

Migrační koridory velkých savců v ČR

Martin Strnad, Tereza Mináriková, Václav Hlaváč, Petr Anděl,
Ivana Gorčicová, Michal Andreas, Dušan Romportl a Anna Bláhová

Dnešní krajina je stále více ovlivňována rychle postupující výstavbou silnic, dálnic, vysokorychlostních železničních koridorů, ale i rozvojem průmyslové a bytové zástavby. Krajina v důsledku těchto změn mění svůj obraz, ale také svou funkčnost. Liniové bariéry v kombinaci s rychlým rozvojem zástavby způsobují rozpad původně souvisle obývaných přírodních celků do jednotlivých vzájemně izolovaných ostrovů, které svou velikostí již často nevyhovují požadavkům na dlouhodobé přežívání populací mnoha druhů živočichů. Fragmentace prostředí dopravní infrastrukturou a rozšiřující se zástavbou se tak v celé Evropě stává hlavním limitem pro další přežívání řady živočišných druhů. Na uvedenou problematiku se zaměřil projekt VaV-SP2d4/36/08 „Vyhodnocení migrační propustnosti krajiny pro velké savce a návrh ochranných a optimalizačních opatření“, který se uskutečnil před dvěma lety. Jeho výsledky a doporučení shrnuje tento příspěvek.



Medvěd hnědý má stejně jako vlk a rys značné nároky na velikost domovských okrsků.

Foto Václav Hlaváč

Několik faktů o migraci

V přirozených podmínkách se v téměř každé populaci živočichů vyskytuje určité procento jedinců, kteří nejsou stálí, ale migrují na dlouhé vzdálenosti. Tyto migrace patří k biologii těchto druhů a jsou podmínkou dlouhodobého přežívání populací. Migrace mohou kompenzovat lokální ztráty, které v populacích přirozeně nastávají vlivem nemoci či přírodních katastrof. Imigrace a emigrace navíc zajišťují nezbytnou výměnu genů mezi jednotlivými subpopulacemi, čímž je udržována genetická variabilita a dobrá kondice populací. U mnoha druhů se během migrací snižuje vazba na preferovaný typ biotopu, proto se s migrujícími jedinci můžeme setkat i v místech s méně příhodnými podmínkami. Pojem migrace je v tomto textu chápán ve své nejširší možné podobě, tzn. že kromě dálkových migrací zahrnuje i rozptylování (disperzi) do vzdálenějšího okolí, sezonní pohyby, denní přesuny za vodou či potravou a víceméně nahodilé přesuny mimo dlouhodoběji obhajané teritorium.

Fragmentací krajiny jsou nejvíce postiženy skupiny druhů, které jsou vázány na zachované přírodní prostředí, mají značné nároky na velikost domovských okrsků a k jejich biologii patří pravidelné či příležitostné migrace na dlouhé vzdálenosti. V ČR jsou to zejména všechny tři druhy velkých šelem: vlk (*Canis lupus*), rys ostrovid (*Lynx lynx*) a medvěd hnědý (*Ursus arctos*). Ti jsou primárně vázáni na rozsáhlé lesnaté oblasti, kde jsou minimálně rušeni lidskou přítomností. V současnosti se vyskytují převážně v zalesněných horských či podhorských oblastech, jejich subpopulace obývají ve střední a západní Evropě relativně rozlehlá území, avšak v nízkých počtech. Značně ostrůvkovitý areál rozšíření velkých šelem pokrývá území řady států, nicméně místa umožňující potenciálně dlouhodobý výskyt subpopulací jsou od sebe často vzdálena desítky či stovky kilometrů. Dlouhodobé přežívání jejich populací je navíc v mnoha státech značně ohroženo i dalšími faktory (např. ilegálním lovem) a řada z nich by tak bez posilování imigrujícími jedinci již pravděpodobně zanikla.

Migrační chování je typické také u velkých druhů evropských sudokopytníků, známé jsou především dlouhé migrace losa (viz box). Jihočeská populace tohoto druhu, čítající v současnosti do dvaceti jedinců, je zcela závislá na pravidelném posilování jedinci z populací na severovýchodě Polska. Migrace losů z Polska až na území České republiky probíhají dosud celkem pravidelně. Losi při této neuvěřitelné cestě musejí urazit vzdálenost přes 800 km hustě osídlenou krajinou s řadou překážek v podobě silnic, dálnic, železnic a plotů.



