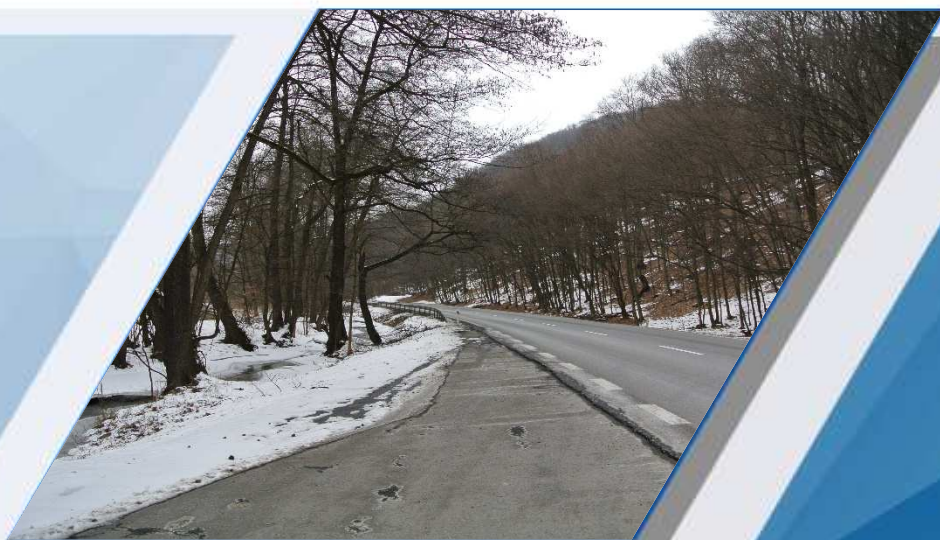


MIGRAČNÍ STUDIE

Příloha k oznámení o změně záměru R2

datum: 26. 6. 2018



zadavatel:

The logo of the National Motorway Company, featuring a stylized black and white icon of a road or highway.

NÁRODNÁ DÁLNIČNÁ SPOLOČNOSŤ

ZPRACOVATEL

Integra Consulting s. r. o.
Pobřežní 18/16
Praha 8
186 000
Czech Republic
IČ: 275 66 617
DIČ: CZ275 66 617
e-mail: office@integracons.cz
telefon: 603285920
Zpracoval: Ing. Vlastimil Bogdan

ZADAVATEL

Národná diaľničná spoločnosť, a.s.
Dúbravská cesta 14
Bratislava
841 04
Slovenská republika

IČ: 35919001
DIČ:2021937775
e-mail: jiri.hajek@ndsas.sk



1	ÚVOD.....	1
2	ZJIŠTĚNÍ DRUHOVÉ DIVERZITY A STAV POPULACÍ.....	2
2.1	Rozšíření velkých šelem a kočky divoké	2
2.1.1	Rys ostrovid (<i>Lynx lynx</i>).....	2
2.1.2	Medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i>).....	3
2.1.3	Vlk obecný (<i>Canis lupus</i>)	5
2.1.4	Kočka divoká (<i>Felis silvestris</i>)	6
2.1.5	Dílčí závěr	6
3	RECENTNÍ VÝSLEDKY MONITORINGU SAVCŮ	7
3.1	Projekt TRANSGREEN.....	7
3.2	Vlastní terénní průzkum	11
3.2.1	Metodika	11
3.2.2	Výsledky	11
3.2.3	Charakteristika migračních koridorů	12
4	KATEGORIZACE ŽIVOČICHŮ	16
5	MIGRAČNÍ OBJEKTY	17
6	VYMEZENÍ JÁDROVÝCH ÚZEMÍ A POTENCIÁLNÍCH HLAVNÍCH MIGRAČNÍCH SMĚRŮ 21	
7	VYMEZENÍ KRAJINNÝCH PRVKŮ POMÁHAJÍCÍCH MIGRACÍM Z HLEDISKA DLOUHODOBÉ	
	UDRŽITELNOSTI.....	23
8	VYMEZENÍ PRVKŮ OMEZUJÍCÍCH MIGRACE AKTUÁLNĚ I POTENCIÁLNĚ	24
9	VYHODNOCENÍ PROSTUPNOSTI.....	26
9.1	Metodické vyhodnocení dle TP 67 (TP 04/3013)	26
9.1.1	Metodika	26
9.1.2	Vyhodnocení	26
9.2	Vyhodnocení průchodnosti dle metodické příručky „Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy“ (Anděl et al. 2011)	27
9.2.1	Metodika	27
9.2.2	Vyhodnocení	27
10	VYHODNOCENÍ VLIVŮ	30
11	NÁVRHY OPATŘENÍ	31
12	LITERATURA A ZDROJE DAT	34

1 ÚVOD

Cílem této studie bylo provést revizi výskytu a pohybu obojživelníků a středně velkých a velkých savců v okolí plánovaného úseku Rýchlostnej cesty R2 Kriváň – Lovinobaňa, Tomášovce a vyhodnotit prostupnost této komunikace pro výše uvedené skupiny živočichů. Za tímto účelem byla provedena kompilace dosavadních studií a rešerše odborné literatury. Data byla rovněž získávána z dostupných databází či probíhajících projektů zaměřených na sledování zájmových druhů v zájmovém území. Důležité informace poskytli také přímo zaměstnanci ŠOP SR.

Rovněž byl proveden vlastní terénní průzkum za účelem upřesnění pohybových aktivit savců v blízkém okolí hodnocené komunikace, širší okolí bylo sledováno na předem vytipovaných místech se zvýšeným migračním potenciálem.

Informace o předpokládaném rozmístění mostních objektů a jejich rozměrových parametrů bylo čerpáno z aktuální projektové dokumentace stavby, kterou poskytl objednatel NDS.

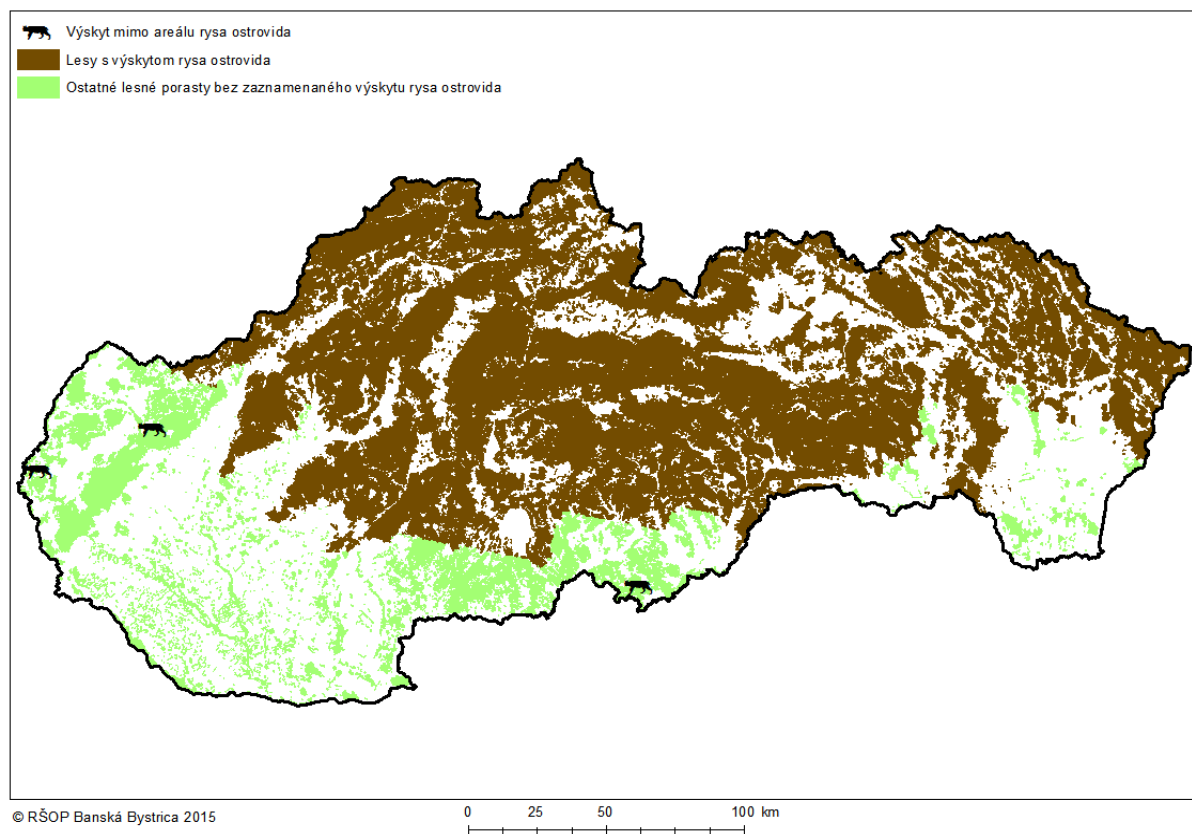
Základní metodickou příručkou, ze které bylo při tvorbě této migrační studie vycházeno, jsou technické podmínky TP 67 (TP 04/3013) vydané Ministerstvem dopravy, výstavby a regionálního rozvoje SR. Při hodnocení prostupnosti bylo rovněž vycházeno z metodické příručky „Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy“ (Anděl et al. 2011).

2 ZJIŠTĚNÍ DRUHOVÉ DIVERZITY A STAV POPULACÍ

2.1 ROZŠÍŘENÍ VELKÝCH ŠELEM A KOČKY DIVOKÉ

2.1.1 Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

Díky postupnému zákazu kladení pastí a otrávených návnad a prodloužení doby hájení byla populace rysa v 60. letech 20. století stabilní. V té době začal odchyt rysů pro potřeby reintrodukce do dalších evropských zemí. Během této doby se vytvořily zásadní disperzní trasy na západ na území severovýchodní Moravy, dále na jih do oblasti Bílých Karpat a podél Dunaje a spodního úseku řeky Moravy. Dalším koridorem směřujícím na jih je území Žitavské pahorkatiny až k lesům severozápadně od Budapešti. Tyto koridory se pro rysa postupně stávají neprostupnými kvůli rozvoji lidských obydlí a odlesnění v oblasti. Existuje však stále několik prostupných koridorů přes Krupinskou planinu a Silickou planinu. Koridor přes Slanské vrchy do Zemplínských vrchů je zřejmě přerušen. Rys je na maďarské straně nelegálně loven, proto je tato metapopulace malá. Podle oficiální správy pro Evropskou komisi (Správa o stavu biotopů a druhů evropského významu za období 2007 – 2012 na Slovensku, Černecký et al. 2014) žije na Slovensku v Alpiském bioregionu 300-400 jedinců rysa, v Panonském bioregionu nebyl reportován žádný jedinec rysa.

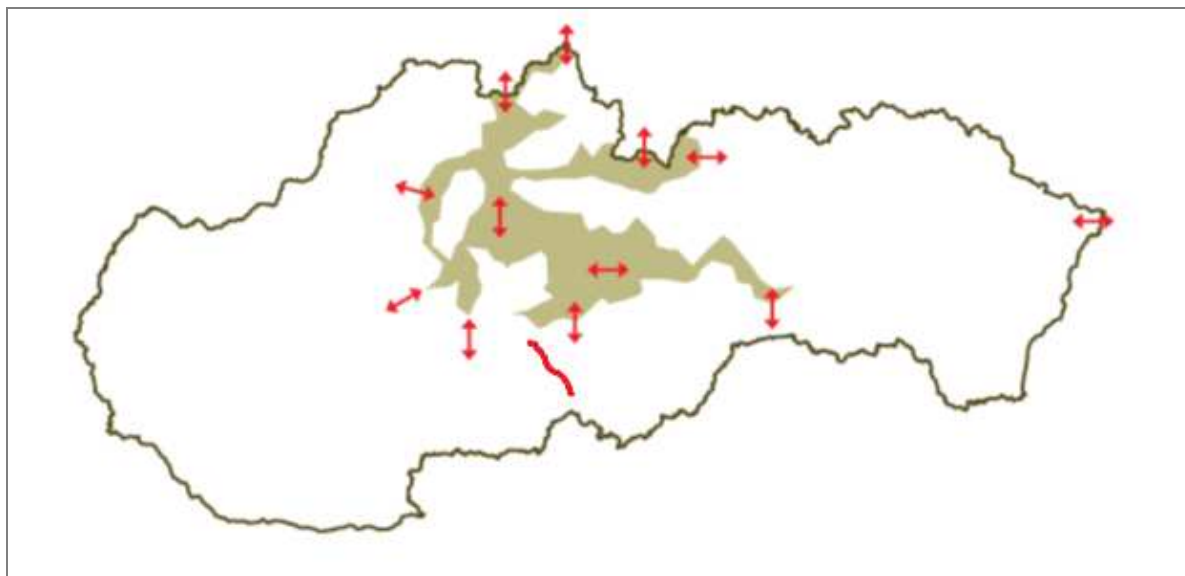


Mapa 1. Rozšíření rysa na Slovensku v letech 1984–2015 (Tematické zpracování ŠOP SR a NLC 2015). Hnědě znázorněny lesy s výskytem rysa (RŠOP SR Banská Bystrica 2015)

2.1.2 Medvěd hnědý (*Ursus arctos*)

V minulosti obýval medvěd hnědý téměř celou rozlohu Slovenské republiky pokrytou z většiny lesy vyjma nížinných mokřadních oblastí na jihozápadě a jihovýchodě země. Na rozdíl od České republiky nebyl medvěd ve Slovenské republice nikdy úplně vyhuben, nicméně od konce 19. století do začátku 20. století byla jeho populace významně omezena a izolována od populace na Ukrajině. Jediné záznamy o výskytu medvěda na území SR z této doby jsou záznamy odstřelů. V období od roku 1892 do 1909 bylo odstřeleno 468 jedinců (Jamnický 1993, Findo). I přesto Paszlavszky (1918) uvádí, že medvěd byl běžný na středním a severním Slovensku, avšak vyhuben na západě území.

