů mezi jejich mikropopulacemi. U velkých savců operujeme s řádů jedinců, nanejvýš stovek zvířat; u malých živočichů se dostáváme k řádům statisíců i větším. A právě pro takové druhy – z nichž většina je zcela „obyčejných“, avšak jsou nezastupitelnou složkou potravy „ochranně významnějších“ druhů – nemají závratně drahé „deštníkové“ ekodukty žádný význam.

Druhý problém „deštníkových“ ekoduktů souvisí s jejich parametry. Přes existenci metodik, definujících minimální ekologické požadavky různých druhů (i velmi malých, a nejen savců) živočichů – pro každého zvlášť – mají naše ekodukty parametry, které na první pohled vylučují jejich využívání dokonce i „modelovými“ druhy,



Obr. 2. Ekodukt na dálnici D8 u Prackovic ve fázi výstavby. Fotografováno z dnes již odtěženého sesuvu, který v roce 2013 zavalil nedokončenou dálnici. Umístění ekoduktu z hlediska konfigurace terénu je dobré, na první pohled je však zjevné, že ekodukt je příliš úzký a negativní vliv dálnice nebude možné plně odstínit. Navíc je vzdálen pouhých 640 m od Prackovické estakády, která umožňuje podejít dálnici D 8 jakýmkoli druhům živočichů. Tento úsek by však teoreticky mohl být v budoucnu vhodný pro realizaci krajinného koridoru, táhnoucího se až k Prackovické estakádě; její náklady by pravděpodobně nebyly o mnoho vyšší než asanace sesuvu a dosud neukončená stabilizace estakády... Foto Archiv Děti Země.

o těch ostatních ani nemluvě. Klíčová je šířka, povrchové provedení a sklon. Ekodukty jsou drahé, a tak pravděpodobně ti, kdož je navrhnou, jsou podvědomě vedeni snahou šetřit. „Ekodukt“ o šířce 15 - 20 metrů si vůbec nezaslouží komentář, vždy to bude jen drahá karikatura; ale i osmdesátimetrový zelený most je velmi problematický - na tak malé šířce se jen těžko podaří odstínit vliv dálnice, aby živočišné měli při přecházení pocit bezpečí. Zpravidla se podceňuje vhodné navedení cílových druhů z okolí; proto není divu, že většinu ekoduktů fakticky využívají jen srnci a divoká prasata, notoricky známá tím, že se nebojí nikoho a ničeho. Provedení povrchu ekoduktů často odpovídá osobnímu vkusu projektanta, nikoli ekologickým nárokům konkrétních druhů živočichů. Korunu tomu nasazuje nechvalně známá praxe „víceúčelovosti“: na základě požadavků zemědělců, myslivců nebo obcí se na plánovaný ekodukt dodatečně „přidá“ účelová komunikace s odůvodněním, že pár traktorů za den žádnou „zvěř“ nezabije. Klíčový je sklon předmostí ekoduktů: srna a divočáci se vyšplhají kamkoli, ale jinak se prudkých svahů ekoduktu nezalekne pouze medvěd a (možná) vlk, tedy druhy, které 99 % ekoduktů nikdy nevyužijí. Podobně i ekodukty na rovině typu „nahoru a dolů“ a ekodukty mezi poli bez lesů či alespoň remízků nebudou nikdy fakticky využívány.

V zájmu objektivitu přiznávám, že koncept „deštníkových ekoduktů“ není českým specifíkem - nacházíme je i v okolních státech, někdy i v horším provedení. Jako příklad doporučuji dálnici „Nordostautobahn“ A6 v Rakousku, kterou lze krásně pozorovat při letu z Prahy do Vídně (4 ekodukty pole - pole, po třech vedou účelové polní komunikace; komu je líto výdajů za letenku, nabízím levnější [variantu 2D](#)); doslova karikaturou jsou pak stavby na maďarské [dálnici M1](#) mezi Mosonmagyaróvárem a Győrem, vhodné snad jen pro veverka, kdyby v polích nějaké žily.

PROČ JE STAVÍME?

Proč tedy proti takovým stavbám v rámci konceptu „deštníkových“ ekoduktů téměř nikdo nevznáší výhrady? Vidím za tím tři důvody.

Prvním je respekt před odborníky. Ochrannářská veřejnost předpokládá, že stejně jako dálnice, i ekodukty navrhnou odborníci na slovo vzatí - jak jinak by tomu mohlo u staveb za stamiliony být?

Za druhé, všichni víme, že navzdory oficiálním proklamacím **ochrana přírody není plnohodnotným partnerem hospodářských resortů**; je to odvětví trpěné a jak jsme viděli v minulém volebním období, za nešťastné politické konstelace je možné je fakticky „vyhubit“. Kromě toho utrpěla ochrana přírody řadu velkých proher typu dálnice D8 (není podstatné, že za většinu z nich si mohl resort životního prostředí sám). Za této konstelace řada ochranářů uvažuje tak, že není důležité, zda „to“ je k něčemu, ale že to vůbec je. Příkladem jsou ÚSESy a potom právě ekodukty. „Možná to k ničemu není, ale je lepší, že to stojí, nemuseli bychom mít vůbec nic“ - tato častá filozofie je podle mne naprosto špatná. Třetí důvod je zvláštní. Mnohokrát jsem se setkal s tím, že ochranáři (profesionální i z nevládní sféry) jsou přesvědčeni o tom, že posuzovat ekonomické aspekty jim vůbec nepřísluší: „o ekonomickou stránku nechť se starají příslušné hospodářské resorty, nás mají zajímat pouze aspekty biologické“. Přitom za cenu jednoho „deštníkového“ ekoduktu s parametry, které jej stejně předurčují jen pro divočáky a srnce, bychom mohli vybudovat stovky

„Nové dálnice je třeba projektovat tak, aby měly příčných objektů co nejvíce.“

až tisíce drobných prvků s prokazatelným pozitivním dopadem na propustnost pro celou škálu živočišných druhů. Námítka, že investiční prostředky má pouze resort dopravy a že když nebudeme prosazovat ekodukty, nedostaneme z nich do ochrany přírody ani korunu, je sice pravdivá, ale tak je tomu pouze proto, že ochrana přírody nemá pro aktivní ochranu volné krajiny žádnou koncepci. Navíc nelze souhlasit s tím, že máme trpět vyhazováním stamilionů prostě proto, že jsou k dispozici. Právě megalomanské stavby ekoduktů po své realizaci paradoxně víc a víc podřívají již tak chatrnou autoritu ochrany přírody - o to se ráda postará obec novinářská.

Poměr cena : výkon by tedy měl stát na počátku uvažování každého ochranáře úplně stejně, jako je tomu v kterémkoli jiném odvětví. Kdyby vznikla skutečná koncepce zlepšování průchodnosti krajiny pro faunu a kdyby se potom i nevládní sféra zaměřila na její prosazování, je velmi pravděpodobné, že prostředky na realizaci

malých krajinných opatření - možná nakonec i v řádu stamilionů korun - by se postupně našly (ne samy od sebe - ale např. krajinotvorné programy, s jejichž pomocí se od roku 1993 relativně účelně investovalo do ochrany přírody mnoho miliard korun, také předtím neexistovaly a bylo nutné je nejprve prosadit).

MOŽNÁ ŘEŠENÍ

Jaká jsou řešení? „Pseudoekodukty“ pro biokoridory ÚSES již nebudu zmiňovat. U ekoduktů pro konkrétní druhy jsem přesvědčen, že mají opodstatnění jen u jediného cílového druhu - medvěda; existuje u nás však jen jediné místo, kde by takový ekodukt měl smysl, tam ale není technicky realizovatelný. „Deštníkové“ ekodukty je tedy třeba opustit a zaměřit se na opatření méně atraktivní, avšak účinná. Je nutné „za každou cenu“ využívat veškerých podchodů - od velkých estakád až po malé propustky, jichž jsou pod dálničními stavbami stovky. „Cílovou skupinou“ by neměli být velcí savci, ale malí a střední živočišné - drobní savci včetně neprávem opomíjených netopýrů, obojživelníci, plazi, ryby i řada bezobratlých podle toho, co *skutečně* v okolí *konkrétní komunikace* žije. Nové dálnice je třeba projektovat tak, aby měly příčných objektů co nejvíce; pro jejich umístění nejsou zapotřebí „myšlívky“ migrační studie, ale detailní výzkum konkrétních živočišných společenstev v trase dálnice a jejím širším okolí. Limitem by měla být pouze dostatečná výška dálničního náspu. Náklady na takové podchody by byly jen zlomkem nákladů na ekodukty, jejich ekologický dopad by však mohl být o několik řádů vyšší. Zároveň by se měla začít věnovat pozornost zprůchodňování již existujících dálnic i silnic I. třídy. Náklady na drobná opatření (např. úprava podmostí, odhlučnění dilatačních spár, úpravy propustků pod dálnicemi) se pohybují v řádu statisíců, a taková opatření v podstatě nemohou být neúčinná. Je ovšem třeba smířit se s tím, že na mnoha úsecích dálnic okolní terén jejich zprůchodnění vylučuje - tam mají prostě živočišné „smůlu“. Tu má ale dnes většina z nich již ve vzdálenosti pouhých desítek metrů od stávajících „deštníkových“ ekoduktů. Opatření je třeba projektovat „na míru“ každé dálnici a periodicky kontrolovat stav - příroda je dynamická a v čase se mění, někdy dokonce k lepšímu (viz např. šíření severočeských vlků, před deseti lety sotva myslitelné),



Obr. 3. Ekodukt na předchozím úseku dálnice D 8 u Blinky před Vchynickým mostem. Relativně prudký svah jihozápadního předmostí by pravděpodobně nebyl překážkou pro medvěda, pokud by ovšem ekodukt nestál uprostřed Českého středohoří. Ekodukt nemohl být delší – ústí přímo do křižovatky staré silnice I/8 a odbočky do Vchynic... Bude zajímavé sledovat, jakými druhy bude využíván. Foto Archiv Děti Země

a ochrana přírody by to měla registrovat i umět na to adekvátně reagovat.

KRAJINNÉ EKODUKTY

Možná nyní překvapím tvrzením, že bych v Česku rád viděl alespoň jeden tzv. krajinný ekodukt (landscape green bridge). Kdysi jsem byl v Nizozemsku na takovém „zeleného mostu“ o šířce půl kilometru; stál jsem na vřesovišti, která se táhlo od

obzoru k obzoru, a žádná dálnice nebyla nikde vidět. Takový ekodukt s prostorovými parametry, o jakých jsme si nikdy netroufli ani snít, je organickou součástí okolní krajiny, a potom již není třeba uvažovat o jeho funkčnosti: chodí po něm (a trvale na něm žije) co chce, od jelenů až po pavouky, fauně na něm nic nehrozí, nejsou potřeba žádná naváděcí opatření a negativní vliv dálnice je stoprocentně eliminován.

Kdybychom i my dokázali najít místa, kde by takové krajinné ekodukty měly svoje opodstatnění a byly realizovatelné z hlediska konfigurace terénu, postavme je, ale bez kompromisů: ekodukty obrovské, široké i dlouhé stovky metrů, organicky zakomponované do okolní krajiny, které ovšem budou až řádově dražší oproti dnešku – ale jestliže má něco být funkční a rozpočet je v řádu miliardy, trvejme na miliardě, protože za 200 milionů to prostě nepořídíme, a kdo na takový „kompromis“ přistoupí, ten sice možná „ušetřil“ neexistujících 800 milionů, ale fakticky zpronevěřil reálných 200. Nemrhejme již ale veřejnými prostředky na nefunkční paskvily a nesnažme se o „víceúčelovost“ v rámci klamného „šetření“.

CO ŘÍCI NA ZÁVĚR?

Z nekoncepčního využívání veřejných prostředků má vždycky někdo prospěch, a v případě dálničních staveb prospěch nemalý. Požadováním výstavby ekoduktů, jejichž účinnost stejně nikdo nemonitoruje, bez skutečného zprůchodňování dálnic a volné krajiny vytváříme pouhý dojem, že se „pro přírodu něco dělá“. Již čtvrt století přitom máme zákon, který umožňuje realizovat účinná řešení. Není již proto na čase začít něco dělat doopravdy?



POZNATKY Z ČESKÉ VĚDY A VÝZKUMU

Blabolil P., Ricard D., Peterka J., Říha M., Jůza T., Vašek M., Prchalová M., Čech M., Muška M., Sedá J., Mrkvička J. Boukal D.S., Kubečka J. (2016). Predicting asp and pikeperch recruitment in a riverine reservoir. *Fisheries Research* 173: 45-52. DOI: 10.1016/j.fishres.2015.08.003

FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ POPULACI PLŮDKU BOLENA DRAVÉHO A CANDÁTA OBECNÉHO

Studium populační dynamiky ryb v přehradních nádržích je obtížné, neboť často nejsou k dispozici dlouhé časové řady pro klasické modely populačního doplňku. V publikované studii jsme se zabývali dvěma dravými druhy ryb s odlišnými ekologickými nároky – bolenem dravým (*Leuciscus aspius*) a candátem obecným (*Sander lucioperca*), které se u nás často vysazují do nádrží pro podporu biomanipulačního efektu. Ke zjištění klíčových faktorů mající vliv na populační doplněk obou druhů byla využita 14 letá časová řada z římovské přehradní nádrže a nový statistický přístup založený na redukci vysvětlujících proměnných (dimension reduction method). Početnost plůdku bolena je závislá na množství zooplanktonu, početnosti predátorů a na teplotě. V případě candáta je zásadní správné zvolení monitorovací metody (efektivní jsou plůdkové zátahové sítě a vlečné sítě na rozdíl od tenatových sítí), kdy se ukázalo, že nejvýznamnější je predace dravými rybami. Výzkum ověřil i užitečnost nové statistické metody pro případy, kdy počet potenciálních vysvětlujících proměnných je shodný nebo převyšuje délku časové řady.

Petr Blabolil

SILNICE A NATURA 2000

ONDŘEJ VOLF

Mgr. ONDŘEJ VOLF

Člen sdružení Ametyst a ČSO, spolupracuje se společností Beleco. Věnuje se výzkumu a ochraně přírody a krajiny a významu nepřirodních biotopů pro biodiverzitu. Jeho specializací jsou obratlovci a vodní živočichové.

Vymezení evropsky významných lokalit (EVL) a ptačích oblastí (PO) soustavy Natura 2000 v ČR se nemohlo vyhnout střetům s plánováním nových tras i modernizací silničních komunikací různých úrovní, od silnic třetí třídy, po dálnice a rychlostní komunikace. Na tzv. naturové lokality a přírodu vůbec mají přirozeně největší vliv ty druhé jmenované. V procesu posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) se tak významně uplatňuje institut hodnocení vlivů podle §45i zák. č. 114/1992 Sb., tedy tzv. naturové hodnocení.

