



Spolufinancováno Evropskou unií
Nástroj pro propojení Evropy



			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	






MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
LEGIONÁŘSKÁ 1085/8, 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444
IDS: kjee9md
e-mail: moravia@moravia.cz
http://www.moravia.cz



METROPROJEKT

METROPROJEKT Praha a.s.
nám. I. P. Pavlova 2/1786
120 00 Praha 2
www.metroprojekt.cz
info@metroprojekt.cz

OBJEDNATEL	 <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc			
ZHOTOVITEL	"SPOLEČNOST MCO+MTP pro úsek Nezamyslice - Kojetín", Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. (vedoucí člen) a METROPROJEKT Praha a.s.				
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU		ING. PETR JEMELKA 		G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS		NAVRHL, VYPRACOVAL		EXTERNÍ SUBDODAVATEL	
		MGR. MICHAL HYKEL 		ECOLOGICAL CONSULTING A.S.	
KRAJ: OLOMOUCKÝ		POVĚŘENÝ OÚ: NĚMČICE N.H., KOJETÍN		OBEC:	
<div>"Modernizace trati Brno - Přerov, 4.stavba Nezamyslice - Kojetín "</div>				ZAK. ČÍSLO MCO	17 - 077 - 231 - PD
				ÚČEL	PŘÍPRAVNÁ DOK. (DÚR)
				DATUM	ČERVENEC 2018
				FORMÁT	-
				MĚŘÍTKO	-
Aktualizace migrační studie				ČÁST B.6.7	POŘ.Č.

Doplňující údaje:

0	9/2018	1. vydání	Mgr. Hykel		Mgr. Fialová, Ph.D.	RNDr. Bosák
			v. r.		v. r.	v. r.
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval		Kontrolovala	Schválil
Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. Legionářská 1085/8, 772 00 Olomouc  MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.					Souprava:	
Zhotovitel: Ecological Consulting a.s. Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc 585 203 166, ecological@ecological.cz 						
Projekt: „Modernizace trati Brno – Přerov, 4. stavba Nezamyslice – Kojetín“						
KÚ: Olomoucký		ORP: Přerov, Prostějov		Číslo projektu:	310/17091	
				VP (HIP):	Ing. Kardinálová	
				Stupeň:	DÚR	
				Datum:	9/2018	
Obsah: Migrační studie				Archiv:		
				Formát:		
				Měřítko:		
				Část:	Příloha:	
				B.6.7	-	

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Legionářská 1085/8, 772 00 Olomouc

Zpracovatel: Ecological Consulting a.s.

Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc

září 2018

Mgr. Michal Hykel

Prvotní dokumentace je uložena v archivu objednatele.

Rozdělovník:

7 x výtisk, 1 x CD

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

0 x výtisk

Ecological Consulting a.s.

Řešitelský kolektiv:

Mgr. Michal Hykel – ochrana přírody, zoologie

Ecological Consulting a.s., Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc, tel. 585 203 166

Mgr. Martina Fialová, Ph.D. – ochrana přírody, konzultace

- autorizovaná osoba k provádění posouzení podle § 45i zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění (Natura 2000, rozhodnutí Ministerstva životního prostředí č. j. 77466/ENV/10-2360/630/10 ze dne 9. 9. 2010, prodloužení č. j. 52174/ENV/15 2452/630/15 ze dne 3. 8. 2015)

- autorizovaná osoba ke zpracování biologických hodnocení dle § 67 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění (rozhodnutí Ministerstva životního prostředí č. j. 75966/ENV/10, 4901/610/10 ze dne 7. 10. 2010, prodloužení č. j. 13802/ENV/15 850/610/15 ze dne 5. 8. 2015)

Ecological Consulting a.s., Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc, tel. 585 203 166

OBSAH

1. ÚVOD.....	5
1.1 Rozbor problematiky	5
1.2 Popis záměru	6
1.3 Přírodní charakteristiky dotčeného území	7
2. METODIKA	9
3. MIGRAČNÍ VÝZNAM ÚZEMÍ ZÁMĚRU	11
3.1 Dotčené druhy živočichů	13
4. MIGRAČNÍ PROSTUPNOST ZÁMĚRU	15
4.1 Obecná optimalizační opatření pro propustky	25
5. NÁVRH NA OPATŘENÍ ZMÍRŇUJÍCÍ VLIV STAVBY NA MIGRAČNÍ PROSTUPNOST	27
6. ZÁVĚR	28
7. LITERATURA A POUŽITÉ PODKLADOVÉ MATERIÁLY	29

1. ÚVOD

Dopravní infrastruktura obecně představuje pro volně žijící živočichy obtížně překonatelnou překážku, která omezuje jejich biologicky podmíněnou migraci. Fragmentace a izolovanost jejich populací může v konečném důsledku vést k omezení výskytu a vyhynutí (Townsend et al. 2010). Důležitým hlediskem při povolování liniových dopravních staveb je proto zachování jejich průchodnosti pro volně žijící živočichy. Migrační studie jsou nezbytným podkladem pro komplexní vyhodnocení vlivů těchto záměrů na migraci živočichů a zároveň jsou nástrojem, který umožňuje eliminovat nebo zmírnit jejich negativní dopady (Šíkula et Libosvár 2013). Nutnost řešení této problematiky vyplývá rovněž z řady koncepčních dokumentů schválených na národní úrovni (např. Státní politika životního prostředí ČR 2012–2020, Strategie ochrany biologické rozmanitosti ČR 2016–2025).

Předmětem této migrační studie ke stavebnímu záměru „Modernizace trati Brno – Přerov, 4. stavba Nezamyslice – Kojetín“ je (1) stanovení migrační významnosti dotčeného území, (2) zhodnocení migrační prostupnosti celé trati a migračního potenciálu navrhovaných mostních objektů, (3) vymezení rizikových úseků, (4) návrh zmírňujících opatření (pokud prostupnost nebude dostatečná).

1.1 Rozbor problematiky

Předpokladem problematiky migračních opatření a fragmentace krajiny je nutnost pohybu volně žijících živočichů (jednak v rámci domovských okrsků využívaných pro rutinní aktivity, ale také během přesunů na delší vzdálenosti vyvolané např. degradací stanovišť nebo přirozenou dálkovou migrací). Jakékoliv omezení nebo úplné zamezení těchto pohybů vlivem antropogenních bariér může mít pro postižené populace závažné následky (např. zvýšení rizika extinkce a redukci genetické variability, Tkadlec 2013). Nezanedbatelný negativní vliv na populace živočichů má také mortalita způsobená střety s dopravou (Toman et Hlaváč 1995, Bartonička et al. 2008).

Velký význam proto mají migrační objekty, které tyto negativní dopady liniových dopravních staveb snižují. V podstatě se jedná o stavební objekty a k nim přilehlé terénní úpravy primárně určené pro migraci živočichů, případně objekty sekundárně umožňující migraci, jako jsou různé typy podchodů a propustků (Hlaváč et Anděl 2001, Anděl et al. 2005). Zcela zásadní význam pro využívání objektu má charakter povrchu, po kterém zvěř prochází. Nejvhodnější je přirozený povrch zatravněný, možná je i půda bez porostu. Naopak zcela nevhodné jsou zpevněné betonové a asfaltové plochy. Při průchodu objektem by zvěř měla mít co nejmenší smyslový kontakt s tělesem komunikace a co největší s přirozeným okolím a zejména s vegetací. Zásadní roli také hraje světlost objektu; obecně se živočichové vyhýbají dlouhým a tmavým tunelům (TP 180 – Migrační objekty pro zajištění prostupnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy).

Jednotlivé druhy živočichů jsou k dopadům fragmentace krajiny různě citlivé. Obecně jsou ztrátou nebo izolací stanoviště nejvíce postiženy druhy s malou pohyblivostí, s požadavky na rozsáhlý prostor nebo silnou vazbou na určitý typ stanoviště. Zároveň také jednotlivé druhy živočichů mají různé potřeby migrací a také různé nároky na parametry migračních objektů. Při plánování konkrétních opatření je tedy potřeba vycházet z druhového složení území záměru a vytipovat cílové druhy, pro které jsou zprůchodňující opatření nezbytná (Anděl et al. 2011). Z praktického hlediska je vhodné se zaměřit na velké savce, protože mají rozsáhlé domovské okrsky, často migrují na velké vzdálenosti, jejich kolize s dopravou jsou významné i z hlediska bezpečnosti provozu a znalosti o jejich biologii jsou velké. Při splnění podmínek na migrační prostupnost velkých savců jsou pokryty i nároky většiny dalších, menších druhů (Anděl et al. 2005).

Železnice představují pro migraci volně žijících živočichů řádově menší problém než silnice a dálnice. Železniční těleso je obecně užší než silniční a jeho překonání nečiní živočichům tak významné problémy. Provoz na železnicích má také zcela rozdílný charakter proti silničnímu a časové prodlevy mezi vlaky mohou poskytnout dostatečný prostor pro překonání trati. Ani hlavní železniční koridory nejsou pro živočichy nepřekonatelné. Proto je výstavba speciálních migračních objektů žádoucí zejména u rychlostních koridorů. Na ostatních tratích je potřeba se zaměřit především na rekonstrukce mostních objektů přes vodní toky a snažit se pro živočichy zajistit pod mosty suchou cestu (v podobě suchých berem, Toman et Hlaváč 1995, Hlaváč et Anděl 2008). Výjimkou v průchodnosti železničních tratí jsou úseky s opěrnými zdmi, protihlukovými stěnami a dalšími technickými objekty, které činí dané lokality zcela neprůchodné (Anděl et al. 2010a).

