

Migrační studie
(příloha č. 4 biologického průzkumu)

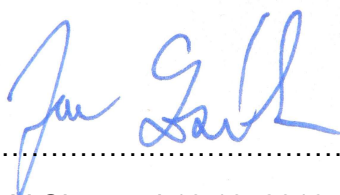
II/360 Jaroměřice nad Rokytnou - obchvat

Mgr. Jan Losík, Ph.D.

říjen 2019

Název záměru: II/360 Jaroměřice nad Rokytnou - obchvat

Zpracovatel: Mgr. Jan Losík, Ph.D.
Schweitzerova 47
779 00 Olomouc
držitel autorizace podle § 45i a § 67 zákona č. 114/1992 Sb.,
v platném znění
tel.: 604623654
e-mail: jan.losik@gmail.com



.....
V Olomouci 10.10. 2019

OBSAH

1. Úvod	5
2. Metodika	5
3. Popis záměru	10
4. Vyhodnocení migrací živočichů v zájmovém území	13
4.1. Výsledky terénního průzkumu	13
4.2. Stanovení migračního potenciálu ekologického (MPE).....	15
4.3. Střety živočichů s dopravou v zájmovém území	17
5. Doporučení pro zmírnění vlivů záměru na migrující živočichy	17
5.1. Opatření k zachování migrační prostupnosti území.....	17
5.2. Vyhodnocení nutnosti realizace opatření pro snížení rizika kolizí živočichů s dopravou	18
5.3. Návrh opatření pro snížení rizika kolizí živočichů s dopravou.....	20
6. Závěr	21
7. Použitá literatura	22

1. Úvod

Cílem migrační studie bylo zmapovat hlavní migrační trasy živočichů v území ovlivněném plánovanou stavbou a navrhnout opatření pro zachování migrační prostupnosti území a snížení rizika střetů živočichů s vozidly. Zpracování textové části migrační studie předcházelo terénní mapování migračních tras živočichů v dotčeném území a souvisejícím okolí. Terénní práce probíhaly v jarním a letním období roku 2019. Monitoring byl zaměřen zejména na zjišťování pobytočných znaků a přímé pozorování živočichů.

2. Metodika

Pro vyhodnocení vlivu výstavby plánované komunikace na migraci živočichů v daném území byla využita metodika **teorie migračního potenciálu (MP)** publikovaná např. v metodice AOPK ČR (Hlaváč, Anděl, 2001) a také v TP 180 (Anděl a kol. 2006). Hodnota MP vyjadřuje pravděpodobnost použití daného migračního profilu a skládá ze dvou komponent: migračního potenciálu ekologického (MPE) a technického (MPT).

$$MP = MPE * MPT$$

MPE vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou je migrační cesta využívána zvěří v tzv. nulové variantě, tj. bez výstavby komunikace. Vyhodnocení technické složky migračního potenciálu (MPT) zahrnuje hodnocení technických parametrů objektů (MPTA) a faktorů pohody (MTPB). Hodnoty uvedených parametrů lze určit podle metodických pokynů (TP 180, Ministerstvo dopravy). Migrační potenciál je podle metodiky TP 180 možné klasifikovat do 4 kategorií (viz. Tabulka 1).

Tabulka 1: Charakteristika migrační funkčnosti profilu dle hodnot migračního potenciálu (MP) dle metodických pokynů MŽP a TP 180.

0,8 – 0,6	Nadprůměrná, vysoká funkčnost, pouze s malými omezeními
0,6 – 0,4	Průměrná, střední funkčnost, se zřetelně omezujícími prvky
0,4 – 0,2	Podprůměrná, nízká funkčnost, řada omezujících prvků
0,2 – 0,0	Nefunkční stav, blíží se úplné neprůchodnosti pro zvěř

Funkčnost migrační cesty a z toho vyplývající migrační potenciál ekologický (MPE) je dán dvěma základními faktory:

složka MPEA - Zahrnuje stálost a pravidelnost využívání migrační cesty a také prvky, které migraci podporují, vytvářejí migrační tlak a zvyšují pravděpodobnost, že cesta bude využívána.

složka MPEB - Zahrnuje rušivé vlivy v blízkém i vzdálenějším okolí, které mohou zásadně změnit využívání migrační cesty a také složky, které brání migraci, vytvářejí migrační odpor a snižují pravděpodobnost, že cesta bude využívána.

MPE se následně stanoví celkovým kvalifikovaným odhadem nebo na základě odhadnutých složek MPEA a MPEB jako:

$$MPE = (MPEA * MPEB)^{1/2}.$$

Základní časovou rovinou je stav před výstavbou. Pro stanovení MPE je důležité i využití podkladů územního plánování, kde jsou obsaženy zamýšlené změny ve využití krajiny.

Migrační potenciál technický (MPT) vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou bude navržené technické řešení umožňovat migraci živočichů. Je dán dvěma základními faktory – vlastním technickým řešením (MPTA), tedy rozměrovými parametry, a dále opatřeními pro eliminaci rušivých vlivů provozu (MPTB), což představuje soubor opatření ke snížení vlivů hluku, osvětlení apod. Pro expertní hodnocení slouží monogramy, které uvádějí závislosti mezi rozměrovým parametrem objektu a MPT. Pro stanovení MPT platí následující vztah:

$$MPT = (MPTA * MPTB)^{1/2}.$$

Vzhledem ke konfiguraci terénu budou mít v případě plánované stavby migrační průchody charakter podchodů, resp. půjde o mostní objekty přes vodoteče. Z hlediska rozměrových parametrů podchodů je důležitou veličinou **index otevřenosti**, který je odvozen od jednotlivých rozměrů podchodu, tj. délka (l), šířka (š) a výška (v), které jsou ve vztahu $(v \cdot š)/l$. Délka (l) udává vzdálenost, kterou musí živočich absolvovat při průchodu z jedné strany komunikace na druhou, a odpovídá technickému parametru šířka mostu nebo délka propustku. Šířka (š) je rozměr rovnoběžný s osou komunikace a odpovídá délce přemostění. Výška (v) odpovídá volné výšce pod mostem.

