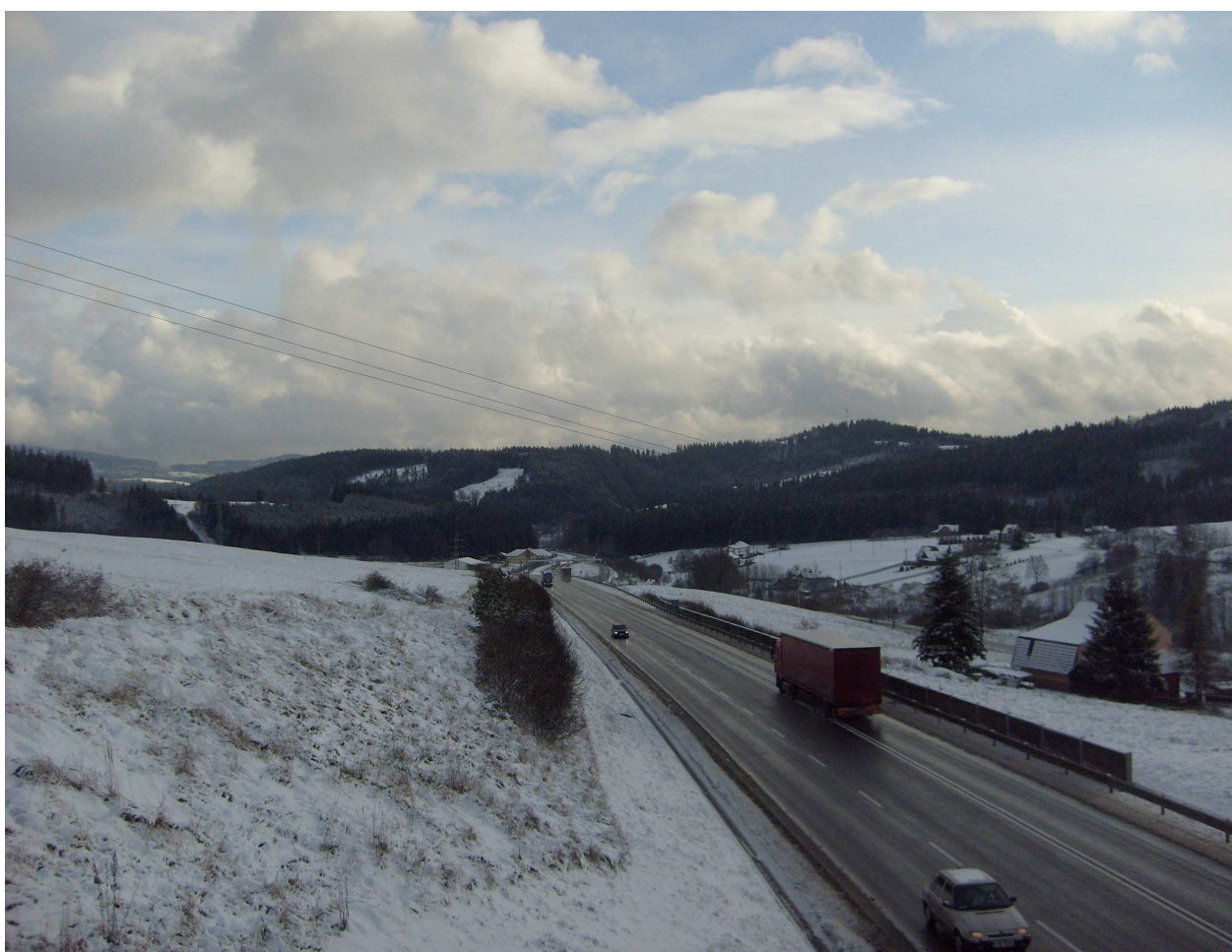


Migrace velkých savců v Jablunkovském průsmyku



Olomouc, červen 2010



Hnutí DUHA
místní skupina Olomouc

Migrace velkých savců v Jablunkovském průsmyku

Text: Tomáš Krajča, Miroslav Kutal

Fotografie: Tomáš Krajča

Vydalo Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc, červen 2010.

Studie je k dispozici v elektronické verzi na:

http://www.selmy.cz/data/Jablunkovsko_migrace_studie_2010.pdf

A › Dolní náměstí 38, 779 00 Olomouc

T › 585 228 584

F › 585 228 584

E › olomouc@hnutiduha.cz, info@selmy.cz

www.hnutiduha.cz/olomouc

www.selmy.cz



Hnutí DUHA
místní skupina Olomouc

Vytištěno na recyklovaném papíře.

Projekt byl podpořen grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska v rámci Finančního mechanismu EHP a Norského finančního mechanismu prostřednictvím Nadace rozvoje občanské společnosti.



Studie vznikla v rámci tvorby bakalářské práce Výskyt a migrační koridory velkých savců na Jablunkovsku studenta Tomáše Krajči na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci.

Úvod

Jablunkovský průsmyk a okolní pohoří tvoří území mimořádného významu pro migraci velkých savců, především zvláště chráněných druhů velkých šelem – vlka obecného (*Canis lupus*), rysa ostrovida (*Lynx lynx*) a medvěda hnědého (*Ursus arctos*). Jedná se o oblast, kde se setkávají populace velkých šelem ze Slezských Beskyd (kam mohou bez větších překážek migrovat ze Slovenska nebo Polska) do Moravskoslezských Beskyd. Nutno připomenout, že jiné území, které by zajišťovalo kontakt mezi beskydsko-kysuckými populacemi velkých šelem a jádrovými populacemi na Slovensku (nebo Polsku) pravděpodobně neexistuje. Údolí Kysuce a Váhu, které z východu oddělují Kysuce od Malé Fatry a dalších masivů, jsou poměrně hustě osídlená, navíc údolím Váhu je budována nová dálnice D1 bez odpovídajících opatření pro zajištění migrace velkých savců. Potenciální průchod poblíž Jablunkovského průsmyku existuje ještě na slovenském území mezi státní hranicí ČR/SR a Svrčinovcem, ale i tam je plánovaná rychlostní komunikace R5.

Díky rozrůstající se zástavbě zůstaly také na Jablunkovsku poslední dva potenciální migrační koridory vzdálené 7 km. Oba dva koridory protíná nedávno modernizovaná silnice I/11 a vysokorychlostní železniční trať. Prostupnost Jablunkovské brázdy je navíc ohrožena zvýšenou dopravou mezi korejskou automobilkou Hyundai v Nošovicích a její sesterskou společností KIA v Žilině.

Využívání Jablunkovské brázdy pro velké savce je doloženo z minulosti, zaznamenán byl také případ mladého medvěda sraženého kamionem v 90. letech minulého století v Mostech u Jablunkova (Bartošová 2004). Potřebu zachování migračních koridorů na Jablunkovsku umocňuje také výskyt 4 vlčích smeček v přilehlých polsko-slovenských pohořích (Nowak & kol. 2008), které mohou komunikovat s populací vlků v Beskydech.

Narušení migrace v této oblasti se může výrazně odrazit na výskytu chráněných šelem nejen v oblasti Jablunkovska, kde všechny tři velké šelmy jsou každoročně potvrzovány, ale v celé chráněné krajinné oblasti Beskydy a v navazujících pohoří na jihu (Vizovické a Hostýnské vrchy, Bílé Karpaty (Bojda et al. 2010).

Cíle

Cílem této studie je:

- zjistit využívání vytipovaných migračních koridorů pro velké savce
- zjistit kritické úseky z hlediska mortality na silnici I/11
- navrhnout možná řešení stávajícího nevyhovujícího stavu

1. Metodika

1.1. Využívání migračních koridorů

Využívání migračních koridorů bylo zjišťováno ve 2 místech, vytipovaných Andělem et al. (2007) na základě aktuální propustnosti krajiny a jejího migračního potenciálu (bližší určení viz dále). Dle původní studie jsou označovány jako *Jablunkov* a *Celnice*.