Odhaduje se, že před první světovou válkou žilo na území dnešního Slovenska až 120 jedinců, v roce 1928 však již jen 35–40 a v roce 1932 jen 20. V téže roce byl medvěd prohlášen za chráněný druh. Od té doby počty medvědů stabilně rostly. Brzy po druhé světové válce je hlášeno 50–80 jedinců (Turček 1949), později pak 200 (Feriancová 1955). V druhé polovině 20. století se medvěd šíří z jádrové oblasti dále až do sousedních zemí ČR, Polska, Maďarska a Rakouska, viz Mapa 2.



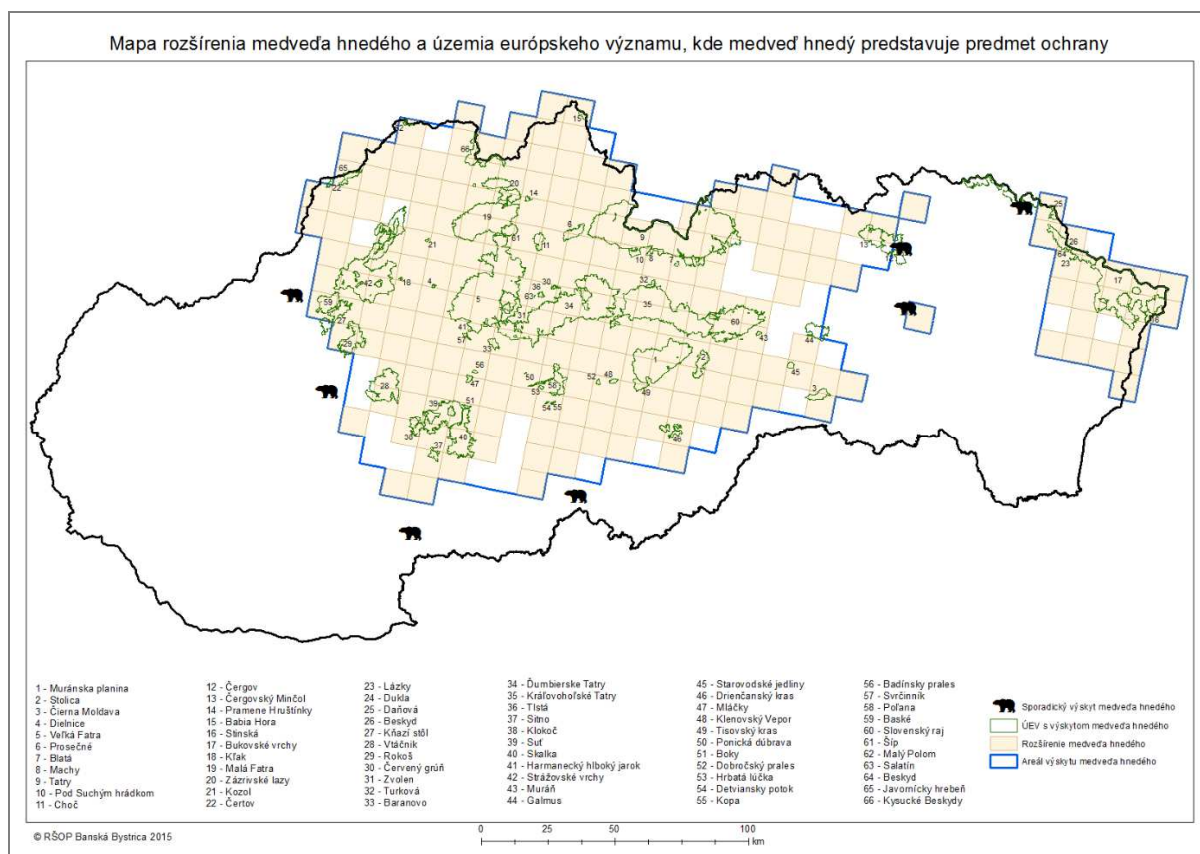
Mapa 2. Šíření medvěda hnědého v druhé polovině 20. století a červeně vyznačená trasa R2 (Findo et al. 2007)

Medvěd hnědý je v současnosti trvale nerovnoměrně rozšířený v pásnu horských lesů, které se táhnou na západě od Kysuckých Beskyd, Kysuckej vrchoviny, Javorníkov, Velkej Fatry a Strážovských vrchov směřem na jih. Jižní hranici tohoto pásma tvoří Vtáčnik, severní a střední část Štiavnických vrchov, Javorie, Poľana, Veporské vrchy, Stolické vrchy, střední a

severní část Revúckej vrchoviny, Slovenský kras a Volovské vrchy. Na severu hranici tvoří pohorie Stredných Beskyd, Západné, Vysoké a Belianske Tatry, Spišská Magura a Pieniny a na východě Levočské vrchy, Branisko a Volovské vrchy. Kromě tohoto území se trvale medvěd hnědý vyskytuje i v severní a východní části Laboreckej vrchoviny a v Bukovských vrchoch.

V současnosti (pozorování ŠOP SR a studia věnovanému odhadu početnosti populace medvěda neinvazivní metodou rozboru DNA ze vzorků trusu) má medvěd dva základní areály rozšíření, které jsou od sebe částečně oddělené, a to středoslovenské pohorie a východoslovenské pohorie. Podle nejnovějších pozorování a výzkumů dochází mezi těmito populacemi k výměně genů.

Podle oficiální správy pro Evropskou komisi (Správa o stavu biotopů a druhů evropského významu za období 2007 – 2012 na Slovensku, Černecký et al. 2014) žije na Slovensku v Alpiském bioregionu 700-900 jedinců medvěda, v Panonském bioregionu nebyl reportovaný žádný jedinec medvěda hnědého.



Mapa 3. Mapa rozšíření medvěda hnědého a území evropského významu, kde medvěd hnědý představuje předmět ochrany (RŠOP Banská Bystrica 2015)

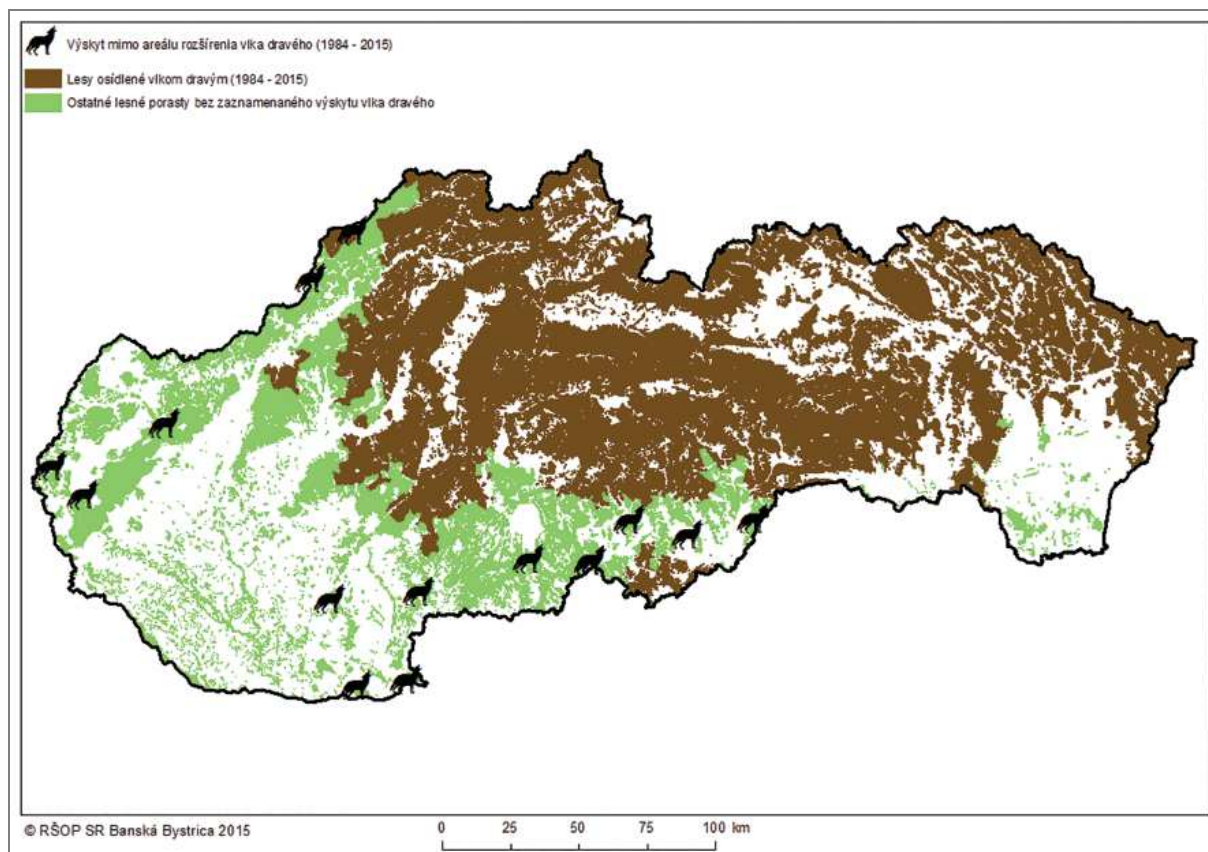
2.1.3 Vlk obecný (*Canis lupus*)

Ještě na začátku 20. století byl vlk na území SR téměř vyhuben. Byl považován za škodnou a zabíjen veškerými prostředky. Druhá světová válka umožnila populaci mírný vzestup, aby jí myslivost v 60. a 70. letech opět přivedla na hranici vymření. V roce 1975 byla vyhrazena doba hájení vlka a jako jediný lovecký prostředek určena střelba. Díky těmto opatřením vlk na území SR nevymřel. Rozšíření se tak zvětšilo ze severovýchodního Slovenska západním a jihozápadním směrem.

V roce 2004 vlk obýval 39 % území (Findo et al. 2007). Slovenská populace je propojena s ukrajinskou a polskou celou délkou společných hranic. Propojení s ČR probíhá přes CHKO Kysuce, kde je celoročně hájen a CHKO Beskydy. Odtud se dále šíří do Jeseníků a na Českomoravskou vrchovinu, Šumavu a dále do Německa. Koridorem do Maďarska je zřejmě Silická planina, další původně využívané koridory nejsou využívány.

V současnosti má vlk souvislé rozšíření, obývá většinu východo a středoslovenských pohoří, přičemž okrajově zasahuje i do některých pohoří západního Slovenska.

Podle oficiální správy pro Evropskou komisi (Správa o stavu biotopů a druhů evropského významu za období 2007 – 2012 na Slovensku, Černecký et al. 2014) žije na Slovensku v Alpiském bioregionu 300-600 jedinců vlka, v Panonském bioregionu 2-10 jedinců vlka.

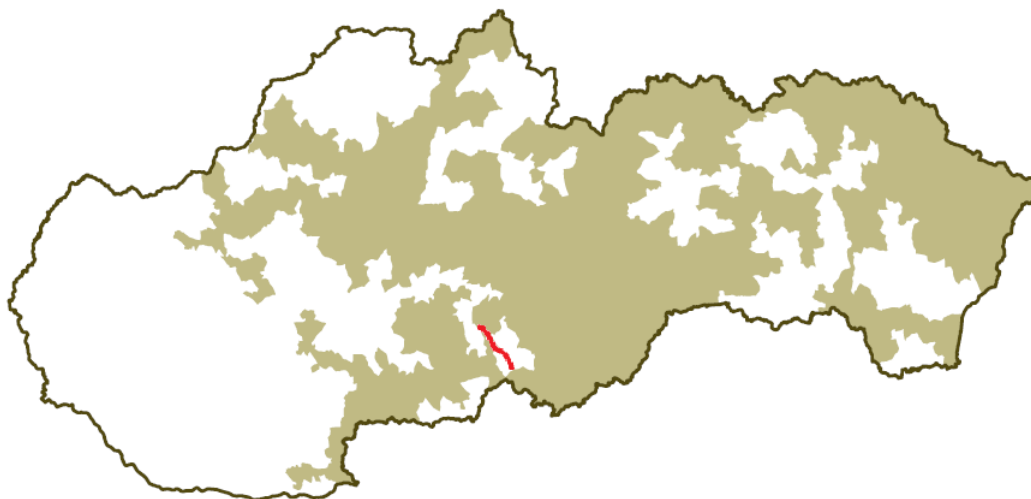


Mapa 4. Rozšíření vlka na Slovensku v letech 1984–2015 (Tematické zpracování ŠOP SR a NLC 2015). Hnědě znázorněny lesy s výskytem vlka (RŠOP SR Banská Bystrica 2015)

2.1.4 Kočka divoká (*Felis silvestris*)

Výzkum rozšíření kočky divoké z roku 1955 popisuje její vymizení z jihozápadu a severozápadu Slovenska, v porovnání se staršími záznamy. Celková velikost populace byla odhadnuta na 684 až 714 jedinců (Feriancová 1955). O deset let později národní výzkum odhaduje 1428 jedinců. V 70. letech na západním Slovensku přežívá metapopulace v Malých Karpatech, odkud jedinci dispergují do Rakouska. Neexistují však žádné koridory spojující Slovensko a Moravu. Populace je odhadována na 2500 až 3000 jedinců (Hell a Sládek 1974).