Jednotlivé druhy živočichů se liší v nárocích na velikost a charakter migračních průchodů. Z hlediska těchto nároků jsou metodickými materiály (Anděl et al. 2011) rozlišováno 7 kategorií živočichů s podobnými požadavky na migrační objekty (Tabulka 2). Migrační objekty vyhovující pro kategorii A jsou vhodné i pro kategorii B, vhodné pro kategorii B jsou pravidelně využívány i kategorií C a D.

Tabulka 2: Kategorizace živočichů podle jejich nároků na migrační objekty a charakteru migrací.

Kategorie	Druhy	Charakteristika	Charakter opatření
A – velcí savci	jelen, rys, medvěd, vlk, los	Především hodnocení dálkové migrace v místech DMK.	Průchodnost v MVÚ a DMK; max. vzdálenost mezi vhodnými objekty by měla být 5-8 km;
B – ostatní kopytníci	srnec, prase, divoké	Hodnocení lokální migrace mezi zimními a letními stanovišti, mezi zdroji potravy, vodou apod.	Omezení vstupu živočichů na komunikaci v kombinaci s migračními objekty; významné je rušení hlukem, osvětlením, vizuálním kontaktem; významná je optimalizace migračních objektů; max. vzdálenost mezi vhodnými objekty by měla být mimo MVÚ 5-10 km;
C – savci střední velikosti	C1 – liška, jezevec, drobné kunovité šelmy	Hodnocení lokální migrace mezi zdroji potravy, vodou apod., dále migrace mláďat při hledání nového teritoria. Druhy nejsou příliš citlivé na rušivé antropogenní vlivy.	Důležitá je četnost vhodných migračních objektů; max. vzdálenost mezi vhodnými objekty by měla být v rozmezí 0,5-1 km;
	C2 – vydra, bobr evropský	Lokální migrace, migrace samců na velké vzdálenosti, vazba migrace na vodní toky.	Nezbytná je realizace suché cesty u mostních objektů s vodním tokem; naváděcí struktury;
D – obojživelníci, plazi, drobní savci	žáby, čolci, mloci, ježek, někteří plazi	Sezónní migrace mezi suchozemskými biotopy a místy rozmnožování, dále rozptýlené migrace mladých jedinců.	Migrační objekty v místech tahových cest; dostatečné parametry objektu bez bariér a eliminace rušivých vlivů; naváděcí ploty o délce cca 60 m; realizace podpůrných prvků;

Kategorie	Druhy	Charakteristika	Charakter opatření
E – ryby a ostatní vodní živočichové	ryby, mihulovci, raci, vodní měkkýši	Jejich existence vázaná na vodní prostředí, zásadní je technické řešení přemostění vodních toků a jeho úpravy pod mostem.	Zachování obousměrné migrace, minimum technických úprav toků, zachování členitosti dna a břehů;
F – ptáci a netopýři	ledňáček říční, skorec vodní, konipas horský, někteří netopýři	Trvalý výskyt ptáků v blízkosti toků, netopýři zde loví potravu a využívají vodní toky jako tahové koridory. V závislosti na technických parametrech mostních objektů a druhu netopýra podlétají nebo překonávají objekt vrchem.	Opatření k omezení mortality způsobené kolizemi s vozidly a na průhledných protihlukových stěnách; kritická jsou místa křížení komunikace s vod. toky a větrolamy; pokud je hodnota indexu otevřenosti větší než 1 a výška mostu je větší než 1,5-2 m ptáci most obvykle podlétají; menší druhy netopýrů jsou schopny proletovat i menší mosty; rody <i>Eptesicus</i> a <i>Pipistrellus</i> přeletují sinici v linii břehových porostů; k minimalizaci je vhodné instalování neprůhledných stěn o min. 3,5 m výšky; doplňková opatření pro hnízdění ptáků a úkryt netopýrů na mostě;
G – společenstva rostlin, bezobratlých a drobných obratlovců	ohrožená společenstva	V případě výskytu vzácných biotopů je třeba navrhnout řešení k propojení rostlinných společenstev.	Mostní objekty velkých rozměrů – obloukové mosty a estakády, tunely; nutné je respektovat trofii ekosystému a zabezpečit rozvoj vegetace v podmostí; u ekoduktů min. šířka 80 m;

(Upraveno, zdroj: Anděl et al. 2011)

Migračně významná území a dálkové migrační koridory

Při posuzování vlivů liniových staveb na migraci živočichů je také zohledňována přítomnost migračně významných území (MVÚ) a dálkových migračních koridorů (DMK). Jedná se o území, která byla vymezena v rámci projektu AOPK ČR "Vyhodnocení migrační propustnosti krajiny pro velké savce a návrh ochranných a optimalizačních opatření". Geografické vymezení MVÚ a DMK slouží i jako údaje o území pro účely pořizování ÚAP.

Migračně významná území – zahrnují oblasti stálého výskytu velkých savců i prostory potřebné k migraci a chrání propustnost krajiny jako celku. Celková rozloha MVÚ je 42 % území ČR. Požadavkem je, aby hledisko zachování jejich propustnosti bylo jedním z důležitých kritérií v rámci procesů územního plánování.

Dálkové migrační koridory – jsou vedeny uvnitř MVÚ a představují prostory pro zajištění alespoň minimální průchodnosti krajiny. Jsou reprezentovány osou a bufferem o šířce 250 m na každou stranu (intravilány obcí jsou z DMK) vyčleněny. Jsou vymezeny v místech, která jsou v současnosti stále ještě průchozí, přičemž se často jedná o poslední možnosti, kudy mohou velcí savci projít. Pokud je DMK přerušena bariérou, označuje se tato lokalita jako místo kritické. Přitom je podmínkou, že kritická místa je možné technicky reálnými prostředky zprůchodnit. Místa, která jsou dnes průchozí, ale s velkým omezením, jsou na mapě vyznačena jako místa problémová. Požadavkem pro ochranu DMK je, že v nich nesmí být povolovány žádné stavby, které by snížily migrační propustnost koridoru. Celková délka DMK v ČR je 10 060 km.