Mapa 1. Vymezení migračních koridorů Jablunkově a Mostech u Jablunkova
(zdroj: Anděl et al. 2007)



1.1.1. Migrační koridor Jablunkov

Charakteristika: Koridor Jablunkov představuje jedinou větší nezastavěnou proluku v oblasti Jablunkova a Mostů u Jablunkova, která spojuje lesní komplexy Moravskoslezských a Slezských Beskyd. Plochu migračního koridoru tvoří zemědělská krajina s roztroušenou zelení a zástavbou. Ve východní části je možné koridor vést ve dvou variantách, buď jako přímý nebo lomený. Délka koridoru je v přímé variantě cca 3,3 km a v lomené variantě 3,8 km. Šířka koridoru kolísá, ale neklesá pod 200 m. Průchod pod silnicí I/11 je řešen mostní estakádou (č.11-193) o délce 448 m a výšce 18 m (viz Obr. 1), která optimálním způsobem splňuje požadavky pro migraci velkých savců (Anděl et al. 2007). Další bariéru představuje železniční trať, pod kterou se dokončuje podchod minimální šířky 20 m (viz Obr. 2), který by měl dle platné metodiky (Hlaváč & Anděl 2001) splňovat základní parametry pro migrace velkých savců.

Ohrožení: Migrační koridor je ohrožen novou zástavbou, především v úseku východně od dálniční estakády. Západně od dálniční estakády zase průchodnost narušuje záměr výstavby nové průmyslové zóny.

Mapa 2. Situace návrhu územního plánu Jablunkov (květen 2010). Zelená linie znázorňuje navrženou úpravu hranic migračního koridoru zajišťující jeho funkčnost pro velké savce (střet s průmyslovou zónou č. Z80).



-  migrační koridor
-  hranice nadregionálního biocentra (ÚSES)
-  hranice nadregionálního biokoridoru (ÚSES)
-  průmyslová zóna
-  silnice I/11
-  návrh úpravy hranic migračního koridoru

Obr. 1. Pohled na migrační koridor z východu: estakáda (č. 11-193) z obou stran navazuje na zemědělské pozemky.



Obr. 2. Pohled ze západu na nově budovaný podchod pod železnicí, který je dostatečný pro průchod velkých savců.



1.1.2. Migrační koridor Celnice

Charakteristika: Jedná se o území poblíž státní hranice ČR/SR mezi dvěma bývalými celnicemi (viz. Obr. 3). Dochází zde k přirozenému propojení lesních komplexů a proto byl dříve prostor intenzivně migračně využíván (Anděl et al. 2007). Z tohoto hlediska je zde problematické křížení se silnicí I/11 a železnicí, která se nachází na vysokém náspu a vytváří tak významnou migrační bariéru. V roce 2010 by měla být zahájena stavba podchodu pod železniční trať (viz. Obr. 4 vpravo). Čtyři sta metrů severně od tohoto místa se pod tratí prochází jiný tunel, využívaný LČR s.p. pro svážení dřeva.

Ohrožení: Projíždějící vozidla jsou smrtelným nebezpečím při pohybu živočichů na migračním koridoru. Hluk vozidel a výstavba plánovaného motorestu s benzínovou pumpou mohou živočichy při využívání migračního koridoru citelně rušit.

Obr. 3. Bývalá celnice, z níž se měl stát motorest s benzínovou pumpou. V pozadí úžina mezi dvěma lesy, mezi nimiž má vzniknout zelený most.



Obr. 4. Pohled ze západu na silnici I/11 (vlevo) a z východu na železniční trať (vpravo) v ose migračního koridoru. V současnosti se zde buduje migrační tunel pod železnici, stavba ekoduktu přes frekventovanou silnici zatím nebyla zahájena.



1.1.3. Monitoring migračních koridorů

Od prosince 2007 do března 2010 byl prováděn monitoring stopních drah ve sněhu, jehož cílem možno určit, která místa migračních koridorů jsou nejvíce využívána a kteří živočichové se zde vyskytují. Celkem proběhlo 22 návštěv v termínech: 18.12.2007–12.2.2008, 17.11.2008–29.3.2009, 19.12.2009–27.2.2010. Mapování koridoru Jablunkov bylo započato na podzim 2008. Postupně byly na 4 vytipované lokality v obou koridorech umístěny automatické kamery (fotopasti), které však vzhledem technickým problémům a krádežím nefungovaly v obou koridorech po celou dobu současně a nepřetržitě (viz tab. 1). Fotopasti však umožnily zdokumentovat výskyt živočichů i v jiných ročních obdobích než v době souvislé sněhové pokrývky. Pro zjištění využití migračního koridoru velkými šelmami byly také v průběhu celého roku sledovány stopy v blátě a bylo využito spolupráce se Správou CHKO Beskydy, vlčími hlídkami a stráží přírody. Na základě stopování ve sněhu a přímého pozorování živočichů na výše zmíněných lokalitách byly následně zpracovány mapy migračních cest.

Tab. 1. Typy, doba provozu a počty pořízených snímků na sledovaných migračních koridorech

koridor	číslo přístroje	typ přístroje	doba provozu		počet dní provozu	počet pořízených snímků
			od	do		
Celnice	1	Moultrie Game Spy 4.0 Megapixel	16.1.2009	15.9.2009	165	402
Celnice	2	Moultrie Game Spy 4.0 Megapixel	23.3.2009	30.6.2009	92	184
Celnice	3	Game Spy M40	21.6.2009	19.7.2009	29	362
Jablunkov	4	Game Spy M40	17.7.2009	2.9.2009	46	328
Jablunkov	5	Moultrie Game Spy 4.0 Megapixel	15.9.2009	29.5.2010	216	1033

1.2. Mortalita na silnici I/11

Úsek silnice I/11, kde probíhalo sledování mortality živočichů, je dlouhý 7,8 km a protíná jak severní koridor *Jablunkov*, tak jižní koridor *Celnice* v těsné blízkosti česko-slovenské hranice. Mapování se konalo s frekvencí jednou měsíčně od 17.11.2008 do 27.2.2010. Při nálezů živočicha byl zaznamenán druh, GPS souřadnice místa nálezů a pořízena fotodokumentace. Silnice byla rozdělena do 12 dílčích úseků, vymezených charakteristickým utvářením terénu, napojením na les, přítomností remízků, polí a zástavby. Dle nalezených živočišných druhů a jejich množství byly pak úseky rozděleny do čtyř kategorií určujících jaké je riziko mortality pro jednotlivé úseky. Klíčový druh byl srnec obecný (*Capreolus capreolus*) jakožto největší nalezený živočich.

Obr. 5. Sražený srnec – nejčastější druh usmrceného velkého savce - na silnici I/11.



2. Výsledky

2.1. Využívání migračních koridorů

2.1.1. Monitoring pobytových znaků

2.1.1.1. Jablunkov

Při stopování a přímém pozorování v koridoru Jablunkov bylo zjištěno, že migrující živočichové v zemědělské krajině tohoto koridoru hojně využívají remízky, rozptýlené zeleně a terénní deprese. Přednostně byly využívány krajinné struktury co nejvíce vzdálené od obydlí a zástavby. Pohyb byl často zaznamenán i přímo pod estakádou. Nejčastější chodníčky (migrační trasy) všech velkých savců jsou vyznačeny v mapě č. 3.

Přes železniční trať živočichové přecházeli převážně v místech, kde jsou koleje ve stejné úrovni jako navazující terén (bez vysokého železničního náspu) a protože tak nemuseli stoupat do strmých svahů (a nepřehledného terénu). V nově vznikajícím podchodu byly nalezeny stopy menších živočichů jako lišky obecné, zajíce polního a jezevce lesního. V květnu, kdy se provádělo zvětšování kapacity podchodu, byly zaznamenány také stopy srnce obecného.

Nejčastěji byl na koridoru zaznamenán srnec obecný v 74 případech (tabulka 2). Ze zvláště chráněných druhů byl zjištěn výskyt vlka a zajímavé bylo také pozorování tetřeva

hlušce (viz tabulku 3).