Zásadní vlivy výstavby a provozu silnic na přírodní složky lze shrnout do několika základních okruhů:

- plošný zábor stanoviště nebo biotopu;
- přímá mortalita v důsledku střetů zvířat s jedoucimi vozidly;
- omezení migrační dostupnosti spojené s fragmentací populací;
- rušení při výstavbě i provozu;
- změny stanoviště v důsledku vnosu znečišťujících látek a následné změny druhového složení;
- změny vodního režimu;
- šíření invazních druhů.

Konfliktní místa nebo spíše celé úseky se

vyskytují téměř na všech dálničních tazích a neřídka jde o konflikty poměrně zásadní, které mohou rozhodovat o další budoucnosti předmětů ochrany dotčených EVL nebo PO.

MORAVA

Mezi regiony s největším množstvím těchto problémů patří jižní Morava. Jedná se o oblast s mimořádně hustou sítí frekventovaných silničních komunikací. Je zde plánováno zkapacitnění nebo nové trasy několika stávajících silnic, jejichž význam daleko přesahuje hranice regionu. Zároveň jižní Morava představuje území s největší biodiverzitou u nás, jsou zde vymezeny dva biogeografické regiony – Kontinentální a Panonská oblast. To se odráží i ve vysokém procentu pokrytí územími Natura 2000.

Jednou z nejproblematičtějších silnic je nová trasa budoucí rychlostní komunikace R55 téměř v celé části mezi Zlínem a státní hranicí u Břeclavi. Kolem města Břeclavi je ve vysoké fázi projektové přípravy obchvat odvádějící dopravu po R55 od dálnice D1 k hranici s Rakouskem. Obchvat zasahuje EVL Soutok – Podluží, resp. PO Soutok



D1 - Dálnice D1 v místě plánovaného rozšíření u Jihlavy, které zasáhne EVL Vysoký kámen u Smrčné. Foto Ondřej Volf

- Tvrdonicko a ovlivňuje řadu předmětů ochrany těchto území. Jedná se o jeden z mála případů, kdy byl vyhodnocen významný negativní vliv záměru na soustavu Natura 2000 a projekt přesto pokračuje cestou prokázání jiného převažujícího veřejného zájmu než je ochrana přírody. Další z podmínek pro umožnění jeho realizace je neexistence jiných variantních řešení a zajištění kompenzačních opatření. Ta zahrnují mimo jiné tvorbu náhradních lučních i lesních biotopů zabraných plánovanou silnicí a následnou péčí o ně.

Druhým, výjimečně problémovým úsekem R55 je průchod lesním komplexem Bzenecké Doubravy. Tato oblast rozsáhlých borových a dubových lesů na písčitém podkladě hostí populace druhů ptáků významné v celostátním a též středoevropském měřítku. Unikátní je zejména populace lelka lesního, z dalších je možné jmenovat skřivana lesního, strakapouda jižního, dudka chocholatého. Mortalita ptáků při střetech s jedoucimi vozidly je jedním z významných ohrožujících faktorů, zvláště markantně se však projevuje právě u lelka lesního. Tento pták s noční aktivitou s oblibou loví hmyz nad vyhrátým asfaltem, dokonce na něm sedává a stává se tak obětí srážky s autem. Po mnohaletém a složitém procesu posuzování (EIA) byla nakonec k realizaci doporučena jediná varianta, která počítá se zahloubením zhruba 11 km úseku do tunelu. Je zřejmé, že taková varianta je spojena s mimořádnými ekonomickými náklady, nehledě na složité technické řešení vyplývající z průchodu širší nivou řeky Moravy. Podobné problémy jsou spojeny i s dalšími navazujícími úseky této komunikace.

Další trasou s mnoha problémy je kapacitní silniční spojení Brna s Vídní, silnice R52, resp. D52. Jedna z možných variant této dálnice při přechodu přes soustavu Novomlýnských nádrží využívá stávající trasu přes hráz, oddělující horní a střední nádrží, kudy často přeletují velká hejna vodních ptáků včetně předmětů ochrany PO Střední nádrží vodního díla Nové Mlýny. Otázkou je, nakolik změna tělesa dálnice zapůsobí na možnost parkování v těchto místech a následných hromadných loví vodních ptáků... R52 se nevyhýbá ani území PO Pálava, její vliv na tuto PO však nebyl vyhodnocen jako významný.

Samostatnou kapitolu představuje problematika migrační průchodnosti silnic hlavně



D1 Slovensko – plánovaná trasa dálnice D1 mezi Malou a Velkou Fatrou na Slovensku.
Foto Ondřej Volf

pro velké savce, ale také např. pro vydru říční. Zde se hlavní problémy mohou nacházet i zcela mimo území EVL. Dálnice D47 mezi Olomoucí a Ostravou představuje vysoké riziko omezení migrace mezi Beskydy a Oderskými vrchy, tedy mezi zásadními populacemi velkých šelem v karpatském oblouku a jejich izolovanými fragmenty v hercynských pohořích. Znemožnění migrace představuje významný zásah do území

„Konfliktní místa nebo spíš celé úseky se vyskytují téměř na všech dálničních tazích.“

zcela mimo trasu dálnice. Její projekt obsahuje i řadu objektů k migraci vhodných, problémem může být zajištění navazujících území, kde dochází často k rozvoji dalších aktivit, umožněných právě novou významnou komunikací. Mortalitu vydry říční patrně dosti zásadně ovlivňují méně frekventované silnice nižších tříd, zejména v oblastech s větší koncentrací vodních nádrží a toků.

SLOVENSKÁ D1

Ještě zásadněji vliv omezení migrace postihuje populace medvěda, vlka i rysa ostrovida na Slovensku. Přitom právě na šíření slovenských zvířat jsou závislé populace v okolních státech. Nově budovaná dálnice

D1 spojující Bratislavu a Košice vede mezi rozsáhlými horskými celky s populacemi všech tří velkých šelem. Již v současnosti dochází podle genetických studií k fragmentaci populace medvěda hnědého v její západoslovenské a středoslovenské části. Zachování migrační prostupnosti dálnice D1 v úseku mezi Malou a Velkou Fatrou je tak z hlediska dlouhodobého přežití tohoto druhu nejen na Slovensku zcela klíčové.

Z PRAHY DO VARŮ A DO BRNA

Silnice jsou také významným faktorem mortality pro drobné živočichy, ať už se jedná o letouny nebo o obojživelníky, příp. plazy. Tak může působit i nově budované dálniční spojení Prahy a Karlových Varů – D6. Trasa této komunikace protíná jižní úpatí Doupovských hor, kde jsou vymezeny nejen stejnojmenná EVL a PO, ale též řada menších EVL s předmětem ochrany motýlem hnědákem chrastavcovým nebo obojživelníky čolkem velkým a kuňkou ohnivou. I zde dojde k vlivu na migrační trasy, lze očekávat i mortalitu při výstavbě nebo provozu.

Dokonce i v případě zkapacitnění nejvytíženější a dlouhodobě využívané dálnice D1 mezi Prahou a Brnem dochází k vlivům na EVL, a to zejména při jejím křížení s údolími a vodními toky. Dálnice překonává např. údolí Želivky (EVL Želivka), EVL Štěpá-

novský potok nebo Sázavu (EVL Dolní Sázava). Při havárii většího rozsahu nelze vyloučit znečištění vodního prostředí, které by zasáhlo např. mihuli potoční. I když nedochází ke změně trasy, rozšíření o jeden jízdní pruh zde zasáhne např. EVL Želivka s výskytem endemické kuříčky hadcové. Tento endemický rostlinný druh přitom roste i na výchozech hadců odkrytých při výstavbě původní dálnice.

Specifickým způsobem ovlivnilo těleso dálnice R6 EVL Zákolanský potok. Došlo zde ke změnám v povodí a svedení pramenů i povrchových vod do jednoho z přítoků Zákolanského potoka, kde se navýšily průtoky i jejich rozkolísanost. Zvyšuje se eroze hlinitých břehů, ve kterých si hloubí nory rak kamenáč, jediný předmět ochrany

této EVL. Vzhledem k složitým podmínkám kvality vody se tak pravděpodobně zvýšila mortalita raků.

VÝSTAVBA KOLEM DÁLNIC

Další okruh problémů mohou vytvářet i silnice a dálnice již existující, jako faktor přitahující následné infrastruktury převážně logistické povahy. Na trasy dálnic se tak říkajíc nabalují rozsáhlá logistická centra, komplexy skladů, průmyslové zóny apod. Takový je případ např. dálnice D8, jejíž koridor hrubě zasáhl v mediálně známém úseku do unikátní krajiny Českého středohoří, ale zásadním negativním způsobem ovlivnil i svahy a náhorní planinu východní části Krušných hor. Kdysi opuštěné území s biotopy tetřívka obecného a dalších

ohrožených druhů bylo dálnicí zásadním způsobem rozděleno. Příprava soustavy Natura zde probíhala ve stejné době jako výstavba dálnice, takže území ptačí oblasti zde nezahrnuje bezprostřední okolí dálnice. Opuštěné pozemky na horských loukách jsou však v ohnisku zájmů investorů, kteří by je rádi využili k výstavbě skladů nebo kamionových center.

ZÁVĚR

Je zřejmé, že silniční doprava generuje komplex problémů, s nimiž se musí ochrana přírody složitě vyrovnávat. Řada území Natura 2000 je i v současnosti výstavbou a provozem silnic a rychlostních silničních komunikací bezprostředně ohrožena.

POZVÁNKA NA

23. ROČNÍK MEMORIÁLU JOSEFA A PETRY VAVROUŠKOVÝCH

26.-28. května 2017 v Národním parku Podyjí

Česká a slovenská Společnost pro trvale udržitelný život STUŽ Vás zvou na 23. Memoriál Josefa a Petry Vavrouškových, který se bude letos konat v Havraníkách u Znojma v Národním parku Podyjí.

Téma první části semináře: Problematika ochrany a udržitelného využívání říční krajiny jako výzvy.

Dále zazní příspěvky na téma neudržitelného vývoje ČR a SR 25 let po Summitu Země v Riu.

Elektronickou přihlášku naleznete [zde](#) (nebo také na webových stránkách www.stuz.cz)



SPOLEČNOST PRO TRVALE UDRŽITELNÝ ŽIVOT

JE FRAGMENTACE KRAJINY DOPRAVOU LIMITUJÍCÍM FAKTOREM PRO TRVALÝ VÝSKYT VELKÝCH ŠELEM V ZÁPADNÍCH KARPATECH?

MICHAL BOJDA, MIROSLAV KUTAL, MARTIN DULA

Mgr. MICHAL BOJDA

Od roku 2005 se věnuje terénnímu výzkumu a ochraně velkých šelem. Od roku 2008 pracuje v olomoucké pobočce Hnutí DUHA jako vedoucí školních osvětových programů o velkých šelmách a koordinátor Vlčích hlídek v Javorníkách.

Mgr. MIROSLAV KUTAL, Ph. D.

Od roku 2002 je v Hnutí DUHA Olomouc koordinátorem projektů ochrany a monitoringu velkých šelem. Od roku 2015 také působí jako akademický pracovník na Ústavu ekologie lesa Mendelovy univerzity v Brně. Věnuje se terénnímu výzkumu ekologie velkých šelem a přenosu poznatků k veřejnosti a do praxe. Je členem Large Carnivore Initiative for Europe (LCIE), expertní skupiny IUCN pro velké šelmy.

Mgr. MARTIN DULA

V současnosti působí jako vědecko-výzkumný pracovník Ústavu ekologie lesa a doktorand aplikované zoologie na Mendelově univerzitě v Brně. Intenzivně se věnuje terénnímu výzkumu velkých šelem, zejména populační a potravní ekologii rysa ostrovida a vlka obecného, v podmínkách střední Evropy.

Velké šelmy se postupně stávají součástí naší krajiny. Významný podíl na tomto stavu má i jejich zákonná ochrana jak u nás, tak v okolních evropských zemích. Stačí to však k tomu, aby u nás velké šelmy prosperovaly, když vzrůstá tlak na zástavbu volné krajiny a zhušťuje se automobilová doprava?

Možnost volného pohybu je pro mnoho zvířat včetně velkých šelem životní nutností. Přesouvají se za potravou, hledají partnery pro rozmnožování nebo nové teritorium. Především mladá zvířata, která již dosáhla dospělosti, většinou nezůstávají v teritoriu rodičů, ale hledají svá vlastní, ať už v navazujícím či na vzdálenějším území. Při takovém přesunu mohou překonat i stovky kilometrů, než najdou nový domov. Navíc jsou samotné domovské okrsky nebo te-

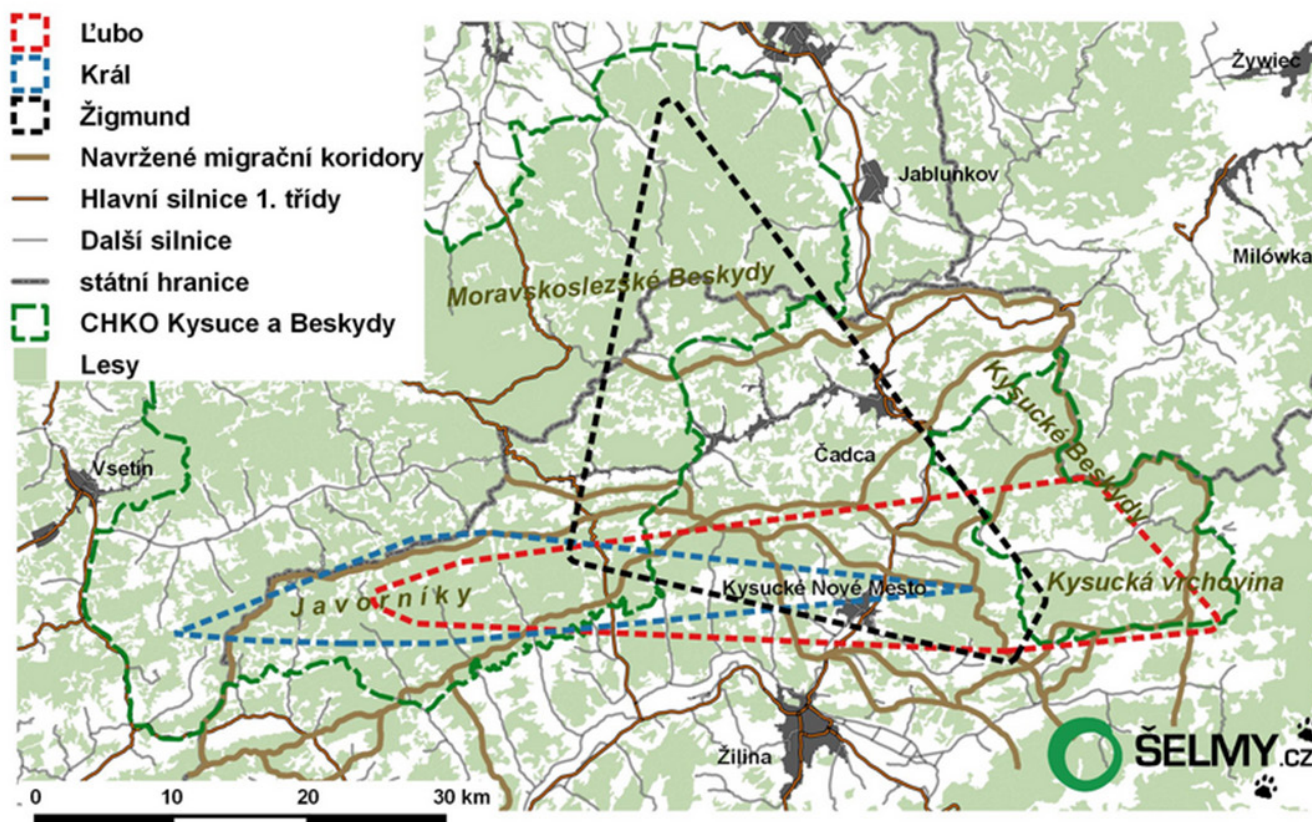
ritoria velkých šelem o zhruba dva řády větší než domovské okrsky jejich kořisti. S rostoucí velikostí domovských okrsků se tak zvyšuje pravděpodobnost, že se šelmy dostanou také do hůře průchodných území a méně vhodných biotopů.