Trasování vymezených dálkových migračních koridorů a lokalizace migračně významných území jsou dostupné na mapovém severu AOPK ČR (<http://mapy.nature.cz>). **V trase plánovaného záměru ani v jejím okolí se žádné vymezené DMK ani MVÚ nenacházejí.**

Jižně od plánované stavby (viz obr. 1) je vymezen biotop vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců (vlk, rys, medvěd a los). Vymezení těchto biotopů vzniklo v rámci projektu "Komplexní přístup k ochraně fauny terestrických ekosystémů před fragmentací krajiny v ČR (EHP-CZ02-OV-1-028-2015)", jehož výsledky jsou dostupné na internetové adrese: <http://www.ochranaprirody.cz/druhova-ochrana/ehp-fondy/ehp-40-fragmentace-krajiny/>.

Tento projekt navazuje na výše popsanou koncepci DMK a MVÚ, biotop vymezený na základě nové metodiky má o třetinu menší rozlohu než doposud využívaná vrstva MVÚ, i když obsahuje větší množství migračních tras (koridorů). Výsledky projektu vymezují biotop jmenovaných druhů na celém území ČR ve třech kategoriích: 1. Jádrová území, 2. Migrační koridory a 3. Kritická místa. Území spadající do biotopu vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců, které se nachází jižně od plánované stavby spadá do kategorie migračních koridorů, které dostatečně splňují podmínky k migraci druhů a propoují jádrová území. Koridory jsou vedeny skrze lesní celky a ostrůvky, které poskytují dostatečné množství úkrytů. Ochrana konektivity těchto habitatů je zásadní pro ochranu populací zájmových druhů i v ochraně krajiny jako celku.

Vzhledem k tomu, že plánovaná stavba nezasáhne do vymezeného biotopu vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců, není vliv na toto území dále řešen.

3. Popis záměru

Záměrem je novostavba západního obchvatu města Jaroměřice nad Rokytnou, který propojí stávající silnice II/360 ve směru od Třebíče a II/152 ve směru od Moravských Budějovic a vyvede tak tranzitní dopravu z centra města. Původní trasa silnice zůstane zachována pro zabezpečení obsluhy centra města, pouze dílčí části stávajících silnic II/360 a II/152 v místech napojení obchvatu, kde dojde k posunu oblouků a sjezdů, budou odstraněny. Vedení trasy je patrné z obrázku 1.

Součástí záměru je také výstavba nových mostů a propustků pod komunikací. Koryta přilehlých toků Rokytné a Rokytky vč. přilehlého náhonu nebudou stavbou dotčena ani překládána. Dále dojde v rámci záměru k nezbytným přeložkám inženýrských sítí (elektro, plyn). Po ukončení prací budou provedeny vegetační úpravy některých pozemků. Záměr je rozdělen na tyto hlavní stavební objekty:

SO 101 – Silnice II/360

Stavební objekt SO 101 zahrnuje výstavbu vlastního obchvatu II/360. Obchvat je naprojektován v návrhové kategorii S 9,5/70 s maximální dovolenou rychlostí 90 km/h. V místech křižovatek bude maximální povolená rychlost snížena na hodnotu 70 km/h. Navržená komunikace má délku 4 000 m.

Začátek úpravy je na silnici II/360 cca 400 m před křižovatkou se silnicí III/36077 (směr Vacenovice), přeložka silnice dále pokračuje částečně v trase stávající silnice II/360 směrem k obci Jaroměřice, od stávající silnice II/360 se následně odklání jihozápadním směrem přes zemědělské půdy, nadchází mimoúrovňově tok Rokytnou a její náhon i silnici III/36078 směřující do Popovic. Úrovňově kříží silnici III/15228 do Bohušic a dále mimoúrovňově kříží údolí toku Rokytky, poté se trasa stáčí jihozápadně od Jaroměřic nad Rokytnou k trase stávající silnice II/152 směřující do Moravských Budějovic. Napojením na silnici II/152 cca 300 m před křižovatkou se silnicí III/15229 je trasa přeložky ukončena.

Konstrukce vozovky nových komunikací byla navržena podle TP 170, katalogového listu D1-N-2 pro návrhovou úroveň porušení D1 a třídu dopravního zatížení III (asfaltový beton).

SO 102 - Napojení silnice III/36077 v km 0,391

Stavební objekt řeší napojení stávající silnice III/36077 na nově navržený obchvat v kategorii S 6,5/50. Celková délka je 150 m. Napojení na obchvat je realizováno pomocí stykové křižovatky.

SO 103 - Napojení stávající silnice II/360 v km 1,318

Stavební objekt řeší napojení stávající silnice II/360 na nově navržený obchvat v kategorii S 7,5/50. Celková délka je 149 m. Připojení na obchvat je realizováno pomocí stykové křižovatky. Střední dělicí kapkovitý ostrůvek je navržen jako zvýšený dlážděný z žulových kostek.

SO 105 – Napojení silnice III/15228 v km 2,952

Stavební objekt řeší napojení stávající silnice III/15228 na nově navržený obchvat v kategorii S 6,5/50. Délka napojení je 129 m. Připojení na obchvat je realizováno pomocí stykové křižovatky, a to pouze ve směru od Bohušic, pokračování silnice II/15228 do centra města je zrušeno.

SO 106 – Napojení silnice II/152 v km 3,677

V rámci SO 106 je řešeno napojení silnice II/152 a její napojení na navrhovaný obchvat. Napojení je naprojektováno v délce cca. 215 m, jako dvoupruhová, směrově nerozdělená komunikace v návrhové kategorii S 7,5/50.