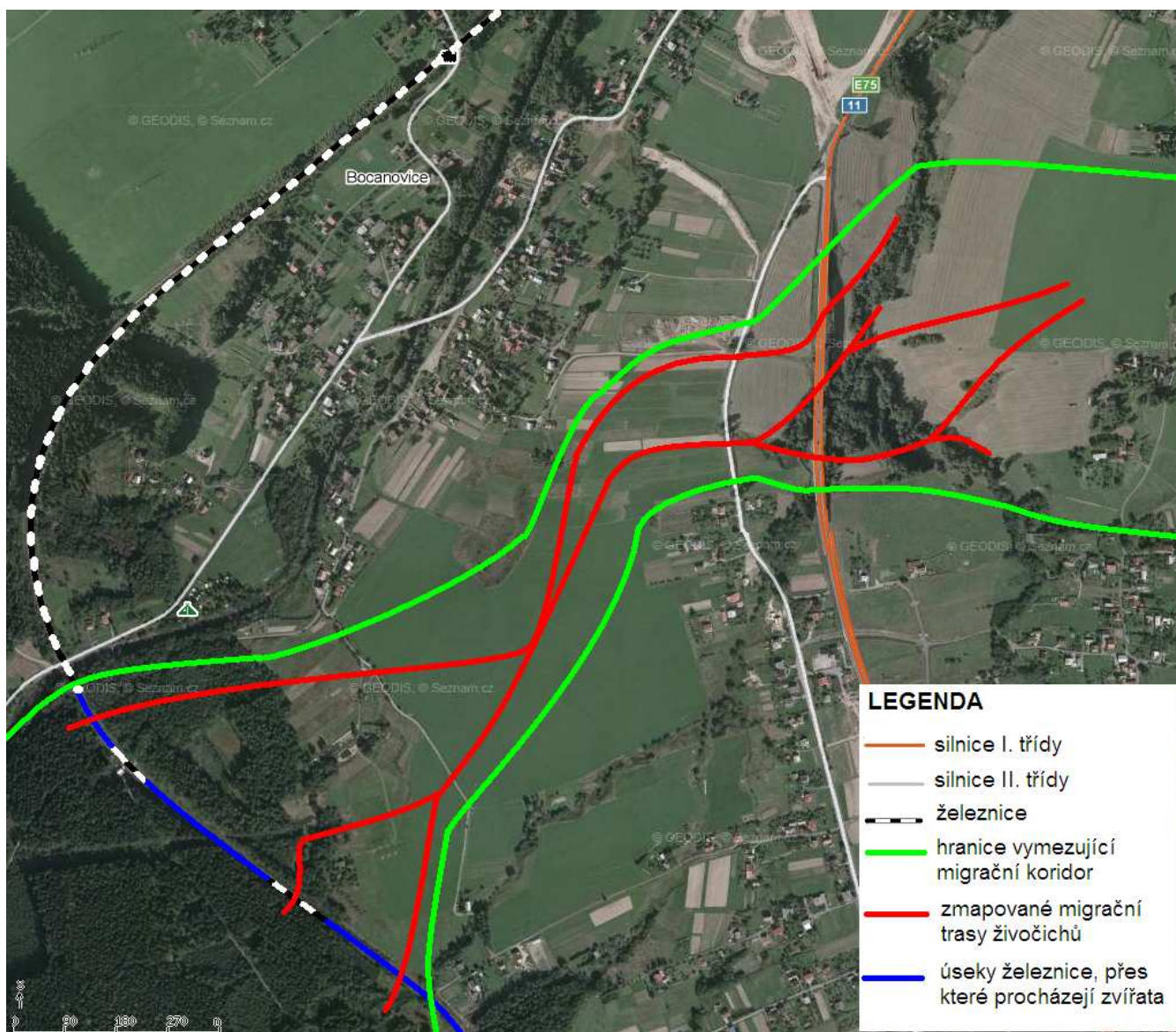
Tab. 2. Počet stopních drah živočichů, zjištěných na migračním koridoru Jablunkov v jednotlivých letech. Oproti koridoru Celnice zde nejsou uvedeny data z roku 2007, protože monitoring na tomto koridoru započal na podzim 2008.

rok/sledované zvíře	srnec	jelen	prase	vlk
2008	26	4	2	0
2009	37	2	3	3
2010	11	3	0	0
celkem	74	9	5	3
%	81,3	9,9	5,5	3,3

Tab. 3. Nálezy pobytových znaků velkých šelem a dalších chráněných druhů v migračním koridoru Jablunkov

datum	druh	nálezce	směr pohybu	poznámka
5.2.2009	vlk obecný	D. Bartošová	západ	kromě stop, byl také nalezen trus
14.5.2009	vlk obecný	D. Bartošová	západ	stopy
5.11.2009	vlk obecný	D. Bartošová	západ	stopy
24.12.2009	tetřev hlušec	T. Krajča		stopy nalezeny pouze pod estakádou 11-193
30.12.2009	tetřev hlušec	M. Svitek		přímé pozorování

Mapa 3. Migrační trasy velkých savců na koridoru Jablunkov. Zákresy vycházejí ze sledování jelena lesního, prasete divokého, srnce obecného, vlka obecného (mapový podklad: <http://mapy.cz/>).



2.1.1.2. Celnice

Při stopování a přímém pozorování v koridoru Celnice bylo zjištěno, že díky navazujícímu lesnímu porostu je území využíváno velkými savci jako je jelen, vlk a rys. K přecházení přes silnici zvířata nejvíce využívala dva krátké úseky této komunikace, kde se nenacházejí svodidla (viz mapu 4).

Přes železnici přecházeli srny, jeleni a divoká prasata po strmých svazích náspu, na kterém se nachází koleje, zatímco vlci, ryši a menší živočichové využívali dva menší tunely pod železnicí.

Nejčastěji byl koridoru byl zaznamenán srnec obecný v 59 případech (viz tabulku 4). Ze zvláště chráněných druhů byl zjištěn výskyt vlka a rysa ostrovida. Potvrzena zde byla také vydra říční (*Lutra lutra*) (viz tabulku 5).

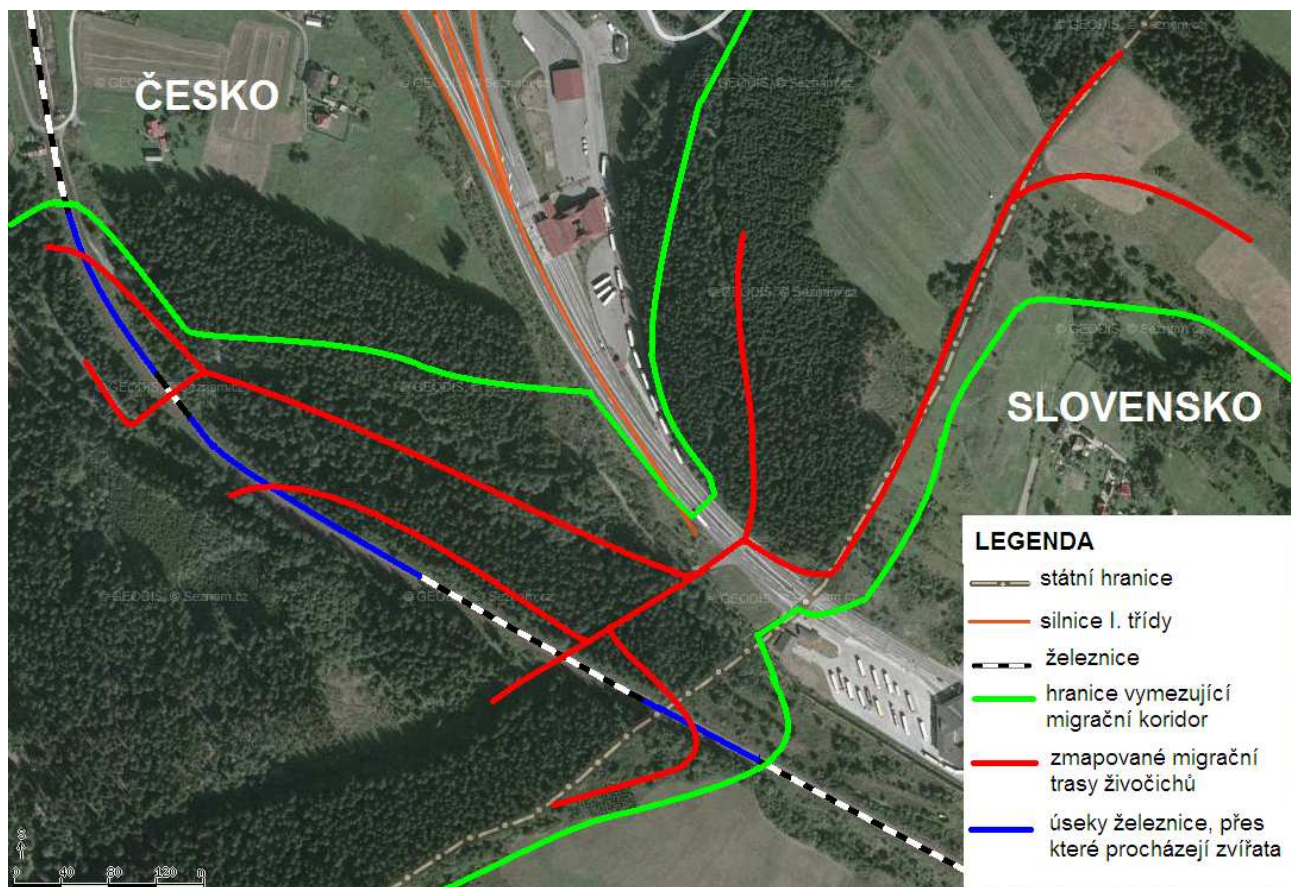
Tab. 4. Počet stopních drah živočichů, zjištěných na migračním koridoru Celnice v jednotlivých letech.