V nedávné době kočka divoká obývala až 50 % území SR. Rozšíření se zvětšilo i na západ do Bílých Karpat a Javorníků. Na jihu je rozšíření až na slovensko-maďarské hranici (Findo et al. 2007).



Mapa 5. Rozšíření kočky divoké v roce 2000 a trasa R2 (červeně) (Findo et al. 2007)

2.1.5 Dílčí závěr

Na základě historického vývoje rozšíření šelem na Slovensku a na základě map recentního rozšíření, můžeme konstatovat, že v zájmovém území se vyskytují všechny velké šelmy žijící na Slovensku včetně kočky divoké.

3 RECENTNÍ VÝSLEDKY MONITORINGU SAVCŮ

3.1 PROJEKT TRANSGREEN

Státní ochrana přírody SR implementuje mezinárodní projekt TRANSGREEN, kde projektovým partnerem je i Národní diaľničná spoločnosť, a. s.. V rámci uvedeného projektu ŠOP SR realizuje mapování uhynutých živočichů na silničních komunikacích a mapování pohybu živočichů pomocí fotopastí.

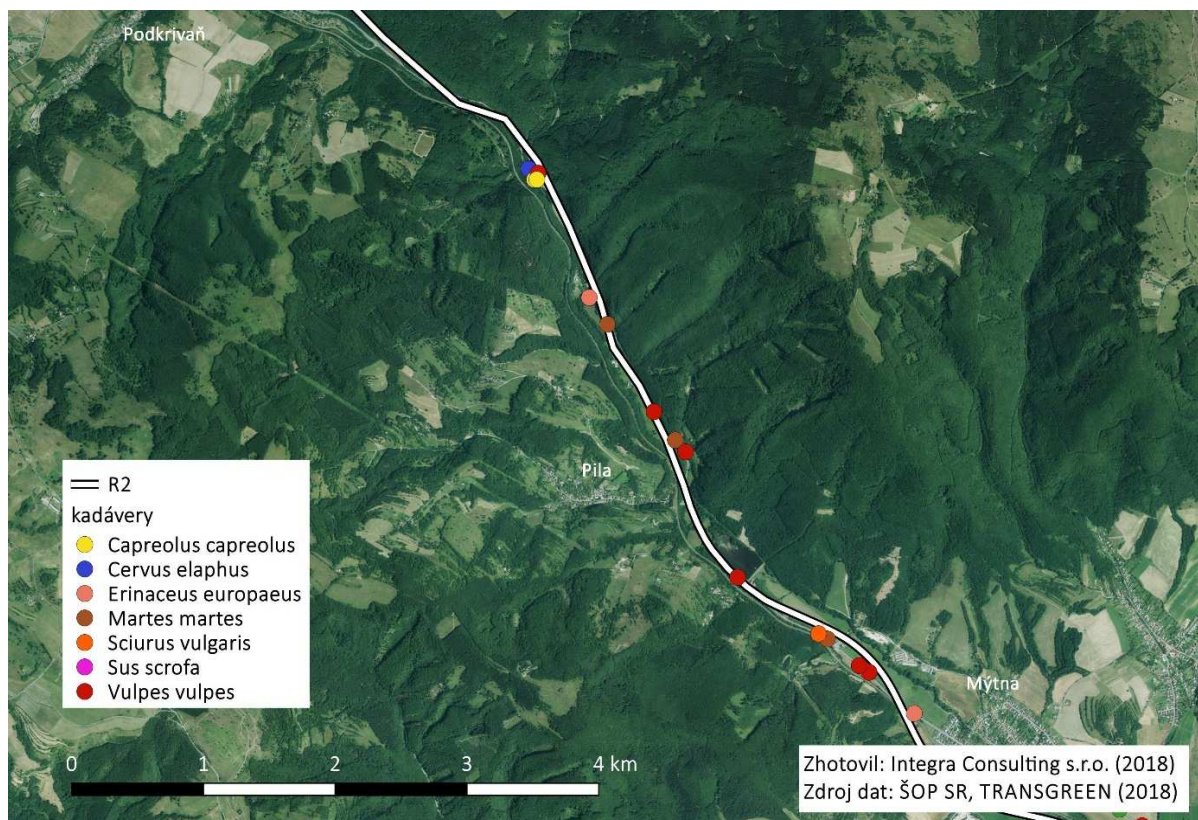
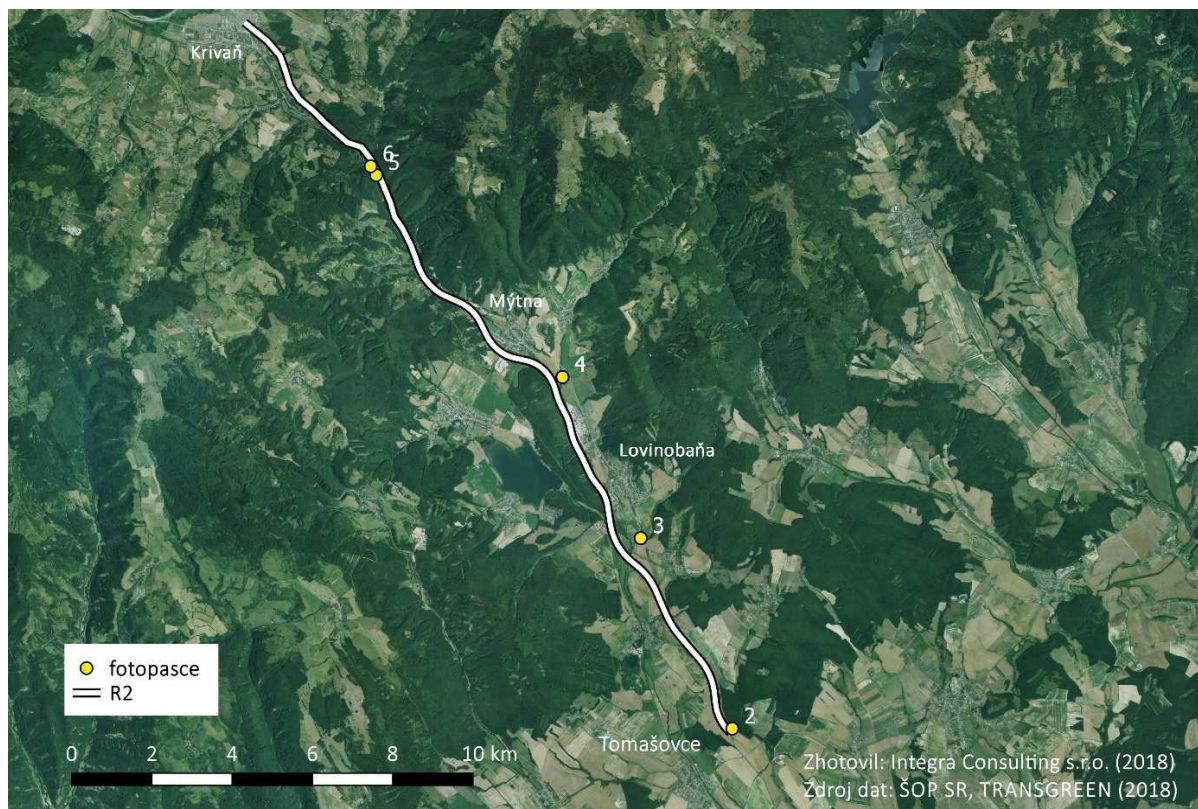
Uvedené aktivity probíhají rovněž v zájmovém území. Údaje poskytnuté od ŠOP SR pro účely této migrační studie nejsou kompletní, protože uvedené mapování bude probíhat až do 30. 6. 2018. poskytnutá data z fotopastí jsou za období dvou měsíců od 12. 12. 2017 - 23. 2. 2018, data o kadáverech a vizuálním pozorování jsou za období červen 2017 – březen 2018. Přesto se jedná o významné informace o výskytu a pohybu živočichů v zájmovém území. Z poskytnutých dat byla použita pouze data z fotopastí č. 2-6, která jsou relevantní k zájmovému území, viz mapa.

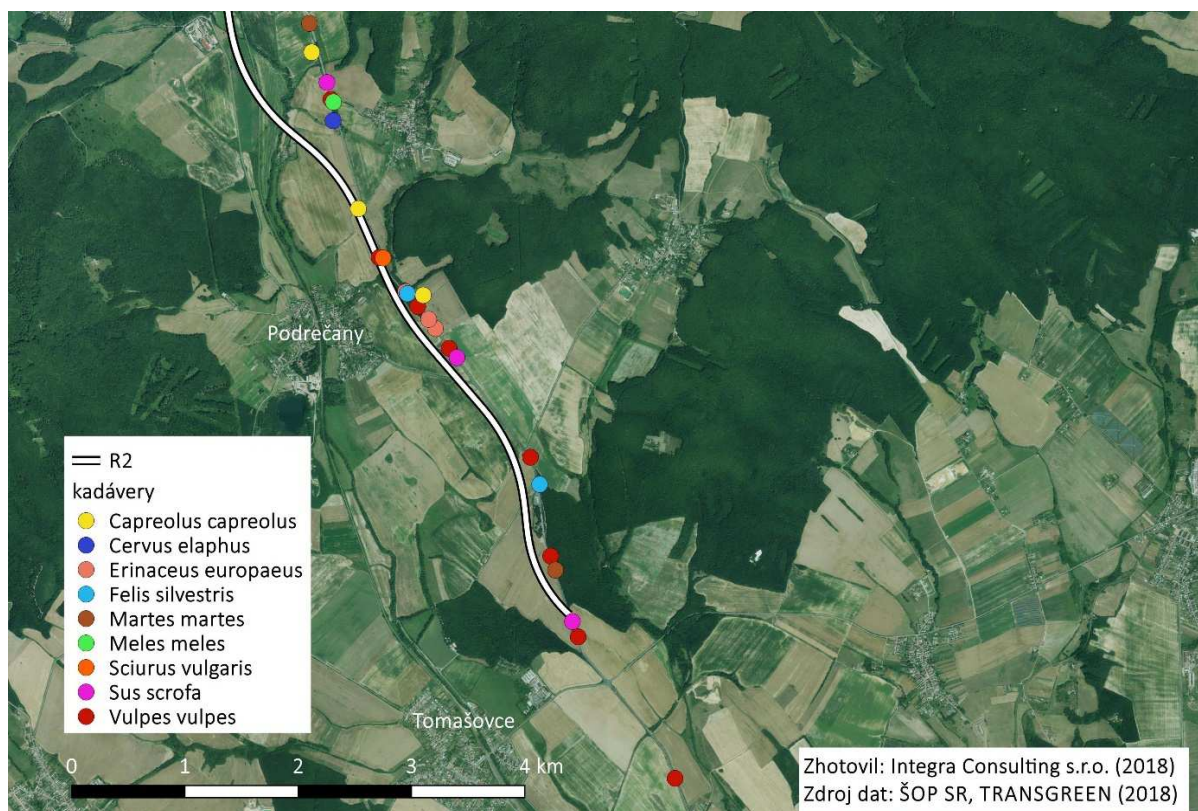
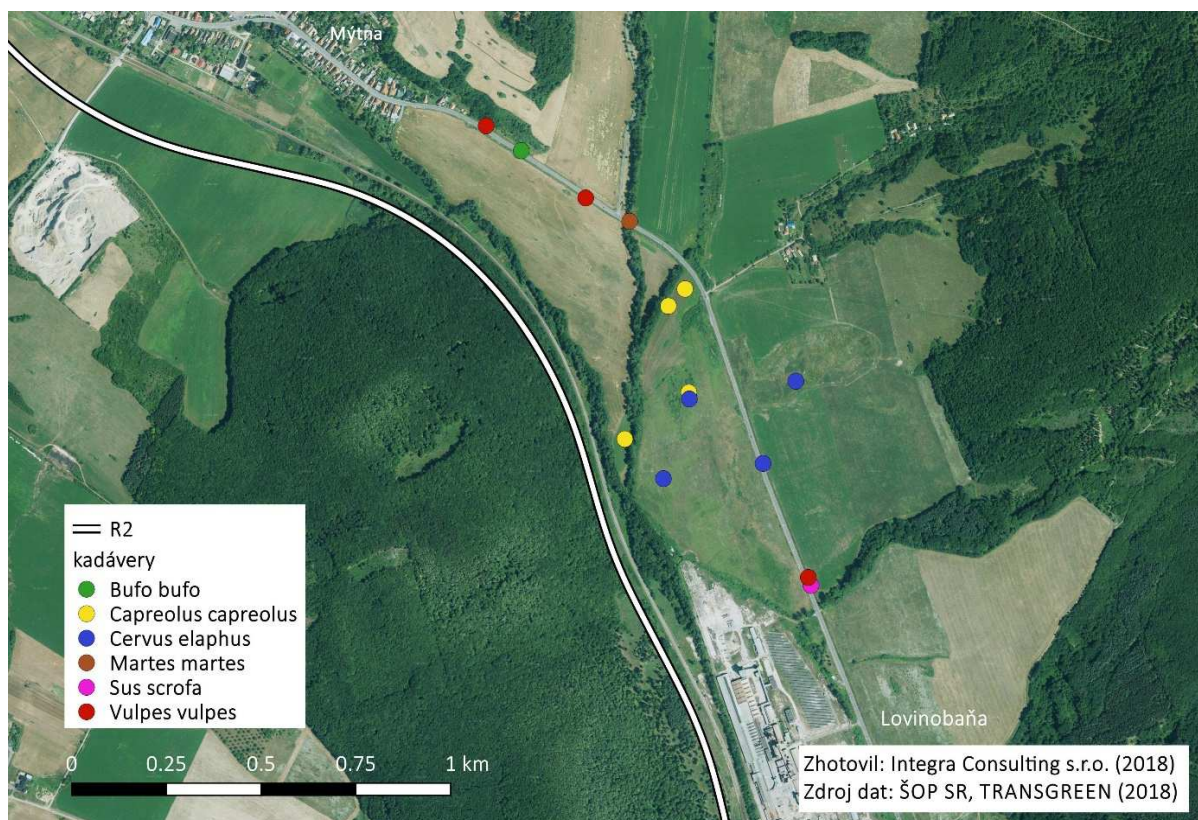
Tabulka 1. Údaje z fotopastí č. 2-6 z projektu TRANSGREEN (ŠOP SR, TRANSGREEN, 2018).

fotopast	druh	latinský název	počet
2	srnec obecný	<i>Capreolus capreolus</i>	2
3	srnec obecný	<i>Capreolus capreolus</i>	12
4	liška obecná	<i>Vulpes vulpes</i>	3
	jelen evropský	<i>Cervus elaphus</i>	268
5	prase divoké	<i>Sus scrofa</i>	1
6	jelen evropský	<i>Cervus elaphus</i>	2

Tabulka 2. Přehled uhynulých savců a obojživelníků a jejich přímá pozorování v rámci projektu TRANSGREEN (ŠOP SR, TRANSGREEN, 2018).