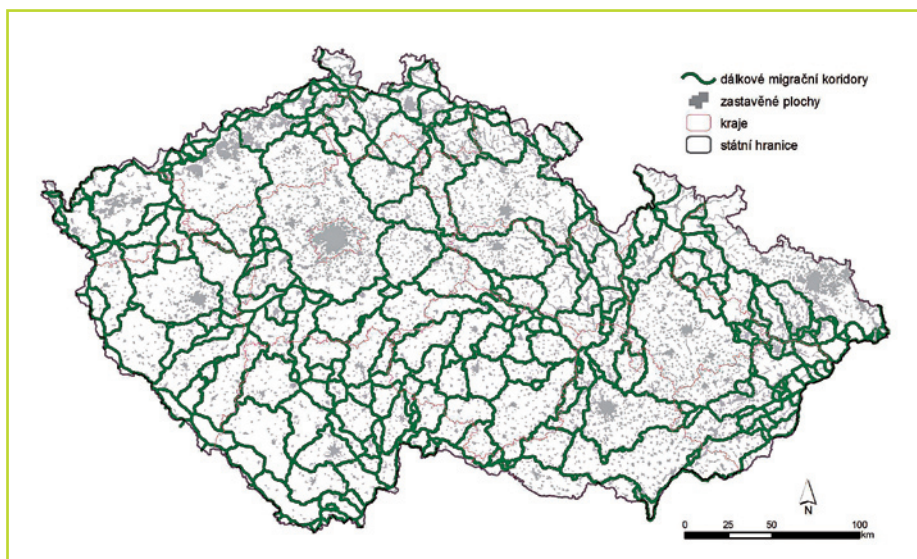
Znalost migračních cest jelena nám může pomoci identifikovat migrační cesty pro ostatní druhy velkých savců.

Foto Václav Hlaváč

Jelen lesní (*Cervus elaphus*) je známý pravidelnými přesuny mezi letními a zimními stanovišti, ale i nepravidelnými delšími migracemi mezi vzdálenými oblastmi. Způsob využívání prostředí je u tohoto druhu dnes v některých oblastech významně ovlivněn mysliveckým obhospodařováním (zimní příkrmování apod.). Přesto lze jelena obecně považovat za druh, který má podobné nároky na prostředí jako velké šelmy a který může velmi dobře fungovat jako indikátor stavu biotopu v oblastech, kde velké šelmy nežijí. V praxi to znamená, že znalost migračních cest jelena nám může pomoci identifikovat migrační cesty pro ostatní druhy vel-

kých savců, ale i pro spektrum dalších druhů vázaných na lesní ekosystémy.

Pokud chceme zachovat podmínky pro přežití populací těchto druhů do budoucna, je nezbytné všemi dostupnými prostředky předcházet další fragmentaci prostředí. Cestou k tomu je především plánování, tvorba a ochrana ekologických sítí. V situaci, kdy krajina ztrácí svoje původní funkce, nelze již ochranu ohrožených druhů stavět jen na ochraně jedinců, nedostatečná je dokonce i ochrana jejich jednotlivých biotopů. Bez zajištění dostatečné propojenosti a průchodnosti krajiny podléhají totiž jednotlivé izolované populace vlivu tzv.



Mapa Dálkové migrační koridory na území ČR

„ostrovního efektu“, v jehož důsledku se dosavadní způsoby ochrany mohou ukázat jako neefektivní a v dlouhodobějším časovém horizontu jako nedostatečné.

Na co poukázal projekt

V rámci projektu „Vyhodnocení migrační propustnosti krajiny pro velké savce a návrh ochranných a optimalizačních opatření“ byla navržena síť potenciálních migračních koridorů pro velké savce na území ČR, která současně navazuje na obdobné síť v sousedních státech. Základem pro vymezení spojitě sítě migračních koridorů byla nálezová data o cílových druzích a podrobná analýza krajinných struktur, zejména rozložení lesů a lokalizace všech typů významnějších migračních bariér. Byly také využity metody matematic-

kého modelování, konkrétně statistický model vhodnosti stanovišť v prostředí GIS (tzv. *habitat suitability model*) a model založený na expertním hodnocení podmínek prostředí a nároků na prostředí pomocí multikriteriální analýzy (model krajinného potenciálu).