SO 201 – Most na přeložce sil. II/360 přes náhon, řeku Rokytnou a sil. III/36078

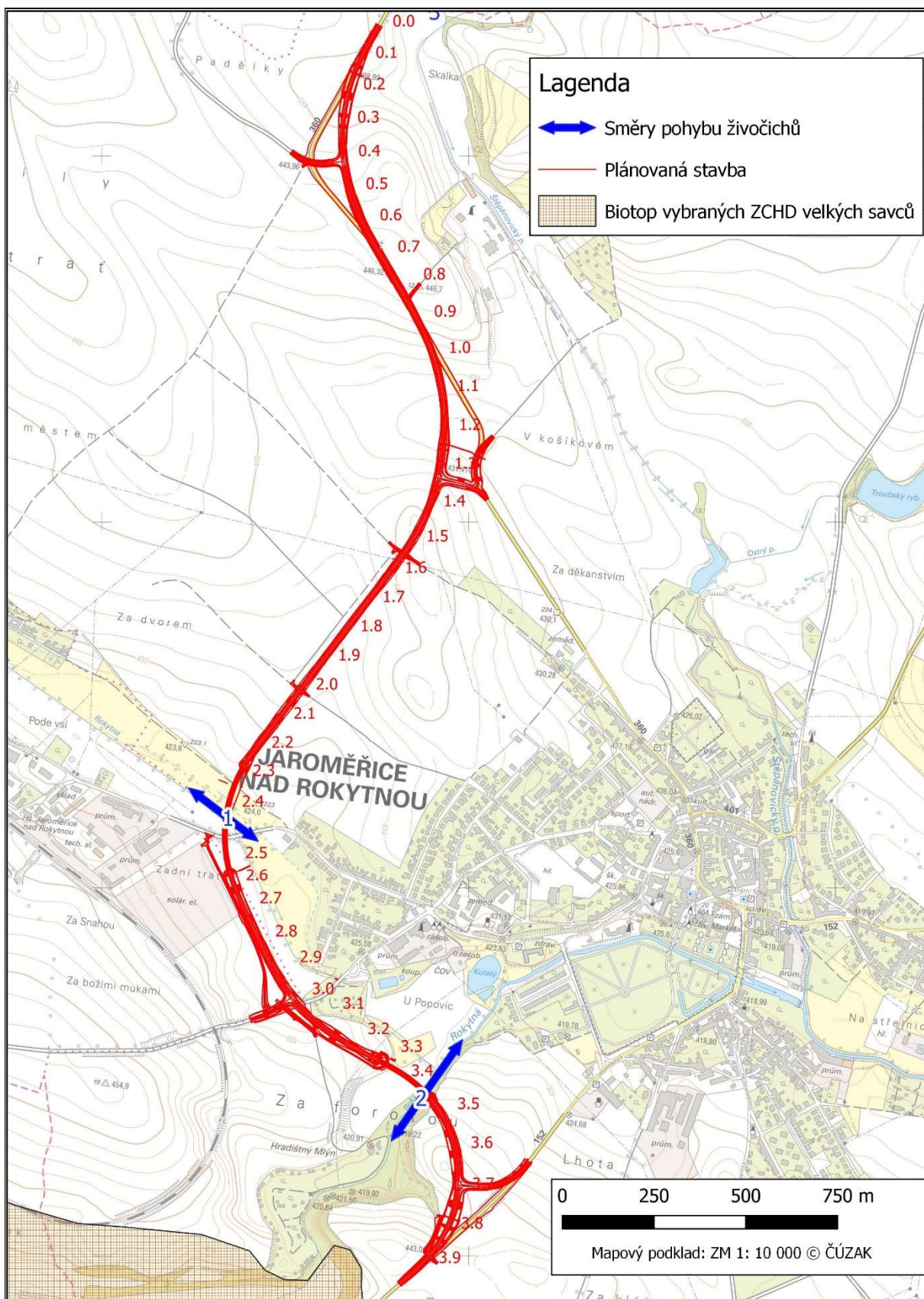
Mostní objekt řeší převedení komunikace hlavní trasy akce SO 101 přes konfiguraci terénu s vodním tokem Rokytnou, náhonem a silnicí III/36078. Mostní objekt je navržena jako spojitá monolitická jednotrámová konstrukce. Délka přemostění je navržena 287,4 m. Šířka vozovky na mostě je 9,50 m s celkovou šířkou oboustranných říms 1,50 m. Celková šířka mostu je 12,50 m. Obě mostní římsy budou osazeny plným zábradlím výšky 1,3 m s protihlukovou výplní.

SO 203 – Most na přeložce sil. II/360 přes řeku Rokytku

Mostní objekt řeší převedení komunikace hlavní trasy akce SO 101 přes konfiguraci terénu s vodním tokem Rokytkou v ř. km 0,094 70 a stezku pro pěší Otokara Březiny. Mostní objekt je navržena jako spojitá monolitická dvoutrámová konstrukce. Délka přemostění je navržena 170,5 m. Šířka vozovky na mostě je 9,50 m s celkovou šířkou oboustranných říms 1,50 m. Celková šířka mostu je 12,50 m. Obě mostní římsy budou osazeny plným zábradlím výšky 1,3 m s protihlukovou výplní.

Související stavba - propojka silnic III/36078 a III/15228

Podél nově navrženého obchvatu „Jaroměřice nad Rokytnou – obchvat“ je v km 2,500 – 2,960 vpravo navržena účelová/místní komunikace (viz obr. 1). Na začátku je propojka napojena na stávající silnici III/36078 v místě sjezdu k stávající fotovoltaice. Na konci se napojuje na upravenou silnici III/15228, která je součástí stavby „Jaroměřice nad Rokytnou – obchvat“. Celková délka komunikace je 525 m.



Obrázek 1: Situace plánované stavby a vyznačení zjištěných migračních tras.

4. Vyhodnocení migrací živočichů v zájmovém území

4.1. Výsledky terénního průzkumu

Trasa plánované stavby „II/360 Jaroměřice nad Rokytnou - obchvat“ nekříží významné pravidelně užívané cesty živočichů, které by migračně propojovaly rozsáhlejší krajinné celky. V daném území představují významnější migračním koridory vodní toky a porosty rozptýlené zeleně podél liniových krajinných struktur. V širším okolí záměru jsou nejvýznamnějšími oblastmi trvalého výskytu a pravidelných migračních pohybů především lesní porosty jižně a západně od Jaroměřic n. Rokytnou a také louky a fragmenty porostů dřevin v nivách vodních toků. Tyto porosty poskytují trvalý úkryt větším druhům savců jako je srnec obecný a prase divoké. V okolí těchto porostů pak dochází k intenzivnějšímu pohybu živočichů, kteří vycházejí do okolních polí za potravou.