Migrace je v této studii používána jako souhrnný termín popisující veškeré pohyby volně žijících živočichů v krajině, přestože jeho ekologický význam je užší a týká se především pravidelných pohybů mezi geograficky odlišnými územími (Tkadlec 2013, Townsend et al. 2010).

1.2 Popis záměru

Záměr je situován z větší části, až na staniční úseky, mimo stávající železniční trať mezi Nezamyslicemi a Kojetínem. Začátek kolejových úprav bude navazovat na 3. stavbu Vyškov – Nezamyslice v km 61,8 podle stávajícího staničení. Konec kolejových úprav je situován v km 71,154 dané trati. Celková délka řešeného úseku je cca 9,2 km. Jedná se zdvojkolejnění trati a tím i zvýšení její přepravní kapacity. Při realizaci záměru dojde k přeložení tělesa trati z důvodu jejího celkového narovnání, včetně výstavby tzv. Němčického tunelu v km 63,290 – 64,029. Součástí stavby budou také přeložky silnic a inženýrských sítí.

Navržená železniční trať představuje důležitou spojnici pro spojení metropole jižní Moravy, Brna, severovýchodním směrem na střední Moravu, a vytváří nejkratší a přímé spojení s

okresním městem Přerov. Význam trati spočívá v regionální, příměstské i nákladní železniční dopravě. Současný technický stav trati a její technické parametry nevyhovují současným i budoucím nárokům na zajištění kvalitní a konkurenceschopné železniční dopravy, a to jak v potřebné frekvenci spojů, tak v jejich optimálním časovém uspořádání a zkracování jízdních dob. Celková situace záměru je vyobrazena na obr. 1.

1.3 Přírodní charakteristiky dotčeného území

Většina řešeného úseku železnice prochází zemědělskými plochami, které nejsou z pohledu výskytu živočichů příliš významné. V tomto typu krajiny se nachází pouze omezené množství prvků podporující migraci (respektive disperzi) živočichů – remízky, meze, solitérní stromy a pásy dřevin. Prvky extenzivní krajiny v podobě drobných polí, zahrad a ovocných sadů, které poskytují vhodný prostor k výskytu mnoha druhů živočichů, jsou podél stávající trati mezi Víceměřicemi a Němčicemi nad Hanou. Vzácné a ohrožené druhy živočichů byly zjištěny ve vazbě na stepní trávníky v zářezech železnice u Měrovic nad Hanou, tyto biotopy jsou velmi cenné i z hlediska širšího území.

Řešený úsek železniční trati se podle biogeografického členění České republiky nachází v Prostějovském bioregionu. Jeho část tvoří sprašová pahorkatina na dně úvalu, potenciálně převažují dubohabrové háje s ostrovy teplomilných doubrav. Vyskytuje se téměř výhradně 2. bukovo-dubový vegetační stupeň. Dominují černozemě na spraších, výše k okraji Dražanské vrchoviny přecházejí do hnědozemí. Bioregion je typický přechodným charakterem, daným polohou na hranicích hercynské, panonské a západokarpatské podprovincie. Tento ráz je setřen dlouhodobým prakticky úplným odlesněním, dnešní biota je silně ochuzená a chybí jí většina význačnějších diferenciálních prvků. V současnosti dominuje orná půda, zachovány jsou fragmenty vlhkých luk a travnatých lad, lesy až na drobné akátiny, jehličnaté, topolové lesíky chybějí (Culek et al. 2013, Neuhäuslová 2001). Dle Quitta (1971) leží celé území v teplé oblasti T2, pouze vyšší západní okraj území leží v mírně teplé oblasti MT11. Podnebí je na severu vlhčí, jižněji sušší, neboť zde se postupně začíná uplatňovat mírný srážkový stín Dražanské vrchoviny.



Obr. 1. Celková situace záměru, původní železniční trať – zeleně, nově navržená trasa – červeně, přeložky silnic – modře

2. METODIKA

Migrační významnost území záměru byla hodnocena podle následujících kritérií:

- 1) přítomnost migračně významných území (MVÚ) a dálkových migračních koridorů (DMK)
 - jedná se o jednotky vymezené v rámci koncepce ochrany konektivity krajiny pro velké savce (Anděl et al. 2010b)
 - výchozím podkladem byly mapy AOPK ČR (mapy.nature.cz)
- 2) přítomnost prvků územního systému ekologické stability krajiny (ÚSES)
 - jedná se o jediný legislativní nástroj (podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění), který je přímo zaměřen na ochranu propojovacích prvků v krajině
 - výchozím podkladem byly mapy AOPK ČR (mapy.nature.cz) a územní plány obcí
- 3) přítomnost polygonů UAT (oblastí nefragmentovaných dopravou, Anděl et al. 2010c)
 - nefragmentovaná oblast je definována jako území, které je ohraničeno silnicemi s intenzitou dopravy větší než 1000 vozidel za den, nebo více kolejnými železnicemi a má zároveň větší rozlohu než 100 km²
 - výchozím podkladem byly mapy CENIA (geoportal.gov.cz)
- 4) na základě údajů o aktuálním výskytu živočichů, geomorfologie terénu a rozložení biotopů

Pro stanovení základních zoologických parametrů migrace v území dotčeném záměrem byly v průběhu let 2016–2018 provedeny terénní průzkumy, které byly také zaměřeny na vytyčení potenciálně problémových míst trati s migračními trasami živočichů. Využity byly i faunistické záznamy (literatura, databáze) a údaje z biologických průzkumů Fialové et al. (2017). Zjištění živočichové byli podle požadavků na prostupnost krajiny a parametry migračních objektů rozděleni do pěti kategorií (viz tabulka 1). Hodnocení průchodnosti železniční trati vycházelo z teorie migračního potenciálu (Hlaváč et Anděl 2001) a z technických podmínek Ministerstva

tupnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy). Podle těchto materiálů bylo zjišťováno, zda jsou parametry navržených mostů a propustků (šířka, výška, poměr plochy světlého průřezu v ose trati a délky objektu) vhodné pro migraci živočichů využívající dotčené území.

Tab. 1: Rozdělení vybraných volně žijících živočichů do kategorií podle jejich požadavků na prostupnost krajiny a parametry na migrační objekty (podle Anděl et al. 2010, Metodické doporučení MŽP ČR k posuzování fragmentace krajiny dopravními liniovými stavbami, upraveno)

Kategorie	Příklady taxonů	Technické řešení	Charakteristika
A velcí savci a druhy nejnáročnější na parametry migračních objektů	jelen evropský los evropský rys ostrovid medvěd hnědý vlk obecný kočka divoká	nejnáročnější parametry jak z hlediska rozměrů, tak doprovodných prvků, optimální jsou přirozená přemostění hlubokých údolí, v rovinaté krajině je realizace náročná a často problematická	na prověřených dálkových migračních trasách bez rušivých antropogenních vlivů
B střední savci, kopytníci	srnec obecný prase divoké daněk evropský muflon evropský	technické parametry objektů mírnější než u kategorie A, nutná jejich vyšší četnost	lokální migrace, cesty mezi zdroji potravy, vodou a místy odpočinku především místní populace, které jsou na místní podmínky adaptované
C střední savci, šelmy	liška obecná jezevec lesní vydra říční bobr evropský kunovité šelmy	rozměry nejsou hlavním faktorem, důležitější je dostatečná četnost, v místech migračního tlaku optimální vzdálenost 500–1000 m, využití a úprava řady trubních propustků, kde je třeba zajistit především dostatečný pruh souše (1 m) podél převáděného vodního toku	lokální migrace mezi zdroji potravy, vody a různými částmi obývaného teritoria, migrace osamostatňujících se mláďat, migrační profily využívá především místní populace, tyto druhy nejsou příliš citlivé na rušivé antropogenní vlivy
D obojživelníci, plazi	ropucha obecná čolek obecný užovka obojková	kombinace průchodů pod komunikací a bariér, které brání vstupu na komunikaci, vhodným řešením je vybudování náhradní vodní plochy pro rozmnožování, která by se nacházela před komunikací ve směru jarní migrace	sezónní migrace mezi zimovištěm a místem rozmnožování a částí území, kde tráví zbytek roku, využívány jedinci ve velké početnosti, migrační cesty v blízkosti každé trvalé vodní plochy vhodné pro rozmnožování obojživelníků
E ptáci, letouni	pěvci, netopýři a vrápenci (vzduchem) hrabaví (po zemi)	u létajících živočichů bariéry v podobě zdí nebo skel s ochrannými prvky před nárazy, které zabraňují střetům s dopravou	lokální přelety přes komunikace v rámci svých domovských okrsků zejména v reprodukčním období a při hledání potravy

