
ESTIMATED SIZE OF MAMMALS MORTALITY ON CZECH ROADS BY QUESTIONNAIRE FOR DRIVERS - PRELIMINARY RESULTS

Mrtká J., Borkovcová M.

Department of Zoology, Fisheries, Hydrobiology and Apiculture, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Czech Republic

E-mail: xmrtka@mendelu.cz, borkov@mendelu.cz

ABSTRACT

The present paper introduces new estimates of the number of withheld animals of several medium and large mammals on the roads in CR. The data was assessed using a questionnaire that was designed for the drivers of motor vehicles. Candidates could fill the questionnaire in both paper and electronic form on www.prejetazvirata.cz.

Our estimates are based on 672 completed questionnaires. Each of the surveyed drivers said the number of withheld animals and the number of miles driven in CR for the last five years, i.e. between the years 2006- 2010. Such data were obtained for 573 pieces of withheld mammals on the basis of 59.9 million miles driven which represents 0.12% of all miles driven in CR over the past 5 years. Our data suggest that each year there are 146 000-162 000 collisions with hare, 114 000-126 000 collisions with roe deer, 86 000-95 000 with a domestic cat, 26 000-29 000 with both species of in the CR living hedgehogs, 21 000-23 000 with both species of martens, 20 000-22 000 with fox and 18 000-20 000 with a wild pig. In several game species the expected mortality rate even exceeds their annual harvest.

For roe deer, hare and wild boar, costs that would be spent on returning objects to their original state were calculated. The total cost for these three species were calculated at 3 877.4-4 293.8 million CZK. From that among, 337.6-1 482.4 million CZK is attributable to the cost for the repair of vehicles and 2 539.8-2 811.4 million CZK to the cost of restoration of animals to the wild.

Key words: mammal, mortality, overland communication

Acknowledgement: This study was supported by project IGA MENDELU TP5/2011 “Možnosti zpomalení ústupu biodiverzity při zachování produkčních i mimoprodukčních funkcí krajiny“, which is funded by the Mendel University in Brno, Czech Republic.

ÚVOD

Kolize mezi motorovými vozidly a zvířaty přitahují lidskou pozornost již mnoho dekad (Vincent et al., 1988; Bennet, 1991; Hlaváč a Anděl, 2001; Diaz-Varela et al., 2011). Počty obětí na silnicích a železnicích se neustále zvětšují společně s rozšiřující se silniční sítí a zvyšující se rychlostí vozidel. V dnešní době jsou sražená zvířata mnoha lidmi viděna pravděpodobně častěji, než dosud žijící zástupci stejného druhu v přírodě. Přítomnost kadáverů se stala nedílnou součástí současných dopravních koridorů (Knutson, 1987). Ve svém hodnocení ekologického vlivu silnic Forman a Alexander (1998) došli k závěru, že v průběhu posledních třech dekad silnice ve spojení s automobily pravděpodobně překonaly lov jako hlavní příčinu úmrtí suchozemských obratlovců.

Cílem této práce bylo prostřednictvím dotazníku pro řidiče zjistit co nejvíce údajů o přejetých živočiších na území ČR a následně provést odhad počtu sražených savců vybraných druhů na celém území ČR včetně odhadu možných ekonomických ztrát na usmrcených zvířatech a majetku.

MATERIÁL A METODIKA

Data o kolizích automobilů se zvířaty na území ČR byla zjišťována na základě dotazníku, který byl určen řidičům motorových vozidel. O existenci dotazníku informovala odborná periodika, která jsou určena především přátelům a ochráncům přírody (Naše příroda a Příroda), myslivcům (Myslivost: stráž myslivosti) a řidičům automobilů (Truck magazin). Dále o existenci dotazníku informovaly i webové portály (www.enviweb.cz a www.priroda.cz). Dotazník bylo možno vyplnit buď v papírové, nebo elektronické podobě. Elektronickou podobu dotazníku mohli zájemci vyplnit na webové adrese (<http://www.prejetazvirata.cz/dotaznik.html>), papírovou na výstavách Natura Viva 2011 a Silva Regina 2012. Cílem bylo informovat o dotazníku v periodících či na akcích, které mají celonárodního charakter, tak aby byly získány odpovědi ze všech částí ČR.

V dotazníku byli řidiči dotazováni na počet km, který najeli na silnicích ČR za posledních pět let, tedy od 1. 1. 2006 a na všechny zvířata, která po tuto dobu srazili a to včetně těch případů kdy zvíře nezůstalo ležet na silnici a po srážce se vzdálilo. Jestliže si řidiči vzpomněli na nějakou kolizi tak jsme se dále ptali na druh, kraj a kategorii komunikace kde došlo ke střetu, náklady vynaložené na opravu vozidla a zda došlo během střetu k ohrožení posádky vozidla.

Pro druhy, u kterých jsme obdrželi více jak 10 záznamů o kolizích, jsme spočítali průměrnou frekvenci kolizí (PFK) na milión najetých km jako poměr mezi počtem nahlášených kolizí a celkovým počtem najetých km všech dotazovaných řidičů. Druhy pro které bylo nahlášeno méně jak 10 záznamů, byly sloučeny do skupin s podobnými ekologickými nároky, nebo byly zcela vyloučeny z dalších výpočtů. Takto byl sloučen ježek východní a ježek západní do skupiny ježci, kuna lesní a kuna skalní do skupiny kuny. Hodnota PFK byla vynásobena průměrným dopravním výkonem na území ČR, který byl vypočten jako průměr dopravních výkonů z let 2006 – 2010. Tyto údaje poskytlo ministerstvo dopravy ČR. Jelikož jsme předpokládali, že počet nahlášených

najetých kilometrů od řidičů nebude zcela přesný, tak jsme při výpočtech počítali s odchylkou +/- 5%.