Matematický model byl založen na statistickém zhodnocení vhodnosti podmínek prostředí v místech výskytu zájmových druhů. Mezi environmentální proměnné byly zahrnuty faktory jako např. intenzita dopravy na silnicích, krajinný pokryv, charakter reliéfu, sklonitost nebo vzdálenost k nejbližšímu lesnímu porostu či vzdálenost k nejbližšímu sídlu. V případě expertního modelu se jednalo také o analýzu v prostředí GIS, jejímž základem bylo expertní posouzení přijatelnosti jednotlivých charakteristik prostředí (typ biotopu, nadmořská výška, členitost

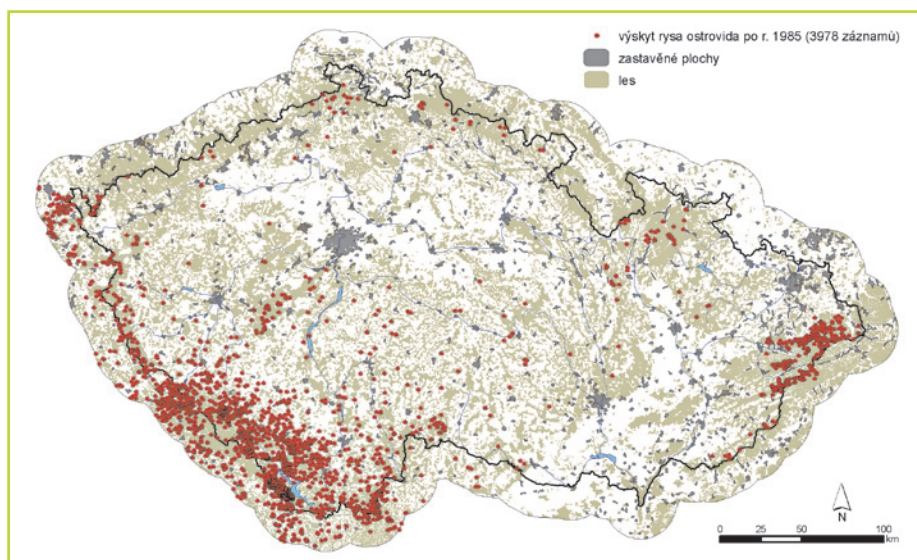
a rozloha souvislého teritoria druhu) a parametrů antropogenního rušení (typ silnice, velikost sídla, vzdálenost od lesa, potenciální přítomnost oplocení) ve vztahu k trvalému i přechodnému výskytu modelových druhů.

Výstupem modelů jsou mapy znázorňující území podle vhodnosti prostředí pro výskyt druhu (viz mapa Krajinný model výskytu rysa ostrovida v ČR, údaje pro mapu Rozšíření rysa ostrovida byly čerpány z NDOP). Jsou zde patrné jasné vztahy použitých faktorů prostředí ke geografickému rozložení stanovišť vhodných pro výskyt cílových druhů na našem území. Na výsledky modelů navazovaly prostorové analýzy za účelem určení jádrových území a tzv. nášlapných kamenů s trvalým i potenciálním výskytem zájmových druhů. Jádrová území byla dále propojována systémem koridorů, navržených v prostředí GIS na základě výsledků habitatových modelů.