3. MIGRAČNÍ VÝZNAM ÚZEMÍ ZÁMĚRU

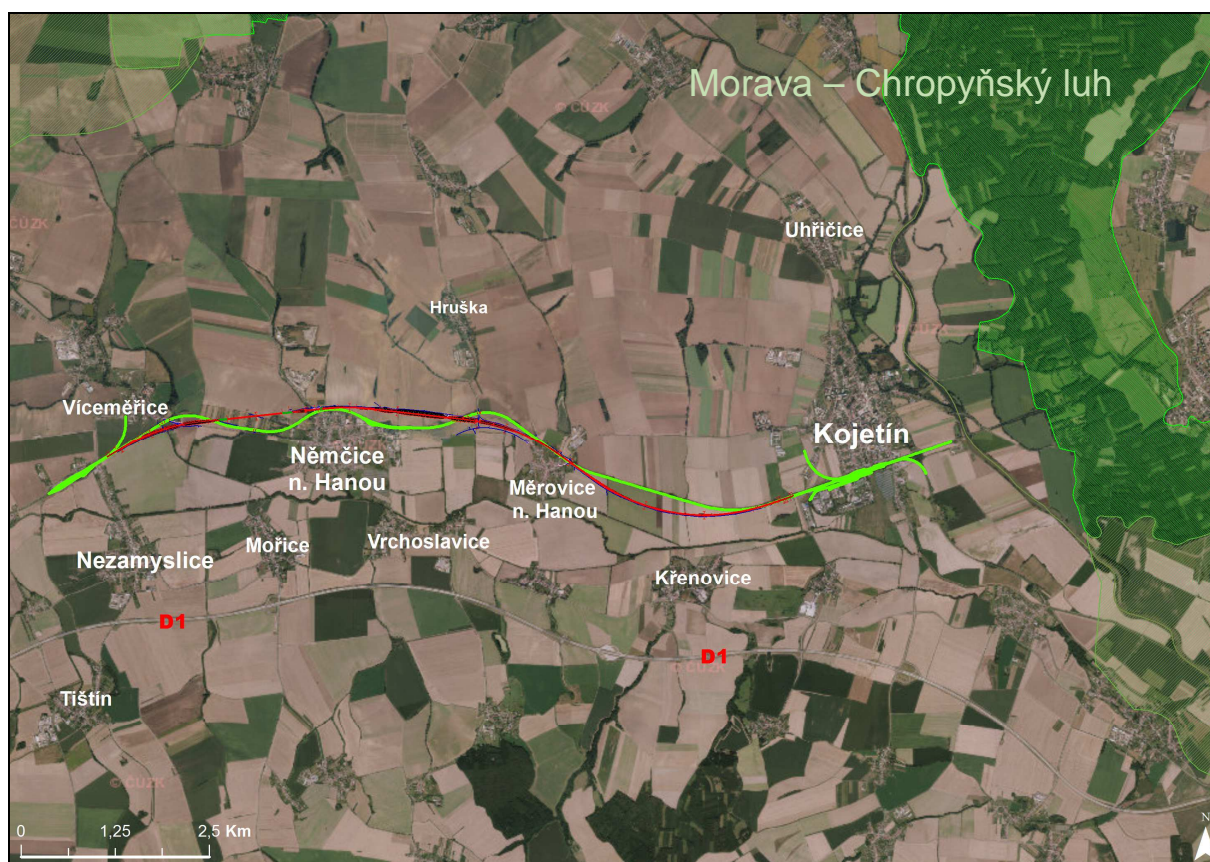
Prioritní ochranu před fragmentací vyžadují oblasti, které nejsou dosud fragmentovány (nebo jen ve velmi omezené míře) – tzv. nefragmentované oblasti dopravou (vymezené polygony UAT). Území záměru se nicméně v této oblasti nenachází. Dotčený úsek železnice prochází zejména intravilány obcí a intenzivně obhospodařovanou krajinou, ve které se nachází jen málo prvků podporujících šíření živočichů – remízky, meze, rozptýlená zeleň (obr. 2). Prvky extenzivní krajiny v podobě drobných polí, zahrad a ovocných sadů, které poskytují vhodný prostor pro výskyt některých druhů živočichů, se nacházejí podél trati mezi Víceměřicemi a Němčicemi nad Hanou (obr. 3). Téměř celé území je ohraničeno infrastrukturou a zástavbou, které zde vylučují možnost dálkových migrací. Souběžně (několik km jižně) s železniční tratí vedou dálnice D1 a silnice I/47, ze západu a severu tvoří bariéru dálnice D46 a Olomouc. Proto v tomto území nejsou vymezeny ani dálkové migrační koridory a migračně významná území. Prvky nadregionálního ÚSES zde také nezasahují; nejbližší nadregionální biokoridory se nachází západně v Dražanské vrchovině a východně podél Moravy (obr. 4). Navržená trať křížuje několik stávajících lokálních biokoridorů, další jsou v územních plánech navrženy (obr. 5). Nejvýznamnější migrační trasu živočichů v širším okolí představují lužní lesy podél řeky Moravy na východě (součást Evropsky významné lokality Morava – Chropýňský luh). V dotčeném území tudíž mohou probíhat zejména lokální (až regionální) migrace živočichů zemědělské krajiny.



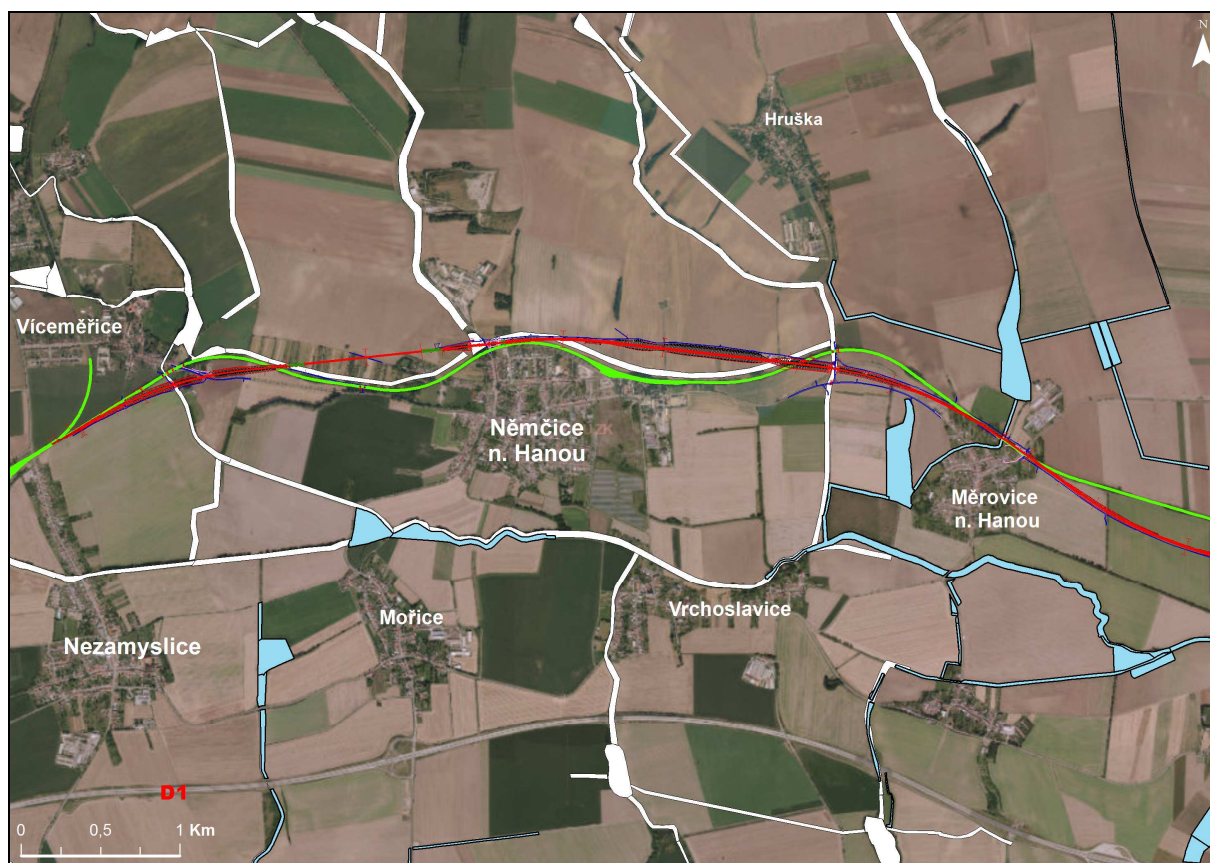
Obr. 2: Typická krajina v okolí železniční trati Kojetín – Nezamyslice (pohled na Víceměřice)



Obr. 3: Vhodné prostředí pro úkryt živočichů – zahrádky a sady u Němčic nad Hanou



Obr. 4: Distribuce nadregionálních prvků ÚSES (zelené polygony) v okolí stavebního záměru



Obr. 5: Křížení původní (zelená linie) a navržené (červená linie) železniční trati s lokálními prvky ÚSES (modře stávající, bíle návrh v územních plánech)

3.1 Dotčené druhy živočichů

Ze savců byli při průzkumech pozorováni nejčastěji srnec obecný (*Capreolus capreolus*) a zajíc polní (*Lepus europaeus*). S velkou pravděpodobností se v okolí trati bude pohybovat i prase divoké (*Sus scrofa*) a liška obecná (*Vulpes vulpes*). V polních kulturách byli zjištěni křeček polní (*Cricetus cricetus*) a hojně hraboš polní (*Microtus arvalis*), v travních porostech se vyskytuje i krtek obecný (*Talpa europaea*). Poblíž lidských sídel byly nalezeny pobytové stopy (v podobě trusu) lasicovitých šelem; z území jsou známy kuny (*Martes sp.*), hranostaj (*Mustela erminea*), kolčava (*M. nivalis*), běžné jsou zde i nepůvodní druhy – psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*), mýval severní (*Procyon lotor*). V zahradách podél železnice lze očekávat oba druhy našich ježků – ježek západní (*Erinaceus europaeus*), ježek východní (*E. roumanicus*). V Měrovicích nad Hanou byl na trati nalezen sražený zajíc polní (obr. 6). V Evidenci zvěře sražené na silnicích a železnicích jsou na stávající trati záznamy o kolizích vlaků s domácími zvířaty (ovce, psi). Záznamy o sražených srncích obecných a prasatech divokých pocházejí z dálnice D1 a silnice I/47, které se nacházejí jen několik km jižně od plánované stavby železnice.