V oblasti dotčené záměrem byly detekovány dvě častěji využívané trasy, které kříží trasu plánovaného obchvatu (viz obr. 1). Trasy jsou vázány na porosty podél koryt řek Rokytná a Rokytky. Z větších savců se zde vyskytují zejména srnec obecný, nepravidelně i prase divoké. Zvláště chráněné druhy jsou zastoupeny bobrem evropským a vydrou říční. V následujícím přehledu jsou shrnuty výsledky terénního průzkumu podle výše uvedené kategorizace živočichů dle nároků na migrační prostupnost území.

Druhy kategorie A – velké šelmy, jelen:

V zájmovém území nebyl při průzkumu jejich výskyt zjištěn. Vzhledem k charakteru krajiny v zájmovém území, není výskyt jedinců těchto druhů pravděpodobný.

Druhy kategorie B – srnec obecný, prase divoké:

Charakter výskytu a pohybu živočichů této kategorie se v dané oblasti může měnit v závislosti na ročním období a pěstovaných plodinách. Například výskyt prasete divokého je často vázán na pole s kukuřicí, která tomuto druhu poskytuje vhodný kryt i potravu po dobu vegetační sezóny, po sklizni se prasata stahují do lesních porostů. Výskyt srnce obecného je ve sledované oblasti plošně rozptýlený, jedinci vyhledávají úkryty v porostech dřevin a na opuštěných zarůstajících plochách. V navazujících zemědělských kulturách pak hledají potravu, přičemž jejich aktuální výskyt je ovlivněn kvalitou a dostupností potravy na polích. Zejména v letním období mohou být pole v místě stavby využívána srnčí zvěří a také divokými prasaty jako potravní biotopy. V případě, že jsou na polích vysety ozimé obilniny nebo řepka, využívá je srnčí zvěř i v zimě. Jedinci z místní populace mají v území obvyklé trasy, které pravidelně užívají při přesunech mezi jednotlivými částmi svých domovských okrsků. Na obrázku 1 jsou vyznačeny směry častějšího pohybu živočichů, které kříží trasu plánovaného obchvatu. Srnec obecný využívá všechny uvedené směry. V polních kulturách v okolí první poloviny trasy obchvatu (staničení km 0,00–km 2,3) byl na polích zaznamenán rozptýlený pohyb srnčí zvěře. Ve druhé polovině trasy je výskyt vázán na porosty dřevin, které se nacházejí podél toku Rokytné (km 2,3–km 3,4) resp. Rokytky (km 3,4–km 4,0)

Druhy kategorie C – savci střední velikosti:

Zoologickým průzkumem byly pobytové stopy druhů kategorie C zjištěny ve větším množství podél toku řek Rokytná a Rokytky a v porostech rozptýlené zeleně na okrajích polí. Jednalo se zejména o běžné druhy z kategorie C1 kunu skalní, lišku obecnou a zajíce polního. Základním typem migrace jsou pro tyto druhy lokální pohyby za zdroji potravy a vodou v rámci teritoria. Pravidelné trasy vedou často podél vodotečí, mezí, okrajů polí a luk. Migrace těchto druhů je však v rámci zájmového území převážně rozptýlená, není směrově orientována a je určována zejména potravní nabídkou, vodními zdroji, úkrytovými a odpočinkovými možnostmi.

Na toku Rokytné a Rokytky byla zjištěna přítomnost pobytových stop vydry říční (druh kategorie C2). Toky jsou vydrou pravidelně využívány k lovu potravy i migracím. Úprava mostů by proto měla respektovat požadavek na umožnění bezproblémové migrace vydry říční. Na toku Rokytné a Rokytky v místě soutoku s Rokytnou (na obr. 1 jde o migrační směr č. 1 a č. 2) byl zaznamenán výskyt bobra evropského, který rovněž patří mezi druhy kategorie C2.

Druhy kategorie D – obojživelníci, plazi, drobní savci:

Výskyt obojživelníků je v daném území sporadický, vázaný na okolí míst vhodných k rozmnožování. Jejich přítomnost byla zjištěna pouze podél toku Rokytky (směr č. 2). Výskyt plazů je soustředěn na neobhospodařované zarůstající plochy, meze a okraje porostů dřevin. V případě této skupiny nedojde v souvislosti s plánovaným záměrem k přerušení pravidelné migrační trasy. Dotčeny budou jejich biotopy, což bude mít za následek jejich fragmentaci. Drobní savci zaznamenaní v zájmovém území patří k našim běžným druhům, fragmentace biotopů nebude mít významný vliv na životaschopnost jejich populací. V důsledku střetů s dopravou na nové komunikaci může lokálně dojít ke zvýšení míry mortality.

E – ryby a ostatní vodní živočichové

Cílové druhy v rámci této kategorie nebudou ovlivněny, posuzovaný obchvat není ve střetu s významnějšími vodními biotopy. Vodní toky Rokytná a Rokytky budou překonány dostatečně velkými mosty, takže ovlivnění toků bude nevýznamné.

F – ptáci a netopýři

Zvýšený výskyt zástupců této skupiny byl zaznamenán v místech, kde plánovaná stavba kříží zapojené porosty dřevin podél vodních toků Rokytná a Rokytky. Pravidelný výskyt netopýřů je očekáván v okolí soutoku (směr 2).

G – společenstva rostlin, bezobratlých a drobných obratlovců

Cílovou skupinou v rámci této kategorie jsou cenné ekosystémy a ohrožená společenstva. V ovlivněném území se takovéto ekosystémy a společenstva nevyskytují.