PUTOVÁNÍ ŠELEM EVROPOU

Výsledky výzkumů z různých částí světa, kde vlci, medvědi a ryši žijí, také ukazují, že se velké šelmy umí adaptovat i na změny krajiny způsobené člověkem. Nejvíce přizpůsobivý lidským aktivitám jsou vlci. Ukázalo se, že jsou i přes silnou fragmentaci prostředí celkem úspěšní kolonizátoři. Například telemetrický projekt ukázal, že vlk z východního Německa ušel během šesti měsíců 1500 kilometrů až do Litvy a genetické analýzy potvrdily podobný přesun



Mezi Rožnovem pod Radhoštěm a Frenštátem pod Radhoštěm v sedle Pindula jsou nově nainstalované dopravní značky upozorňující na pohyb zvěře. Sedlem často přechází také velké šelmy. Foto Michal Bojda



Obr. 2. Domovské okrsky tří rysích samců a migrační koridory velkých šelem na území Slovenska - na pomezí CHKO Kysuce a CHKO Beskydy, sestavené na základě dat z fotomonitoringu z let 2015–2017.

německého vlka do Dánska (vzdušnou čarou asi 800 km). Při takovém rozptylu musí vlci překonávat řadu frekventovaných silnic a není proto divu, že střety s dopravou jsou hlavní příčinou známé mortality vlků v Itálii nebo v Německu. Také v Beskydech byl navzdory absenci stálé smečky v tomto pohoří doložen případ vlčice, která byla v roce 2012 sražena u Valašského Meziříčí. Poněkud rozdílná situace je v případě rysa ostrovida. Tato šelma je mnohem citlivější k fragmentaci prostředí a na rozdíl od vlka má mnohem menší schopnost kolonizovat nová území. I to byl důvod reintrodukčních programů v minulém století v různých oblastech Evropy, včetně naší Šumavy. Jedinou oblastí České republiky, kde se rys dostal přirozenou cestou ze slovenských Karpat a od konce druhé světové války tam žije trvale, představuje Chráněná krajinná oblast Beskydy.

JAK SE CHODÍ ŠELMÁM V ZÁPADNÍCH KARPATECH

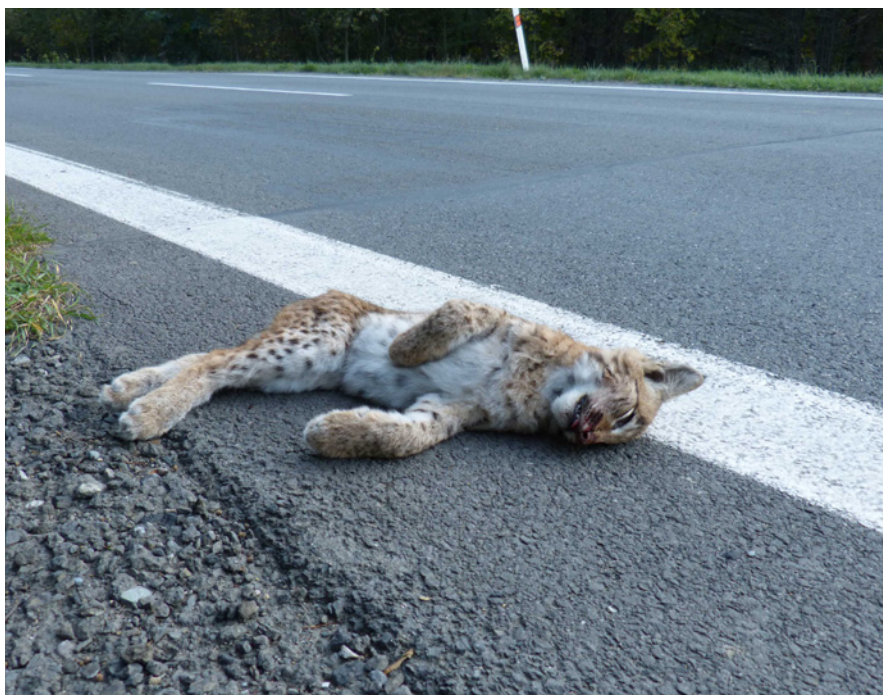
Karpatská pohoří na česko-slovenském pomezí jsou jednou z nejvýznamnějších oblastí výskytu velkých šelem u nás, alespoň co se týče druhového spektra. Je to jediná oblast v republice, kde se alespoň

po přechodnou dobu vyskytují všechny tři druhy velkých šelem. I z toho důvodu byla CHKO Beskydy vyhlášena jako Evropsky významná lokalita výskytu velkých šelem. V tomto území je tedy výzkumu a monitoringu šelem věnována už desítky let zvýšená pozornost.

Vzhledem k teritoriálnímu chování, velkým rozlohám domovských okrsků a nízké populační hustotě je trvalý výskyt rysa ve fragmentované krajině s rychle se rozvíjející infrastrukturou a zástavbou na okraji Západních Karpat výzvou pro ochranu tohoto evropsky chráněného druhu. Populace rysa v Beskydech, Vsetínských vrších, Javorníkách a Bílých Karpatech je výrazně závislá na průchodnosti krajiny ze západoslovenských pohoří k nám na Moravu a do Slezska. V letech 2012 a 2014 se Hnutí DUHA Olomouc s dalšími partnery ze Slovenska zaměřilo na vytipování migračních koridorů v údolí řeky Kysuce a částečně také Váhu. Možné koridory byly nejdříve vybrány na základě mapových podkladů a následně jejich průchodnost a funkčnost ověřena fyzicky přímo v terénu (Obr. 2). Ukázalo se, že průchodných míst, kudy mohou šelmy z Kysuckých Beskyd a Kysucké vrchoviny přecházet do Beskyd, nezbývá v hustě za-

staveném území mnoho. Pokud jsou v rozrůstající se zástavbě v údolí řeky Kysuce ještě volné proluky, kudy mohou zvířata z jednoho pohoří do druhého přecházet, musí kromě řeky překonávat mezinárodní železniční trať a nejfrekventovanější silnici v regionu.

Vhodným nástrojem pro sledování početnosti, prostorové aktivity a rozptylu rysa je fotomonitoring, umožňující jednoznačné odlišení jedinců. Hnutí DUHA Olomouc provádí na česko-slovenském pomezí dlouhodobý monitoring pomocí fotopastí už od roku 2009. V posledních třech letech organizace rozšířila sledování také do oblasti Kysuckých Beskyd, Kysucké vrchoviny a Oravské Magury, a to právě z důvodu ověření toho, zda někteří rysové přechází mezi jednotlivými pohořími a využívají vytipované migrační koridory. Nejintenzivněji probíhal výzkum v zimních měsících, kdy bylo v terénu instalováno cca 100 fotopastí. Zařízení byla nainstalována systematicky tak, aby bylo pokryto rovnoměrně celé území o velikosti cca 1850 km². Během tří let fotomonitoringu čítala beskydská populace na česko-slovenském pomezí (1500 km²) 10–11 samostatných dospělých rysů. V lesnatém komplexu Kysuckých Beskyd,



Rysí mládě sražené na silnici I/57 mezi Lidečkem a Lužnou v migračním koridoru spojujícím Javorníky s Vizovickými vrchy. Foto Michal Bojda

Kysucké vrchoviny a Oravské Magury (cca 350 km²) se během stejného období pohybovalo 7–8 samostatných dospělých jedinců. Rysí v Beskydech, Vsetínských vrších a Javorníkách zjevně neobsazují všechny vhodné biotopy a jejich populační hustota je nižší než v jádrové oblasti slovenských Karpat v blízkosti polských hranic a Národního parku Malá Fatra.

Pomocí fotopastí se podařilo potvrdit, že tři rysové přešli údolí řeky Kysuce z Kysucké vrchoviny do Javorníků. Rysí kocour Ľubo absolvoval tuto cestu během šesti měsíců sedmkrát! Sedmkrát přešel silnici, kde je frekvence automobilové dopravy cca 15 tisíc aut za den. Na základě fotomonitoringu se také ukázalo, jak velké domovské okrsky někteří rysové mají. Například Žigmund se jen na základě zjištěných dat z fotomonitoringu pohyboval v posledním roce na ploše 627 km² a přecházel z Kysucké vrchoviny, přes Javorníky do severního okraje Moravskoslezských Beskyd a zpět do Javorníků (Obr. 2). Zdá se tedy, že beskydská populace rysa zatím není izolována od jádrových území výskytu rysa na Slovensku. Ochrana posledních nezastavěných úseků v hustě osídlené krajině podél hlavních silnic je však klíčová pro zachování konektivity krajiny v Západních Karpatech.

Pro zachování konektivity EVL Beskydy s jádrem karpatské populace je tedy potřeba ochránit zatím funkční migrační koridory na Slovensku, což vyžaduje

mezinárodní spolupráci. Jinou kapitolou je však funkčnost migračních koridorů v Jablunkovské brázdě na českém území, které mohou zajistit příchod velkých šelem do Beskyd severní cestou, o které se v posledních 10 letech hodně mluvilo. Při bouřlivém rozvoji dopravní infrastruktury v tomto regionu stát nebyl zatím schopen dostát svých závazků, i navzdory proklamacím zanesených do Usnesení vlády v roce 2006. Tehdy vláda schválila kromě hmotné podpory společnosti Hyundai ve výši 2,4 miliardy korun také kompenzační opatření v krajině v podobě funkčního přechodu přes Jablunkovskou brázdou a silnici I/11. Ačkoliv náklady na tato opatření měly stát méně než desetinu dotace určené korejské automobilce, nikdy nebyl schválen seriózní projekt, který by funkční přechod přes frekventovanou silnici zajistil. Dnes navíc kritické místo poblíž státní hranice slouží jako odstavné parkoviště pro kamiony a průchod je proto značně komplikovaný i pro případ, kdyby šelmy chtěly přecházet přímo přes silnici. I proto je výskyt velkých šelem v severovýchodní části Beskyd poměrně sporadický.

V posledních měsících zaujala odbornou i laickou veřejnost zpráva o výskytu rysa v mnohem méně očekávané oblasti než jsou Beskydy či Kysuce. Rys se minimálně od začátku loňského podzimu objevil v Moravském krasu, jen několik kilometrů od Brna. Jeho pohyb byl monitorován také

pomocí fotopastí i v průběhu této zimy. Rys se v tomto území naposledy trvale vyskytoval do 18. století a jednotlivá sporadická pozorování jsou pak známa z druhé poloviny 20. století. Zatím není jisté, odkud se tento mladý jedinec do Krasu dostal, ale předběžné genetické výsledky naznačují, že by mohlo jít o potomka dvou rysů z Moravskoslezských Beskyd. Tomu by odpovídaly i dva potvrzené ojedinělé nálezy rysa v Jeseníkách v průběhu loňské zimy a jara, které se však již později neopakovaly. Rys každopádně musel překonat desítky nástrah v podobě zástavby, silnic a železnic, než se do Moravského krasu dostal. Ukazuje se, že i mezi rysy existuje velká vnitrodruhová variabilita při překonávání bariér, které v krajině fungují jako filtry, jež někteří jedinci určitého druhu dokážou zdolat a jiní ne.

Když se vrátíme zpátky do Beskyd, zjistíme, že ani zde rysové nemají vyhráno. I přímo v chráněné krajinné oblasti, uvnitř svých domovských okrsků, musí překonávat silnice a železnice o různé frekvenci dopravy. Nejen na základě fotopastí, ale i díky stopování na sněhové obnově se ukázalo, že rysům nedělá problém přeplavat až desítky metrů nebo přejít řeku po železné lávce široké půl metru, kde běžně v denních hodinách chodí lidé. Velký problém však představuje hlavně automobilová doprava. I když jsou šelmy schopny silnice přecházet, často se zejména kořata nebo mladí jedinci stávají obětí dopravy. Jen za poslední dva roky jsme v Beskydech zaznamenali tři rysy usmrcené automobily na silnicích. K těmto srážkám nemusí docházet jen na frekventovaných cestách. Jeden případ se stal v Podbeskydích na zdánlivě bezvýznamné komunikaci s provozem několik desítek aut denně. I na základě těchto poznatků Hnutí DUHA Olomouc se Správou CHKO Beskydy apelovala na provozovatele komunikací, aby alespoň kritické úseky cest, kde šelmy prochází z jedné části pohoří do druhé, byly osázeny upozorňovací značkou „Pozor zvěř“ a snížením rychlosti. V Moravskoslezském kraji se to podařilo například v sedle Pindula mezi Rožnovem a Frenštátem pod Radhoštěm. Se Zlínským krajem jednání zatím probíhají. Je jasné, že značka život šelmám a jiným zvířatům nezachrání, ale může zodpovědného řidiče upozornit na možnou kolizi a přimět ho k obezřetné a ohleduplné jízdě k sobě a vzácným obyvatelům našich hor.