Ptáci jsou v dotčeném území zastoupeni zejména běžnými druhy zemědělské krajiny. Na polích se hojně vyskytuje skřivan polní (*Alauda arvensis*), v blízkosti lidských sídel vrabec domácí (*Passer domesticus*) a polní (*P. montanus*), vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*),

v porostech dřevin pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), kos černý (*Turdus merula*), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*) a hnědokřídla (*S. communis*), sýkora koňadra (*Parus major*) a modřinka (*Cyanistes caeruleus*) a strakapoud velký (*Dendrocopos major*). Na vodním toku Brodečka ve Víceměřicích byl zaznamenán ledňáček říční (*Alcedo atthis*). Seznam všech zjištěných druhů ptáků je uveden v přírodovědném průzkumu Fialové et al. (2018).

Výskyt obojživelníků byl zjištěn na rybníce v Měrovicích nad Hanou. Vyskytoval se zde jeden ze zástupců zelených skokanů (*Pelophylax esculentus complex*). Je možné, že při pohybech mezi rybníkem a zimovištěm překonává také železnici, pravděpodobně podél Tvorovického potoka. Z plazů byl v území zaznamenán výskyt pouze ještěrky obecné (*Lacerta agilis*) a to v bezprostřední blízkosti stávající železnice ve Víceměřicích. Celkově lze tedy shrnout, že stavební záměr může ovlivnit migrace všech skupin živočichů (viz tabulka 1) vyjma kategorie A – velkých savců.



Obr. 6: Sražený zajíc polní (*Lepus europaeus*) na železnici u Měrovic nad Hanou

4. MIGRAČNÍ PROSTUPNOST ZÁMĚRU

Migrační trasy zvěře se v dotčeném území jakožto zemědělské krajině mohou značně měnit podle potravních podmínek v závislosti na osevním postupu a hospodaření. Pohyb krajinou i překonávání železnice lze očekávat především během soumraku a svítání, kdy je většina savců nejaktivnější (a kdy je provoz na železnici menší). Obecně se většina živočichů tohoto typu krajiny soustřeďuje v blízkosti lesních porostů nebo vodotečí s doprovodným porostem, které poskytují úkrytové a potravní podmínky. Lze tedy předpokládat, že živočichové budou železnici překonávat především v místech křížení s vodními toky s doprovodnými břehovými porosty (Brodečka, Žlebůvka, Hraniční potok, Tvorovický potok, Rybníční potok). Stávající železniční trať je často vedena na vysokém náspu (až cca 6 m), který může působit jako migrační bariéra. Nicméně vzhledem k nižšímu provozu a nedostatku vhodných podchodů předpokládáme, že zvěř železniční těleso příležitostně překonává také přes koleje ve volné krajině. Z těchto důvodů neočekáváme, že by zachování původního tělesa v místě přeložek trati snížilo prostupnost dotčeného území. Naopak na stávajícím železničním tělese se v současnosti nacházejí pro živočichy vhodné otevřené i křovinné biotopy, které pohyb krajinou usnadňují a poskytují vhodné úkrytové možnosti. Proto je příhodným opatřením na podporu migrací živočichů zachování stávajícího charakteru vegetace podél současné trati, žádoucí je pouze odstranění technických prvků – mostní konstrukce, kolejové lože, koleje apod. Novostavba trati již ovšem migrační bariéru představovat bude; násep bude širší (trať bude dvojkolejná) a dojde i k navýšení provozu. Pohyb živočichů sice bude nadále možný v celém prostoru stavebního záměru, nicméně předpokládáme, že nejvíce bude soustředěn pod mostními objekty přes vodní toky s břehovými porosty a v místě vedení trati v tunelu (viz dále). Během realizace záměru očekáváme vlivem hluku ze stavební činnosti částečné vyprázdňování okolí a přesun živočichů do klidnějších částí krajiny. Tento stav však bude pouze dočasný, po ukončení stavby dojde k opětovnému osídlení opuštěného území. Těleso železnice se v krajině časem stabilizuje a jeho okraje mohou také poskytovat vhodné úkryty.

Na základě terénního průzkumu bylo v dotčené lokalitě vymezeno několik migračních profilů (tj. míst křížení předpokládaných migračních tras živočichů s navrženou železnici; střetává se zde biotická a technická složka):

Brodečka (km 62,450 navržené trati)

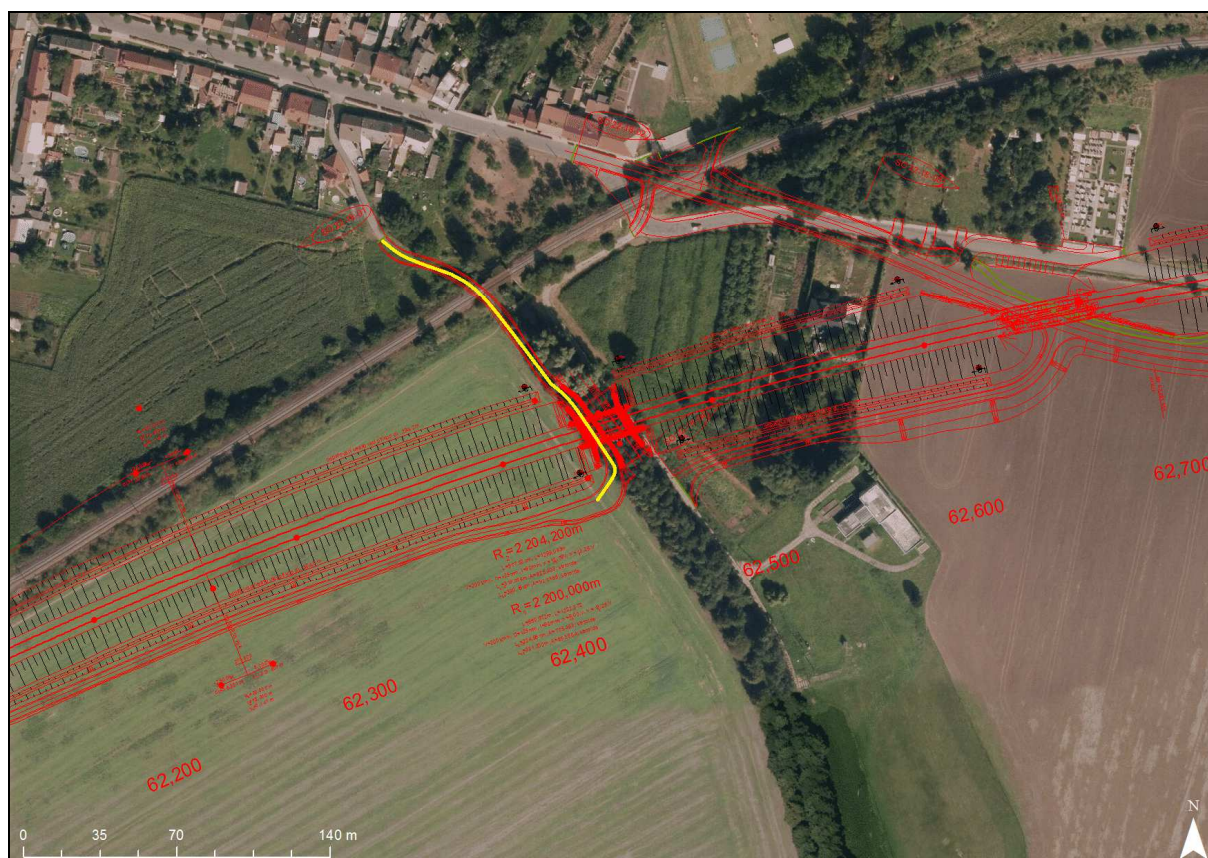
Vodní tok Brodečka v prostoru křížení s navrženou tratí doprovází vzrostlé dřeviny (zejména olše). Během terénních průzkumů byli na polích poblíž této lokality často pozorováni srnec obecný (*Capreolus capreolus*) a zajíc polní (*Lepus europaeus*). Na toku byl pozorován ledňáček říční (*Alcedo atthis*), který se zde vyskytuje spíše příležitostně za účelem lovu ryb, hnízdní lokality jsou pravděpodobně na toku Haná. Ve stávajícím stavu železnice překonává

Brodečku na okraji Víceměřic. Pohyb terestrických živočichů pod mostem je umožněn pouze na pravé straně, kde se nachází prostor pro polní cestu. Průchod živočichů je zde částečně snižován přítomností zástavby, ovšem prostor pro přístup na pole za mostem dostatečný je. Nový most bude umístěn v nové stopě železnice cca 77 m od stávajícího směrem po proudu toku. Most je navržen jako železobetonový polorám o kolmé světlosti 17,0 m, šířka nosné konstrukce je 12,02 m. Trať zde bude vedena na vysokém náspu, proto lze očekávat, že pro migraci zvěře může mít podchod velký význam. Rozměry mostu jsou pro migraci živočichů dostatečné, nicméně migrační potenciál je výrazně snížen navrženou účelovou komunikací, která bude vedena při pravém břehu toku a poskytuje prakticky jediný prostor pro podchod suchozemských živočichů. Provoz na této účelové komunikaci bude minimální (určena pro obsluhu polností a zařízení SŽDC) a pohybu živočichů zde pravděpodobně bránit nebude. Nicméně vzhledem k tomu, že se živočichové vyhýbají zpevněným povrchům (beton, asfalt) navrhujeme pro zvýšení migračního potenciálu ponechat účelovou komunikaci podél vodního toku nezpevněnou (od jejího začátku ve Víceměřicích až cca 20 m za most, přibližný rozsah je vyznačen na obrázku níže). Zcela ideální je povrch tvořený pouze zeminou, přijatelná je i mlatová cesta.