4.2. Stanovení migračního potenciálu ekologického (MPE)

MPE je dán vlastnostmi samotné migrační cesty, kterou má v daném profilu v době před výstavbou pozemní komunikace. Vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou je migrační cesta plně využívána zvěří v tzv. nulové variantě, tj. bez výstavby komunikace. Je modelem celkového migračního tlaku v dané lokalitě (TP 180).

V řešeném území, byly identifikovány pouze méně významné migrační směry, které využívají jedinci z lokálních populací při vyhledávání potravy a pohybu v rámci svých domovských okrsků. Pohyb živočichů v daném území je převážně difuzní bez významnější směrové orientace, je sezónně proměnlivý v závislosti na rozmístění zdrojů potravy. Intenzita pohybu je ovlivněna také nastavením jedinců během sezóny, kdy např. v období rozmnožování nebo rozsídlování mláďat je frekvence pohybu a překonaná vzdálenost větší. Na obr. 1 jsou pro výše definované kategorie živočichů znázorněny směry častějších pohybů přes navrženou trasu obchvatu, v následujícím přehledu je uveden popis těchto míst.

1 – Jedná se o křížení trasy obchvatu a toku řeky Rokytná. Podél koryta toku se nachází líniový porost dřevin, v němž dominují vzrostlé výsadby topolu kanadského, které doplňuje nižší etáž vzniklá ze spontánního náletu. Koryto toku je napřímené a zahloubené. V navazující nivě jsou luční porosty a zaniklý náhon doprovázený porosty keřových vrb. Podél toku se častěji pohybují menší savci kategorie C1 a pravidelně tudy prochází vydra říční a bobr evropský (kat. C2) i zástupci kategorií D a F. V nivě se pravidelně vyskytuje také srnec obecný (kat. B). V tomto místě také trasa obchvatu kříží lokální biokoridor územního systému ekologické stability (ÚSES), který je vymezený v platném územním plánu města Jaroměřice nad Rokytnou. Stavba obchvatu bude nivu Rokytné překonávat prostřednictvím relativně vysokého mostu, který umožní bezpečnou migraci všech přítomných druhů.

2 – Křížení trasy obchvatu s údolím řeky Rokytky nad soutokem s Rokytnou. Pravý údolní svah je strmý porostlý souvislým porostem dřevin. Také v nivě se podél toku nacházejí zapojené porosty dřevin s výskytem starších stromů. Porosty dřevin na této lokalitě slouží jako úkryt živočichům kategorie B, C1, D a F. Vedou tudy i pravidelně užívané migrační chodníky, které savci kategorie B užívají k přesunům v rámci svých domovských okrsků. Tok je součástí trvale osídleného teritoria vydry říční a bobra evropského (živočichové kategorie C2). Údolí řeky Rokytky je nejvýznamnějším migračním profilem v rámci sledovaného území. Stavba obchvatu jej bude překonávat prostřednictvím relativně vysokého mostu, který umožní migraci všech přítomných druhů živočichů.

V následující tabulce jsou pro všechny popsané migrační směry uvedeny hodnoty MPE pro živočichy kategorie B a C. MPE byl podle výše uvedených metodických pokynů převzatých z metodiky TP 180 určen na základě odhadnutých složek MPEA a MPEB jako:

$$\text{MPE} = (\text{MPEA} * \text{MPEB})^{1/2}$$

Tabulka 3: Vyhodnocení MPE na zjištěných migračních profilech

Migrační profil	Živočichové kategorie B			Živočichové kategorie C		
	MPEA	MPEB	MPE	MPEA	MPEB	MPE
1	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4
2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5

Výslednou hodnotu MPE lze využít při projektové přípravě k určení parametrů migračních objektů (mostů), které zajistí snížení dělicího účinku komunikace na přijatelnou úroveň a které budou realizovány za minimálních ekonomických nákladů zajišťujících potřebnou funkčnost. Migrační profil je funkční tehdy, jestliže je zvěř využíván a jestliže zajišťuje její bezpečnou migraci přes pozemní komunikaci.

Pravděpodobnost funkčnosti migračního profilu vyjadřuje hodnota migračního potenciálu (MP), která odráží předpoklady daného profilu pro umožnění migrace. Hodnota migračního potenciálu se dle metodiky TP 180 určuje z hodnoty MPE a hodnoty migračního potenciálu technického (MPT), který závisí na technickém řešení migračních objektů. V následující tabulce jsou uvedené hodnoty MPT pro mostní objekty navržené na trase Severního obchvatu. MPT byl podle metodiky TP 180 určen na základě odhadnutých složek MPTA a MPTB jako:

$$MPT = (MPTA * MPTB)^{1/2}$$

Tabulka 4: Vyhodnocení MPT pro navržené mostní objekty.

Migrační profil	Živočichové kategorie B			Živočichové kategorie C		
	MPTA	MPTB	MPT	MPTA	MPTB	MPT
SO 201 most přes náhon, řeku Rokytnou a sil.III/36078	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	0.9
SO 203 most přes řeku Rokytku	1.0	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9

Tabulka 5: Vyhodnocení MP pro navržené mostní objekty.

Migrační profil	Živočichové kategorie B	Živočichové kategorie C
SO 201 most přes náhon, řeku Rokytnou a sil.III/36078	0.71	0.8
SO 203 most přes řeku Rokytku	0.88	0.9

V tabulce 5 jsou uvedeny hodnoty migračního potenciálu (MP) pro všechny navržené mosty. Z uvedených hodnot MP vyplývá, že oba mostní objekty v místě křížení trasy obchvatu vodními toky a jejich nivami, které v dané oblasti představují hlavní migrační cesty, jsou dostatečně průchodné pro zachování migrační prostupnosti území pro všechny přítomné kategorie živočichů. Jedná se o vysoké vícepolové mosty, které zajistí i bezproblémové převedení lokálních biokoridorů ÚSES.

4.3. Střety živočichů s dopravou v zájmovém území

Aktuální střety živočichů s vozidly za stávající dopravní situace v daném území byly vyhodnoceny na základě dat centra dopravního výzkumu (obr. 2). Ze záznamů o nehodách vyplývá, že k většímu počtu střetů v okolí města Jaroměřice nad Rokytnou nedochází.