rok/sledované zvíře	srnec	jelen	prase	vlk	rys
2007	7	2	0	0	0
2008	17	12	1	1	0
2009	25	8	6	2	2
2010	10	3	2	1	0
celkem	59	25	9	4	2
procenta	59.6	25.25	9.09	4.04	2.02

Tab. 5. Nálezy pobytových znaků velkých šelem na migračním koridoru Celnice.

datum	druh	nálezce	směr pohybu	poznámka
17.11.2008	vydra říční	T. Krajča	východ	stopy byly nalezeny v bahně v tunelu
22.11.2008	vlk obecný	T.Krajča	východ	stopy
4.2.2009	vlk obecný	T.Krajča	východ	stopy
16.2.2009	rys ostrovid	T.Krajča	západ	Sněhová kalamita
27.8.2009	vlk obecný	T.Krajča, Z.Pokorná	západ	27.7.2009 - 30.9.2009 uzavírka silnice na slovenské straně
2.9.2009	rys ostrovid	T.Krajča, F.Ovčačík	západ	27.7.2009 - 30.9.2009 uzavírka silnice na slovenské straně
27.2.2010	vlk obecný	T.Krajča, I.Matičková, H.Machová	východ	stopy

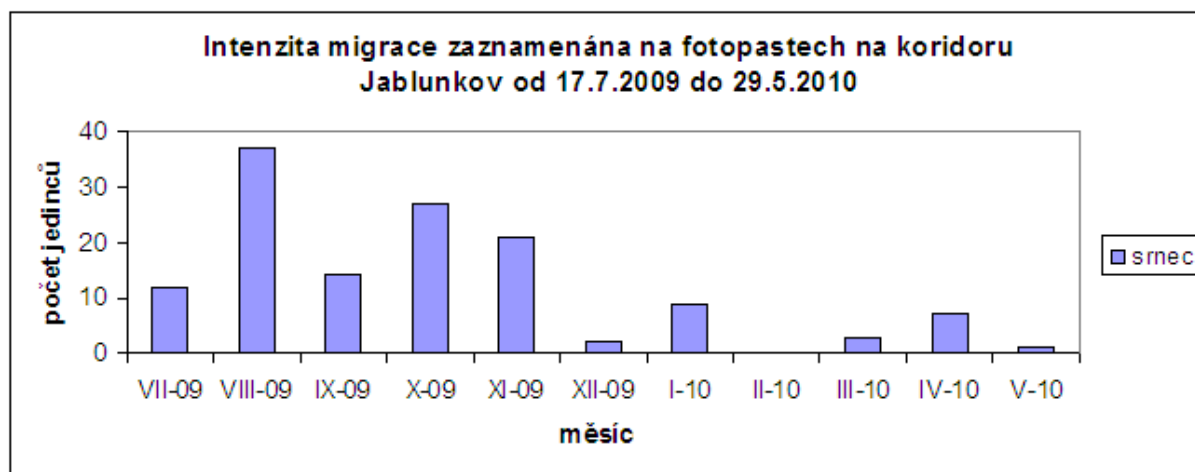
Mapa 4. Zmapované migrační trasy na koridoru Celnice (zákresy vycházejí ze sledování jelena lesního, prasete divokého, rysa ostrovida, srnce obecného, vlka obecného). (mapový podklad: <http://mapy.cz/>)



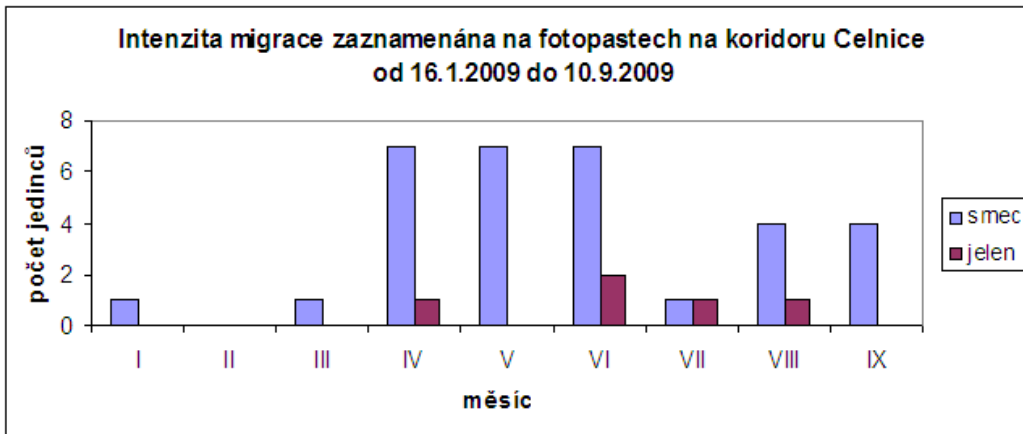
2.1.2. Monitoring pomocí fotopastí

Nejvyšší intenzita pohybu živočichů byla na koridoru Jablunkov v srpnu, na Celnici v červnu. Nejnižší intenzita byla na obou koridorech v únoru (viz graf 1 a 2).

Graf 1.

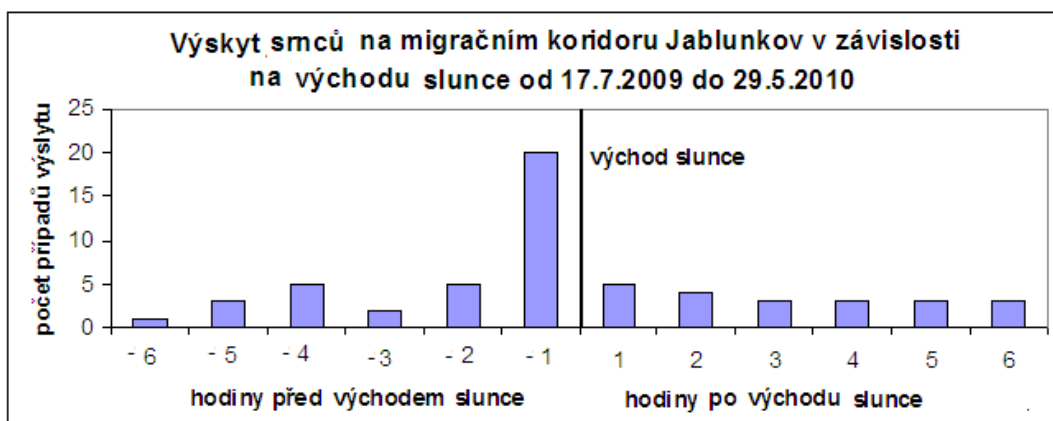


Graf 2.

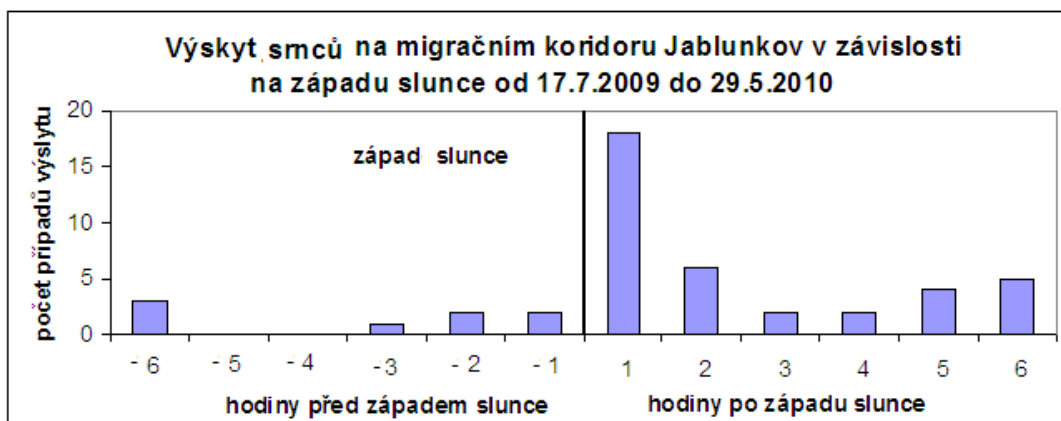


Z analýzy výskytu živočichů na koridoru Jablunkov v závislosti na východu nebo západu slunce bylo zjištěno, že nejvyšší intenzita pohybu byla hodinu před východem slunce a hodinu po západu slunce (viz graf 3 a 4). Oproti tomu nulová aktivita byla mezi třetí a pátou hodinou před západem slunce (graf 4). Z analýzy dat z koridoru Celnice průkazné rozdíly v aktivitě v temné části dne nevyplynuly, aktivita byla mezi jednou hodinou před západem slunce a jednou hodinou po východu slunce vcelku rovnoměrná (viz graf 5 a 6). Ovšem frekvence pohybu na koridoru Celnice byla výrazně nižší než na Jablunkově a tak nedostatek dat neumožňuje stanovit přesnější závěry.