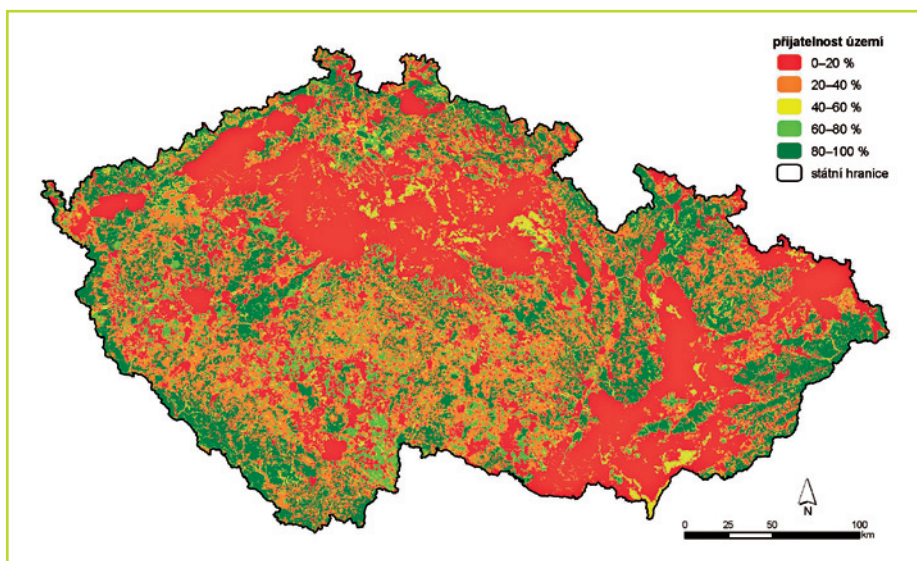
Vedení koridorů, navržených nad mapovým podkladem na základě všech těchto podkladů, bylo následně ověřováno pomocí rozsáhlých terénních šetření. Bylo nutné prověřit všechna místa křížení koridoru s potenciálními migračními bariérami po celé jeho délce. Jako závažné migrační bariéry byly uvažovány především dálnice, rychlostní silnice a tranzitní koridory železniční sítě, posuzována byla také šířka volného průchodu mezi osídlením. V případě liniových dopravních bariér byla přednostně hledána taková varianta vedení migračního koridoru, která umožňovala volný průchod primárně pod velkým mostem, nadchodem nebo podchodem s dostatečnými parametry. Ověřovány byly i břehy širokých vodních toků a vodních nádrží. Samostatným typem uvažované bariéry byla bezlesá krajina, kde se kromě zastoupení rozptýlené zeleně zjišťovala především přítomnost a typ pastevních ohradníků, což je typ bariéry, který nelze identifikovat z dostupných mapových podkladů.

Na základě výsledků projektu byl zpracován návrh základních opatření nezbytných k zajištění migrační propustnosti krajiny pro velké savce. Návrh zahrnuje doporučení obecné povahy týkající se změn legislativy, plánování územního rozvoje a začlenění problematiky fragmentace krajiny jako povinně řešeného tématu v procesu hodnocení vlivů na životní prostředí. Jako speciální opatření na ochranu propojenosti krajiny pro velké savce je navrhováno vymezení a ochrana soustavy území, jež by zaručila migrační propojení uvnitř oblastí i mezi oblastmi trvalého a přechodného výskytu velkých savců.

Tato soustava by se měla skládat ze tří vzájemně provázaných, hierarchicky uspořádaných částí, z nichž první dvě úrovně byly řešeny v rámci projektu. První z nich jsou migračně významná území, zahrnující jak důležité oblasti se stálým výskytem cílových druhů velkých savců, tak i oblasti významné pro jejich migraci. Tento mapový podklad byl pop-



Mapa Rozšíření rysa ostrovida v ČR



Mapa Krajinný model výskytu rysa ostrovida v ČR

Poznámka: Mapy v článku jsou čerpány z publikace ANĐEL P., MINÁRIKOVÁ T. & ANDREAS M. eds. (2010): *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*.

vé vydán AOPK ČR již v roce 2008 a je veřejně poskytován jako jeden z podkladů pro tvorbu územně plánovací dokumentace (tzv. územně analytický podklad). V rámci projektu byla vytvořena na základě nových poznatků a podrobnějších analýz zcela zrevizovaná mapa migračně významných území, která nahradila předchozí verzi a od roku 2012 je poskytována společně s migračními koridory i kritickými a problémovými místy koridorů. Oproti starší verzi je nejdůležitější změnou zpřesnění a související redukce rozlohy migračně významných území. V migračně významných územích je hlavní prioritou zajištění ochrany migrační propustnosti krajiny jako celku. Vhodnou cestou je především zajištění dostatečné variability propojení tak, aby byla vždy zajištěna dostatečná kvalita lesních biotopů jako prostoru využitelného pro cílové druhy a variabilita jejich propojení z pohledu širšího kontextu krajiny.

Druhou úrovní jsou již zmiňované (dálkové) migrační koridory, navržené jako liniové krajinné struktury v délce desítek kilometrů a průměrné šířce 500 m, které propojují oblasti významné pro trvalý a přechodný výskyt velkých savců.

Třetí úrovní jsou migrační trasy, jež představují detailní řešení překonání kritických míst v rámci migračního koridoru. Jedná se o podrobně vymezené trasy v šířce řádově 100 m, u kterých je přesně specifikováno technické opatření ke zprůchodnění migračních bariér – úpravy migračních objektů, výsadby dřevin apod.