Obrázek 2: Záznamy o střetech vozidel se zvěří v širším okolí záměru. Upraveno dle: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. <http://www.cdv.cz> © (10.4.2019)

5. Doporučení pro zmírnění vlivů záměru na migrující živočichy

5.1. Opatření k zachování migrační prostupnosti území

Samotné těleso silničního obchvatu bude pro přítomné druhy živočichů průchodné, hlavním faktorem omezujícím příčnou migraci bude provoz na komunikaci. Při předpokládané dopravní intenzitě (do 5000 vozidel za den) bude trasa obchvatu průchodná pro všechny druhy živočichů, které se v území vyskytují. Pro průchodnost je zásadním parametrem délka intervalu mezi projíždějícími vozidly. Intenzita dopravy a s ní i délka intervalu se výrazně mění v závislosti na denní době. Z hlediska významu pro migraci větších savců je nejdůležitější částí dne noc. Ze studie zabývající se touto problematikou (Martolos a Anděl 2009) vyplývá, že

u silnice II. třídy s danou intenzitou dopravy je v nočních hodinách relativně vysoký podíl doby s dobrou prostupností (Martolos a Anděl 2009). Zmírnění rizika střetů živočichů s projíždějícími vozidly je třeba řešit vhodnými opatřeními (viz níže).

V dotčeném území se nachází pouze dva významnější migrační koridory (niva Rokytné a údolí Rokytky). V dalších částech území má pohyb živočichů difusní charakter, který je ovlivněný krajinnou mozaikou a mění se v závislosti na potravní nabídce. Zaznamenané větší druhy savců (živočichové kategorie B) nepatří mezi vzácné nebo ohrožené druhy. V daném území se vyskytují v početných populacích a jejich existence nebude realizací záměru ohrožena. Pro tyto druhy není účelné budovat nákladné migrační průchody (Roth 2017). Preferovaným způsobem zajištění bezpečné migrace je v těchto případech využití plánovaných mostů na připravované komunikaci.

Na základě vyhodnocení migračního potenciálu pro mostní objekty navržené na plánované komunikaci, je možné konstatovat, že bezpečné migrační průchody s dostatečnou velikostí se na tarse obchvatu budou nacházet pod oběma mosty přes výše jmenované vodní toky. Oba mosty budou bez omezení průchodné pro kopytníky i savce střední velikosti.

Na mosty je vhodné instalovat neprůhledné protihlukové stěny, které omezí působení rušivých vlivů provozu na živočichy. V žádném případě nesmí být na mostech ani v jiných částech stavby průhledné plochy, do nichž by mohli narážet prolétající ptáci.

Pro vyloučení vlivu na migrační průchodnost pro živočichy vázané na vodní prostředí toků Rokytné a Rokytky je třeba se vyhnout nevhodným úpravám dna a břehů koryta pod mosty. Dno obou toků je třeba zachovat nezpevněné s přirozenou dynamikou, aby byla zajištěna hloubková členitost vody.

Ve fázi výstavby bude migrační průchodnost území snížena v důsledku zvýšeného rušení stavebními pracemi. Pro zmírnění tohoto vlivu je vhodné neprovádět stavební práce po setmění a vypínat umělé osvětlení staveniště v nočních hodinách.

5.2. Vyhodnocení nutnosti realizace opatření pro snížení rizika kolizí živočichů s dopravou

Dle metodiky certifikované MŽP není na silnicích II. třídy třeba pro živočichy kategorií B a C zřizovat opatření zamezující vstup na komunikaci v celé délce plánované stavby (Martolos 2014). Pevné oplocení podél komunikace se v tomto případě nejeví jako vhodné, protože by vytvořilo významnou migrační překážku, která by měla negativní vliv na místní populace savců. Zvěř ve snaze takovouto překážku překonat, by se pohybovala podél oplocení a na jeho koncích by pak stejně docházelo ke kolizním situacím. Mohlo by také docházet k poškození plotu (např. divokými prasaty) a následným střetům v místech těchto poškození. Poškozené oplocení nebo nesprávně postavený plot, který umožňuje živočichům vstoupit do prostoru vozovky, pak může fungovat jako past a zvýšit mortalitu živočichů, kteří nebudou moci z oplocené komunikace uniknout. Proto je vhodné volit taková řešení, která sníží riziko kolizí a zároveň nesníží migrační prostupnost území.

Ke stanovení návrhů opatření pro snížení rizika střetů živočichů s vozidly byla použita certifikovaná metodika MŽP: Metodika optimalizace návrhu opatření k usměrnění pohybu živočichů přes pozemní komunikace (Martolos a kol. 2014). Podle této metodiky je výchozím parametrem pro stanovení návrhu opatření hodnota migračního tlaku, tato hodnota vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou je území využíváno živočichy pro migraci. Definuje se na základě analýzy území, krajinných struktur a terénního průzkumu. Vyhodnocení migračního tlaku je provedeno součtem bodů faktorů s následnou kategorizací území dle migrační významnosti. Hodnota migračního tlaku může být stanovena zvláště pro kategorie živočichů a dílčí části trasy (segmenty migrační významnosti) posuzovaného úseku komunikace dle měnících se podmínek okolního prostředí. Na základě hodnoty migračního tlaku, kategorií přítomných živočichů a předpokládané intenzity dopravy pak metodika navrhuje vhodná opatření.

V rámci trasy plánovaného obchvatu se nachází dva úseky s větším migračním významem (kategorie I migračního tlaku). Jedná se o nivu Rokytné a údolí Rokytky, kterými procházejí pravidelné migrační cesty středně velkých savců a jsou zde vymezeny funkční prvky ÚSES. Zbytek trasy prochází územím s průměrnou migrační významností (kategorie III). Obchvat zde kříží jen migrační směry lokálního významu užívané především ve vazbě na potravní nabídku.