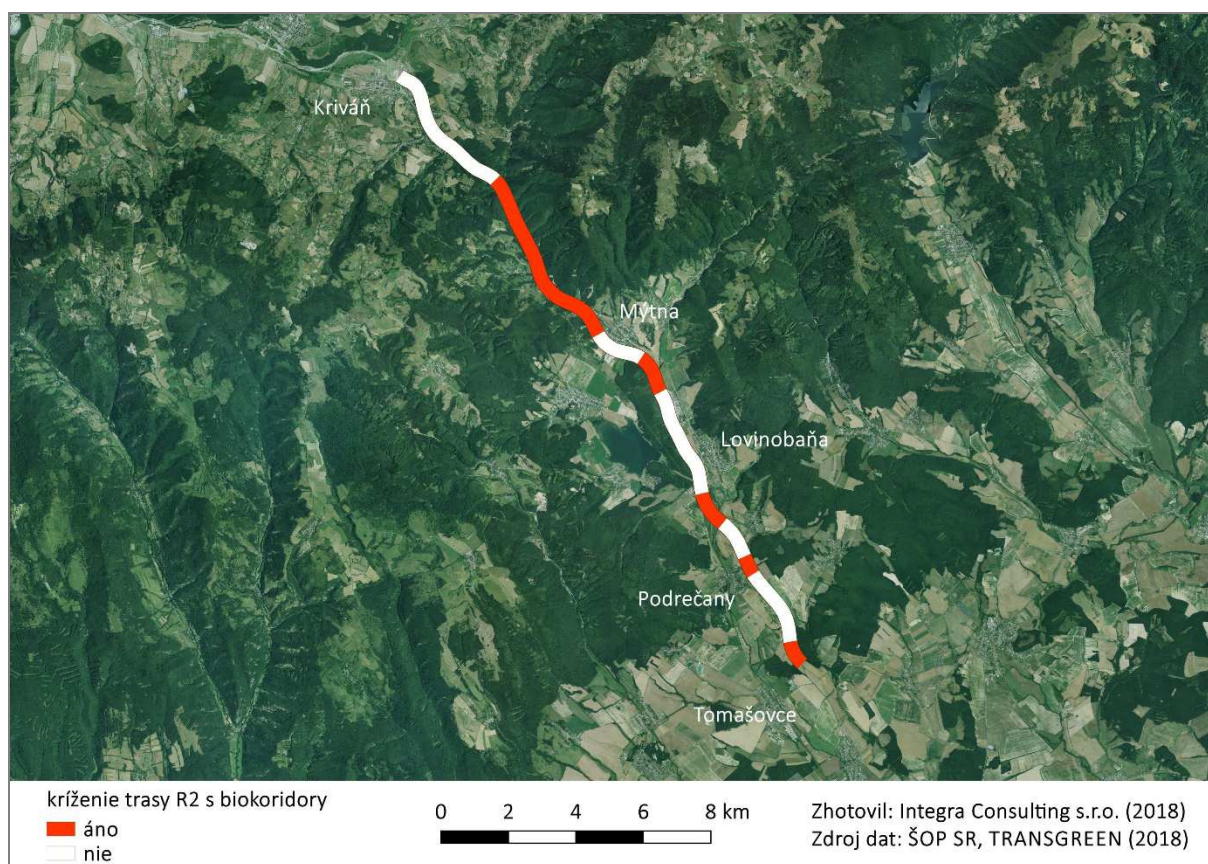
druh	kadávery	přímá pozorování
<i>Bufo bufo</i>	1	-
<i>Capreolus capreolus</i>	0	13
<i>Cervus elaphus</i>	1	35
<i>Erinaceus europaeus</i>	5	-
<i>Felis silvestris</i>	2	-
<i>Martes martes</i>	6	-
<i>Meles meles</i>	2	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	2	-
<i>Sus scrofa</i>	5	-
<i>Vulpes vulpes</i>	19	-





Ze syntézy výsledků dosavadního mapování TRANSGREEN vzešli biokoridory, které jsou graficky znázorněny na následující mapě. Vyjádřeno kilometráží biokoridory kříží trasu R2 v následujících úsecích:

- km 4,4 – 10,1
- km 11,5 – 12,7
- km 16,0 – 17,1
- km 18,3 – 18,9
- km 21,2 – 21,9



Mapa 10. Syntéza výsledků z mapování TRANSGREEN – biokoridory (ŠOP SR, TRANSGREEN, 2018) (ortofoto © ÚGKK SR).

3.2 VLASTNÍ TERÉNNÍ PRŮZKUM

3.2.1 Metodika

Počátkem března roku 2018 bylo provedeno stopování savců na sněhové pokrývce za účelem zmapování výskytu jednotlivých druhů savců a míst křížení významných migračních koridorů s plánovanou rychlostní komunikací R2. Mapování proběhlo ve dnech 5. 3. a 7. 3. a byla zmapována trasa R2 a její okolí v celé její délce. Byly zaznamenávány zjištěné druhy a místa s nejvyšší pohybovou aktivitou.

Nejvýznamnější metodou sledování bylo stopování. Byl vybrán termín, kdy od posledního sněžení uplynulo cca 5 dní a sníh byl po celou dobu měkký. Tyto ideální podmínky zajistili dostatečné množství stop a stopních drah pro vytvoření hrubé představy o pohybu savců v území v daném ročním období.

Kromě stop byly sledovány i ostatní pobytové znaky (okusy, zbytky potravy, kaliště, oděry stromů, výležiška), stavby (hrady, nory či výhraby), trus, hlasové projevy, kadávery, v několika případech došlo rovněž k přímému vizuálnímu pozorování. Nálezy byly zapisovány, fotografovány a byla zaznamenávána jejich přesná poloha.

3.2.2 Výsledky

Při vlastním terénním průzkumu byly v trase plánované komunikace R2 a jejího okolí zjištěny běžné druhy savců. Nebyl zaznamenán žádný zvláště chráněný druh z řádu šelmy.

Jelen, srnec, prase a ostatní menší druhy savců jako je liška, zajíc a druhy z čeledi lasicovití byly zhodnoceny jako víceméně hojné druhy celého zájmového území. Individuální překonávání komunikace lze předpokládat prakticky v celé délce trasy komunikace, stopy v okolí stávající komunikace jsou poměrně časté. Zvýšená pohybová aktivita a výrazné migrační trasy byly zjištěny v místech výskytu krajinných struktur, které migrace podporují.

Nejvýznamnější migrační koridory křížující plánovanou komunikaci R2 byly zjištěna v:

- km 4,3 – 7,1
- km 7,5 – 8,5
- km 11,2 – 12,8
- km 15,3 – 16,0
- km 16,8 – 16,9
- km 18,3 – 18,6
- km 20,4 – 21,9

3.2.3 Charakteristika migračních koridorů

km 4,3 – 7,1

Trasa R2 zde prochází lesními porosty v údolí podél Kriváňského potoka. Výrazné migrační trasy vedou podél dvou levostranných přítoků (km 4,5 a km 6,2) a šesti zaříznutými údolími pravostranných přítoků od soutoku s Bzovským potokem (km 4,3) po soutok s Martinovským potokem (km 7,1).



Údolí Bzovského potoka



Údolí bezejmenného levostranného přítoku v km 5,2

km 7,5 – 8,5

Trasa R2 zde prochází jižně od vodní nádrže Mýtna. Samotná vodní nádrž představuje přírodní migrační bariéru. Zvířata však nádrž obcházejí, západně i východně od nádrže existují významné migrační trasy.



Porosty podél Kriváňského potoka u nádrže Mýtna



Výrazné stopní dráhy při okraji porostů Kriváňského potoka

km 11,2 – 12,8 a km 15,3 – 16,0

Východně od obce Mýtna vede trasa rovnoběžně s železnicí a Kriváňským potokem a společně obcházejí ze severovýchodu menší hřeben s nejvyšším vrcholem Divinský háj, který se táhne směrem SZ-JV mezi obcí Lovinobaňa a vodní nádrží Ružiná. Nejvýraznější migrační trasy se nacházejí na severním a jižním konci tohoto hřebene. V severní části, v místě soutoku Kriváňského p. s Vrbinským p. dochází k pravidelné migraci jelení zvěře směrem Z-V. Při jižním okraji hřebene se nachází významná migrační trasa podél Budinského potoka, který vytéká z vodní nádrže Ružiná, pokračuje východním směrem až k trase R2. Zde bude přemostěn objektem SO 218.



Srnc obecný u Budinského potoka



Pěšina jelení zvěře směrem od Budinského háje ke Kriváňskému potoku



Místo brodu jelení zvěře poblíž místa plánovaného mostu 215



Pěšina jelení zvěře ze železničního náspu v severní části Budinského háje

km 16,8 – 16,9

Od počátku trasy R2 vede prakticky paralelně s Kriváňským potokem, který je v zájmovém území dalším významným koridorem. V km 16,85 bude trasa R2 tento koridor křížit a odklánět se od něho jihovýchodním směrem.



Pohled přes údolí Kriváňského p. na Dolní horu



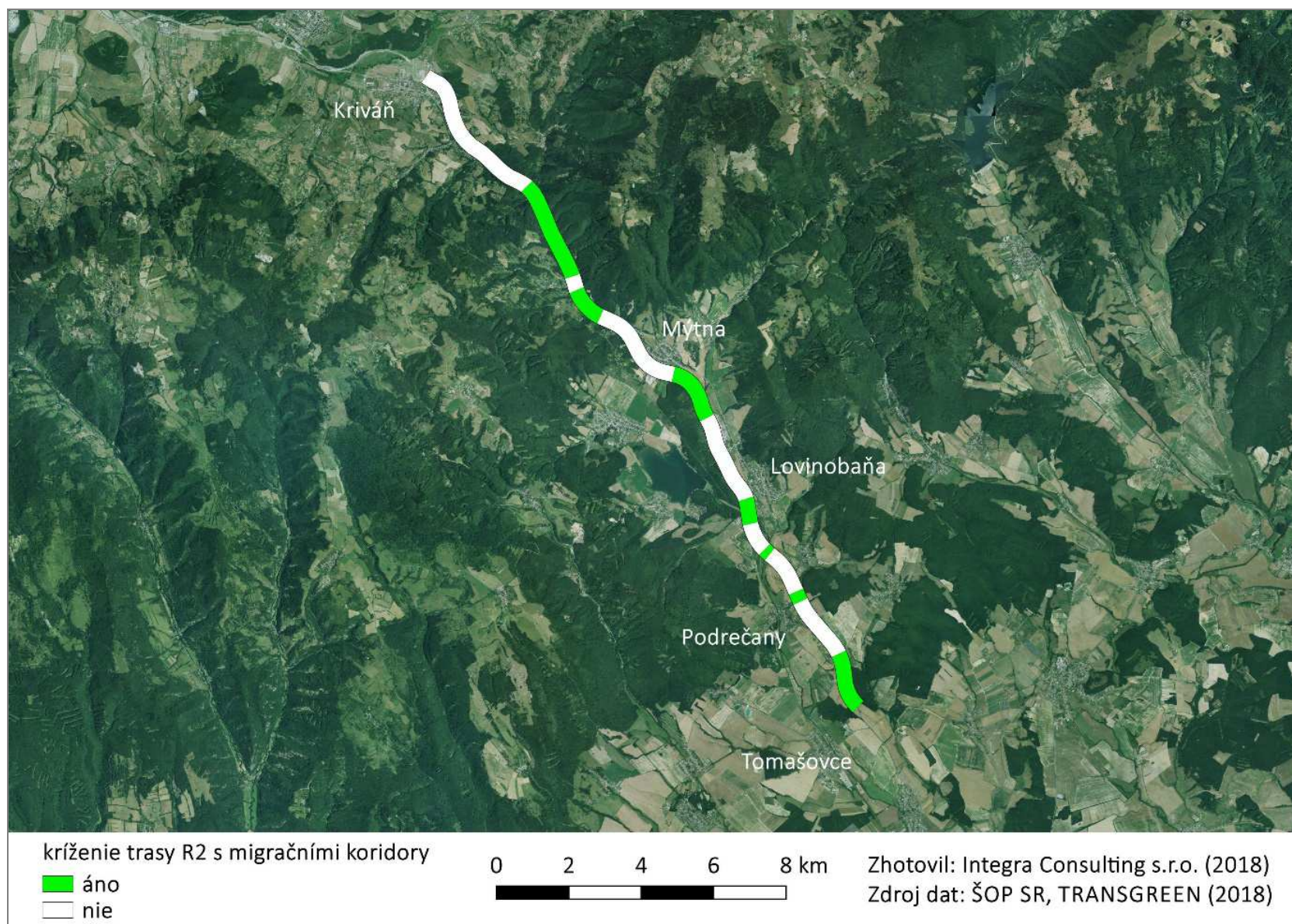
Pasoucí se srnci obecní v místě JV konce trasy R2

km 18,3 – 18,6

Východně od obce Podrečany bude trasa R2 křížit potok Uderinka. Ten vychází z lesů kolem Dolné hory a společně s doprovodnými porosty tvoří významný přechod do volné krajiny. Obdobná situace (zrcadlově) je podél Kaderinského potoka, který společně s porosty vychází z lesů kolem Viničného vrchu. Dochází zde k migracím Z-V směrem severně od obce Podrečany.