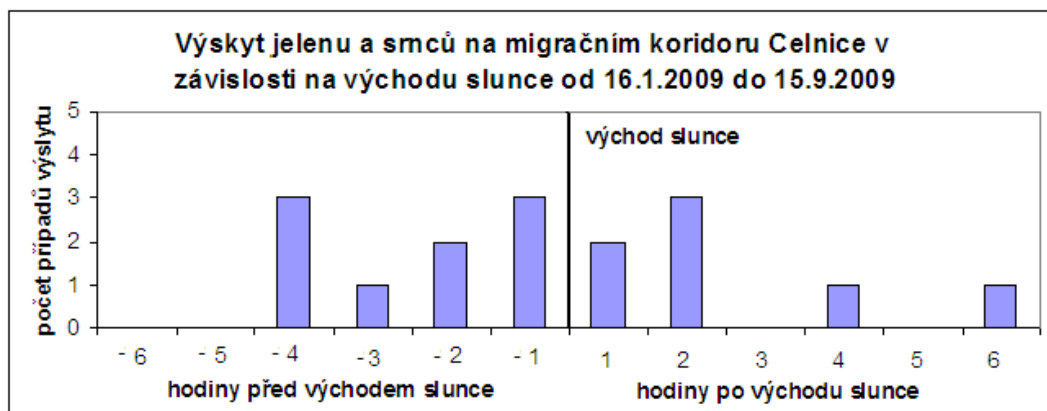
Graf 3.



Graf 4.



Graf 5.



Graf 6.



V době, kdy na obou místech fungovaly fotopasti zároveň (63 dní) bylo možné srovnat oba koridory mezi sebou: Zjistili jsme, že na Jablunkově byla vyšší intenzita pohybu srnců, zatímco na Celnici toto množství bylo 4x nižší, ovšem byl zaznamenán výskyt jelena lesního (viz tab. 7, obr. 6). Na obou koridorech jsme srovnali období, kdy sice fotopasti neběžely souběžně, ale kdy obě snímaly stejné období, avšak v jiném roce (leden až květen; 91 dní). Na Jablunkově byla vyšší intenzita pohybu srnců o pětinu než na Celnici; tam však byl zaznamenán také jelen lesní (viz tab. 8).

Tab. 7. Srovnání migrace živočichů v době, kdy na obou migračních koridorech byly v provozu obě fotopasti zároveň (21.6.2009 - 15.9.2009); funkční byly po dobu 63 dnů.

počet záznamů	Jablunkov	Celnice
srnec	39	10
jelen	0	4

Tab. 8. Srovnání migrace živočichů na migračním koridoru Jablunkov (3.1.2010 - 2.5.2010) a koridoru Celnice (16.1.2009 -16.6.2009); funkční byly 91 dnů.

počet záznamů	Jablunkov	Celnice
srnec	20	16
jelen	0	1

Obr. 6. Fotografie z fotopastí na koridoru Celnice – jelen lesní a srnec obecný.



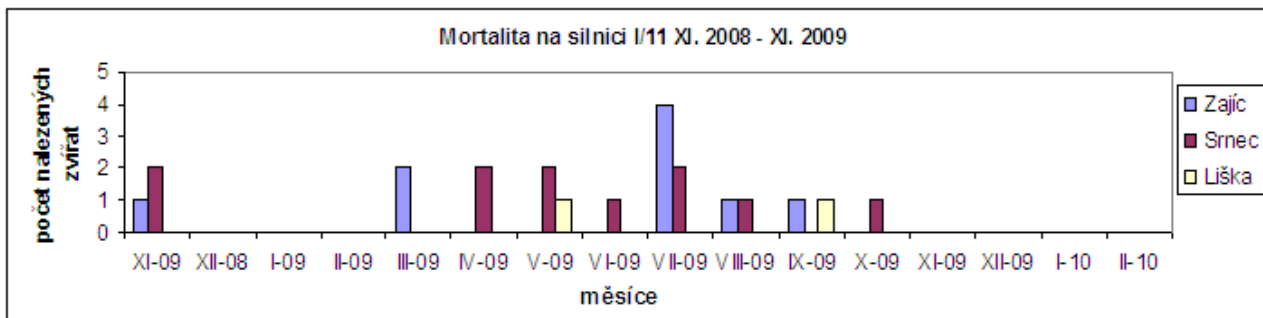
2.2. Mortalita na silnici I/11

Celkové výsledky sledování sražených savců shrnuje tabulka č. 9 a graf 7. Největší mortalita byla v červenci, zatímco od prosince do února nebyli nalezeni žádní sražení živočichové.

Tab. 9. Mortalita na silnici I/11.

druh	počet nalezených jedinců	jedinci/km/rok
srnec	11	1,41
zajíc	8	1,02
liška	2	0,26

Graf 7. Nálezů pozůstatků živočichů na silnici I/11 v jednotlivých měsících během výzkumu.



Obr. 7. Pozůstatky sraženého srnce a lišky na silnici I/11.



2.2.1. Popis dílčích úseků silnice I/11 a na nich zjištěná mortalita

Na 12 dílčích úsecích silnice I/11 byly identifikovány 4 kritické úseky, kde bylo nalezeno 2 a více sražených srnců (viz mapu 5). Následuje přehled jednotlivých úseků a jejich podrobný popis.

1. **Charakteristika:** Jedná se o nezastavěný úsek zemědělské krajiny (migrační koridor) tvořený loukami a poli. Nad ním prochází silniční estakáda, jejíž rozměry splňující parametry pro migraci velkých šelem.

Délka: 0,56 km

Mortalita: Na sousední silnici 3. třídy byl nalezen sražený srnec.

Doporučení: Pro zajištění funkčnosti migračního koridoru zachovat minimální šířku průchodu pod estakádou a v jejím okolí 200–300 m, nerealizovat záměr průmyslové zóny nebo její rozlohu redukovat dle Mapy 1. V případě její výstavby ve zmenšené variantě realizovat opatření k odstínění rušivého vlivu na pohyb zvířat v koridoru (protihluková zeď a výsadba zeleně apod.).

2. **Charakteristika:** Úsek chráněný zvukovými bariérami. Východně i západně odtud je souvislá zástavba, znemožňující pohyb živočichů. Nachází se zde jeden malý most, nevhodný pro

migraci. Je zde estakáda 11-195 splňující podmínky pro migraci velkých savců, ale z důvodů okolní zástavby nevyužitelná.

Délka: 1,23 km

Mortalita: 2 zajíci

3. Charakteristika: Dálnice se nachází na náspu a je z obou stran ohrazena svodidly. Z východu přiléhají zemědělské pozemky navazující na les. Ze západu se nachází zástavba krytá stromy.

Délka: 0,6 km

Mortalita: srnec, zajíc

Doporučení: Podél silnice na východní straně v místech, kde je svah souběžný s silnicí, vytvořit oplocení zabraňující přístupu zvířat na silnici.

4. Charakteristika: Na východě jsou zachovány remízky přivádějící živočichy na silnici. Ze západu se nachází zemědělská půda navazující na souvislou zástavbu. Nachází se zde tři malé mosty a údolní estakáda navazující na remízky.

Délka: 0,97 km

Mortalita: liška, 3 srnci, 2 zajíci

Doporučení: Vytvořit oplocení podél silnice na východní straně, kde je silnice souběžná se svahem.

5. Charakteristika: Silnice je postavená na náspu. Z obou stran jsou umístěna svodidla. Na východní straně silnice je v současnosti zemědělská půda navazující na les, na západní je také zemědělská půda navazující na souvislou zástavbu.

Délka: 0,55 km

Mortalita: liška

6. Charakteristika: Na západě se nachází rekreační středisko se sjezdovkou navazující na les. Na západě se rozkládá zemědělská půda se dvěma remízky navazující na souvislou zástavbu. Byly zde vybudovány dva malé mosty, nesplňující podmínky pro migraci velkých šelem.