Jedním z hlavních souhrnných obrazových výstupů projektu je mapa migračních koridorů pro velké savce v ČR. Kromě migračně významných území a migračních koridorů jsou z ní patrná kritická a problémová místa koridorů. Jsou to úseky, které vymezují existující střet s významnými migračními bariérami. Celkem bylo zmapováno 29 úseků označovaných jako místa kritická. V těchto místech je migrace vlivem přítomnosti bariér zcela znemožněna nebo zásadním způsobem omezena. Ve většině případů se jedná o křížení migračního koridoru s dálnicí či rychlostní komunikací, v jednom případě jde o širokou vodní nádrž či rozsáhlé několikakilometrové bezlesí s minimem rozptýlené zeleně. Dále bylo podél všech koridorů identifikováno 178 úseků označených jako problémová místa. Migrace těmito úseky je v současné době možná avšak vlivem bariérového efektu je významně snížena. Pokud nebude při územním plánování a umísťování nových staveb zohledňována otázka zachování migrační propustnosti těchto míst, lze do budoucna očekávat postupné znepřůchodnění daného koridoru. Ve všech těchto úsecích byla proto vždy doporučena realizace konkrétního opatření pro zlepšení migrační propustnosti.

Výsledná síť migračních koridorů v České republice byla navržena v hustotě, která

představuje minimum nezbytné pro zajištění trvalého migračního propojení, a tedy i dlouhodobé existence populací velkých savců. Je zřejmé, že počet pravděpodobných variant migračních propojení je řádově mnohem vyšší. Jde pouze o vůli ponechat část prostoru pro volný průchod zvířatům například v místech, kde se potkávají dvě blízké městské zástavby. Zájemce o danou problematiku odkazujeme na souhrnnou publikaci *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce* (ANDEĚL *et al.*). Pokud chceme zachovat dlouhodoběji udržitelné podmínky pro život v měnící se krajině, je jedinou cestou důsledná ochrana její volné průchodnosti.

Tu lze v současných podmínkách zajistit udržení funkční ekologické sítě, která bude chráněna před vznikem dalších, pro zvířata neprůchodných bariér. V české legislativě, konkrétně v ZOPK, je dosud zakotvena pouze ochrana územního systému ekologické stability (ÚSES). Tento systém je však postaven na odlišných základech a požadavky na zajištění průchodnosti krajiny v žádném směru neplní. Funkční ekologická síť, zajišťující dostatečnou průchodnost krajiny pro živé organismy, je tedy pro českou ochranu přírody mimořádně aktuální výzvou.

Příspěvek recenzoval Petr Roth

Fragmentace prostředí – limitující faktor pro přežití některých živočichů



Díky pomoci lidí los nakonec překonal dálnici na valníku.

Foto Václav Hlaváč

Názorným příkladem tohoto stavu může být „příběh“ losa (*Alces alces*), který se počátkem roku 2001 vydal na dlouhou cestu ze své domoviny v severovýchodním Polsku. Namířil si to, stejně jako mnoho jeho předchůdců, směrem na jihozápad, do České republiky. Nejprve byl pozorován v okolí Chocně, odkud se následně přesunul do okolí Hlinska. Zanedlouho se objevil na Havlíčkověbrodsku a v následujících dnech byl pozorován u dálnice D1 nedaleko Humpolce. Pohyboval se v těsné blízkosti dálnice a evidentně se snažil najít bezpečné místo pro její překonání. Losího býka zde ochraňují s místními lesníky sledovali tři dny a tři noci. Jeho chování svědčilo o tom, že se odhodlává přeběhnout frekventovanou dálnici. Proto poslední den při sledování losa asistovala i dálniční policie. S ohledem na hrozící nebezpečí kolize velkého zvířete s vozidly na dálnici byl losí býk nakonec usmán narkotizační střelou.

Náš spící losí hrdina posléze překonal dálnici na valníku. Krátce po svém probuzení na druhé straně dálnice neomylně pokračoval v započaté cestě jihozápadním směrem. Nakonec se ho podařilo ještě opakovaně zaznamenat u Kardašovy Řečice a na několika dalších místech na Třeboňsku.

Tento příběh o migrujícím losovi tedy skončil happy endem díky obrovskému úsilí mnoha zainteresovaných lidí. Zároveň nám ale ukázal, jak závažný problém představuje dopravní infrastruktura pro volný pohyb zvířat v současné krajině. Je zřejmé, že řešení problému těchto bariér nemůžeme do budoucna hledat v tom, že všechna migrující zvířata budou dálnice překonávat tak jako v tomto případě.