Tab. 2: Charakteristika migračního profilu Brodečka

Charakteristika	
Význam migrační cesty	Lokální, migrace podél vodního toku mezi poli
Potenciální migranti	Kategorie B – srnec obecný Kategorie C – liška obecná, lasicovité šelmy Kategorie E – ptáci
Prvky ÚSES	Lokální biokoridor (stávající podél toku)
Migraci podporující vlivy	Vodní tok s doprovodným porostem
Migraci rušící vlivy	Zástavba obce Víceměřice, navržená účelová komunikace
Parametry navrženého mostního objektu	Technický migrační potenciál podchodu pro živočichy kategorie B
Šířka	0,25 – krajní hodnota
Výška	1 – optimální
Index I*	0,9 – optimální

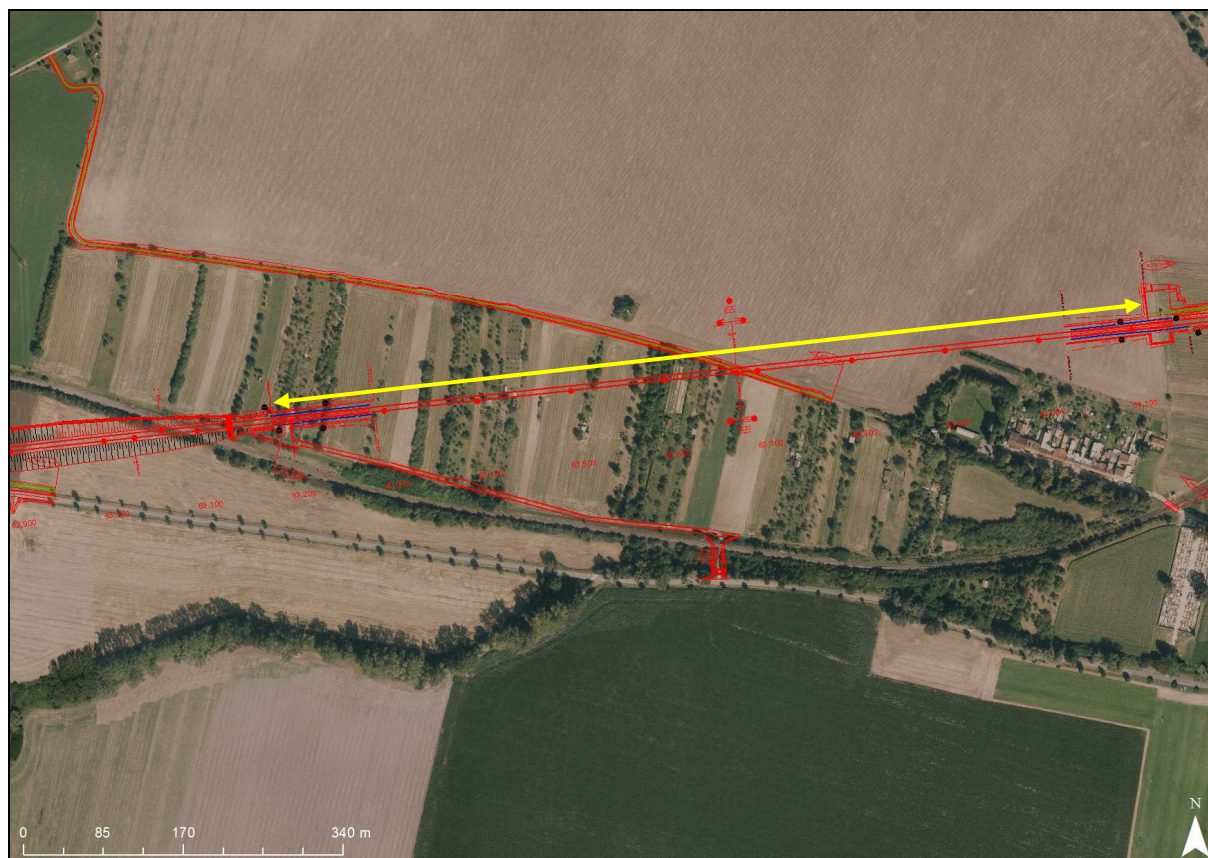
*index otevřenosti, poměr plochy světlého průřezu v ose komunikace a délky migračního objektu



Obr. 7: Křížení trati Nezamyslice – Kojetín s vodním tokem Brodečka, navržená přeložka trati a účelové komunikace jsou vyznačeny červeně, žlutě je naznačený přibližný rozsah, který doporučujeme ponechat nezpevněný

Zahrádky u Němčic (cca km 63,100–64 navržené trati)

Stávající trať zde doprovází drobná políčka, sady a zahrádky, které představují v intenzivní zemědělské krajině refugium pro celou řadu živočichů (obr. 3). Lze předpokládat, že z tohoto prostoru dochází k rozptýlu živočichů do okolí a tudíž i k překonávání stávající trati, která je zde vedena v mírném zářezu. Možný je zde výskyt všech živočichů do velikosti kategorie B (srnec obecný *Capreolus capreolus*). Navržená železniční trať bude v tomto prostoru vedena v raženém tunelu o délce 747,1 m. Po realizaci záměru se bude pravděpodobně jednat o migračně nejvýznamnější úsek celého území stavby. Migrační profil naruší pouze výstavba portálů tunelu, které zabírají část vhodných biotopů, a dále dvě účelové komunikace (určené k obsluze zahrádek a železničních zařízení), které jsou navrženy jako asfaltové. Očekáváme, že provoz na těchto komunikacích bude minimální a nebude migrujícím živočichům bránit v pohybu. Vzhledem k tomu, že se živočichové vyhýbají umělým zpevněným povrchům (jako je asfalt a beton), doporučujeme ponechat alespoň severní přístupovou komunikaci určenou k obsluze zahrádek nezpevněnou. Rovněž z pohledu migrační prostupnosti považujeme za důležité navrhnout silnici s ohledem na stávající liniovou zeleň; žádoucí je nezasahovat do stávajících polních mezí.



Obr. 8: Křížení navržené trati se zahrádkami u Němčic nad Hanou, část trati je navržena v Němčickém tunelu (žlutá šipka)

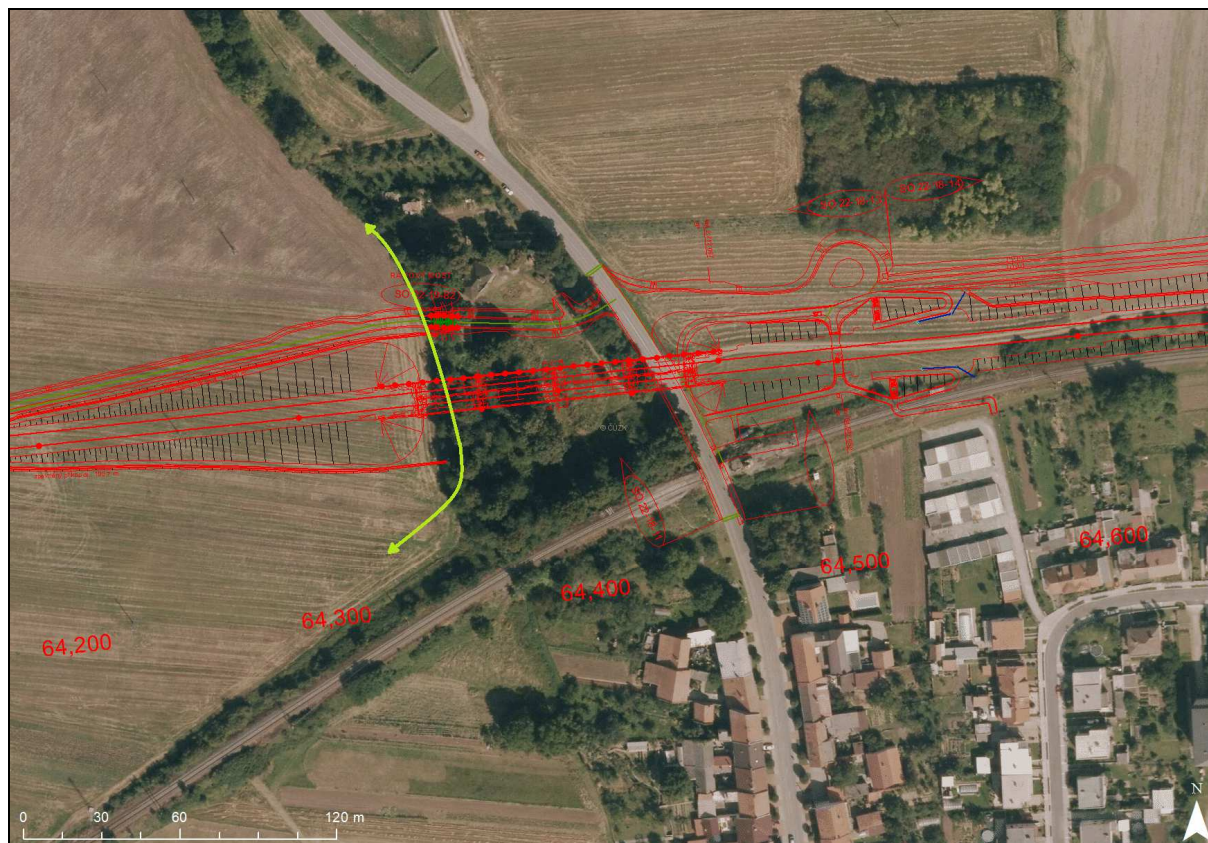
Tab. 3: Charakteristika migračního profilu Zahrádky u Němčic