Délka: 0,34 km

Mortalita: zajíc

7. Charakteristika: Z obou stran se nacházejí remízky, které na východě navazují na les a na západě na souvislou zástavbu. Nachází se zde 2 malé mosty.

Délka: 0,39 km

Mortalita: 3 srnci, zajíc

Doporučení: Na východní straně silnice vytvořit oplocení, chránící před přístupem živočichů.

8. Charakteristika: Na východě navazuje zemědělská půda sloužící jako pastviny pro ovce. Na západě se nachází zemědělská půda s remízky. Jsou se zde dva malé mosty, které však

nesplňující parametry pro migrace živočichů.

Délka: 0,62 km

Mortalita: zajíc

9. Charakteristika: Na západě je vysoký val znemožňující pohyb živočichů. Na západě se nachází zemědělská půda se souvislou zástavbou.

Délka: 0,99 km

Mortalita: 0

10. Charakteristika: Na východě se leží zemědělská půda, která ze severu navazuje na remízek vedoucí k lesu. Na západě se nachází zemědělská půda s nepravidelnou zástavbou, krytou zvukovými bariérami.

Délka: 0,42 km

Mortalita: 2 srnci, na sousední silnici 3. třídy byly nalezeny pozůstatky sraženého zajíce

Doporučení: Vytvořit oplocení podél silnice na východní straně – v části, kde živočichové mají přístup ze svahu.

11. Charakteristika: Je zde údolní estakáda, nevhodná pro migraci živočichů. Na východě se nachází nájezd na silnici, na západě zástavba. Na estakádu navazuje 340 m dlouhý úsek s bývalou celnicí, oplocením a zvukovými bariérami.

Délka: 0,7 km

Mortalita: 0

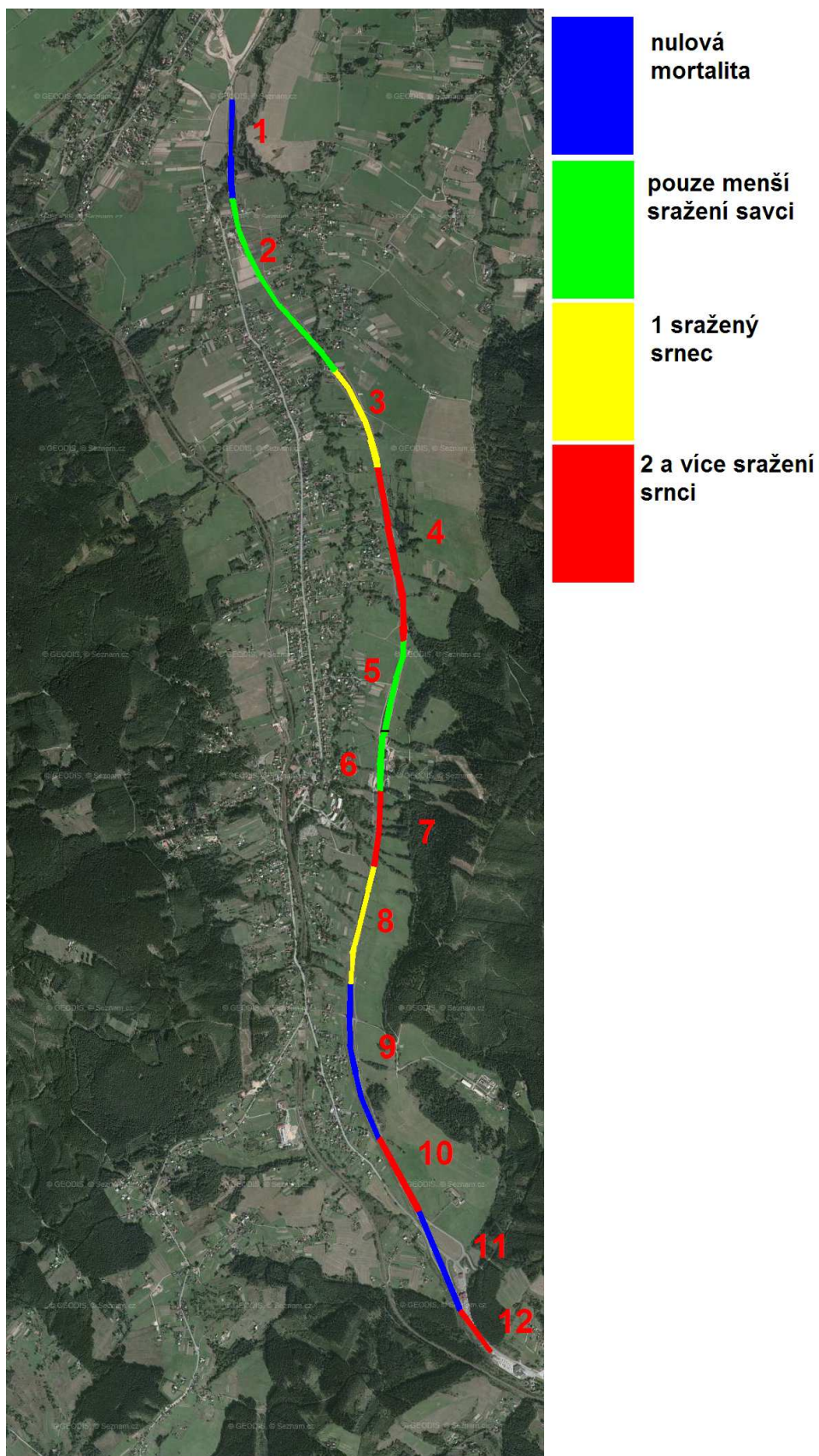
12. Charakteristika: Migrační koridor na česko-slovenské hranici. Z obou stran navazuje les, ale problémem jsou zde svodidla na obou stranách silnice i uprostřed. Na jihu se nachází krátký úsek mající 100 m na délku, kde živočichové mají možnost přecházet, protože na východní straně se nenacházejí svodidla, uprostřed cesty jsou dva úseky bez svodidel, kde se obrací kamiony a ze západu je 10 m dlouhý úsek, kde nejsou svodidla a živočichové chodí po mostě nebo před potok.

Délka: 0,22 km

Mortalita: 2 srnci

Doporučení: Nezbytně realizovat výstavbu ekoduktu o minimální šíři 80 m (podrobnější zdůvodnění v kapitole Doporučení 4.3. a 4.4.). Poté zajistit oplocení silnice v okolí a hlukové bariéry odcloňující ekodukt od okolních rušivých vlivů.

Mapa 5. Vymezení zmíněných úseků na silnici I/11. Barvy označují kategorie podle zjištěné mortality (mapový podklad: <http://mapy.cz/>).



3. Shrnutí

Při výzkumu migračních koridorů Jablunkov a Celnice bylo zjištěno, že oba dva koridory jsou aktivně využívány velkými savci a u obou se potvrdilo využití velkými šelmami. Na koridoru Jablunkov byla zjištěna vyšší intenzita živočichů, především srnce obecného. Na koridoru Celnice vzhledem k blízkému napojení na lesní porost bylo zaznamenáno vyšší využití jeleny, objevilo se i více pobytových znaků vlků. Ukazuje se, že absence bezpečného přechodu přes silnici I/11 v lokalitě Celnice odrazuje srnce obecného od častějšího využívání koridoru, na druhou stranu je zase bezlesá krajina koridoru Jablunkov pravděpodobnou příčinou chybějících známek o využívání tohoto koridoru jelenem lesním, který je prostorově a biotopově náročnějším druhem (podobně jako rys).

Na Celnici bylo kromě vlka potvrzeno i využití rysem ostrovidem a to v době sněhové kalamity v únoru 2009 a v době uzávěrky silnice na slovenské straně (od 27.7.09 do 30.9.09). Tento fakt potvrzuje, že pro migraci těchto chráněných živočichů i dalších velkých savců je nutno co nejdříve zajistit v koridoru Celnice možnost bezpečného překonání silnice I/11 vybudováním přechodu (ekoduktu) dostatečných prostorových parametrů a v jeho blízkosti zajistit maximální klid.

Monitoring pomocí fotopastí na obou koridorech také ukázal poměrně nízkou intenzitu pohybu živočichů v zimních měsících (především v únoru), nejvyšší naopak v letním období. Na Jablunkově se v letních měsících prokázala znatelně vyšší intenzita pohybu srnců než na Celnici, v zimě a na jaře již rozdíl již nebyl tak velký. Na koridoru Jablunkov se projevil vliv denní doby na migraci zvířat – nejvyšší intenzita byla hodinu před východem slunce a hodinu po západu slunce. Na Celnici je díky lesnímu zákrytu je intenzita pohybu živočichů poměrně rozložená.