km 20,4 – 21,9

JV konec trasy R2 kopíruje JZ okraj poměrně rozsáhlého lesního komplexu kolem vrcholu Skalica. Dochází zde k pohybu mezi lesem a otevřenou krajinou. Předpokládána, nikoliv však potvrzená migrační trasa směrem východ-západ, které pokračuje od trasy R2 západním směrem na potok Psota a podél něj do lesů kolem Sedmi Chotárov.



Mapa 11. Přehled zjištěných nejvýznamnějších migračních koridorů (ortofoto © ÚGKK SR)

4 KATEGORIZACE ŽIVOČICHŮ

V zájmovém území byl zjištěn výskyt nebo se zde s vysokou pravděpodobností vyskytují živočichové ze všech čtyř kategorií dle TP. V následující tabulce je uveden přehled kategorií živočichů a zjištěný popř. předpokládaný výskyt druhů.

Tabulka 3. Výskyt živočichů v rámci kategorií. Výskyt: + - výskyt vzácný nebo ojedinělý; ++ - druh málo početný, ale pravidelně se vyskytující; +++ - na vhodných stanovištích početné populace; ? - výskyt doložený, ale není znám stav populace.

kategorie	název	latinský název	výskyt
A	medvěd hnědý	<i>Ursus arctos</i>	+
	vlk obýčejný	<i>Canis lupus</i>	+
	rys ostrovid	<i>Lynx lynx</i>	+
	mačka divá	<i>Felis silvestris</i>	+
	jeleň európsky	<i>Cervus elaphus</i>	+++
B	srnec obýčejný	<i>Capreolus capreolus</i>	+++
	prasa divé	<i>Sus scrofa</i>	+++
C	líška obýčejná	<i>Vulpes vulpes</i>	+++
	jazvec lesní	<i>Meles meles</i>	?
	vydra riečna	<i>Lutra lutra</i>	++
	tchor tmavý	<i>Putorius putorius</i>	+++
	kuna lesná	<i>Martes martes</i>	+++
	kuna skalná	<i>Martes foina</i>	+++
	zajac poľný	<i>Lepus europaeus</i>	+++
	jež bledý	<i>Erinaceus concolor</i>	?
D	ropucha obecná	<i>Bufo bufo</i>	?

5 MIGRAČNÍ OBJEKTY

objekt	km	šířka (m)	délka (m)	výška (m)	index I (ŠxV/D)	kategorie	vzdálenost od sídliště (m)
201	0,087	7,5	80,5	6,0	0,56	C	50
203	1,000	6,5	71	4,0	0,37	C	200
204	1,100	9,1	95	6,0	0,57	C	200
207	1,921	6	52,5	6,0	0,72	C	50
208	2,150	107,5	25	25	107,5	B	200
209-01	2,70-5,31	2602	26	max. 39,0	-	A	-
209-02	5,31-7,06	1943	26	max. 21,2	-	A	-
210	7,155-8,798	1618	22,5	max. 16,5	-	A	300

Tabulka 4. Přehled migračních objektů R2 Kriváň

– Mýtna (podchody), dle DÚR 2010

objekt	km	šířka (m)	délka (m)	výška (m)	index I (ŠxV/D)	kategorie
--------	----	-----------	-----------	-----------	-----------------	-----------

Tabulka 5. Ideální (minimální) rozměry podchodných profilů dle TP 67 (TP 04/2013)

201	0,087	5 (0,5)	-	3 (0,5)	0,5 (0,02)	C
203	1,000	5 (0,5)	-	3 (0,5)	0,5 (0,02)	C
204	1,100	5 (0,5)	-	3 (0,5)	0,5 (0,02)	C
207	1,921	5 (0,5)	-	3 (0,5)	0,5 (0,02)	C
208	2,150	45 (4-10)	-	15 (2-3)	20 (0,7-1,5)	B
209-01	2,70-5,31	60 (7-15)	-	20 (3-5)	40 (1-3)	A
209-02	5,31-7,06	60 (7-15)	-	20 (3-5)	40 (1-3)	A
210	7,155-8,798	60 (7-15)	-	20 (3-5)	40 (1-3)	A

objekt	km	šířka (m)	délka (m)	výška (m)	index I	kategorie	vzdálenost od sídliště (m)
212	9,000	9,5	37,7	5,4	1,4	C	50
213	9,441-9,957	544,0	27,5	12,9	-	B	300
214	10,500	62,2	27,7	6,2	13,9	C	200
215	11,500	24,0	27,0	7,0	6,2	A	200
216	14,500	10,6	26,0	4,8	2,0	C	350
217	15,400	212	27,7	13,5	103,3	C	50
218	15,870	46,4	27,6	7,2	12,1	A	200
219	16,399-16,960	533,6	27,6	16,6	-	A	500
221	18,450	17,1	55	6,9	2,1	A	200
222	19,555	62,1	27,6	6,3	14,2	C	600
223	20,700	11	37,2	4,7	1,4	A	200

Tabulka 6. Přehled migračních objektů R2 Mýtna – Tomašovce (podchody), dle DSP 2017

objekt	km	šířka (m)	délka (m)	výška (m)	index I	kategorie
--------	----	-----------	-----------	-----------	---------	-----------

Tabulka 7. Ideální (minimální) rozměry podchodných profilů dle TP 67 (TP 04/2013)

212	9,000	5 (0,5)	-	3 (0,5)	0,5 (0,02)	C
213	9,441- 9,957	45 (4-10)	-	15 (2-3)	20 (0,7-1,5)	B
214	10,500	5 (0,5)	-	3 (0,5)	0,5 (0,02)	C
215	11,500	60 (7-15)	-	20 (3-5)	40 (1-3)	A
216	14,500	5 (0,5)	-	3 (0,5)	0,5 (0,02)	C
217	15,400	5 (0,5)	-	3 (0,5)	0,5 (0,02)	C
218	15,870	60 (7-15)	-	20 (3-5)	40 (1-3)	A
219	16,399- 16,960	60 (7-15)	-	20 (3-5)	40 (1-3)	A
221	18,450	60 (7-15)	-	20 (3-5)	40 (1-3)	A
222	19,555	5 (0,5)	-	3 (0,5)	0,5 (0,02)	C
223	20,700	60 (7-15)	-	20 (3-5)	40 (1-3)	A

6 VYMEZENÍ JÁDROVÝCH ÚZEMÍ A POTENCIÁLNÍCH HLAVNÍCH MIGRAČNÍCH SMĚŘŮ

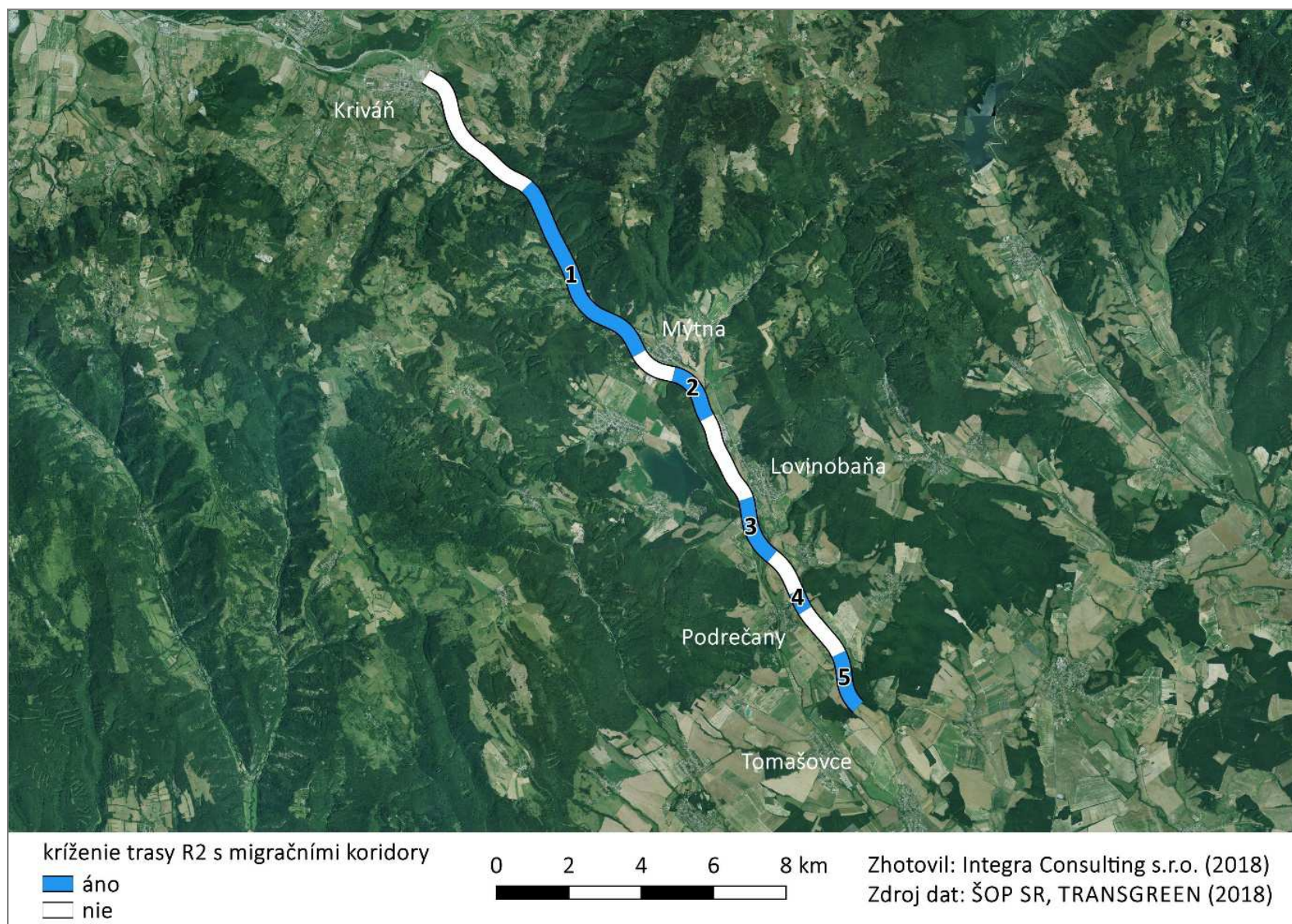
Při vymezování potenciálních migračních koridorů je mimo jiné potřeba vycházet ze struktury krajiny, neboli z krajinných prvků, které migraci podporují. Mezi takové prvky se řadí např.: vodní toky, lesní porosty, remízy, liniová zeleň (břehové porosty, doprovodná vegetace cest), ale také vlastní morfologie terénu (údolí). Některé tyto krajinné struktury mohou zároveň tvořit migrační bariéru (horský hřeben nebo větší vodní tok). V takovém případě se většinou stávají jak migrační bariérou, tak prvkem podporující migrace.

Jak vyplývá z kapitoly „Rozšíření“ pro velké šelmy představuje území mezi Kriváněm a Lučencem spíše JZ okraj jádrové oblasti rozšíření. Tu tvoří především horské oblasti středního Slovenska. Existuje však několik prostupných koridorů mezi Slovenským rudohorím a Krupinskou planinou, které pokračují dále na východ do Štiavnických vrchov a jsou velkými šelmami prokazatelně využívány.

Z hlediska migrací velkých savců je tedy v nadregionálním měřítku významné celé území od km 2,6 až po konec trasy v km 21,7 a je nutné pro tuto kategorii živočichů zajistit dobrou průchodnost celého tohoto úseku dálnice. Vzhledem k tomu, že tyto dálkové migrace nejsou časté, lze jen obtížně identifikovat místa, kudy velcí savci půjdou. Jako vodítko pro nejoptimálnější rozmístění migračních objektů lze použít migrační trasy na lokální popř. regionální úrovni.