Návrh opatření pro snížení rizika střetů živočichů s dopravou se provádí na základě vyhodnocení pravděpodobnosti srážky, které je založeno na hodnotě migračního tlaku a intenzitě dopravy na komunikaci. Intenzita dopravy na plánované komunikaci byla převzata z modelu dopravy uvedeném v souhrnné technické zprávě k záměru, model v roce 2045 předpokládá na většině trasy intenzitu do 5 000 vozidel za den.

Tabulka 6: Vyhodnocení nutnosti opatření pro snížení rizika srážky.

Druh živočicha/úsek	Křížení údolí Rokytné a Rokytky	Rozptýlená a lokální migrace
srnec obecný	3	2
prase divoké	3	2
liška obecná	3	2
zajíc polní	2	2

2 – je třeba zvážit opatření k omezení střetu zvěře a vozidla na komunikaci

3 – je třeba přijmout výrazné opatření k omezení střetu zvěře a vozidla na komunikaci.

5.3. Návrh opatření pro snížení rizika kolizí živočichů s dopravou

Dle metodiky certifikované MŽP není na silnicích II. třídy třeba pro živočichy kategorií B a C zřizovat opatření zamezující vstup na komunikaci v celé délce plánované stavby (Martolos 2014). Na silnicích I. třídy s obdobnou intenzitou dopravy se doporučují zejména opatření zvyšující viditelnost a přehlednost komunikace, úpravy biotopů v okolí komunikace, opatření modifikující rychlost dopravy a odrazky proti zvěři. Pachové ohradníky jsou doporučovány pro méně přehledné úseky.

V místech křížení trasy s nivou Rokytné a údolím Rokytky, resp. místními biokoridory, je vhodné pohyb živočichů usměrnit výsadbami nebo lokálním oboustranným oplocením, které bude živočichy navádět do prostoru migračních průchodů pod mosty. Ukončení oplocení je možné napojit na kamenná pole, která fungují jako opatření komplikující vniknutí živočichů do oploceného prostoru (viz Martolos 2014).

Většina trasy obchvatu prochází v území s lokálními migračními pohyby a je převážně vedena na terénu. Pro snížení rizika střetů živočichů s dopravou je třeba zajistit, aby území bylo přehledné pro živočichy i řidiče vozidel. Není proto žádoucí provádět na svazích zářezů výsadby dřevin. V úsecích, kde je trasa vedena na úrovni stávajícího terénu, je vhodné udržovat po obou stranách komunikace sečený travnatý pás, který zpřehlední situaci pro řidiče a živočichové se na tomto otevřeném pásu budou chovat opatrněji.

V úsecích, kde je plánovaná komunikace vedena na úrovni stávajícího povrchu nebo na nízkém násypu, je vhodným opatřením umístění reflexních ploch, které odráží světlo projíždějících automobilů do okolí silnice a vytváří dočasný výstražný optický plot. Toto řešení umožňuje dočasné omezení průchodnosti komunikace pouze v okamžiku, kdy automobil jede takto ošetřeným úsekem. Jedná se o alternativní řešení (k oplocení komunikace) pro omezení střetů vozidel se zvěří a zvýšení bezpečnosti silničního provozu a ochraně volně žijících živočichů. Odrazky nepůsobí stále a nevytváří pro živočichy kolem komunikace trvalou neprostupnou bariéru, díky nepravidelným intervalům fungování (jen když jede vozidlo), je u tohoto opatření menší riziko adaptace zvěře (Martolos a kol. 2014). Odrazky se umísťují na okraji komunikace, např. na směrové sloupky. Jejich správné použití je detailně popsáno v technických podmínkách TP 130 (Liškutín 2013).

6. Závěr

Předložená studie se zabývá vlivy záměru „II/360 Jaroměřice nad Rokytnou - obchvat“ na migrace živočichů v dotčené oblasti. Na základě terénního šetření a analýzou dalších dostupných informací bylo zjištěno, že se většina trasy nachází v migračně méně významném území, kde dochází pouze k lokálním přesunům místních populací za potravou. Významnějšími migračními profily jsou v dotčeném území niva řeky Rokytné a údolí řeky Rokytka, které stavba kříží prostřednictvím dostatečně velkých vícepolových mostů, které zajistí bezproblémovou migraci všech přítomných skupin živočichů.

Na základě schválených metodik Ministerstev životního prostředí a dopravy bylo provedeno vyhodnocení vlivu záměru na migrace živočichů a v souladu s metodikami byla navržena opatření k zajištění migrační prostupnosti a ke snížení rizika střetů živočichů s dopravou na nové komunikaci.

7. Použitá literatura

- Anděl P., Hlaváč V., Lenner R. (2006): Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy. Technické podmínky Ministerstva dopravy č. 180. Ministerstvo dopravy ČR a Evernia Liberec, 92 s.
- Anděra, M., Horáček I. (1982): Poznáváme naše savce. Mladá fronta.
- AOPK ČR. Nálezová databáze ochrany přírody. [on-line databáze; portal.nature.cz]. 2019-10-10.
- Dufek J. a kol. (2000): Fragmentace lokalit způsobená dopravní infrastrukturou – situace v ČR. (národní zpráva), Brno.
- EVERNIA (2011): Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy: metodická příručka.
- Hlaváč V. & Anděl P. (2001): Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. Vydala AOPK ČR.
- luell B. a kol. (2003): Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing solutions. KNNV Publishers.
- Liškutín I. (2013): Zařízení odrazující zvěř od vstupu na pozemní komunikaci. Technické podmínky č. 130. Ministerstvo dopravy, Brno.
- Martolos, J., Anděl, P. (2009): Odstupy mezi vozidly v dopravním proudu a pravděpodobnost srážky se zvěří. Silniční obzor, 12/2009.
- Martolos J. a kol. (2014): Metodika optimalizace návrhu opatření k usměrnění pohybu živočichů přes pozemní komunikace. Certifikovaná metodika MŽP.
- Toman A. a kol. (1995): Křížení komunikací a vodních toků s funkcí biokoridorů. Vydala AOPK ČR.
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.