Při zkoumání úmrtnosti volně žijících živočichů na silnici I/11 byly zjištěny 4 úseky, které jsou významněji nebezpečné pro migrující živočichy. Jeden z těchto čtyř úseků se přímo nachází na migračním koridoru Celnice. Nejvíce nálezů mrtvých zvířat na silnici bylo v červenci, od prosince do února na silnici nic nebylo nalezeno ve dvou letech. Zjištěná mortalita v průběhu roku je podobná intenzitě migrace v průběhu roku na obou koridorech.

Celková mortalita na sledovaném úseku silnice I/11 je u srnce 1,41 jedinců/km/rok a u zajíců 1,02 jedinců/km/rok. Oba výsledky jsou nižší, než zjištěná relativní mortalita na silnicích I. třídy v České republice, kdy u srnce tato činí 1,7 a u zajíce 12,6. (Anděl & Hlaváč 2008). To může to být ovlivněno skutečností, že některé části sledovaného úseku nejsou pro živočichy dostupné z důvodu zástavby, zvukových bariér a geomorfologického utváření terénu.

4. Doporučení

4.1. Šířka migračních koridorů

Doporučujeme zachovat minimální šířku migračních koridorů 200–300 m, což v případě okolí estakády (výrazného zúžení na jablunkovském koridoru) znamená redukci nebo zrušení průmyslové zóny dle výkresu v Mapě 2. V případě její výstavby ve zmenšené variantě by pak bylo potřeba realizovat opatření k odstínění jejího rušivého vlivu na pohyb zvířat v koridoru (protihluková zeď a výsadba stromů a keřů apod.). Migrační koridory by měly být zvláště vymezeny v územních plánech a nezaměňovány s prvky ÚSES, které jsou řádově užší a měly by tvořit 20-30 metrů širokou kostru migračních koridorů. Vhodnou definici migračního koridoru v územním plánu navrholo Hnutí DUHA Olomouc po konzultaci s AOPK ČR (realizátorem projektu zabývajícím migračními koridory v rámci celé ČR) – viz příloha č. 1.

4.2. Realizace koridorů

Vedení migračního koridoru v Jablunkově bylo navrženo Andělem et al. (2007) ve dvou variantách. Vhodnější varianta pro migraci velkých šelem je přímá, kratší větev. Dále doporučujeme provést výkup pozemků na nichž se nachází biokoridory a na nich provést keřovou a stromovou výsadbu. Na tyto projekty je možné využít například dotace z Operačního programu životní prostředí (www.opzp.cz).

4.3. Propustnost I/11

Dva migrační koridory na silnici I/11 vzdálené 7 km jsou pro živočichy s velkými teritorii, resp. domovskými okrsky a dlouhými migrační trasami (zubr, los, jelen, vlk, rys, medvěd) nestatečné. Při návaznosti na chráněné krajinné oblasti a území spadající pod území soustavy NATURA 2000 by měla být dle polské metodiky maximální vzdálenost mezi průchody 3 km (Jędrzewski et al. 2006). Mata et al. (2005) pro zachování konektivity mezi populacemi velkých savců považuje průchody s dostatečnou kapacitou 3–5 km vzdálené. Jelikož na Jablunkovsku z důvodů již existující zástavby není možné vytvořit migrační koridory v této vzdálenosti, je nutné, aby aktuálně vymezené koridory byly co nejlépe přizpůsobeny cílovým druhům živočichů.

Kromě realizace migračních koridorů to znamená také adekvátní oplocení kolizních úseků (s mortalitou > 2 srnci), na koridoru Celnice pochopitelně v kombinaci s protihlukovými bariérami a výstavbou ekoduktu.

4.4. Ekodukt v prostoru Celnice – minimální šířka

Vzhledem k výše zmíněným skutečnostem je nutné urychleně zahájit práce na ekoduktu překlenující I/11 o šířce alespoň 80 metrů, což je minimální parametr, zajišťující funkčnost pro velké savce.

Výzkumem efektivnosti zelených mostů se v Německu, Švýcarsku, Nizozemsku a Francii zabývali Pfister et al. (1999). Statistické analýzy potvrdily, že mosty minimálně 60 metrů široké jsou pro průchod zvěře efektivnější než mosty užší než 50 metrů, obzvláště v případě velkých savců.

Zvířata na širších ekoduktech vykazovala také signifikantně vyšší míru normálního chování (Pfister et al. 1999, Keller 1999).

Jiná studie, zaměřená na migraci srnce a losa, probíhala v jižním Švédsku (Olsson 2007). Zjistila, že oplocení dálnice může redukovat počet přechodů losů o 90 % a výstavba dvou ekoduktů snížila bariérový efekt o 23 %. Žádný přechod nebyl zaznamenaný v podchodu, ačkoliv byl podchod umístěný méně než 3 km od každého nadchodu (Olsson 2007). Preferenci nadchodů před podchody potvrzují i jiné práce z Evropy.

Na sedmdesátikilometrovém dálničním úseku Zagreb–Rijeka v chorvatském pohoří Gorski Kotar byly nadchody pro zvěř využívány průměrně 5x více než podchody. Zelený most 100 metrů široký denně přecházelo 6–7 srnců, 2–3 divočáci, 1–2 medvědi a v menší míře také vlci a rysi, celkově v průměru více než 15 velkých a středně velkých zvířat denně. Ve sledovaném dálničním úseku však přecházelo mnohem více zvířat přes 800 metrů široký tunel (průměrně 37 velkých savců za den). Při sledování zvířat pomocí GPS telemetrie byly zaznamenány přechody všech 3 velkých šelem přes sledované objekty, jednotlivá zvířata se však značně lišila ke své toleranci k dálnici a odvaze přeházet na druhou stranu (Kusak et al. 2009).

Obr. 8. Chorvatský ekodukt Ivačevo Brdo široký 120 metrů. Foto: J. Žák.



Vysokou frekvenci využívání zelených mostů potvrdil i výzkum na silnici A-52 v severozápadním Španělsku mezi městy Camarzana de Tera a Orense. Často je využívaly velké psovitě šelmy (vlci a psi), zajáci, divoká prasata (průměrně 2,5 přechodu za den) a srnci, přičemž srnci jinými průchody než zelenými mosty dálnici nepřecházeli (Mata et al. 2008).

Polští experti, kteří mají metodiku migračních koridorů velmi dobře propracovanou (Jedrzejewski et al. 2006), rozdělují nadchody pro zvěř do dvou kategorií: (1) tzv. **zelený most**

šířky 35–80 metrů, kde je doporučeno zachovat poměr šířky a délky minimálně 0,8 a (2) tzv. **most krajinářský** („krajobrazový“) s minimální šířkou 80 metrů. Šířka toho typu mostu se navíc zvětšuje ve směru k oběma koncům, aby byl přechod z okolního prostředí na most plynulý. Krajinářský most autoři doporučují v oblastech z přírodovědného hlediska cenných a rovněž jako nejvhodnější pro všechny tři druhy velkých šelem (Jedrzejewski et al. 2006).

Pro hodnocení vhodnosti ekoduktů jako migračních objektů je dále nutné brát v úvahu, že býložravci, kteří ekodukty využívají nejčastěji, nejsou praví migranti a mohou se v rámci svých domovských okrsků přizpůsobit rušivým efektům dálnice. Parametry pro migrující, k rušivým vlivům citlivější zvířata, by proto měla být vyšší. V Chorvatsku jsou přechody pro zvěř budovány také na dalších dálničních úsecích – například mezi Splitem a Dubrovníkem je počítáno mezi 200 dálničními objekty také 8 zelených mostů šířky od 120, 150 a 200 metrů (Kusak 2009). Jejich cena se započítává do celkové ceny dálnice a jsou stavěny současně s vlastní dálnicí. Chorvatští experti v oblastech výskytu vlků, rysů a medvědů považují za plně funkční pro všechny tři druhy velkých šelem pouze stavby širší než 80 m (Huber & Kusak 2006).

Při posuzování migrační prostupnosti je nutné také pamatovat, že přírodní a civilizační bariéry v krajině fungují jako filtry, které může překonat jen část jedinců daného druhu (Noss & Csuti 1994). Pokud tedy budou strukturální parametry migračních objektů – podchodů a nadchodů na hranici funkčnosti, lze oprávněně předpokládat, že i při zajištění krajinných struktur v okolí bude jejich využitelnost pro prostorově náročné velké savce malá (Matta et al. 2008).