Charakteristika	
Význam migrační cesty	Lokální (vysoký), mezi zahrádkami a poli
Potenciální migranti	Kategorie B – srnec obecný Kategorie C – liška obecná, lasicovité šelmy Kategorie E – ptáci
Prvky ÚSES	Lokální biokoridor (navržený podél stávající trati)
Migraci podporující vlivy	Vhodné biotopy s potravními i úkrytovými možnostmi pro živočichy, vedení navržené trati v tunelu
Migraci rušící vlivy	Částečný zábor vhodných biotopů výstavbou portálů tunelu, navržené účelová komunikace

Žlebůvka (km 64,350–64,450 navržené trati)

Vodní tok Žlebůvka v místech křížení se stávající železnici doprovází vzrostlé listnaté stromy a hustý křovinný podrost. Současná trať potok překonává propustkem o rozměrech cca 2,7 m x 2 m. Porost zde poskytuje vhodné úkrytové možnosti i pro větší savce do velikosti srnce obecného (*Capreolus capreolus*). Linie porostu je ovšem hned za tratí navedena do zástavby Němčic nad Hanou. Proto předpokládáme, že zde migrují spíše menší savci (např. lasicovité šelmy). Nově bude trať vedena cca 50 m severně a živočichové (včetně větších savců) se zde budou pohybovat podél potoku mezi poli. Migrace může být navíc směřována i podél porostů doprovázejících původní železnici. Navržen je zde most překonávající souběžně

vodní tok Žlebůvka a silnici II/433. Navržená délka mostu je 133,7 m a výška cca 5 m. Parametry jsou dostačující pro podchod větších savců (do velikosti srnce obecného). Migrační potenciál zde opět částečně snižuje plánovaná účelová komunikace s asfaltovým povrchem.



Obr. 9: Křížení navržené trati (vyznačeno červeně) s vodním tokem Žlebůvka, předpokládaná migrační trasa je naznačena zelenou šipkou

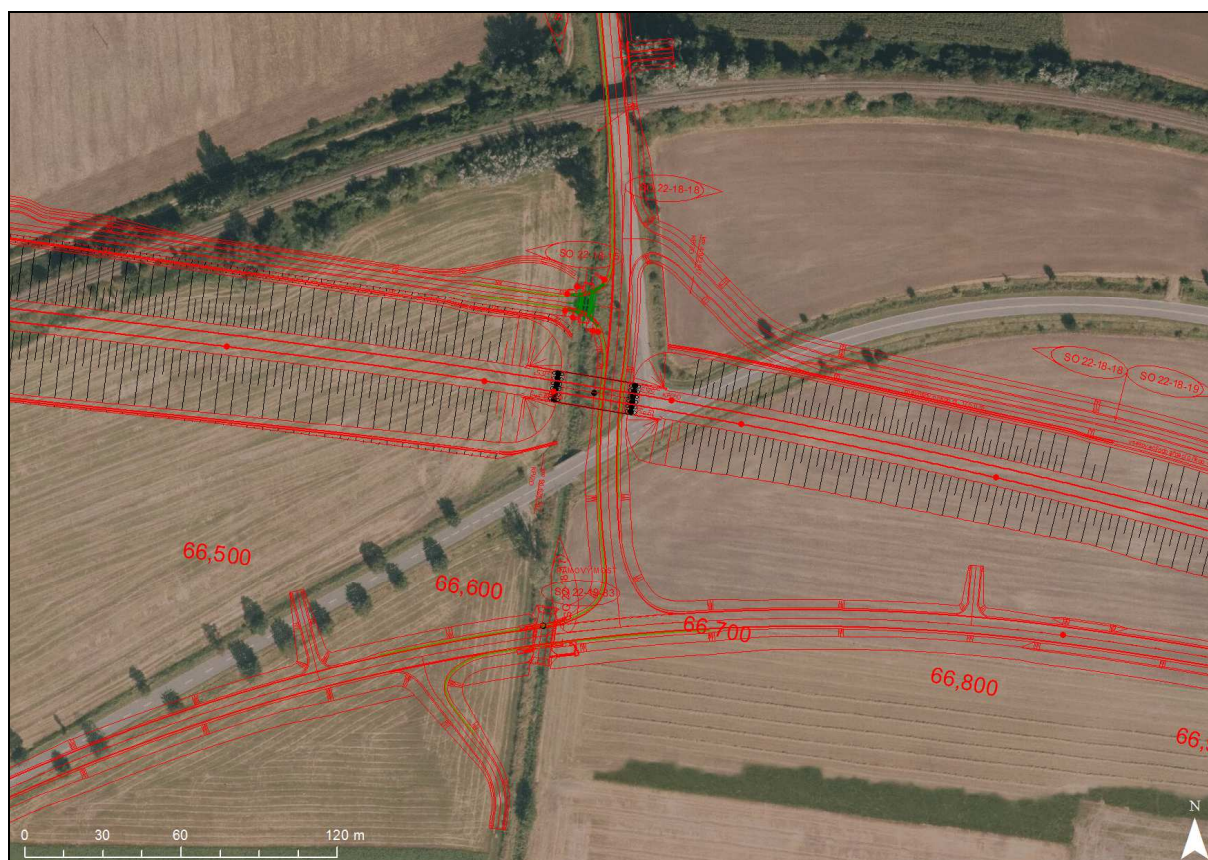
Tab. 4: Charakteristika migračního profilu Žlebůvka

Charakteristika	
Význam migrační cesty	Lokální, migrace podél vodního toku mezi poli
Potenciální migranti	Kategorie B – srnec obecný Kategorie C – liška obecná, lasicovité šelmy Kategorie E – ptáci
Prvky ÚSES	Lokální biokoridor (stávající podél železnice a vodního toku Žlebůvka), lokální biocentrum (návrh)
Migraci podporující vlivy	Vodní tok s doprovodným porostem
Migraci rušící vlivy	Vede do zástavby obce Němčice nad Hanou, souběžná silnice II/433, navržená účelová komunikace
Parametry navrženého mostního objektu	Technický migrační potenciál podchodu pro živočichy kategorie B
Šířka	1 – optimální
Výška	0,5 – střední hodnota
Index I*	1 – optimální

*index otevřenosti, poměr plochy světlého průřezu v ose komunikace a délky migračního objektu

Hraniční potok (cca km 66,6 navržené trati)

Stávající železniční trať překonává Hraniční potok společně se silnicí III/43321. Vzhledem k tomu, že potok v daném úseku vede souběžně se silnicí III/43321 a nedoprovází jej zde břehové porosty, domníváme se, že větší druhy savců se zde nepohybují. Většinu prostoru v podmostí navíc zaujímá zmíněná silnice. Proto zde mohou migrovat pouze příležitostně nanejvýš menší savci (např. lasicovité šelmy), a to v nočních hodinách, kdy jsou aktivní a kdy je provoz na silnici minimální. Nový mostní objekt bude umístěn cca 110 m od stávajícího směrem po proudu potoku. V porovnání s původním mostem bude nový světlejší; navržené rozměry jsou 28 m x cca 5 m. Potok zde bude navíc přemostřovat opět účelová komunikace doprovázející navrženou železniční trať. Součástí záměru je i přeložka komunikace III/4335, která ve stávajícím stavu přemostřuje Hraniční potok poměrně nízkým mostem, pod kterým se také mohou pohybovat nanejvýš drobní savci. Charakter toku je zde obdobný jako při železničním mostu. V rámci přeložky je nový silniční most navržen o rozměrech 6,5 x 7,5 m. Potenciál migrační trasy podél Hraničního potoku výrazně sníží plánované těžké opevnění celého toku v rozsahu 307 m. I přes tyto rušivé vlivy bude migrační potenciál v tomto úseku pro menší savce nadále dostačující.