Vlčice sražená na silnici I/57 u Krhové poblíž Valašského Meziříčí v roce 2012. Tento migrační koridor využívá také medvěd a rys. Foto Michal Bojda

ZÁVĚR

Můžeme tedy shrnout, že fragmentace krajiny v Beskydech a širším okolí zatím

nedospěla do bodu, kdy by rysům a dalším velkým šelmám zcela bránila volnému pohybu. Řada míst, například na Jablůn-

kovsku, je kvůli dopravě a zástavbě téměř neprůchodná a konektivitu se slovenskými Karpaty tak zajišťuje pár posledních průchodů v údolí řeky Kysuca na Slovensku, které však nemají zaručenou žádnou územní ochranu. Přestože se populace rysů v Beskydech pravidelně rozmnožuje, jejich populační hustota je nízká a křehkou rovnováhu kromě pytláctví ohrožují také střety s dopravou, která je nebezpečím především pro mladé a nezkušené jedince. Protože ne všechna kritická místa na silnicích první třídy si můžeme dovolit vyřešit budováním bezpečných nadchodů, **bude mortalita vzácných šelem významně ovlivňována frekvencí dopravy a ohleduplností řidičů.**

PODĚKOVÁNÍ

Martin Váňa, Leona Kotalová, Martina Dušková, Luboslav Hrdý, Peter Drengubiak, Jarmila Krojerová, Tomáš Krajča, Jiří Labuda, Martin Gendiar, Vlado Trulík, Beňadík Machciník, Barbora Turbaková

Článek vznikl díky projektu TRANSGREEN: Integrované plánování rozvoje dopravy a zelené infrastruktury v dunajsko-karpatské oblasti sloužící ku prospěchu lidí i přírody, který je spolufinancován z fondů Evropské unie (ERDF, IPA) prostřednictvím Programu nadnárodní spolupráce Interreg Danube (DTP)



VÝBĚR Z LITERATURY

Kotal M. & Suchomel J., 2014: Analýza výskytu velkých šelem a průchodnosti krajiny v Západních Karpatech. Mendelova univerzita v Brně.

Kotal M. & Suchomel J., 2014: Velké šelmy na Moravě a ve Slezsku. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 190 s.

Kotal M. (Ed.), 2012: Velké šelmy a jejich migrační koridory v Západních Karpatech: Malá Fatra – Kysucké Beskydy – Moravskoslezské Beskydy – Javorníky. Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc, 36 s.

PRŮCHODNOST SILNIC Z POHLEDU VYDRY ŘÍČNÍ

LUKÁŠ POLEDNÍK, KATEŘINA POLEDNÍKOVÁ,
VÁCLAV BERAN, TEREZA MINÁRIKOVÁ

Mgr. LUKÁŠ POLEDNÍK, Ph.D.
Zakladatel a vědecký pracovník společnosti ALKA Wildlife, o.p.s..
Věnuje se především monitoringu, ekologii a ochraně savců.

Mgr. KATEŘINA POLEDNÍKOVÁ
Zakladatelka a ředitelka společnosti ALKA Wildlife, o.p.s.. Věnuje se především monitoringu, ekologii a ochraně savců.

Mgr. VÁCLAV BERAN:
Zakladatel a vědecký pracovník společnosti ALKA Wildlife, o.p.s. a kurátor a zoolog v Muzeu města Ústí nad Labem. Aktivně působí také v ČSO. Věnuje se především monitoringu, ekologii a ochraně ptáků a savců.

Mgr. TEREZA MINÁRIKOVÁ
V letech 2006–2011 pracovala na oddělení záchranných programů AOPK ČR. Je spoluautorem tří ZP/PP a podílela se na přípravě šesti dalších ZP/PP. Od roku 2012 působí jako manažer výzkumných projektů ALKA Wildlife, o.p.s.

Vydra říční je naše původní semiakvatická šelma. V druhé polovině 20. století zaznamenala naše populace vydry dramatický pokles početnosti i úbytek areálu rozšíření. Od 90. let se ale tento trend obrátil a vydra se začala znovu vracet do našich vod. V současnosti je rozšířena téměř na celém území České republiky (Poledník a kol. 2017), stále ale zůstává silně ohroženým chráněným druhem. Přes současný příznivý stav populace totiž existují faktory, které jsou pro vydru rizikové. Jedním z nich je silniční doprava. **Dopravní infrastruktura a automobilový provoz se stávají v celé Evropě jedním z významných faktorů, které ohrožují další existenci mnoha druhů živočichů.** Pro některé je limitující mortalita způsobená kolizemi zvířat s projíždějícími vozidly, jiné ohrožuje zejména fragmentace prostředí silnicemi jakožto liniovými bariérami. Vydra říční je druhem, který je ohrožován v důsledku obou popsaných jevů. Svým životem je vydra vázána na vodní prostředí a v krajině se proto pohybuje převážně podél vodních toků. V případě, že vodní tok křížuje silnici, dokáže ji vydra podejít pod mostem či propustkem. Pokud je ovšem vhodně konstruován. Řada mostů je ale bohužel pro vydru neprůchodná. Vydry se navíc pohybují krajinou i po souši, a v tom případě kříží silnici v místech, kde většinou žádné podchody neexistují a musí přes vozovku. V posledních letech je ročně nacházeno okolo 50 vyder uhynulých po srážce s automobilem (Poledníková a kol. 2017). V určitých situacích mohou silnice bránit vydrám i v osídlování nových oblastí, či způsobit izolaci lokální populace. V úvahu přichází dálnice s vysokým provozem či oblasti, kde hlavní toky protékají většími městy. Nepřekonatelné stupně a jezy zde v kombinaci se zástavbou a frekventovanou automobilovou dopravou vytvářejí zcela neprůchodné bariéry. Je ale zřejmé, **že v podmínkách České republiky se v současné době daleko významněji uplatňuje mortalita jedinců při pokusech**

o přebíhání komunikací než fragmentace populace.

ÚMRTNOST VYDER NA SILNICÍCH

U nalezených uhynulých vyder je srážka s vozidlem hlavní příčinou úmrtí vyder (Poledník a kol. 2011). Pravděpodobnost nalezení uhynulé vydry je závislá na příčině smrti (zvířata uhynulá na vozovce jsou lépe dohledatelná než v krajině) a není 100% (ne všichni jedinci jsou nalezeni a ne všichni jsou nahlášení). Proto není možné přesně určit rozsah tohoto faktoru. Padesát nalezených uhynulých vyder na silnicích ročně je tedy číslo udávající jen minimální hodnotu. I to samo o sobě však ukazuje na to, že autodoprava má významný vliv na přežívání jedinců. Otázkou pak je, jaký je její vliv na vývoj a přežití celé populace. Vydry žijí soliterním způsobem života. Telemetrické sledování dospělých vyder na Dačicku ukázalo, že vydry denně putují v rámci svých domovských okrsků dlouhé vzdálenosti. Zaznamenané ušlé denní vzdálenosti pro dospělého samce se pohybují mezi 0–15 km, průměrně 8,6 km, a pro dospělou samici mezi 0–14 km, průměrně 6,4 km. Při svém putování vydry překonají silnice, samci v průměru 3,5 krát, samice 2,3 krát za noc. Na silnicích jsou nacházeni jak samci, tak i samice, mláďata, mladí subadultní jedinci i dospělá zvířata různého věku. Na silnicích tedy nehynou jen mladí dispergující samci, kteří jsou z pohledu celé populace méně významní. Podle matematických modelů (Poledníková a kol. 2010), zpracovaných metodou PVA (analýza životaschopnosti populace) by měla mít, při stávajících vnějších podmínkách, naše vydří populace pozitivní vývoj a riziko vyhynutí je minimální. V případě modelu, ve kterém se postupně zvyšuje mortalita dospělců vlivem nárůstu silniční dopravy (dle Bartoš a kol. 2010), se ale vývoj populace zvrátí a dojde k opětovnému poklesu celé populace. Úmrtnost vyder na silnicích je tedy třeba začít systematicky řešit dříve,

než začne závažně ovlivňovat přežití vydří populace u nás.

HODNOCENÍ PRŮCHODNOSTI KRAJINY A MAPOVÁNÍ RIZIKOVÝCH MÍST

Většinou vydry putují krajinou vodním tokem či podél vody. V místě křížení se silnicí pak narazí na most, propustek či v naší krajině také často na hráz vodního díla (rybníka či přehrady). Pokud je stavba dobře navržena, projde vydra pod silnicí, v opačném případě musí vrchem přes vozovku. V některých případech je možné překážku na toku překonat částečně: při cestě po proudu ano (seskokem), při cestě proti proudu už ne. Někdy jsou silniční stavby konstruovány tak, že vydry je mohou fyzicky překonat, ale bojí se. Ač jsou vydry vázány na vodu a jsou dobrými plavci, potřebují mít v podmostí suchý břeh, po kterém by prošly. Pokud je v podmostí voda od opěry k opěře, vydají se raději jinudy. U propustků může být hned několik příčin, proč ho vydry neprojdou: rozměrově malé propustky, sedimenty ucpané propustky, stojící voda v propustcích, neprůchozí usazovací nádrže na ústí do propustku, česla, ploty. Nejhůře průchozí jsou hráze rybníků, po kterých vede silnice. Hráz rybníka mohou pod vozovkou vydry překonat buď samo-

statným bezpečnostním přepadem, nebo sdruženým objektem, samotné výpustní zařízení je zcela neprůchozí. Bezpečnostní přepady i sdružené objekty jsou ale technicky řešeny různě a zejména sdružené objekty jsou konstruovány tak, že jsou pro vydry neprůchozí. Další nebezpečné situace vznikají tam, kde toky protékají intravilány měst. V rámci protipovodňových úprav jsou toky ve městech svedeny do kolmých stěn, a v kombinaci s příčnými překážkami (zejména jezy) jsou pro vydru zcela neprůchozí. Vydry pak musí tyto překážky obcházet po souši a přitom narazí na silnici, kterou musí přejít, někdy i daleko od původní bariéry. Vydry se navíc pohybují krajinou po souši i z jiných důvodů - přechod mezi povodími či krácení cesty mezi dvěma významnými zdroji potravy (rybník - rybník, rybník - hlavní tok). V takovém případě přechází silnici v místech, kde většinou žádné podchody neexistují, a proto musí přes vozovku.

Abychom zhodnotili průchodnost krajiny a zjistili nejvýznamnější riziková místa pro vydru na našich silnicích, bylo v letech 2015-2016 provedeno mapování silnic. Konkrétní body na silnicích v rámci celé ČR byly fyzicky zkontrolovány, na místě byla zhodnocena průchodnost místa pro vydru říční, v případě horší průchodnosti

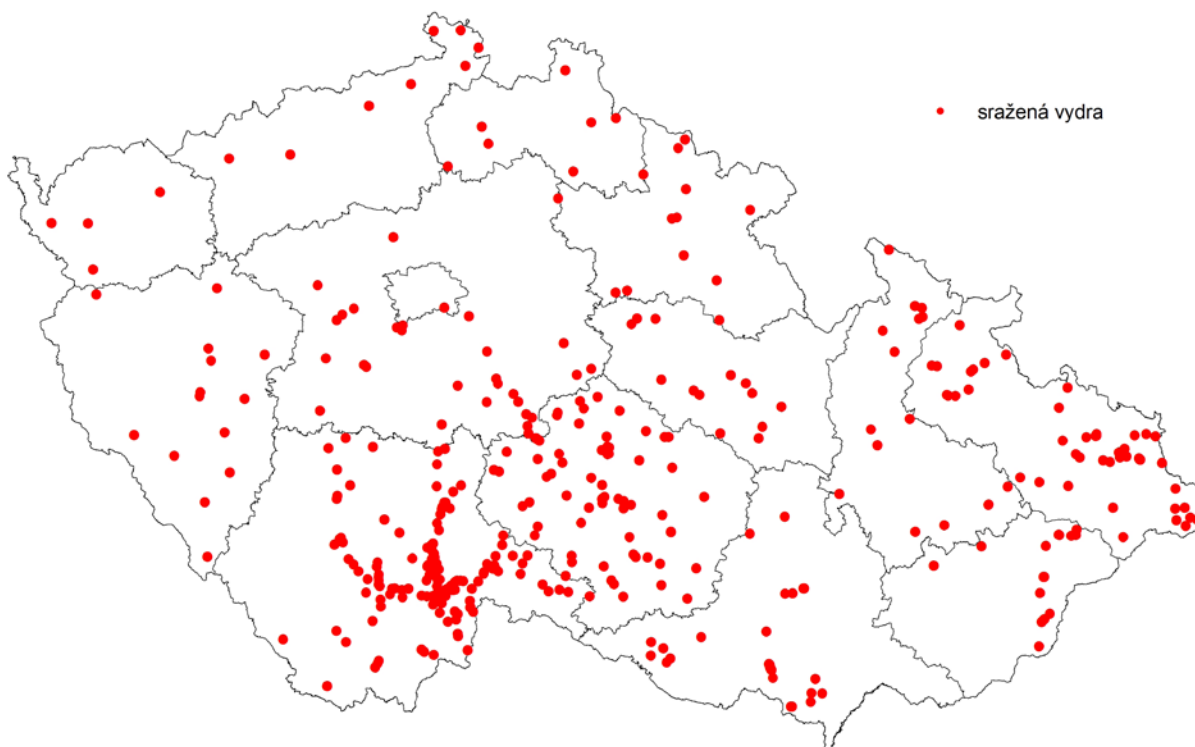
či neprůchodnosti byl definován problém a navrženo řešení, pořízena byla fotodokumentace. Kontrolovány byly dva různé soubory míst:

1. Místa s uhynulou vydrou říční

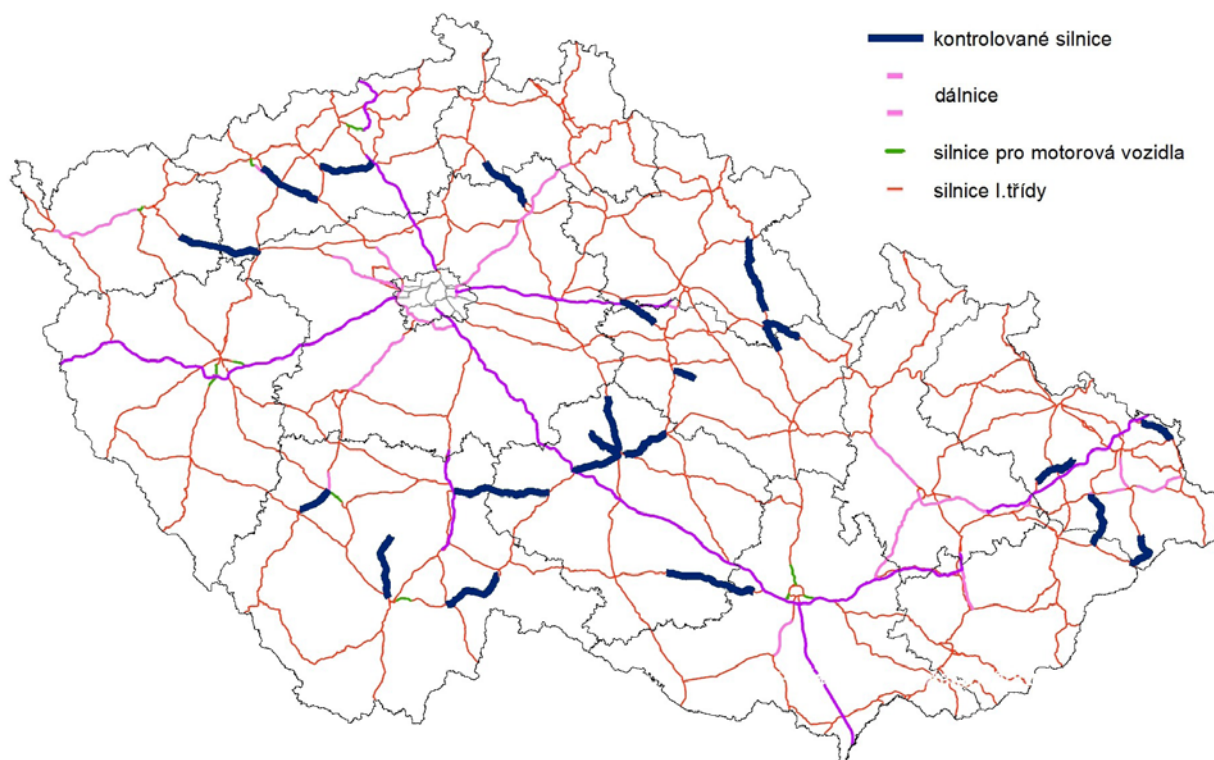
V rámci celé ČR byly kontrolovány všechny body na silnici, kde již uhynula minimálně jedna vydra a je známa přesná pozice tohoto místa (Obr. 1). Již od 90. let 20. století probíhá v České republice za pomoci odborné i laické veřejnosti sběr nalezených uhynulých vyder a údaje jsou vedeny v jedné databázi. Sběr uhynulých vyder tedy umožňuje přesně identifikovat riziková místa, je ale potřeba fyzickou kontrolou zhodnotit, jestli opravdu jde o rizikové místo (tedy místo, kde lze předpokládat další pohyb vyder na silnici a tedy další úmrtí) nebo se vydra dostala na silnici z příčin, které se nebudou opakovat (např. vyhnání jedné vydry druhou z toku; špatně konstruovaný most byl už opraven v rámci rekonstrukce).