Cena zelených mostů je často předmětem sporů a značného zájmu médií, ačkoliv ve srovnání s cenou jiných dopravních staveb tvoří zanedbatelnou část rozpočtu celých dálničních staveb. Ekodukty jsou v českých podmínkách pravděpodobně ještě předraženější než u dálnice. Cena třiadevadesátimetrového ekoduktu v Lipníku nad Bečvou v roce 1999 byla 80 miliónů Kč; stejně dlouhý „Bärentunnel“ v jižním Rakousku (Korutanech) však stál v roce 2004 v přepočtu 63 mil. Kč (2 mil. €), a to včetně veškeré dokumentace a monitoringu, který probíhal v rámci LIFE projektu Evropské unie. Nizozemci v roce 2006 postavili zelený most o parametrech 800 x 50 m za 412 mil. Kč a Slováci vybudovali v roce 2008 „ekologický tunel“ u Popradu (Lučivné) široký 200 metrů za 390 miliónů Kč. Všechny výše zmíněné ekodukty stály méně než Ředitelství silnic a dálnic ocenilo 80 metrů široký ekodukt v koridoru Celnice – 450 miliónů Kč. Z letmého srovnání tedy vychází, že v Evropě se ekodukty staví 3x až 7x levněji než v ČR. Nižší možnou cenu plánovaného ekoduktu u Celnice (do 200 mil. Kč bez DPH) potvrdila také alternativní studie České společnosti stavebních inženýrů (Foglar 2009).

Ceny dopravních staveb se často zvyšují z jiných důvodů než kvůli zvýšeným nárokům na migraci zvířat. Příkladem je 46 mld. nárůst nákladů na tzv. Pražský okruh během 4 let přesto, že zde žádné migrační objekty pro velké savce nebyly plánovány (Kutal 2007).

Plánování ekoduktu však nekončí jeho šířkou. Na migračním objektu by měly být umístěny protihlukové bariéry a zeleň, dostačující je i keřová výsadba 2–3 metry vysoká. Naopak stavbu motorestu, čerpací stanice ani jiných podobných záměrů v okolí je třeba hned zpočátku důrazně odmítnout. V případě realizace těchto projektů by musel být omezen jeho noční provoz dle výsledků pozorování migrace velkých savců.

5. Prameny

- Anděl P. et al., 2007: Zajištění migrační prostupnosti Jablunkovské brázdy pro velké savce v souvislosti s předpokládaným navýšením automobilového provozu na silnici I/11 v úseku Jablunkov – státní hranice ČR/SR po zahájení provozu závodu Hyundai Motor Company v průmyslové zóně Nošovice. Evernia s. r. o., Liberec, 31 pp.
- Anděl P. & Hlaváč V., 2008: Automobilová doprava a mortalita obratlovců. *Ochrana přírody* 5: 19–21
- Bartošová, D., 2004: Medvěd hnědý v CHKO Beskydy. *Svět myslivosti* 5 (2): 16–20.
- Bojda M., Kutal M., Praus L., 2010: Aktuální situace prostupnosti krajiny v údolí Vsetínské Bečvy a Senice: Nutná ochrana stávajících koridorů pro velké savce - závěrečná studie. Hnutí DUHA Olomouc: 35 s.
- Foglar M., 2009: Návrh variantního řešení nosné konstrukce ekologického mostu pro migrační koridor přes Jablunkovskou brázdu pro velké savce. Odborná společnost pro vědu, výzkum a poradenství ČSSI, Praha, 41 pp.
- Hlaváč V. & Anděl P., 2001: Metodická příručka k zjišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Huber D. & Kusak J., 2006: Green bridges and other mitigation structures on highways in Croatia for large carnivores. p.: 37 in: 1st European Conference in Conservation Biology 22-26 August 2006 Eger, Hungary: Book of Abstracts, 187 pp.
- Jędrzejewski W. a kol., 2006: Zwierzęta a drogi: Metody organiczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża, Polsko, 95 pp. + 1 map.
- Keller V., 1999. The Use of wildlife overpasses by mammals: results from infra-red video surveys in Switzerland, Germany, France and the Netherlands. Pp: 27-28 In: .Report of the Meeting. Presentations of the Participants.. 5th IENE Meeting Budapest, Hungary, April 1999. 83 pp.
- Kutal M., 2007: Zelené mosty – Jaké jsou odpovídající parametry pro velké šelmy? *Veronica* 11 (6): 17-20
- Mata C., Hervás I., Herranz J., Suárez F. & Malo J. E., 2005: Complementary use by vertebrates of crossing structures along a fenced Spanish motorway. *Biological Conservation* 124: 397–405.
- Mata C., Hervás I., Herranz J., Suárez F. & Malo J. E., 2008: Are motorway wildlife passages worth building? Vertebrate use of road-crossing structures on a Spanish motorway. *Journal of Environmental Management* 88: 407–415, 2008.
- Noss, R. F. & Csuti, B., 1994: 237–264 In: Metre G. K Carroll R. C. et al.: Principles of conservation biology. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA., 600 pp.
- Nowak S. & kol., 2008: Density and demography of wolf, *Canis lupus* population in the westernmost part of the Polish Carpathian Mountains, 1996–2003. *Folia Zool.* – 57(4): 392–402.
- Olsson M., 2007: The use of highway crossings to maintain landscape connectivity for moose and roe deer. Dissetarion, Karlstad University Studies, Faculty of Social and Life Sciences, Biology, Karlstad, Sweden, 43 pp.
- Pfister, H.P., Heynen D., Georgii B., Keller V. & Lerber F., 1999: "Häufigkeit und Verhalten ausgewählter Wildsauger auf unterschiedlich breiten Wildtierbrücken (Grünbrücken)," Schweizerische Vogelwarte, Sempach, Switzerland. In: Evink G. L., 2002: Interaction Between Roadways and Wildlife Ecology: A Synthesis of Highway Practice. NCHRP Synthesis 305, Washington D.C., 86 pp.

Příloha č. 1: Definice migračních koridorů pro velké savce

Hlavní využití

- specifický typ ochrany biotopů zvláště chráněných druhů velkých šelem (vlk obecný, rys ostrovid, medvěd hnědý), jehož hlavním parametrem je nezastavitelnost území, která zaručuje volnou průchodnost pro velké savce a další druhy velkých savců s velkými prostorovými nároky. Zachování volné průchodnosti krajiny je pro výše uvedené zvláště chráněné druhy klíčové.
- součástí jsou různé prvky zeleně, ÚSES, lesní pozemky, vodní toky

Přípustné využití

- neoplocené zemědělské pozemky (louky, pastviny, pole, sady)
- stavby a zařízení, která jsou v zájmu ochrany přírody a krajiny;
- stávající stavby pěších, cyklistických a účelových komunikací s povrchovou úpravou blízkou přírodě, mosty, lávky;
- stavby na vodních tocích, stavby malých vodních nádrží;
- nezbytná stávající obslužná a veřejná dopravní a technická infrastruktura, nezbytné liniové stavby technické vybavenosti, stavby silnic a dalších komunikací pro vozidlovou dopravu - křížení ve směru kolmém na biokoridor (tyto stavby budou povoleny pouze tehdy, bude-li prokázán jejich nezbytný společenský význam a nemožnost vedení mimo plochy ÚSES); při křížení se stávajícími nebo nově plánovanými silnicemi širší než dvoupruhé je nutné zajistit průchodnost krajiny speciálními opatřeními (nadúrovňové vedení silnice, speciální nadchody a podchody, splňující parametry pro velké šelmy)
- nezbytné stavby pro lesní a vodní hospodářství;
- terénní úpravy, pokud budou v zájmu zlepšení migrační prostupnosti krajiny

Nepřípustné využití:

- zvyšování kapacity a ploch stávajících staveb, kromě staveb v zájmu ochrany přírody a krajiny;
- změny kultur s vyšším stupněm ekologické stability na kultury s nižším stupněm ekologické stability;
- realizace jakýchkoliv nových staveb kromě staveb v zájmu ochrany přírody a krajiny;
- oplocování jakýchkoliv ploch
- u vodních toků nesmí dojít k takovým úpravám břehů, které by znemožnily živočichům jejich překonání (opevnění břehů panely, dlažbou, oplocení apod...)
 - stavby mysliveckých zařízení