Obr. 10: Křížení navržené trati a přeložky silnice (vyznačeno červeně) s Hraničním potokem

Tab. 5: Charakteristika migračního profilu Hraniční potok

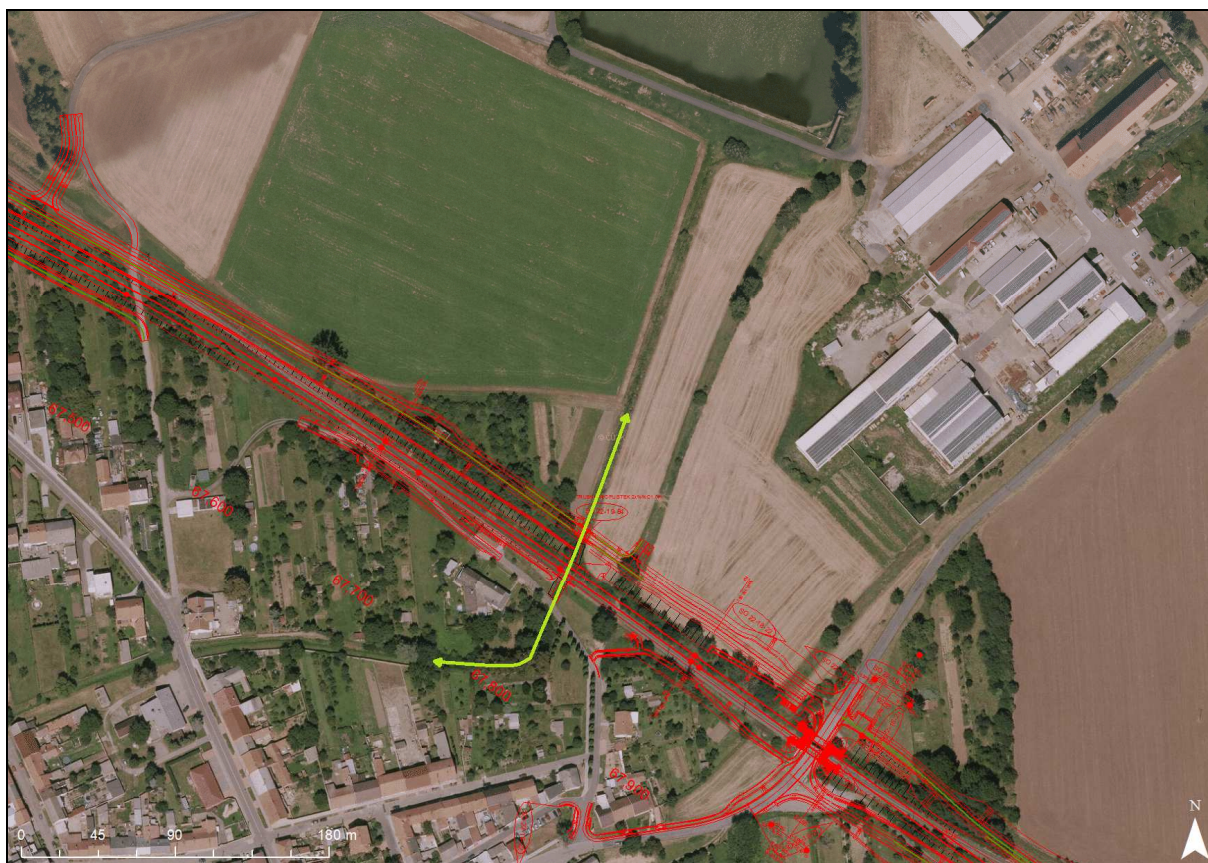
Charakteristika	
Význam migrační cesty	Lokální (nízký), migrace podél vodního toku
Potenciální migranti	Kategorie C – liška obecná, lasicovité šelmy
Prvky ÚSES	Lokální biokoridor (návrh)
Migraci podporující vlivy	Vodní tok
Migraci rušící vlivy	Souběžná silnice II/433, navržená účelová komunikace III/43321
Parametry navrženého železničního mostu	Technický migrační potenciál podchodu pro živočichy kategorie C
Šířka	1 – optimální
Výška	1 – optimální
Index I*	1 – optimální
Parametry navrženého silničního mostu	Technický migrační potenciál podchodu pro živočichy kategorie C
Šířka	1 – optimální
Výška	1 – optimální
Index I*	1 – optimální

*index otevřenosti, poměr plochy světlého průřezu v ose komunikace a délky migračního objektu

Tvorovický potok (km 67,805 navržené trati)

Stávající železniční trať překonává Tvorovický potok při okraji zástavby Měrovic nad Hanou dvojitým trubním propustkem (každá trouba o průměru 1,2 m). Vodní tok vytéká cca o 280 m výše z rybníka, ve kterém byl během přírodovědných průzkumů zjištěn výskyt obojživelníků – zelených skokanů rodu *Pelophylax*. Předpokládáme, že se obojživelníci během migrací mezi zimovištěm a rybníkem pohybují podél potoka a podchází také železniční trať. Tuto migrační cestu nejspíše v noci využívají i lasicovité šelmy, které rybník využívají jako loviště. Migrace těchto živočichů je ve stávajícím stavu částečně omezena nevhodnou konstrukcí propustku. V rámci projektu modernizace trati je zde navržen světlejší železobetonový rám o šíři 7 m a výšce cca 3,7 m. Pod mostem je navrženo odláždění dlažbou z lomového kamene ve tvaru navazujícího dna potoka za mostem. Pro zachování migračního potenciálu potoka je potřeba v podmostí zachovat suchou cestu a to i v období větších jarních průtoků, kdy je migrace žab nejintenzivnější. Na každé straně potoka v podmostí by tedy měly být vytvořené bermy pro suchý přechod živočichů o šíři min 30 cm, případně by tok měl být sveden do kynety.

Souběžně s tratí je na severní straně plánovaná doprovodná účelová komunikace, která tvoří náhradu rušeného přejezdu v km 68,757. Účelová komunikace bude překonávat Tvorovický potok mostem o rozměrech cca 4,5 m x 1,3 m. Parametry jsou sice dostačující pro podchod obojživelníků a lasicovitých šelem, ovšem v kombinaci s železničním mostem dojde celkově k zastínění potoka v dotčeném úseku. I přesto očekáváme, že živočichové zde budou moci nadále migrovat. Pro zachování migračního potenciálu potoka je také zde žádoucí zachovat v podmostí suchou cestu obdobně jako v předchozím případě.



Obr. 11: Křížení navržené trati (vyznačeno červeně) s Tvorovickým potokem, předpokládaná migrační trasa je naznačena zelenou šipkou

Tab. 6: Charakteristika migračního profilu Tvorovický potok

Charakteristika	
Význam migrační cesty	Lokální, migrace podél vodního toku
Potenciální migranti	Kategorie C – lasicovité šelmy Kategorie D – obojživelníci
Prvky ÚSES	Lokální biokoridor (stávající podél Tvorovického potoka)
Migraci podporující vlivy	Vodní tok s doprovodným porostem, rybník
Migraci rušící vlivy	Vede do zástavby obce Měřovice nad Hanou, souběžná účelová komunikace
Parametry navrženého železničního mostu	Technický migrační potenciál podchodu pro živočichy kategorie C
Šířka	1 – optimální
Výška	1 – optimální
Index I*	1 – optimální
Parametry navrženého mostu účelové komunikace	Technický migrační potenciál podchodu pro živočichy kategorie C
Šířka	1 – optimální
Výška	0,55 – střední hodnota
Index I*	0,9 – optimální

*index otevřenosti, poměr plochy světlého průřezu v ose komunikace a délky migračního objektu

Meliorace a Rybníční potok v km 68,600–69,700 (navržené trati)

Navržená přeložka železnice v tomto úseku přeruší tři porosty doprovázející vodní toky, které na jihu ústí do Tvorovického potoka. Vesměs se jedná o málo vodnaté toky, předpokládáme, že většinu roku jsou vyschlé. Stávající železniční trať vodní toky převádí drobnými trubními propustky (dvojitě trouby o průměru 1,2 m), které jsou poměrně tmavé a nebudou migrujícími živočichy příliš využívány; domníváme se, že železnici zde překonávají spíše po povrchu. V rámci přírodovědných průzkumů byly v tomto území zjištěny nory křečků polních (*Cricetus cricetus*). Pravidelně se zde vyskytují také další živočichové zemědělské krajiny do velikosti kategorie B (např. srnec obecný *Capreolus capreolus*). S ohledem na migraci menších savců jsou přes dotčené vodní toky navrženy velké rámové propustky o rozměrech 2 × 2 m, které pro ně zajistí dostatečnou prostupnost trati. Větší savci (kategorie B) budou moci železniční trať překonat spíše po povrchu, což vzhledem k navýšení provozu může vést k jejich vyšší mortalitě. Niveleta navržené trati zde neumožňuje vybudovat větší mostní (migrační) objekty. Lze ovšem předpokládat, že po adaptaci živočichů na nový stav krajiny najdou i větší savci vhodná místa pro překonání trati (např. oblast Němčického tunelu), případně období větších proluk mezi vlaky (noční provoz trati).

Souběžně s navrženou železniční tratí je na jižní straně plánována také účelová komunikace (k obsluze zemědělských pozemků). Na rozdíl od plánované železnice bude silnice vedena na úrovni terénu; propustky převádějící dotčené tři vodní toky budou proto zákonitě výrazně menší. Živočichové zde nicméně migrují podél porostů doprovázející toky (nikoliv v jejich korytech). Provoz na účelové silnice bude nízký, proto ji migrující živočichové budou moci překonávat po povrchu. Jako rušivý vliv snižující zde migrační prostupnost území hodnotíme navržený asfaltový povrch silnice (živočichové se obecně vyhýbají zpevněným a umělým povrchům). Doporučujeme proto navrhnout silnici jako nezpevněnou polní cestu (obdobně jako současná cesta doprovázející stávající železnici v tomto úseku). V případě nezbytnosti zpevnění navrhujeme účelovou komunikaci realizovat jako mlatovou cestu.