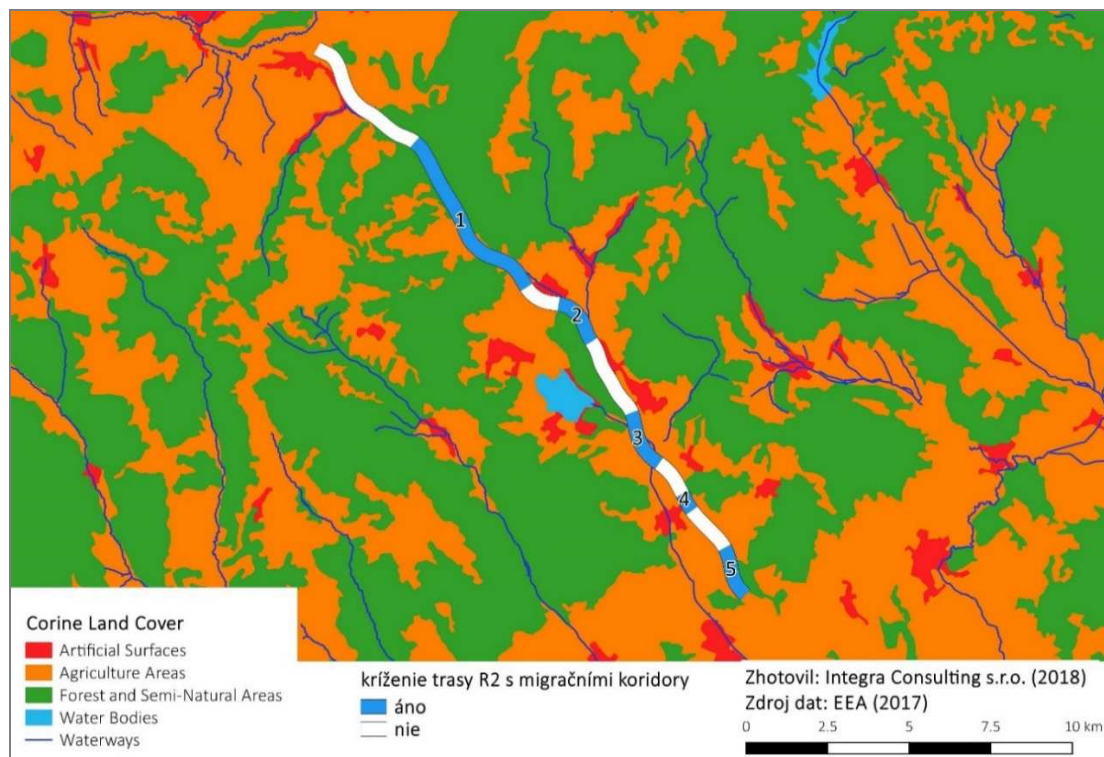
Ze syntézy výsledků jednotlivých průzkumů použitých v této studii vyplynulo 5 hlavních migračních koridorů křížujících trasu plánované rychlostní komunikace R2, u kterých je nezbytné zajistit jejich prostupnost pro volně žijící živočichy, v našem případě pro velké savce. Jejich šířky se značně liší a jsou závislé zejména na krajinné struktuře. Ke křížení R2 a migračních koridorů dochází v těchto kilometrech R2:

- koridor 1, km 4,3 – 10,1 – údolí Kriváňského potoka
- koridor 2, km 11,2 – 12,8 – Dolné Fafáky
- koridor 3, km 15,3 – 17,1 – Budinský a Žarnovský potok
- koridor 4, km 18,3 – 18,9 – Uderinka
- koridor 5, km 20,4 – 21,9 – Sedem Chotárov - Skalica

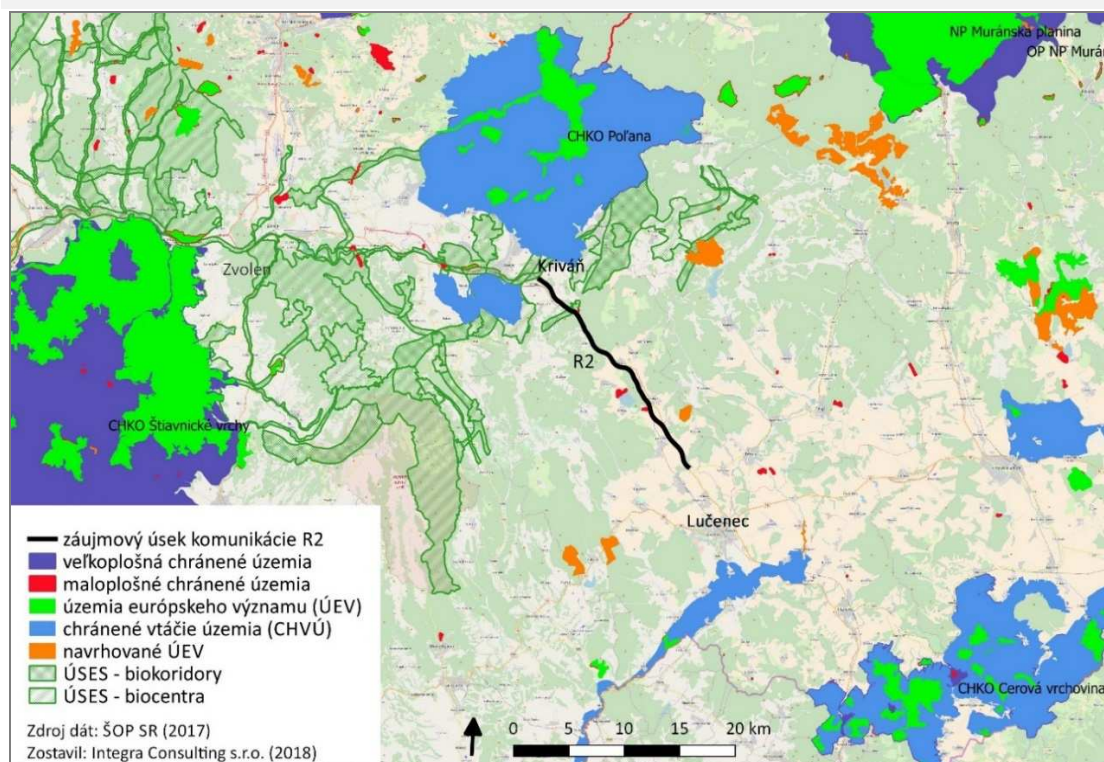


Mapa 12. Migrační koridory jako výsledek celkové syntézy dostupných údajů (ortofoto © ÚGKK SR).

7 VYMEZENÍ KRAJINNÝCH PRVKŮ POMÁHAJÍCÍCH MIGRACÍM Z HLEDISKA DLOUHODOBÉ UDRŽITELNOSTI



Mapa 13. Corine Land Cover 2012

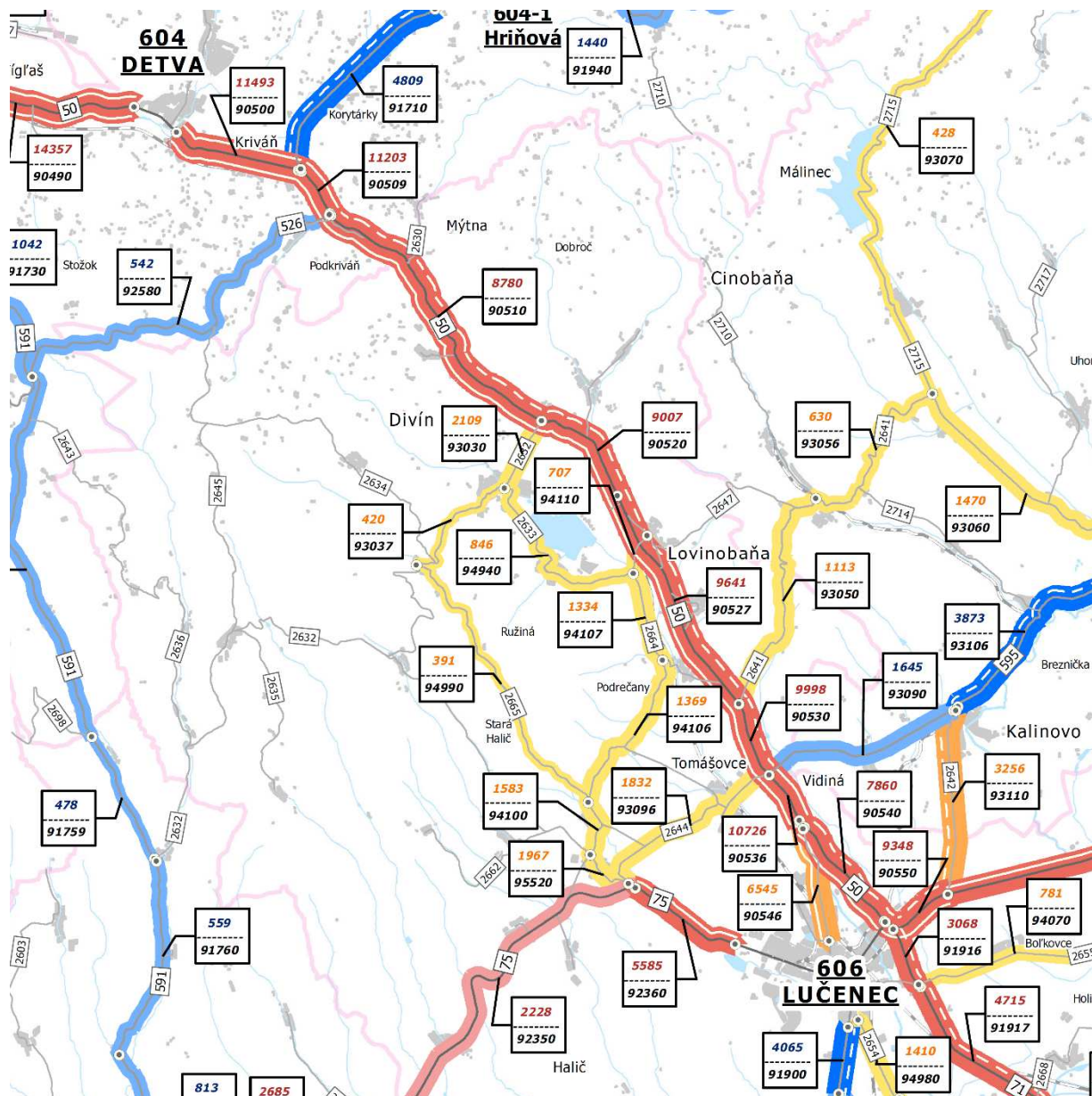


Mapa 14. Chráněná území v zájmové oblasti

8 VYMEZENÍ PRVKŮ OMEZUJÍCÍCH MIGRACE AKTUÁLNĚ I POTENCIÁLNĚ

Hlavní bariérou na migračních koridorech mezi horskými oblastmi středního Slovenska (Slovenské rudohorie) a Krupinskou planinou je stávající silnice I/16 s intenzitou dopravy téměř 10. tis vozidel/den.

Posuzovaný úsek R2 zahrnuje v celostátním sčítání 5 úseků (viz tabulka 8).



Mapa 15. Výsledky celostátního sčítání dopravy v SR v roce 2015 (SSC, 2016)

Úsek	Cesta	Okres	T	O	M	S
90509	50	Bánská Bystrica	2408	8755	40	11203
90510	50	Bánská Bystrica	2413	6353	14	8780
90520	50	Bánská Bystrica	2305	6681	21	9007
90527	50	Bánská Bystrica	2335	7284	22	9641
90530	50	Bánská Bystrica	2416	7556	26	9998

Tabulka 8. Výsledky celostátního sčítání dopravy v SR v roku 2015 (SSC, 2016)

9 VYHODNOCENÍ PROSTUPNOSTI

9.1 METODICKÉ VYHODNOCENÍ DLE TP 67 (TP 04/3013)

9.1.1 Metodika

- migrační objekt kategorie A - na všech nadregionálních migračních cestách pro velké savce se umístí minimálně jeden objekt;
- migrační objekt kategorie B – na všech nadregionálních a regionálních migračních cestách je maximální vzdálenost migračních objektů 10 km – do počtu se počítají i migrační objekty kategorie A;
- migrační objekt kategorie C – maximální vzdálenost 3 km mezi jednotlivými migračními objekty – do počtu se započítávají i objekty kategorie A+B;
- migrační objekt D – vzdálenosti jsou závislé od rozložení rizikových úseků.

Požadavek na minimální vzdálenosti migračních objektů od nejbližších objektů (uzavřená zástavba, obce, větrné elektrárny, zemědělské objekty), popř. jednotlivých obytných domů či osamocených zemědělských usedlostí:

- kategorie A – 500 m, popř. 300 m
- kategorie B – 350 m, popř. 200 m
- kategorie C – 200 m, popř. 100 m

9.1.2 Vyhodnocení

Na celém hodnoceném úseku R2 se nachází 8 migračních objektů kategorie A, přičemž 2 objekty splňují ideální rozměry (209-01 a 209-02), 2 objekty je splňují téměř (210 a 219) a 4 splňují alespoň rozměry minimální (215, 218, 221 a 223). Co se týče vzdáleností od zástavby, pak tři mosty splňují podmínku 500 m (209-01, 209-02 a 219), zbylých pět se nachází od zástavby či jiných objektů cca 200 m. Průchodnost hodnoceného nadregionální migrační koridoru je zajištěna 3 objekty splňujícími všechny podmínky, čímž je naplněna i podmínka umístit na nadregionální koridor alespoň jeden objekt kategorie A.