2. Všechna křížení silnic a vodních toků na předem vybraných úsecích silnic I. tříd

Ne všechny uhynulé vydry na silnici se podaří zaznamenat (některé nejsou nalezeny, jiné nahlášený do naší databáze). Je také zřejmé, že část jedinců, kteří jsou srazeni autem, mají taková zranění, že jsou ještě schopni odejít z vozovky a uhynou někde dál od silnice, kde je již minimální



Obr. 1. Lokace vyder uhynulých na silnicích (1990 – 2015)



Obr. 2. Vybrané úseky silnic I. tříd, kde proběhlo mapování všech křížení s vodními toky

pravděpodobnost, že budou nalezeni. To potvrzují i údaje z telemetrického sledování na Dačicku: zaznamenány byly dva případy úhynu sledovaného zvířete z důvodu srážky s vozidlem: jedno zvíře bylo nalezeno v příkopu vozovky, druhé na rybníce 180 m vzdáleném od silnice. V obou případech tedy neleželo viditelně na vozovce a bylo nalezeno jen pomocí signálu vysílačky.

Proto byly vybrány úseky silnic, kde byla kontrolována všechna křížení silnic s vodními prvky. Výběr úseků vyplynul z analýz uhynulých vyder. Dle Poledník a kol. 2011 vydry hynou nejčastěji na silnicích I. tříd (jak absolutně, tak v přepočtu na km) a ty jsou tedy z pohledu vyder nejvíce rizikové, a byly proto vybrány pro kontrolu. Z celkem 6 tisíc km silnic I. tříd v ČR bylo pro mapování vybráno 540 km v pěti různých oblastech (Obr. 2).

Každé kontrolované místo bylo hodnoceno s cílem stanovit prioritu místa z hlediska efektivity provedení navrženého opatření pro ochranu vydry říční. Každé místo je ohodnoceno body: čím vyšší číslo, tím efektivnější je realizace opatření v daném místě. Bodování zahrnuje několik charakteristik daného místa - obsahuje jak pravděpodobnost dalších úhynů, tak i proveditelnost a finanční náročnost realizace technického řešení:

1. Počet nálezů uhynulých vyder: Počet na-

lezených uhynulých vyder (5 a více nálezů vyder je sjednoceno za 5 bodů).

2. Aktuální výskyt vyder v oblasti: 0 - aktuálně bez výskytu vyder; 1 - přechodný výskyt; 2 - trvalý výskyt. Výskyt je hodnocen dle celorepublikového mapování vyder v roce 2011 (Poledník a kol. 2012).

3. Návštěvnost vydrou: 0 - nízká návštěvnost, 1 - střední návštěvnost, 2 - vysoká návštěvnost. Toto kritérium je zhodnoceno subjektivně, pouze na základě znalostí o pohybu vyder: nejvyšší návštěvnost mají místa spojující důležité potravní zdroje, např. střední část kaskády rybníků, spojnice mezi hlavní řekou a soustavou rybníků.

4. Průchodnost místa: 0 - most či propustek jsou průchodné, bezproblémové z pohledu vyder; 1 - most/propustek průchozí, ale je zde nějaký problém, který za určitých okolností (např. vyšší stav vody) donutí vydru jít na silnici, 2 - místo hůře průchodné, komplikované pro mláďata atd., 3 - místo zcela neprůchodné, vydry musí přes silnici.

5. Provoz na silnici: 0 - silnice III. tříd, 1 - silnice II. tříd, 2 - silnice I. tříd a dálnice (vydry více hynou na silnicích s vyšším provozem, více viz Poledník a kol. 2011).

6. Náročnost opatření: 1 - Vysoce náročné finančně (např. konstrukce nového mostu, zásah do vozovky, náročné úpravy hráze rybníka), 2 - Středně náročné finančně

(např. instalace plotů, vytvoření propustku), 3 - Málo náročné finančně (bez zásahu do vozovky, např. vyhrabání sedimentu, vytvoření berm; instalace dřevěné lávky či žebříku).

Priorita daného místa je tedy určena součtem bodů v jednotlivých kategoriích. Při zisku 0 bodů v kategorii průchodnost místa nebo celkovém počtu 0 - 5 bodů je místo zhodnoceno jako nerizikové. Místa s více než 6 body jsou hodnocena už jako riziková, s tím že 6 - 8 bodů je místo s „nižší prioritou“, 9 - 11 bodů má místo se „střední prioritou“ a nakonec místa s „vysokou prioritou“ jsou ohodnocena 12 - 17 body.

PRŮCHODNOST SILNIC Z POHLEDU VYDER

Z let 1990-2016 je evidováno 414 vyder uhynulých na silnicích. To umožnilo přesně lokalizovat 266 míst, která byla zkontrolována (Obr. 1). Zkontrolováno bylo dalších 264 křížení na vybraných úsecích silnic I. tříd. Z 266 míst s uhynulou vydrou bylo 192 míst (72 %) zhodnoceno jako pro vydru rizikových, u zbylých 74 míst (28 %) nebyl nalezen žádný problém, který by vydry nutil jít na vozovku. Z kontrol vybraných úseků bylo zhodnoceno 57 míst (20 %) jako rizikových pro vydru. Z těchto míst bylo 39 míst identifikováno jako rizikových a to přesto, že zde dosud nebyla zazname-

nána žádná uhynulá vydra a 18 rizikových míst s již v minulosti nalezenou uhynulou vydrou. Kontrolou vybraných úseků silnic bylo tedy identifikováno dvakrát tolik rizikových míst, než bylo známo z umístění nahlášených uhynulých vyder. Celkově je tedy v současnosti v České republice známo nejméně 231 rizikových míst pro vydru říční (Obr. 3). Kontroly vybraných úseků silnic navíc potvrdily, že jsme zatím nebyli schopni identifikovat všechna riziková místa.

Většina uhynulých vyder pochází z krajů Jihočeský a Vysočina (Obr. 1).

V absolutních hodnotách nejvíce vyder uhynulo na silnicích I. tříd, následovaly

ných úseků silnic vyplývá, že 80 % je pro vydry průchozích, zatímco pokud vydry putují po souši, silnici musí téměř vždy překonat přechodem přes vozovku. Nejhorší situace je v kraji Vysočina, což lze vysvětlit tím, že vydry zde využívají zejména drobné rybníky roztroušené v krajině a mezi nimi přebíhají po souši, tedy mimo existující mosty či propustky na tocích. Existující suché propustky pod silnicemi mimo toky nejsou schopny najít a využít.

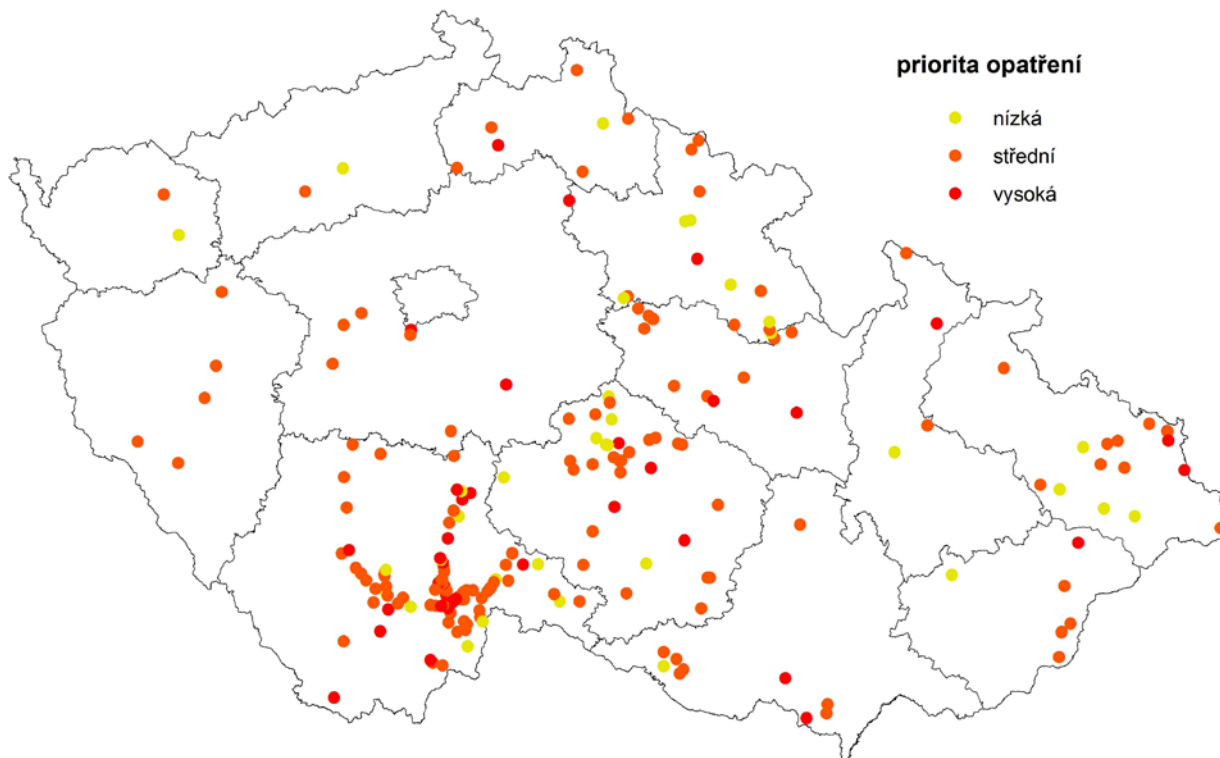
Celých 20 % křížení silnic s vodotečí u vybraných úseků silnic I. tříd je z hlediska průchodnosti pro vydru problematických.

Přítom se jedná o zbytečné bariéry v krajině, protože v místě křížení toků a silnic

81 % a nejhůře průchozí jsou hráze rybníků (jen 11 %). V jižních Čechách, kde je ze sledovaných oblastí situace nejhorší, je právě hrází rybníků v místech křížení relativně nejvíce. Také je zde více propustků než v ostatních oblastech. Podobně je na tom Vysočina. Fakt, že je nejvíce uhynulých vyder nacházeno v jižních Čechách a na Vysočině (viz Obr. 1) není tedy způsoben jen tím, že zde žije nejvíce vyder, ale příčina je také v nejhorší průchodnosti silnic v těchto oblastech.

CO S TÍM?

Z pohledu ochrany populace vydry říční a zlepšení situace je v tomto případě



Obr. 3. Lokace rizikových míst pro vydru říční

silnice II. a III. tříd (Obr. 4). V přepočtu na kilometr silnice je ale rizikovost silnic přímo úměrná intenzitě provozu, nejnebezpečnější jsou dálnice, kterých je ale celkově v ČR méně, než dalších komunikací (Obr. 5).

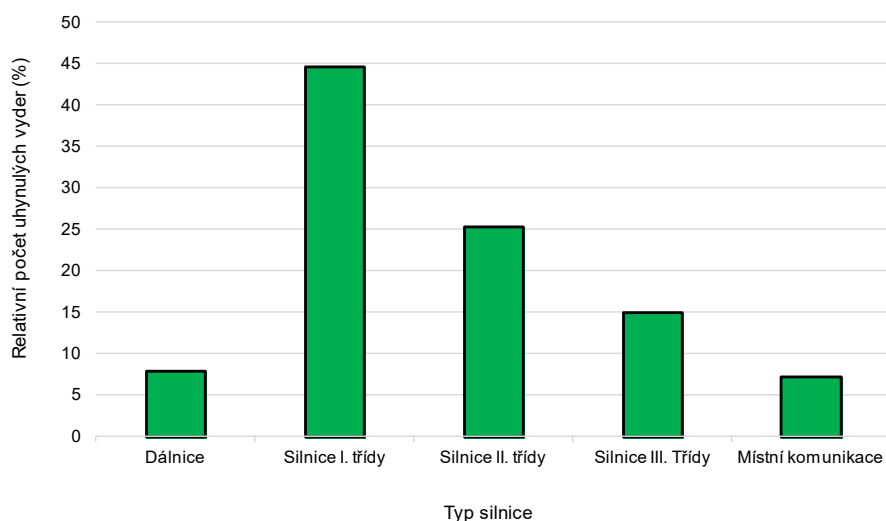
Většina rizikových míst se nachází v těsné blízkosti křížení vodního toku se silnicí (73 %).