Obr. 12: Charakter území poblíž stávající železniční trati u Měrovic nad Hanou – na levé straně porost doprovodující trať, v pozadí porost doprovodující melioraci v km 68,600 navržené trati



Obr. 13: Křížení navržené trati (červený zakres) s břehovými porosty tří vodních toků mezi Měrovicemi nad Hanou a Kojetínem (vyznačeno zelenými kruhy)

Tab. 7: Charakteristika migračního profilu Meliorace a Rybniční potok

Charakteristika	
Význam migrační cesty	Lokální (nízký), migrace podél vodního toku
Potenciální migranti	Kategorie C – liška obecná, lasicovité šelmy, křeček polní
Prvky ÚSES	–
Migraci podporující vlivy	Doprovodné porosty podél meliorací a Rybničního potoku
Migraci rušící vlivy	Navržená účelová komunikace
Parametry navržených propustků	Technický migrační potenciál podchodu pro živočichy kategorie B
Šířka	0 – za hranicí funkčnosti
Výška	0 – za hranicí funkčnosti
Index I*	0 – za hranicí funkčnosti
Parametry navržených propustků	Technický migrační potenciál podchodu pro živočichy kategorie C
Šířka	0,8 – dostatečné
Výška	0,8 – dostatečné
Index I*	0,9 – optimální

*index otevřenosti, poměr plochy světlého průřezu v ose komunikace a délky migračního objektu

Na modernizované železniční trati se nachází několik dalších propustků, které v rámci této studie nejsou řešeny, protože pro migraci živočichů nemají praktický význam (zpravidla se nachází v intravilánu obcí, v bezprostřední blízkosti silnice, jsou bez návaznosti na krajinné struktury podporující migraci).

4.1 Obecná optimalizační opatření pro propustky (podle TP 180 – Migrační objekty pro zajištění prostupnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy)

- Oba konce vyústění propustku (vtok a výtok) řešit přírodním způsobem tak, aby živočichové byli do propustku přirozeně naváděni. Musí existovat návaznost na okolní krajinné struktury – vhodná výsadba zeleně v okolí propustku.
- Před vtokem do propustku nenavrhovat usazovací jímky s kolmými stěnami. Tyto jímky jsou pastí pro drobné živočichy (obojživelníky, drobné hlodavce, ježky a další). Nejméně jedna stěna jímky musí být navržena ve sklonu umožňujícím únik živočichů. Není-li toto možné, musí být jímka vybavena únikovou cestou, k jejíž konstrukci bude použito vhodných materiálů.
- Pokud mají propustky sloužit i pro migraci obojživelníků, musí být obě vyústění bezbariérová, tzn. bez překážek vyšších než 0,1 m.
- Propustky řešit v jednotném sklonu tak, aby nevznikala trvale zatopená místa.
- Kovový povrch propustků není vhodný pro některé druhy živočichů.
- Pokryv by měl být co nejpřirozenější: písek, kameny, zemina.

- Při menším průměru propustku může činit problém protékající vodoteč, která by mohla při větší vodnatosti migrující obojživelníky odplavit. V těchto případech se obojživelníkům vytvoří umělá cesta, která je vhodným způsobem, v závislosti na typu propustku, uchycena na bok či strop tělesa propustku nebo mostu.
- Ve spolupráci s vodohospodářem propustky navrhnout tak, aby nedošlo k ucpání ani při vyšším průtoku vody.

5. NÁVRH NA OPATŘENÍ ZMÍRŇUJÍCÍ VLIV STAVBY NA MIGRAČNÍ PROSTUPNOST

- V rámci přeložek železniční trati zachovat v co největším rozsahu stávající železniční těleso, žádoucí je pouze odstranění technických prvků – mostní konstrukce, kolejové lože, koleje apod. (stávající vegetace podél trati představuje významné refugium pro mnoho druhů živočichů a má také potenciál pro jejich šíření respektive migrace).
- Ponechat nezpevněnou účelovou komunikaci podél vodního toku Brodečka (od jejího začátku ve Víceměřicích až cca 20 m za navržený mostní objekt). Ideální povrch tvoří pouze zemina, v případě nezbytnosti zpevnění navrhujeme tento úsek realizovat jako mlatovou cestu.
- Ponechat nezpevněnou účelovou komunikaci v km 63,600–63,700 (severní cesta nad Němčickým tunelem určená k obsluze zahrádek). V rámci realizace této komunikace zachovat stávající polní mez.
- Vytvořit v podmostí železničního i silničního mostu přes Tvorovický potok bermy pro suchý přechod živočichů (jejich minimální šíře je 30 cm).
- Ponechat nezpevněnou účelovou komunikaci v km 68,100–70,800 (mezi Měrovicemi nad Hanou a Kojetínem), případně nezpevňovat alespoň úsek cesty v místech křížení s vodními toky. V případě nezbytnosti zpevnění doporučujeme účelovou komunikaci realizovat jako mlatovou cestu.

6. ZÁVĚR

Dotčený úsek železnice prochází zejména intravilány obcí a intenzivně obhospodařovanou krajinou, ve které se nachází jen málo prvků podporujících šíření živočichů – remízky, meze, rozptýlená zeleň. Prvky extenzivní krajiny v podobě drobných polí, zahrad a ovocných sadů, které poskytují vhodný prostor pro výskyt některých druhů živočichů, se nacházejí podél trati mezi Víceměřicemi a Němčicemi nad Hanou. Téměř celé území je ohraničeno infrastrukturou a zástavbou, které zde vylučují možnost dálkových migrací. V dotčeném území tudíž mohou probíhat zejména lokální migrace živočichů zemědělské krajiny. Jejich migrační trasy se v území jakožto zemědělské krajině mohou značně měnit podle potravních podmínek, které závisí na osevním postupu a hospodaření. Obecně se většina živočichů tohoto typu krajiny vyskytuje v blízkosti lesních porostů nebo vodotečí s doprovodným porostem, které poskytují krytové a potravní podmínky. Na stávajícím železničním tělese se v současnosti nacházejí pro živočichy vhodné biotopy, které pohyb krajinou usnadňují a poskytují vhodné úkrytové možnosti. Proto navrhujeme stávající těleso zachovat v co největším rozsahu. Žádoucí je pouze odstranění technických prvků – mostní konstrukce, kolejové lože, koleje apod. Po realizaci stavebního záměru bude pohyb živočichů nadále možný v celém prostoru, nicméně předpokládáme, že soustředěn bude nejvíce pod mostními objekty přes vodní toky s břehovými porosty (Brodečka, Žlebůvka, Hraniční potok, Tvorovický potok, Rybniční potok) a v místech vedení trati pod úrovní terénu v Němčickém tunelu. Přes vodní toky jsou vesměs navrženy mostní objekty, jejichž parametry splňují požadavky na podchod živočichů, kteří se zde vyskytují. Nad tunelem se pro živočichy nachází dostatek vhodných úkrytů i potravních příležitostí, proto se po realizaci záměru bude jednat o nejvýznamnější migrační trasu v celém území. Migrační prostupnost navržené železniční trati snižují doprovodné účelové komunikace, které jsou navrženy s asfaltovým povrchem. Protože se živočichové vyhýbají zpevněným a umělým povrchům, doporučujeme v některých úsecích tyto silnice navrhnout jako nepevněné.

7. LITERATURA A POUŽITÉ PODKLADOVÉ MATERIÁLY

- Anděl P., Belková H., Gorčicová I., Hlaváč V., Libosvár T., Rozínek R., Šíkula T., Vojar J. (2011) Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. Evernia, Liberec, 154 s.
- Anděl P., Gorčicová I., Hlaváč V., Miko L. et Andělová H. (2005) Hodnocení fragmentace krajiny dopravou – metodická příručka. AOPK ČR, Praha, 67 s.
- Anděl P., Mináriková T., Andreas M. (2010a) Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. Evernia, Liberec, 137 s.
- Anděl P., Mináriková T., Andreas M. (2010b) Mapa migračních koridorů pro velké savce. Evernia Liberec, AOPK ČR, Praha, 2 s.
- Anděl P., Petržílka L., Gorčicová I. (2010c) Indikátory fragmentace krajiny – metodická příručka. Evernia, Liberec, 60 s.
- Bartonička, T., Gaisler, J., Řehák, Z. (2008) Vliv silničního provozu na netopýry a návrh ochrany, Živa 4: 181–182.
- Culek M., Grulich V., Laštůvka Z., Divíšek J. (2013): Biogeografické regiony České republiky. Masarykova univerzita, Brno, 450 s.
- Fialová M., Michalička J., Zobač P. (2017) „Modernizace trati Brno – Přerov, 4. stavba Nezamyslice - Kojetín“, Aktualizace přírodovědného průzkumu, Ecological Consulting a.s., 33 s.
- Hlaváč V., Anděl P. (2001) Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. AOPK ČR, Praha, 51 s.
- Hlaváč V., Anděl P. (2008) Mosty přes vodní toky – ekologické aspekty a požadavky. Metodická příručka. KÚ Vysočina, Jihlava, 29 s.
- Metodické doporučení MŽP ČR k posuzování fragmentace krajiny dopravními liniovými stavbami, 22 s.
- Neuhäuslová et al. (2001) Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Academia, Praha.
- Tkadlec E. (2013) Populační ekologie: struktura, růst a dynamika populací. 2. vydání. Univerzita Palackého v Olomouci, 414 s.
- Toman A., Hlaváč V. ml., Hlaváč V. st. (1995) Metodika – křížení komunikací a vodních toků s funkcí biokoridorů. AOPK ČR, Praha, 18 s.
- Townsend C. R., Begon M., Harper J. L. (2010) Základy ekologie. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc 2010, 1. české vydání, překlad z angličtiny (Essentials of Ecology, Blackwell Publishing Limited 2008), 505 s.
- Quitt E. (1971) Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica 16: 1–74 + přílohy, Brno.
- Šíkula T., Libosvár T. (2013) Posuzování vlivů na životní prostředí má další nedílnou součást – migrační studie. EIA – IPPC – SEA 4: 2–7.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Vyhláška Ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb.

Územní plány Víceměřic, Němčic nad Hanou, Měrovic nad Hanou a Kojetína