Dále se na trase komunikace R2 nacházejí 2 migrační objekty kategorie B, oba splňují ideální rozměry. Objekty se nacházejí od zástavby 200 a 300 m. Společně s objekty kategorie A je naplněna podmínka maximální vzdálenosti mezi objekty 10 km.

Z kategorie C se na trase R2 nachází 9 objektů splňující ideální rozměry. 5 objektů splňuje podmínku na vzdálenost od zástavby (203, 204, 214, 216 a 222), zbylé 4 objekty jsou od zástavby ve vzdálenosti menší a to cca 50 m. Největší vzdálenost mezi migračními objekty je 3,0 km (mezi 215 a 216), čímž je naplněna podmínka maximální vzdálenosti mezi objekty jakékoliv kategorie 3 km.

Kategorie D – všechny výše uvedené objekty mohou zároveň sloužit jako migrační objekty pro obojživelníky. Jejich umístění víceméně koresponduje s lokalitami výskytu obojživelníků. Výjimku tvoří lokalita cca v km 13,0 – 14,0, kde byl prokázán významný výskyt obojživelníků a jejich migrace křížující koridor R2 (HBH Projekt, pers. comm.), ale v projektu se v těchto místech nepočítá s žádným mostním objektem ani s propustkem.

Celkově lze konstatovat, že téměř v celé délce hodnocené trasy R2 jsou naplněny podmínky na rozmístění migračních objektů patřících kategorií, s dostatečnými rozměry a vzdáleností od zástavby. Průchodnost hodnocené trasy R2 v předkládaném návrhu je velmi dobře zajištěna pro všechny kategorie živočichů. Výjimku tvoří úsek v km 20,4 – 21,9, kde se dle dosavadních publikovaných výsledků (např. Findo et al. 2007 nebo ŠOP SR (2016, 2017 – Programy starostlivosti o velké šelmy) a na základě výsledků aktuálního průzkumu ŠOP SR jedná o potvrzený migrační koridor velkých savců. Jediný mostní objekt 223 přes polní cestu (km 20,7), který se nachází v místě křížení R2 s migračním koridorem, není jako migrační objekt pro velké savce vhodný (nevyhovující parametry, blízkost odpočívky Halier). Dále není zajištěna prostupnost komunikace R2 pro obojživelníky v lokalitě km 13,0 – 14,0.

9.2 VYHODNOCENÍ PRŮCHODNOSTI DLE METODICKÉ PŘÍRUČKY „PRŮCHODNOST SILNIC A DÁLNIC PRO VOLNĚ ŽIJÍCÍ ŽIVOČICHY“ (ANDĚL ET AL. 2011)

9.2.1 Metodika

1. krok – prověřit, zda se v migračním koridoru vyskytuje vhodný primárně navržený migrační objekt, tj. takový, který je zde navržen z jiných důvodů než migrace a má vhodný technický i ekologický potenciál. Pokud ano, je tento objekt zvolen a v rámci projektu migrační trasy jsou dopracovány detaily napojení, vegetačních úprav, úprav podmostí aj.
2. krok – pokud nebyl vhodný objekt nalezen v kroku 1, hledá se ve stejném prostoru objekt, který by bylo možné dílčí optimalizací upravit, aby splňoval parametry vhodného objektu.
3. krok – pokud nebyl vhodný objekt nalezen ani v kroku 2, opakuje se hledání vhodného primárně navrženého nebo optimalizovaného objektu v blízkosti koridoru – do vzdálenosti cca 2,5 km na každou stranu od osy. U takto vybraného objektu je třeba zaručit, aby byl z migračního koridoru přístupný a mezi koridorem a objektem se nenacházela žádná významná migrační bariéra.
4. krok – v případě neúspěchu v předchozích krocích prověřit možnost realizace speciálního migračního objektu na vhodném místě (i) nejdříve uvnitř koridoru, (ii) potom v okolí.

9.2.2 Vyhodnocení

Koridor 1, km 4,3 – 10,1 – údolí Kriváňského potoka

V místě křížení tohoto migračního koridoru a R2 se nachází mostní objekty 209-01, 209-02, 210, 212 a 213. S výjimkou objektu 212 se jedná o mosty s délkou přemostění několik set metrů a světlou výškou podmostí nad 10 m. Objekty 209-01 a 209-02 splňují ideální parametry pro migrace velkých savců, objekty 210 a 213 se těmito parametry blíží. Objekt 212 splňuje ideální parametry migračního objektu pro savce kategorie C a bude doplňujícím migračním objektem pro menší druhy.

Průchodnost tohoto migračního koridoru je zajištěna výborně pro všechny kategorie živočichů.

Koridor 2, km 11,2 – 12,8 – Dolné Fafáky

V severní části křížení tohoto migračního koridoru s R2 se nachází mostní objekt 215. Tento objekt nesplňuje ideální parametry migračního objektu pro velké savce, zároveň však zůstává nad parametry minimálními. Další faktory, které budou snižovat jeho funkčnost, jsou blízkost železnice a zástavby obce Mýtna. Proto je nezbytné realizovat vegetační úpravy, které objekt vhodně odcloní od zástavby a zároveň napojí na okolní krajinné prvky.

Průchodnosti koridoru je zajištěna velmi dobře pro živočichy kategorie B a C, v případě realizace optimalizačních opatření i pro živočichy kategorie A. Migrace živočichů kategorie D byla potvrzena až v km 13,0 – 14,0, kde se nenachází žádný vhodný migrační objekt a bude nutné jej doplnit, viz kapitola 11. Návrhy opatření.

Koridor 3, km 15,3 – 17,1 – Budinský a Žarnovský potok

V rámci tohoto koridoru dochází ke křížení R2 s Kriváňským potokem a s Žarnovským potokem. Přemostění Kriváňského potoka je zajištěno mostem 219 s délkou přemostění 530 m a světlou výškou až 16,6 m. Jedná se prakticky o ideální parametry pro živočichy kategorie A. Žarnovský potok je přemostěn mostem 218, který sice nesplňuje ideální parametry migračního objektu pro velké savce, zároveň však zůstává nad parametry minimálními a funkční s omezením pravděpodobně bude. Při severním okraji koridoru se nachází ještě třetí objekt 217. Tento objekt se sice blíží rozměrovým parametřům ideálním pro velké savce, jeho migrační potenciál však bude značně snížen provozem na místní komunikaci, která se bude nacházet v podmostí a zároveň polohou mostu přímo u zástavby obce Lovinobaňa.

Průchodnost migračního koridoru je zajištěna výborně pro všechny kategorie živočichů.

Koridor 4, km 18,3 – 18,9 – Uderinka

Úzký koridor podél vodního toku Uderinka západně od obce Podrečany. V ose koridoru se nachází most 221, který potok přemostňuje. Objekt svojí šířkou 17 m, světlou výškou 7 m a celkovou světlostí $I=2$ jen těsně překračuje minimální rozměry migračního objektu pro velké savce. Objekt i koridor se nachází v blízkosti zástavby obce Podrečany. Vzhledem k těmto okolnostem není zaručeno, že zvětšení objektu by zajistilo zvýšení jeho migračního

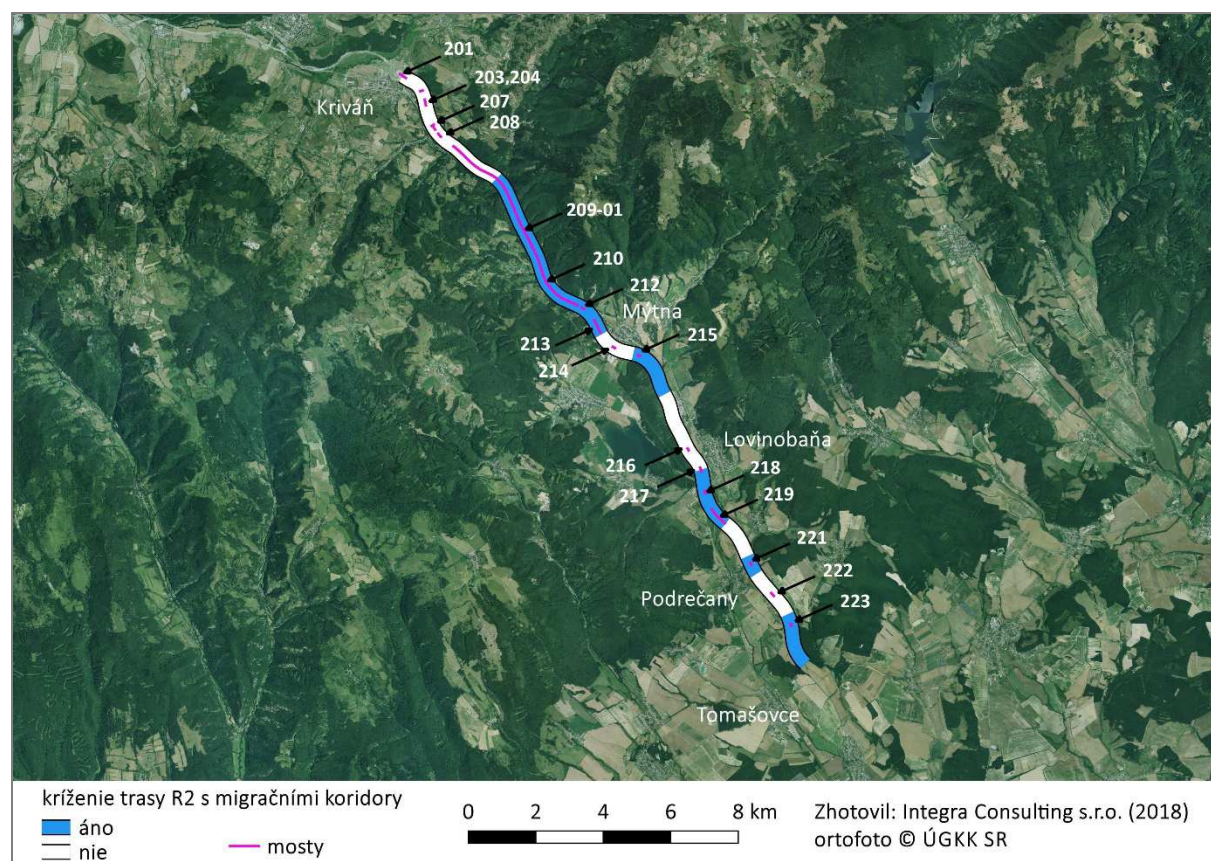
potenciálu. Pozitivně bude působit PH stěna. Doporučujeme však provést vegetační úpravy, které by objekt odclonili od zástavby.

Průchodnost koridoru je zajištěna velmi dobře pro živočichy kategorie B, C a D, v případě realizace optimalizačních opatření s omezením i pro velké savce kategorie A.

Koridor 5, km 20,4 – 21,9 – Sedem Chotárov - Skalica

Koridor při JV konci trasy R2 v extravilánu obce Podrečany. Dle dosavadních publikovaných výsledků (např. Findo et al. 2007 nebo ŠOP SR (2016, 2017 – Programy starostlivosti o velké šelmy) a na základě výsledků aktuálního průzkumu ŠOP SR se jedná o potvrzený migrační koridor velkých savců. Jediný mostní objekt 223 přes polní cestu (km 20,7), který se nachází v místě křížení R2 s migračním koridorem, není jako migrační objekt pro velké savce vhodný (nevyhovující parametry, blízkost odpočívky Halier). Rozměry mostu se pohybují na hranici funkčnosti pro kategorii A i B. Tento most bude fungovat jako migrační objekt zejména pro kategorii C.

Průchodnost koridoru je zajištěna dobře pro živočichy kategorie C, pro živočichy kategorie B a A s výrazným omezením. Migrace živočichů kategorie D se nepředpokládá.



Mapa 16. Vzájemná poloha migračních objektů a migračních koridorů

10 VYHODNOCENÍ VLIVŮ

V současné době je největší migrační bariérou v zájmovém území silnice I/16 s intenzitou dopravy přibližně 10 tis. vozidel za den (SSC, 2016). Silnice s takto vysokou intenzitou dopravy má na živočichy silný odpuzující účinek a odrazuje je od jejího překonávání. Narušená zóna, ve které zvířata minimalizují svůj pobyt, dosahuje oboustranně přibližně dvojnásobku šířky komunikace. Jelikož komunikace není oplocená, překonání je stále možné. Zvířata se však snaží překonat komunikaci buď v nočních hodinách, kdy je intenzita dopravy nižší nebo ve stresových situacích, čímž dochází k častým střetům zvířat s vozidly.

Výstavba nové rychlostní komunikace R2 přinese do území novou liniovou bariéru. Prostupnost komunikace pro volně žijící živočichy byla vyhodnocena podle dvou odlišných metodik. Výsledkem je, že prostupnost hodnocené trasy R2 v předkládaném návrhu je velmi dobře zajištěna pro všechny kategorie živočichů a to dle obou metodik. Zároveň bude komunikace oplocena, a tudíž budou minimalizovány srážky zvířat s vozidly.

Po zprovoznění nové R2 bude intenzita zbytkové dopravy na stávající silnici I/16 několikanásobně nižší. Lze předpokládat, že narušená zóna se sníží minimálně na polovinu a silnice se stane pro živočichy prostupnější. Stále ovšem bude docházet ke střetům zvířat s vozidly.