Problematické jsou všechny typy staveb v místech křížení: 28 % míst je v místě hráze rybníka, 34 % u propustků a 10 % v blízkosti mostů. Přestože vydry jsou semiakvatictí živočichové, 27 % rizikových míst se nachází daleko od vody mimo křížení s vodotečí. Vydry putují převážně podél vody a z kontrol křížení vodních toků u vybra-

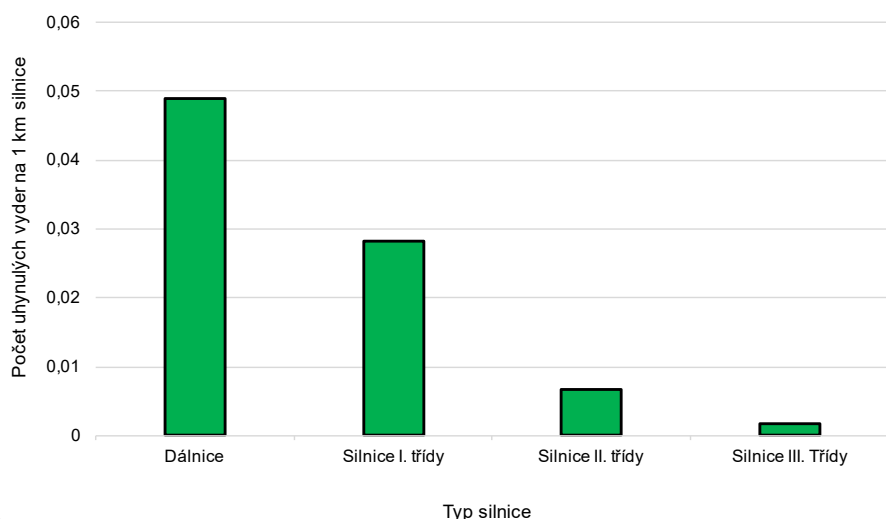
se nachází mosty, propustky či hráze a ve všech těchto případech existují technicky jednoduchá řešení, jak by tyto stavby mohly být pro vydry (i další živočichy) průchozí. Situace není stejná ve všech krajích (Tab. 1). Nejhůře je na tom oblast jižních Čech, kde je celých 33 % křížení rizikových, následovaná Vysočinou (23 %). Z detailnějších analýz vyplývá, že příčinou jsou rozdíly v reliéfu krajiny a charakteru říční sítě v jednotlivých oblastech, což ovlivňuje typy staveb v místě křížení toku se silnicí (most, propustek, hráz). Nejlépe průchozí jsou mosty (92 % mostů je bezproblémových), propustků je průchozích

velkou výhodou oproti jiným druhům živočichů (např. lesní druhy nebo druhy zemědělské krajiny) právě možná přesná identifikace rizikových míst. Pokud je známa přesná lokalizace rizikového místa a je možné určit příčinu jeho neprůchodnosti, často je také možné najít technické řešení, které místo zprůchodní.

Pozitivní je, že v celých 95 % rizikových míst se jedná o místa, kde je technické řešení reálné a u více než poloviny těchto míst není potřeba při úpravách zasahovat do vozovky. V 7 % je řešení velmi jednoduché a lze jej realizovat i pouze v rámci běžné údržby silnic, například pročištěním



Obr. 4. Úmrtnost vyder dle tříd silnic v České republice



Obr. 5. Relativní úmrtnost vyder dle tříd silnic v České republice (Počet km místních komunikací není znám, proto hodnota pro tuto kategorii nebyla spočtena)

efektu tak i náročnosti úprav, je v současnosti identifikováno 38 míst s vysokou prioritou, 147 se střední prioritou a 35 nižší prioritou.

Dvacet tři míst (10 %) je bohužel poměrně komplikovaných a vyžadují složitější, a tedy i dražší řešení. Finančně i technicky velmi náročné bude například zprůchodnění hráze horní Novomlýnské nádrže, po které vede silnice I. třídy č. 52. Bohužel z pohledu úmrtnosti vyder se jedná o nejhorší místo v České republice (od roku 2005 zde bylo zaznamenáno 18 uhynulých jedinců) a realizace opatření na zlepšení situace je nutná. Místo je kritické hned z několika důvodů: silnice křížící nádrže je velmi frekventovaná, nádrže samy o sobě jsou velmi vhodným (úživným) prostředím pro vydry, na střední nádrži se nachází soutok tří řek, tedy jedná se i o důležité místo z hlediska migrace, v sousedství se nachází EVL Mušovský luh, kde je vydra říční předmětem ochrany.

Možná to na první pohled vypadá, že rizikových míst pro vydry je tak velké množství, že jejich zprůchodnění není reálné. Opak je pravdou. Výsledkem našeho mapování je identifikace konkrétních 127 míst, která jsou nyní neprůchozí, ale která je možné zprůchodnit velmi jednoduše a levně. Řada míst se dá řešit v rámci rekonstrukcí silnic. Každou úpravou se může výrazně zlepšit průchodnost krajiny pro vydry, a nejen pro ně – opatření ke zprůchodnění místa pro vydry znamená zprůchodnění místa pro další malé a středně velké živočichy. Výsledky monitoringu včetně stručných technických návrhů řešení jsou proto předávány orgánům ochrany přírody a správcům silnic, a to formou emailové komunikace, osobních schůzek a online mapové aplikace www.vydrynasilnici.cz a doufáme, že se problém bude řešit také v praxi.

je možné situaci zlepšit relativně levným opatřením, například vytvořením lávky či bermy v podmostí, vytvořením rampy či schodů, naváděcího oplocení. U zbylých

ve formě zbudování nového propustku či propustků, často v kombinaci s naváděcím oplocením. Z pohledu celkového bodového hodnocení, tedy jak z pohledu výsledného

Rizikové místo	Hráz		Most		Propustek		Celkem	
	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne
Jižní Čechy	8	1	4	15	8	31	20	47
Vysočina	5	1	2	27	8	29	15	57
Východní Čechy	2	0	2	16	3	16	7	32
Severní Čechy	0	0	2	19	2	14	4	33
Severní Morava	1	0	0	31	3	14	4	45
Celkem	16	2	10	108	24	104	50	214

Tab. 1 Počty rizikových a nerizikových míst pro vydry říční na vybraných úsecích silnic I. tříd.

CO VLASTNĚ ZNAMENÁ 50 NALEZENÝCH UHYNULÝCH VYDER Z POHLEDU CELÉ POPULACE?

Odhad vlivu mortality vyder na silnicích pro celou populaci byl proveden pro období okolo roku 2006 v rámci analýz životaschopnosti populace (Poledníková a kol. 2010). V tomto období bylo nacházeno zhruba 30 uhynulých jedinců vyder ročně, z toho 25 uhynulo na silnicích. Odhad velikosti populace pro rok 2006 byl 2500 jedinců, počet narozených mláďat 570 a meziroční přírůstek populace 130 jedinců. Z toho plyne, že v daném roce muselo uhynout 440 jedinců. Problémem ve zhodnocení vlivu mortality na silnicích na celou populaci je, že se nepodaří nalézt každé uhynulé zvíře a že pravděpodobnost jeho nalezení navíc závisí na příčině smrti. Pracovali jsme s předpokladem, že nalezení vyder uhynulých na silnicích je daleko vyšší (ale stále ne 100%) než u jiných příčin jako jsou nemoci, stáří, pytláctví, kdy zvíře leží někdy v krajině. Kombinatorikou jsme se dostali k hrubému odhadu, že vyder uhynulých po srážce s vozidlem se nám podaří zajistit 40% uhynulých jedinců a u ostatních příčin řádově 1%. Odhadnutá skutečná mortalita na silnicích tak bude mezi 20-40 % z celkové mortality. Vzhledem k tomu, že vydry na silnicích hynou při svých běžných pochůzkách v rámci svého domovského okrsku, můžeme také říci, že se nejedná o tzv. „kompenzační“ mortalitu, kdy jedna příčina nahrazuje jinou a celkově tak nemá vliv na vývoj populace, ale o mortalitu, která navyšuje mortalitu způsobenou přirozenými příčinami.

VÝZVA A PODĚKOVÁNÍ

Poděkovat bychom chtěli všem lidem a institucím, kteří pomáhají s dlouhodobým sběrem uhynulých vyder. Kontrola míst, současný sběr kadáverů, analýzy dat jsou financovány z projektu Realizace vybraných opatření pro vydru říční v České republice, který je financován z programu (MGSII-42). Tento text byl vytvořen za finanční podpory EHP fondů 2009-2014 a Ministerstva životního prostředí. Za jeho obsah je výhradně odpovědná ALKA Wildlife, o.p.s. a nelze jej v žádném případě považovat za názor donora nebo Ministerstva životního prostředí. Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska.

Na závěr bychom Vás chtěli poprosit o spolupráci: pokud naleznete uhynulou vydru, zavolejte nebo nám napište. Zájem máme jak o nalezené kadávery (v dobrém i velmi špatném stavu), tak i o údaje o úmrtí (i staršího data).

LITERATURA

Bartoš L., Ríchnr A., Martolos J. (2010): Prognóza intenzit automobilové dopravy. EDIP s.r.o., Liberec, 22 stran.

Poledník L., Poledníková K., Větrovcová J., Hlaváč V., Beran V. (2011): Causes of deaths of *Lutra lutra* in the Czech Republic (Carnivora: Mustelidae). *Lynx, n.s. (Praha)* 42: 145 – 157.

Poledník L., Poledníková K., Beran V., Čamlík G., Zápotočný Š, Kranz A. (2012): Rozšíření vydry říční (*Lutra lutra* L.) v České republice v roce 2011. *Bulletin Vydra*, 15: 22 – 28.

Poledník L., Beran V., Prauz L., Čamlík G., Poledníková K. (2017). Výskyt vydry říční (*Lutra lutra*) v České republice v roce 2016. *Bulletin Vydra* 17: 4 – 13.

Poledníková K., Poledník L., Hájková P., Zemanová B., Větrovcová J., Hlaváč V., Beran V., Čamlík G., Mináříková T. (2010) Struktura, dynamika a růst populace vydry říční (*Lutra lutra* L.) v České republice. ALKA Wildlife, o.p.s., zpráva pro MŽP, 44 stran.

Poledníková K., Poledník L., Beran V., Mináříková T., Hlaváč V., Větrovcová J., Husáková L., Vadlejš J., Bártová E., Hájková P. (2017) Sběr a analýzy uhynulých vyder v České republice. ALKA Wildlife, o.p.s., Peč, 30 stran.

„I SILNICE MŮŽEME MÍT RÁDI!“

DAVID FISCHER

Mgr. DAVID FISCHER

Zoolog v Okresním (později Hornickém) muzeu Příbram. Souběžně zpracovává různé průzkumy, monitoringy, posudky a studie jako OSVČ. Po celou dobu své aktivní činnosti se zabývá praktickou i teoretickou ochranou přírody (spolupracuje, mimo jiné, i s řadou nevládních organizací zabývajících se touto problematikou). Prioritou jeho zájmu v tomto segmentu je ochrana raků, obojživelníků a plazů s důrazem na ochranu a management jejich stanovišť.



Obr. 1, 2: Takovéto obrázky vidáme často – musí se nám ale při spojení slov plazi a komunikace vždy vybavit právě toto? Foto David Fischer

O negativním vlivu liniových staveb na populace drobných živočichů, jako jsou obojživelníci, plazi a mnoho dalších, toho bylo napsáno a řečeno již mnoho. Není sporu o tom, že třeba silnice a dálnice představují v závislosti na intenzitě provozu pro řadu živočichů často prakticky zcela neprostupné migrační bariéry. Negativní efekt navíc netkví v „pouhé“ fragmentaci lokalit, potažmo populací celých skupin organismů (např. obojživelníci či plazi), ale je umocněn i tím, že na komunikacích během migrací (reprodukčních i běžných) uhynie mnohdy obrovské množství jedinců. Silnice navíc často pro řadu těchto živočichů představuje atraktivní místo k lovu potravy či slunění a žábám či ještěrkám nebo hadům prostě nevysvětlíte ani instalaci cedule, že je při vstupu na vozovku přejeďte auto. Mnohdy proto na vozovkách zejména při

reprodukčních migracích hyne významné procento místních populací. Takové situace ale umíme již velmi efektivně řešit, např. instalací různých naváděcích bariér a vytvářením vhodných migračních postupů. Jiná věc je, že to stále ani zdaleka neděláme v dostatečné míře a kvalitě – to na tomto místě ale řešit nebudeme.

Berme výše uvedená fakta za jasně prokázané skutečnosti a pojďme se na problematiku liniových staveb podívat z trochu jiného úhlu. Na úvod si můžeme položit dvě základní otázky. Opravdu musí vždy převažovat jejich negativní efekt? Nemohou liniové stavby za určitých okolností přinášet i pozitivita? Možná, že na tomto místě zazní pro mnohé trochu překvapivá, „nezelená“ až kacířská myšlenka – odpovědi na výše položené otázky totiž za určitých okolností mohou znít i „nemusí“ a „mohou“.



Obr. 3, 4: Těleso železnice u Lubence v Ústeckém kraji představuje ideální biotop pro tři druhy plazů – mimo jiné zde žije početná populace užovky hladké, která si tu s výběrem místa pro svlékání hlavy příliš neláme. Foto David Fischer



Obr. 5, 6: Příklady biologicky atraktivních silničních násypů a zářezů. Obr. 5: Situace kolem E48 (žije zde ještěrka obecná, slepýš křehký a zmije obecná; Fischer et al. 2017), obr. 6: Situace v okolí Loun (silnice I/7) – ve zdejší zemědělské krajině představují pro plazy silniční zářezy a násypy často jediné vhodné biotopy – zjištěna zde byla, mimo jiné, mimořádně početná populace užovky hladké (Fischer 2017a,b). Foto David. Fischer

PLAZI NA ŽELEZNICI

Abychom se nezapletli do obrovského množství informací týkajících se různých skupin organismů, pojďme si vybrat jednu z nich a na ní si ukázat, že výše uvedené odpovědi za určitých okolností opravdu tak kacířské nejsou. Tou skupinou jsou plazi. A abychom neskočili do vody úplně rovnýma nohama a nezlámali si je hned na úvod (tedy aby tento text dočetli do konce i ortodoxní odpůrci jakýchkoliv staveb), vezmeme to trochu opatrněji a začneme méně kontroverzním příkladem liniové stavby, a tím je železnice. Ta je nejčastěji vedena buďto na různě vysokých náspech, či naopak v zářezech. Koleje jsou pak uloženy na štěrkovém loži. Jelikož se vlaky nemohou prodírat hustou houštinou křovin a stromů, jsou násypy a zářezy pravidelně zbavovány náletu (ať již formou jeho vyřezávání, tak mnohem méně k přírodě přátelským použitím herbicidů). Vznikají zde často dobře osluněné a řídkou mezernatou vegetací zarostlé, desítky km dlouhé linie, které představují pro plazy ideální biotopy. Pokud je pak železnice vedena např. sterilní zemědělskou krajinou – může být taková stavba pro plazy vlastně do značné míry požehnaním – tedy jediným refugiem, kde v ní ještě mohou dlouhodobě prosperovat, a podél které se mohou i šířit. Pokud budete chtít najít plazy právě v podobném území, volba je jasná – vydejte se do okolí železniční trati.

NÁSPY JAKO VHODNÝ BIOTOP

Jak ukazuje praxe, mohou ale i stavby typu frekventovaných silnic či dálnic za určitých podmínek fungovat velmi podobně, jako železnice. Vhodně exponovaná a „upravená“ silniční násyp či zářez tak může před-

stavovat náhradu za skalní, suťové nebo stepní biotopy a populace řady druhů zde pak mohou být i velmi početné.

Co z výše uvedeného plyne? Především fakt, že **silnice nemusí za určitých okolností z pohledu plazů představovat pouze zlo** a podaří-li se v bezprostředním okolí komunikace vytvořit a udržet pestrou mozaiku biotopů v různých sukcesních stádiích, **mohou zde populace těchto ži-**

vočích dlouhodobě dobře prosperovat

(ano, nebudeme si nalhávat, že určité procento jedinců skončí pod koly automobilů, nicméně vzhledem k početnosti populací na některých zkoumaných plochách se jedná zjevně o procento z pohledu jejich dlouhodobé prosperity akceptovatelné). Dokonce můžeme jít tak daleko, že budeme troufale konstatovat, že vhodnou úpravu a údržbu silničního násypu či zářezu lze považovat i za významné opatření kompenzující z pohledu plazů vliv výstavby a provozu komunikace na jejich populace. A přidáme-li k tomu ještě např. vhodnou úpravu, či spíše „neúpravu“ navazujícího okolí (např. dočasného záboru – viz dále), můžeme mít z pohledu plazů v podstatě „splněno“. **Je třeba ale respektovat následující doporučení:**

- **násypy a zářezy neosazovat keřovou či stromovou vegetací** ideálně buďto vůbec (ponechat je přirozené sukcesí) nebo pouze mozaikovitě, do pokryvnosti plochy keří cca 20-30 %. Taková místa budou postupně zarůstat a po dlouhou dobu budou představovat stanoviště s řídkými travinobylinnými porosty s velkým podílem volného



Obr. 7: Příklad situace, kdy vysoký násyp silnice představuje významné refugium a důležitý migrační koridor pro plazy i další skupiny živočichů (silnice je obklopena rozsáhlými zemědělskými pozemky). Silnice I/7, okolí Loun. Foto David Fischer



Obr. 8: Užovka hladká – relativně vzácný druh hada, který často obývá železniční, popř. vhodné provedené silniční násypy či zářezy. Foto David Fischer



Obr. 9: Optimalní podoba biotopů v ploše neupraveného dočasného záboru a opuštěné obslužné komunikace několik let po ukončení stavby (situace z okolí silnice I/7 nedaleko Loun).
Foto David Fischer

substrátu. Navržený stav je třeba v rámci údržby okolí komunikace obnovovat (redukce křovin, disturbance = rozrušování půdního krytu);

- **výchozy hornin z podloží**, popř. stabilní formace větších kamenů, **nepřevrstvovat dalším materiálem**. Naopak tam, kde je

to možné, uměle podobné prvky vytvářet (navážení různých velikých kamenů, kamenné drti apod.). Za zcela nevhodnou je třeba považovat praxi, kdy je obnažený málo úživný substrát převrstven úživnou půdou – takový biotop velmi rychle zaroste hustou vegetací a jeho atraktivita z pohledu plazů



Obr. 10: Zaplavené koleje vyjeté těžkou technikou v okolí E48. Analogické atraktivní biotopy mohou vznikat velkoplošně v okolí silnic v ploše opuštěného dočasného záboru – stačí je zde pouze ponechat. Foto David Fischer



Obr. 11, 12: Velmi atraktivním prvkem jsou různé deponie větších kamenů, ale i např. hromady hrubého substrátu. Pro tyto prvky lze využít i přebytky ze stavby – byť to nevypadá příliš esteticky, ještěrce či hadovi je úplně jedno, zda se ukrývá v hromadě v místě původních kamenů nebo zbytků betonových panelů. Foto Pavel Vlach, David Fischer

(ale i třeba rostlin či hmyzu) je mizivá;

- na vhodných místech (s ohledem na bezpečnostní normy) **lze i přímo v náspech či zářezích budovat suché skládané zidky;**
- **minimálně určité procento zářezů a násypů neosévat** a ponechat je přirozené sukcesi, pokud je osetí z objektivního důvodu nutné, je třeba k tomu používat druhově pestré směsi s velkým podílem dvouděložných rostlin (samozřejmě se musí jednat o druhy původní pro danou oblast);
- naprosto nežádoucí je překrývání svahů násypů či zářezů různými typy textilií. Pro zabránění erozi lze vytvořit drobné stupně přepažené např. kmeny stromů či kameny. Zvolit lze i terasovité uspořádání se skládanými zidkami.

Atraktivní stanoviště pro plazy mohou vzniknout i na místě opuštěných dočasných záborů. Stačí pouze tyto plochy ponechat po ukončení stavby ve stavu „mírného nepořádku“ – tam, kde je to možné, je vhodné ponechat terén neupravený, neosévat jej a neosazovat dřevinami (ponechání přirozené sukcesie). Vzniknou zde pak plochy podobné cílovým biotopům na zářezích a náspech (viz výše). Takováto stanoviště je následně třeba udržovat optimálně v počátečních fázích sukcese, zejména je nenechat zarůst kompaktním porostem křovin a stromů. Vhodné je tu provádět i občasné disturbance.

ZÁVĚR

Co konstatovat závěrem? Tento příspěvek rozhodně neměl za cíl přesvědčit čtenáře, že je třeba budovat více silnic a dálnic proto, abychom vytvářeli ideální biotopy pro plazy, popř. další vzácné organismy. Měl jen ukázat, že v rámci podobných staveb lze velmi snadno podobná stanoviště vytvořit, a to za cenu rozhodně nižší, než jakou spolknou současná podoba finálních úprav okolí komunikací.

Politici nám již v letošním roce slibují zahájení výstavby řady dalších dopravních staveb – dojde tedy k zásahům do mnoha významných biotopů, včetně lokalit s početným výskytem plazů. Jak je uvedeno výše, lze tyto zásahy jednoduchými úpravami okolí komunikace významně kompenzovat. Jen tu příležitost nepromrhat...

PLOŠKY BEZ VEGETACE NA OKRAJÍCH SILNIČNÍCH ZÁŘEZŮ JAKO NÁHRADNÍ STANOVIŠTĚ PRO BLANOKŘÍDLÉ

PETR HENEBERG

RNDr. PETR HENEBERG, Ph.D.

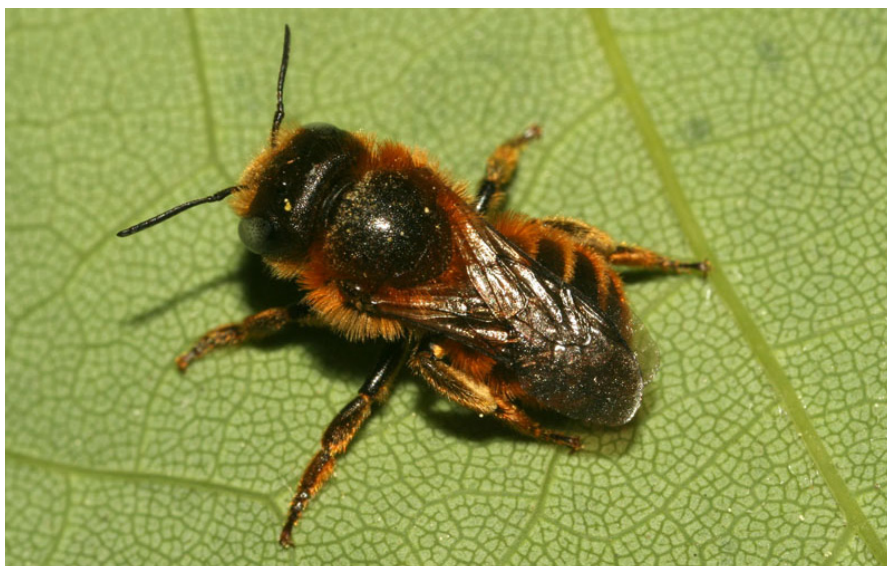
Na 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy se věnuje buněčným základům životních dějů a vlivům změn životního prostředí na člověka a jiné organismy. Zaměřuje se zejména na význam antropogenních ploch, například těžeben nebo právě silničních zářezů, jako refugií pro organismy, které v okolní intenzivně obhospodařované kulturní krajině již ztratily vhodné biotopy umožňující jejich dlouhodobé přežití.

Řidič vyjíždějící z Prahy po D7 směrem na Chomutov při opuštění hlavního města jede po silnici plné výtluků a nerovností, zaprášeným rovinatým terémem kolem letiště až ke Stehelčevsi, kde se krajina stává zvlněnější. Silnice se zářezává do sprašových návějí a na mnoha místech až k Lounům je zahlobena do opukového podloží, nejméně na dvou místech je zářez silnice tvořen větým pískem. Úsek mezi Stehelčevsí a Březnem u Loun byl postaven před 15 až 29 lety, zčásti je čtyřproudý, zčásti byla silnice postavena jen v polovičním profilu. Denně zde projede až 39 tisíc vozidel, intenzita dopravy se s rostoucí vzdáleností od Prahy samozřejmě snižuje, ale u Března na polovičním profilu dálnice projede stále ještě 10 tisíc vozidel denně. Všeobecný úzus zní, že jde o nehostinné prostředí, které nemůže žádné organismy lákat, natož jim poskytovat prostředí vhodné k hnízdění a dlouhodobému přežívání.

Na dálnici zastavit nesmíme, můžeme však z ní sjet a k silničním zářezům sejít zvenčí.

Překvapí nás vysoká rozmanitost tohoto prostředí. U Netovic, nedaleko Slaného, sahá silnice až k prvním domům této malé vsky. Přes zanedbanou neoplocenou zahradu se zde dostaneme až na jižně orientovaný svah silnice číslo 7, kde se mezi keři ptačího zobu a jasanů nachází rozsáhlé plochy obnažených jílovců jen řídké porostlé květnatou bylinnou vegetací. Jsme na jednom z mnoha stanovišť kriticky ohrožené samotářské včely, pískorypky přelétavé *Andrena florivaga*, které tento druh má v zářezech silnice číslo 7. Jde o pontomediterránní druh vyskytující se od poloviny března do poloviny června na stepních biotopech na hlubších sprašových půdách. Podél silnice číslo 7 se nachází nejméně pět lokalit této včely, která se jinak v České republice vyskytuje jen velmi vzácně na nezarostlých stepních lokalitách.

Jen o dva kilometry dál, u obce Kvíc, nás překvapí vysoké svahy upravené do dvou etáží. Na svazích i na etáži mezi nimi roste jen sporná trsnatá vegetace, ve které



Zednice zlatavá (*Osmia aurulenta*). Foto Rudolf Macek

dominuje kostřava žlábkovitá a turan pozdní. Kostřava žlábkovitá je charakteristický druh suchých stepních trávníků a vysychavých luk, je typická svými až 50 cm vysokými stébly rostoucími v trsech a absencí plazivých vněpochevních výběžků. Turan pozdní je druh typický pro mělké, vysychavé skeletovité půdy, což přesně odpovídá charakteristice materiálu, který je zde v zářezu k dispozici. Právě z tohoto zářezu pochází nález vzácného parazitického druhu *Sphecodes spinulosus*, který je typický pro střední Asii a jehož areál rozšíření zasahuje okrajově i do jižní a střední Evropy. Parazituje v hnízdech ploskočelky žlutonohé *Lasioglossum xanthopus*. Tento samotářský druh, pro nějž je typické přezimování dospělých samic, se vyskytuje na výslunných stráních či stepích s dostatkem plošek bez vegetace. Živí se typicky na šalvěji či chřestu. *Sphecodes spinulosus* je v České republice znám jen ze tří stepních lokalit na jihovýchodní Moravě. V Čechách byl tento druh považován za vyhynulý. Zdá se však, že jsme na počátku jeho šíření, od času našich odchytů (r. 2013) následovalo již několik dalších nálezů tohoto druhu. Na stejném místě se vyskytuje i další druh považovaný do minulého desetiletí za vyhynulý. Jedná se o hrabalku bledokřídou *Nanoclavelia leucoptera*, samotářský xerotherofilní druh stepí a úhorů na písčitém podkladu napadající pavouky snovačky, s pontomediteránním areálem rozšíření. Roku 2008 byl jeden jedinec tohoto druhu chycen na jižní Moravě, následoval nález na dalších dvou jihomoravských lokalitách. Nález z Kvíce je prvním nálezem pro Čechy po mnoha desetiletích absence tohoto druhu. Nedosti na tom, stejný zářez silnice u Kvíce hostí i zlatěnku *Chrysis gribodoi spilota*. Tato zlatěnka byla v České republice zaznamenána poprvé roku 2004 ve svazích nedaleko tekoucí řeky Ohře, jinak je známa jen ze Švýcarska a severní Itálie.

Posuňme se nyní k Lounům. Silnice zde tvoří obchvat vedoucí jižně a jihovýchodně od města a hluboce se zářezává do opukového podloží. Okolí silnice tvoří ze severní strany nehostinná průmyslová zóna. Na svazích pokrytých zvětrávající opukou se daří masivním populacím suchomilky obecné, páskovky keřové i hlemýždě zahradního. A právě přítomnost těchto plžů je důvodem přítomnosti dalšího z druhů blanokřídých, zaznamenávaných ve vysoké početnosti v zářezích silnice číslo 7, zejména právě zde u Loun. Jde o sa-

motářskou včelu s rezavě zbarveným zadečkem zvanou zednice dvoubarvá *Osmia bicolor*. V červeném seznamu je vedena jako druh ohrožený, tvořila však zdaleka nejpočetněji zastoupený druh z červeného seznamu v našich odchycích provedených podél silnice číslo 7. Pro zednice dvoubarvé a některé další druhy je typické hnízdění v prázdných ulitách plžů, přičemž nejsou ochotny zahnízdit v jakýchkoliv alternativních dutinách. V každé ulitě si budují jednu plodovou komůrku uzavřenou přepážkou z listové pasty a následně zakrývají hnízdní ulity borovými jehlicemi, kousky stébel trav, či tenkými větévkami. S ohledem na specializaci na prázdné ulity plžů se areál jejího výskytu prakticky kryje s výskytem bazických hornin, kde obývá křovinaté stepi, lesostepi a úhory, místy bývá hojná, na jaře dobře detekovatelná a považovaná za významný bioindikční druh.