Celkově lze konstatovat, že po realizaci nové rychlostní komunikaci R2 bude území pro volně žijící živočichy prostupnější, ale silniční mortalita na stávající komunikaci I/16 zůstane pravděpodobně stejná. Mortalita na nové R2 pak bude minimální.

Vybudování rychlostní komunikace R2 bude mít pozitivní vliv na zajištění prostupnosti území pro volně žijící živočichy. Vliv na mortalitu živočichů bude neutrální. Z hlediska bezpečnosti (srážek vozidel se zvířaty) bude mít výstavba R2 pozitivní vliv pro řidiče používající právě tuto novou komunikaci. Pro řidiče užívající i nadále stávající silnici I/16 míra rizika srážek se zvěří pravděpodobně neklesne.

11 NÁVRHY OPATŘENÍ

U menších objektů přes vodoteče je nezbytné v podmostí zachovat pásy souše s přírodním povrchem pro pohyb živočichů o šíři min. 1,5 m, po obou stranách toku. Jedná se o mosty 201, 203, 218 a 221.

Pro zvýšení diverzity terénu v podmostí a v okolí ústí objektů použít jako doplňků velkých balvanů, hromad kamení, položených kmenů listnatých stromů, hromad větví apod. Tyto útvary poskytují úkryt drobným živočichům, usnadňují jejich přístup k migračnímu objektu, pohyb v podmostí. Tyto prvky však nesmí vytvářet překážky nebo u menších mostů příliš zužovat migrační prostor.

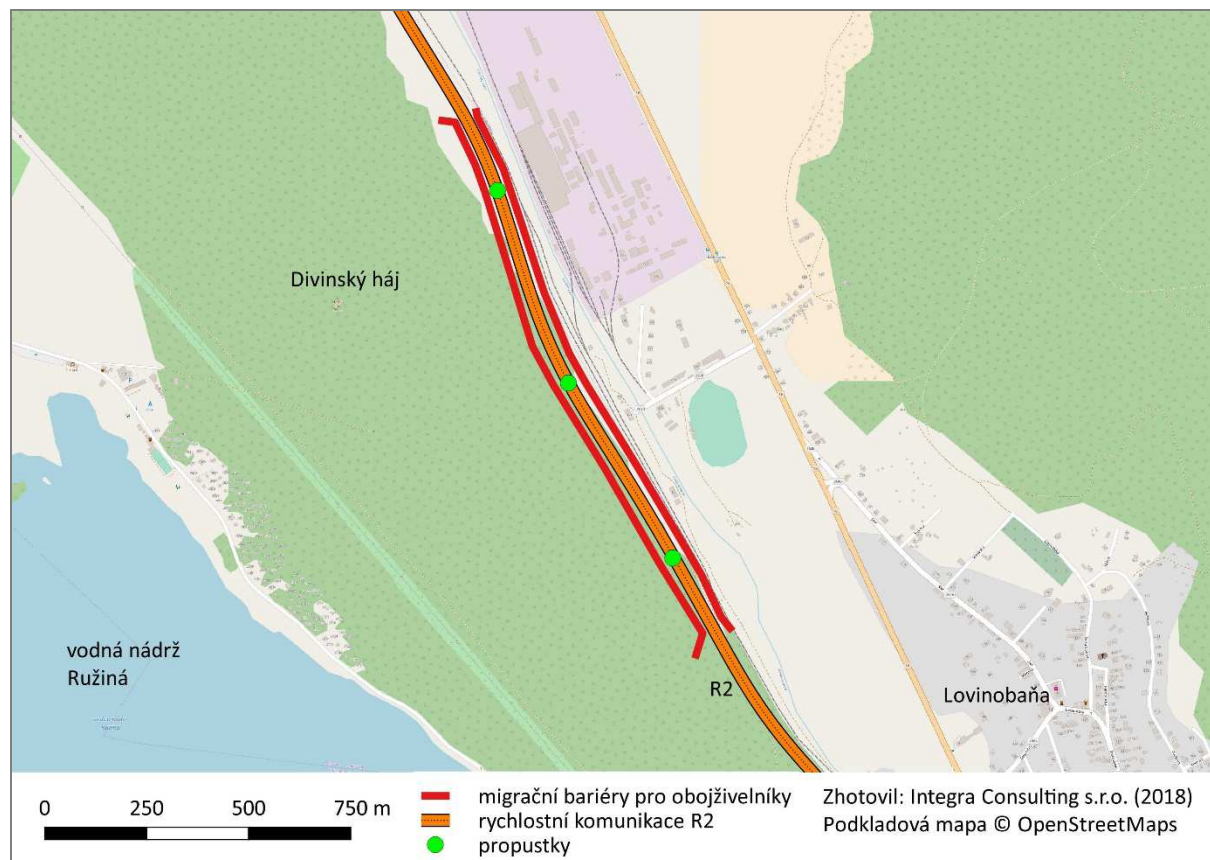
Je potřeba zajistit prostupnost koridoru 5 (km 20,4 – 21,9 – Sedem Chotárov – Skalica) pro velké savce kategorie A. Dle dosavadních publikovaných výsledků (např. Findo et al. 2007 nebo ŠOP SR (2016, 2017 – Programy starostlivosti o velké šelmy) a na základě výsledků aktuálního průzkumu ŠOP SR se jedná o potvrzený migrační koridor velkých savců. Jediný mostní objekt 223 přes polní cestu (km 20,7), který se nachází v místě křížení R2 s migračním koridorem, není jako migrační objekt pro velké savce vhodný (nevyhovující parametry, blízkost odpočívky Halier). Prostupnost je potřeba zajistit migračním objektem (podchodem či nadchodem) dostatečných rozměrů a v dostatečné vzdálenosti od rušivých vlivů. Příkladem vhodného řešení může být vybudování ekoduktu (nadchodu) o šířce 80 m cca v km 21,4-21,5 kde je R2 vedena v zářezu, viz Mapa 18. Umístění a parametry případného objektu je potřeba řešit ve spolupráci projektanta a biologa.

V km 13,0 – 14,0 zajistit prostupnost komunikace pro obojživelníky instalací 3 propustků a migračních bariér. Bariéry znemožní vstup obojživelníků na vozovku a zároveň budou živočichy navádět k propustkům. Propustky jsou navrženy cca v km 13,0, 13,5 a 14,0. Jejich umístění závisí na technických možnostech, měly by však být dodrženy maximální rozestupy 500 m. Bariéry je potřeba umístit po obou stranách R2, tak aby přesahovali cca 200 m za první i poslední propustek, tedy přibližně od km 12,8 do km 14,2. Grafické znázornění rozmístění propustků a bariér je uvedeno na následující Mapě 17.

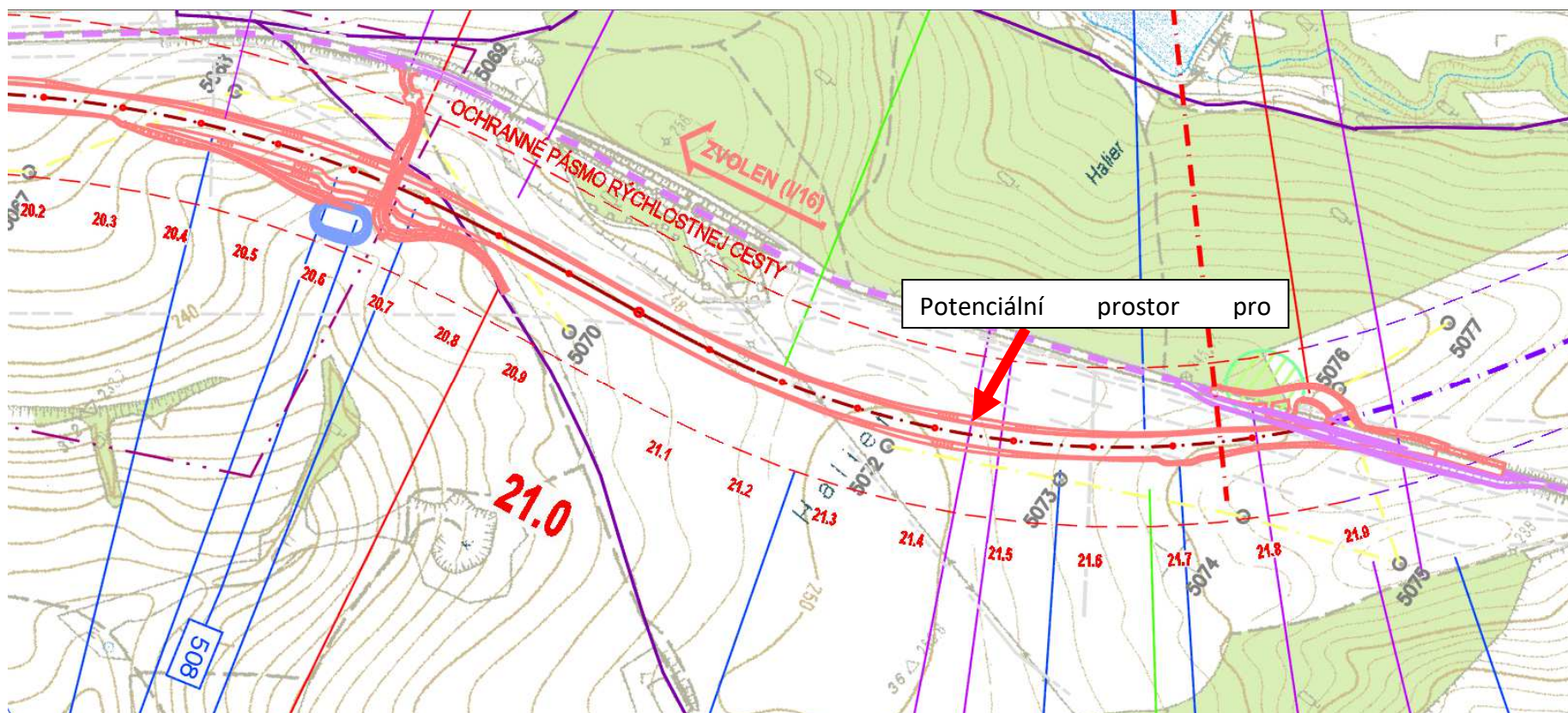
Navrhnout vhodné řešení protihlukových stěn tak, aby nebyly důvodem zabíjení proletujících ptáků (např. v případě použití čirého materiálu, který ptáci nevidí, je potřeba doplnit polepy pro zviditelnění stěny).

Provést post projektový monitoring. V období provozu je velmi důležitý monitoring pohybu živočichů na širším území v okolí migračního objektu. Důležité je ověření, zda zvěř podle předpokladů používá migrační cestu po vybudování migračního objektu. Po uplynutí 2 až 3 let od uvedení migračního objektu do provozu se na základě výsledků tohoto monitoringu ukáže, zda migrační objekt plní svou úlohu, nebo zda si zvěř navykla na nové podmínky na migrační cestě, popř. zda je třeba realizovat opatření, která vylepší podmínky pro jeho větší

využití. Při monitoringu hrají velmi důležitou úlohu pozorování místního mysliveckého sdružení. Při monitoringu se postupuje podle TP 13/2011.



Mapa 17. Návrh propustků a migračních bariér pro obojživelníky v km 12,8 – 14,2



Mapa 18. Úsek komunikace R2, kde dochází ke křížení s migračním koridorem velkých savců (koridor 5)

12 LITERATURA A ZDROJE DAT

- Černecký J. Galvánková J. Považan R. Saxa A. Šeffler J. Šefflerová V. Lasák R. Janák M. (2014). Správa o stave biotopov a druhov európskeho významu za obdobi rokov 2007 – 2012 v Slovenskej republike. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. 1626 s. ISBN – 978 – 80 – 89310 – 79 - 1.
- Feriancová, Z. (1955). Rozšírenie niektorých vzácnych druhov cicavcov na Slovensku. Práce II. sekcie SAV, ser. biologická 1(3):1–40.
- Findo S., Skuban M. & Koreň, M. (2007). Brown bear corridors in Slovakia. Identification of critical segments of the main road transportation corridors with wildlife habitats. Spoločnosť pre karpatskú zver, Zvolen.
- Kutal M. (Ed.): Velké šelmy a jejich migrační koridory v Západních Karpatech: Malá Fatra – Kysucké Beskydy – Moravskoslezské Beskydy – Javorníky. Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc, 2012, 36 s.
- Lešová A. & Antal V. (eds.) (2015). Ochrana a manažment veľkých šeliem na Slovensku. Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica.
- Skuban M. Findo S. Kajba M. Koreň M. Chamers J. Antal V. (2017). Effects of roads on brown bear movements and mortality in Slovakia. Eur J Wildl Res.
- Skuban M. Findo S. Kajba (2017). Bears napping nearby: daybed selection by brown bears (*Ursus arctos*) in a human-dominated landscape. Can. J. Zool. 00:1–11(0000).
- ŠOP SR (2016). Program starostlivosti o medveďa hnedého (*Ursus arctos*) na Slovensku.
- ŠOP SR (2017). Program starostlivosti o rysa ostrovida (*Lynx lynx*) na Slovensku.
- ŠOP SR (2017). Program starostlivosti o vlka dravého (*Canis lupus*) na Slovensku.
- Turček, F. (1949). O súčasnom stave veľkých mäsožravcov na Slovensku. Poľovnícky obzor 4(11):162–164.