Co blanokřídle na zářezích silnice číslo 7 tak láká? Jde o dlouhodobou dostupnost

plošek holé půdy nezaručující vegetací v kombinaci s dostatkem potravní nabídky v bezprostřední blízkosti těchto plošek. Žádná ze zkoumaných plošek nebyla pravidelně udržována. Všechny se nacházely se ve vzdálenosti 4 až 17 metrů od zpevněné vozovky. **Důležitou zprávou z tohoto výzkumu je, že pro podporu výše zmíněných druhů** (jakožto i pro podporu velké části z celkem 164 druhů včel a vos, které jsme na zkoumaných ploškách zářezů silnice číslo 7 zaznamenali) **není dostatečný nyní na západě módní management spočívající v dosévání kvetoucích ploch do silničních zářezů a na násy, který v experimentální podobě dorazil již i do České republiky.** Zvýšení potravní nabídky a rozvolnění porostů je jistě žádoucí, ale neposkytuje dostatek hnízdních příležitostí. Ukázali jsme, že samotářské včely a vosy jsou ve studovaném prostředí silničních zářezů nejen schopny přežít, ale dokonce je využívají jako refugia umožňující jim dlouhodobě



Snímek zářezů silnice číslo 7 u Kvíce. Foto Petr Heneberg



Snímek zářezů silnice číslo 7 u Netovic. Foto Petr Heneberg

udržitelnou přítomnost v okolní intenzivně obdělávané zemědělské krajině. Jednotlivé zářezy jsou plošně poměrně omezenými biotopy oproti jiným antropogenním lokalitám (např. pískovnám či odkalištím, a některé druhy je obsazují neochotně. Problém může být i se zvýšenou mortalitou

vinou intenzivní dopravy, tento vliv však s rostoucí vzdáleností od vozovky strmě klesá. Zvláště vzrůstem malé druhy se pohybují jen v těsné blízkosti svého hnízda a potravních zdrojů a intenzivní dopravní tok plynoucí opodál je přímo neovlivňuje. Důležitým hlediskem je linearita těchto

biotopů. Jejich poměrně nízká kvalita je tedy vykoupena jejich propojeností a dostupností. Délka silniční sítě celosvětově přesahuje 64 milionů km a jen v České republice máme 130 tisíc km silnic, což zajišťuje jak dostupnost, tak propojenost obdobných biotopů, zejména pak v okolí nověji vybudovaných silnic, které vesměs nerespektují mikrorelief terénu a protínají jej napříč, čímž právě vytváří studované, blanokřídlými ochotně obsazované, biotopy. K tvorbě dlouhodobě udržitelných plošek volné půdy v těchto biotopech zatím dochází především nedůsledností při plánování, výstavbě a údržbě těchto komunikací, neboť dlouhodobá existence těchto plošek souvisí s pozvolným splachováním částec substrátu zářezů při intenzivnějších deštích a jarních táních, což způsobuje, že na podobně postižených místech se neudrží souvislý vegetační kryt, ale zároveň eroze není tak intenzivní, aby vyžadovala radikální zpevňující zásah v podobě kamenného záhozu. Člověk si neuvědomí, kolik jemnozrnného materiálu se po těchto silničních svazích nechťic pohybuje, dokud do podobných míst nenainstaluje zemní pasti a nezjistí, jak moc je má zaplněné zemina po první letní bouři. Zmíněná eroze je doplněna vysychavostí těchto míst, což je způsobeno jejich umístěním poblíž horních hran zářezů. Tvorba biotopů stepního charakteru poblíž horních hran jižně exponovaných svahů silničních zářezů by měla být považována za cenný nástroj k ochraně biodiverzity a za významné kompenzační opatření, které je možné s minimálními náklady uplatňovat při výstavbě silnic napříč intenzivně obdělávanou kulturní krajinou střední Evropy.

K DALŠÍMU ČTENÍ

Heneberg, P.; Bogusch, P.; Řezáč, M. (2017): Roadside verges can support spontaneous establishment of steppe-like habitats hosting diverse assemblages of bees and wasps (Hymenoptera: Aculeata) in an intensively cultivated central European landscape. *Biodiversity and Conservation*, 26: 843-864; doi:10.1007/s10531-016-1275-74

<http://link.springer.com/article/10.1007/s10531-016-1275-7>

A JAK SE TO DĚLÁ ZA HRANICEMI?

SIMONA POLÁKOVÁ

RNDr. SIMONA POLÁKOVÁ
viz. str. 18

Fragmentace krajiny dopravními stavbami je považována za jedno ze žhavých témat současné evropské environmentální politiky. Můžeme se setkat s množstvím různých přístupů ke způsobům plánování, jak zprůchodňovat komunikace i k technologickým a estetickým řešením. Skvělým zdrojem informací a inspirací je stránka Infra Eco Network Europe (<http://www.iene.info/>), v tomto článku zmíním jen pár postřehů.

PLÁNOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ STAVBY

Efektivní přístup k plánování dopravních staveb funguje například ve Švédsku. Tam se různé ekologické organizace specializují na různé fáze rozhodovacího procesu, který má (podobně jako u nás) tři úrovně. První je plánování trasy v rámci krajiny, u nás by to byla otázka, zda povede D8 přes Středohoří nebo ne. V této fázi jsou zřizovány pracovní skupiny, do nichž jsou zapojeni projektanti, lidé z různých ministerstev a samospráv, praktičtí ekologové i pracovníci akademické obce. Především poslední dvě skupiny v českých podmínkách plánování infrastruktury dost chybí. Mezi zvažované parametry výběru trasy patří i možnost využití morfologie terénu ke zprůchodňování dopravní stavby. Řeší

se i vliv na historický obraz krajiny, takže například nová dálnice u kostela, který patří k nejvýznamnějším ve Švédsku, je zahloubena tak, aby z pohledu od svatostánku byly vidět jen nanejvýš střechy kamiónů a návštěvník mohl vnímat a interpretovat krajinu podobně jako středověký poutník. Když je vybraná konečná trasa, nastává druhá úroveň plánování, samotný projekt. Jelikož projektanti celou dobu úzce spolupracují s biology a mají průpravu v zohledňování environmentálních požadavků, častěji sami navrhnou optimální řešení. Příkladem může být například „ekodukt“ u Uppsalu. Jedná se o tunel v místě, kde by normálně došlo k odstřelení daného kusu skály. Projektant sám navrhl, aby tam skála zůstala zachována a fungovala jako přechod pro zvířata. Stavba byla v tomto úseku dvojnásobně drahá, ovšem nebylo potřeba řešit jiná kompenzační opatření a přechod je zvířaty hojně využíván, ač je silnice pouze 5 let stará a pár desítek metrů od tunelu je odstavné parkoviště.

Třetí úroveň, do které se ekologické organizace zapojují, je samotná výstavba. S dělníky na stavbě spolupracují terénní biologové, kteří dohlížejí na to, aby zprůchodňovací opatření byla skutečně funkční.



Ekodukt u Vasteras ve Švédsku - při výstavbě nové dálnice projektanti sami navrhli nový ekodukt, který navazuje na tunel, který se klene přes nedalekou železnici. Vznikla tak jednolitá migrační trasa přes obě překážky. Foto Simona Poláková



Tento ekodukt v Uppsale neslouží pro migraci zvířat, ale propojuje dva ostrůvky velmi specifického písčitého biotopu, který byl rozdělen stavbou silnice v 60. letech. Ekodukt je starý 5 let a postupně na něm přibývají druhy písčin. Foto Simona Poláková

Zabraňují situacím, které známe třeba od nás, že v bariérách proti přechodu obojživelníků přes silnici jsou branky (samozřejmě mimo místa, kde by mohli obojživelníci bezpečně migrovat), nebo že oplocení nedoléhá přesně tam, kam má, a vede zvířata na silnici, nikoliv do migračního objektu. A především – mohou na základě aktuální situace navrhnout opatření přímo v průběhu stavby, např. vytváření tzv. seskokových bodů, tím pádem jsou levnější a výhodnější

USMĚŘOVÁNÍ POHYBU ZVÍŘAT

Na jednu stranu se může zdát, že ploty kolem dálnic zvyšují fragmentaci krajiny. Jejich funkcí ale má být především směřování zvířat k migračním objektům. Těmi mohou být specializované stavby usnadňující pohyb zvířat, jako jsou ekodukty nebo lávky pro průchod suchou nohou, ale i běžná infrastruktura staveb, velké odvodňovací objekty či silniční mosty (nejlépe málo využívané dopravou). Toto opatření mohlo teoreticky zabránit nedávnému sražení vlka na D1.

Důležitým parametrem plotu je samozřejmě jeho neporušenost, což vyžaduje pravidelnou údržbu a co nejméně situací, při kterých může být poškozen. Ke zničení může dojít například tím, že do plotu narazí dostatečně velké zvíře, v našich podmínkách třeba divoké prase, jinde třeba los či medvěd. K těmto incidentům dochází méně, pokud mají zvířata čas si překážku dostatečně včas uvědomit, anebo

je dostatečně odradí. Proto se v mnoha zemích udržuje pás bez vysoké vegetace před i za plotem, v šířce minimálně 1 m na obě strany. V pohoří Pindos v Řecku řeší problém s častými střety s medvědy tak, že v oblastech migračních koridorů jsou ploty dvojité a 2 m vysoké, což i medvěda odradí od snahy přelézt ho.

Plot může působit ale kontraproduktivně, pokud se už jednou zvíře na dálnici dostane. Nemůže odtud totiž utéct. Řešení na-

bízejí tzv. seskokové body, mezery v plotu v místech, kde je dálnice vyvýšená. Bývají vysoké 75-150 cm a lze jimi vyskočit ven od silnice, ale pohyb opačným směrem je nepravděpodobný kvůli převýšení. Opětovně je to opatření, které je často k vidění ve Švédsku nebo v Německu.

Zlepšení viditelnosti plotu a částečné ztlumení rušivých zvukových a světelných dopadů dopravy u ekoduktů řeší u Vídně pomocí plotů potažených síťovinou, kterou známe například z ohraničení tenisových kurtů.

Síťovina, mnohem řidší než ta použitá v Rakousku, může také sloužit ke zvedání letové hladiny ptáků a netopýrů. Především druzí jmenovaní bývají obětmi srážek s kamiony a také vzduchových vírů, které velká auta způsobují. Upravování výšky, ve které se tato zvířata dostávají nad těleso dálnice, se většinou dělá pomocí dřevité vegetace, což je dražší a časově náročnější opatření.

MIGRAČNÍ OBJEKTY

Dá se vyjmenovat spousta vylepšení, které lze vymyslet v případě migračních objektů, od nejrůznějších lávek v propustcích, přes úpravy stávajících podmostí a mostů po stavby určené čistě jen k pohybu zvířat.

Zastavíme se u dvou přístupů k ekoduktům. Většinou se staví s úmyslem, aby jimi zvířata proběhla, a proto je snahou jejich co nejlepší napojení na stávající krajinu a odizolování hluku a světelného znečištění



Odstínění mostu u Vídně. Protioslnivá a protiprůletová zábrana vyrobená z venkovní krycí tkaniny. U Vídně. Foto Radim Míšaček



Seskokový bod neboli jump junction. Moderní dálnice bývají oplocené, aby se zabránilo vstupu zvířat na vozovku. Pokud se ale zvířeti podaří plot překonat, ocitá se v pasti, protože z jedné strany má plot a z druhé vozovku. Tuto situaci řeší tzv. seskokové body, kde mohou zvířata seskočit z krajnice. Foto Simona Poláková

pocházející z dálnice. Může se k tomu ale přistoupit i jinak a vytvořit ekodukt, který by sloužil primárně jako biotop k životu některých živočichů. Příkladem může být stavba u Kielu v Německu, což je nově vytvořená písčina s několika tůněmi pro obojživelníky, kde je možné pravidelně nalézt několik druhů vzácných bezobratlých a slouží jako migrační i rozmnožovací loka-

biodiverzitu, který především kompenzuje porušení místních ledovcových písčin, než že by byl určen pro migraci losů jako většina švédských ekoduktů.

Další typ mostů pro zvířata je zajímavý z technologického hlediska. Jedná se o tzv. „dřevěné“ ekodukty. vyrobené z dřevobetonu. Mají stejnou výdrž a nosnost jako ekodukty betonové a jsou stejně odolné proti



Na několika místech ve Švédsku je dálnice „zanořena“, aby nerušila výhled z významných archeologických míst a bylo zachováno vnímání kontextu krajiny (toto je u Uppsaly). Foto Simona Poláková

lita pro obojživelníky. Svým charakterem lépe odpovídá místní krajině a potřebám druhů, které zde žijí, než klasický dřevina-mi pokrytý ekodukt. Podobně u Uppsaly ve Švédsku vybudovali něco jako most pro

požáru, jsou levnější a dají se postavit za omezení provozu dálnice na pouhé dva dny. Tedy alespoň v severním Německu, kde už stojí. Tato rychlost je umožněna německou výkonností a tím, že se poloviny základní

kostry postaví po straně dálnice a pak se pootočí k sobě a zaklesnou. Pak následuje časově náročné izolování kostry, navážení zeminy a osazování, ale to už probíhá na kostře ekoduktu a neovlivňuje to už provoz na dálnici.

BIOTOPY V OKOLÍ DOPRAVNÍCH STAVEB

Budování dopravní infrastruktury vede k devalvací mnoha biotopů. Ale zároveň poskytuje možnost vytvářet a udržovat biotopy nové. Při stavbě bývá odhaleno skalní podloží, které pak bývá nákladně nově zaváženo. Přitom právě tohoto biotopu je v krajině pomálu a může sloužit široké škále rostlin a bezobratlých živočichů. U dálnic a železnic se často udržuje nízká vegetace. To poskytuje jedinečnou příležitost pro management biotopů pro různé bezobratlé. Jednou možností jsou květnaté pásy lákající motýly a jiné opylovače. Další přístup spočívá v ponechání okolí dopravní infrastruktury jen tak, bez zavážení zemínou a osázením standardizovanými travními směsmi a keři. Místo toho se tyto oligotrofní okraje dálnic ponechají sukcesi. Nutné zásahy z hlediska bezpečnosti dopravy se provádějí jednou za pár let, což z tohoto opatření dělá levnou záležitost v porovnání se zaběhanými způsoby údržby vegetace.

Možností je mnoho. Snad se více uchytlí i u nás.



FÓRUM OCHRANY PŘÍRODY představuje svobodný myšlenkový prostor založený na aktivním přístupu, vzájemné toleranci a schopnosti účastníků shodnout se na konsensuálních výstupech.

FÓRUM poskytuje prostor k diskusi, předávání poznatků a hledání řešení v různých aktivitách ochrany přírody. Zajišťuje svobodné vyjadřování názorů svých členů bez politických či institucionálních vlivů.

Fungování je založeno na permanentní názorové platformě v rámci provozu internetových stránek, na pravidelném setkávání a vydávání tohoto časopisu.

PODPOŘTE NAŠI ČINNOST

Snažíme se naše aktivity poskytovat zájemcům zdarma, což se daří díky projektům a další podpoře. Do budoucna se ale neobejdeme bez Vaší pomoci.

Vaše příspěvky můžete posílat na účet 2200318661/2010, použijte variabilní symbol 333.

DĚKUJEME VÁM