Předpokládané počty sražených zvířat jsme poté porovnali s odhadovanou velikostí populace daných druhů a s údaji o úlovcích. Údaje o početnosti jednotlivých druhů a údaje o úlovcích jsme čerpali z mysliveckých statistik, které poskytl Český statistický úřad.

Dále jsme se pokusili vyčíslit finanční náklady, které vznikají v souvislosti se srážkami zvířat s automobily. Celkové náklady jsme rozdělili na náklady spojené s opravou vozidel a na náklady vynaložené na navrácení sražených zvířat do přírody. V souvislosti s náklady na opravu vozidel jsme vyčíslili průměrné náklady na jednu kolizi (PNJK) jako poměr mezi všemi nahlášenými náklady a počtem nahlášených kolizí. Hodnotu PNJK jsme poté vynásobili předpokládaným počtem sražených zvířat.

Při ocenění sražených zvířat jsme použili sazebník minimálních hodnot upytlacené zvěře, kterou zpracoval Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti v ČR. Tento materiál vychází z kalkulace nákladů na uvedení věci do původního stavu, tj. kalkulace nákladů na navrácení obdobného jedince druhu do přírody. Výhodou tohoto postupu je, že řeší problém ocenění ekologické škody (odčerpání jedince z populace a ekosystému) a chovné hodnoty, jejichž finanční ohodnocení je často problematické. Struktura ohodnocení minimálních nákladů na navrácení jedince do přírody je následující: náklady na odchyt jedince (imobilizace, odchytové zařízení, práce, atd.), náklady na nákup jedince (cena zvěřiny, cena lovu-trofeje), veterinární úkony (vyšetření, vakcinace, atd.), náklady na transport a transportní zařízení, náklady na karanténování a adaptaci zvěře (zařízení, manipulace, atd.), administrativní náklady. Náklady vynaložené na navrácení samce, samice a mláďete daného druhu byly zprůměrovány. Výsledek pak byl vynásoben s předpokládaným počtem sražených jedinců daného druhu (Havránek, 2010).

VÝSLEDKY A DISKUZE

Ke dni 31.08.2011 bylo získáno celkem 672 vyplněných dotazníků. Řidiči ve svých odpovědích nahlásili celkem 760 ks sražených zvířat, z toho 573 savců. Jako nejčastěji srážený druh byl uveden zajíc polní 184 ks, dále srnec obecný 144 ks, kočka domácí 108 ks, jezevčák východní a západní 33 ks, kuna skalní a lesní 26 ks, liška obecná 25 ks a prase divoké 23 ks. Nahlášené kolize s psem domácím 9 ks, jezevcem lesním 8 ks, jelenem evropským 5 ks, veverka obecnou 4 ks, daňkem evropským 1 ks, muflonem 1 ks, ovčí 1 ks a nutřní 1 ks byli z dalších výpočtů vyloučeni, protože byl zaznamenán nedostatečný počet jedinců.

Za sledované období, tedy mezi lety 2006 až 2010 se na českých silnicích a dálnicích v průměru najelo 50 164 mil. km/rok. Dotazovaní řidiči za sledované období zaznamenali celkem 59,9 mil. km což je 0,12 % průměru všech najetých km v ČR za posledních 5 let. Nejnižší nahlášený počet ujetých km od jednoho řidiče byl 100 km, naopak nejvyšší 650 000 km. Počty nahlášených, sražených zvířat, průměrnou frekvenci kolizí, odhad počtu sražených zvířat, lov zvířat v roce 2010,

procentuální vyjádření počtu sražených zvířat na velikosti odlovu, předpokládanou velikost populace a procentuální vyjádření počtu sražených zvířat na velikosti populace zobrazuje tab. 1.

Tab. 1 Předpokládané roční počty sražených zvířat na silnicích ČR a procentuální vyjádření těchto ztrát vzhledem k úlovku a předpokládané velikosti populace v roce 2010. Hodnota N je počet nahlášených jedinců. Průměrnou frekvenci kolizí (PFK) na milion najetých km jsme spočítali jako poměr mezi počtem nahlášených kolizí a celkovým počtem najetých km všech dotazovaných řidičů. PFK jsme poté znásobili průměrem všech najetých km v ČR z let 2006 – 2010.

druh	N	PFK	mortalita na silnici/ rok (+-5 %) (ks)	lov v roce 2010 (ks)	ztráty na silnici/ lov 2010 (%)	velikost populace (ks)	ztráty na silnici/ velikost populace (%)
zajíc	184	3,072	146 000 - 162 000	62 483	233,7 - 259,3	288 874	50,5 - 56,1
srnec	144	2,404	114 000 - 126 000	119 838	95,1 - 105,1	310 506	36,7 - 40,6
kočka	108	1,803	86 000 - 95 000	18 525	464,2 - 512,8	-	-
ježci	33	0,551	26 000 - 29 000	-	-	-	-
kuny	26	0,434	21 000 - 23 000	15 731	133,5 - 146,2	79 798	26,3 - 28,8
liška	25	0,417	20 000 - 22 000	74 644	26,8 - 29,5	62 253	32,1 - 35,3
prase	23	0,384	18 000 - 20 000	143 378	12,6 - 13,9	59 623	30,2 - 33,5

Naše data naznačují, že ročně dojde k 146 000 – 162 000 srážkám se zajícem polním, 114 000 – 126 000 srážkám se srncem obecným, 86 000 – 95 000 s kočkou domácí, 26 000 – 29 000 s oběma našimi ježky, 21 000 – 23 000 s oběma kunami, 20 000 – 22 000 s liškou obecnou a k 18 000 – 20 000 srážkám s prasetem divokým. Z tabulky je dobře patrné, že ztráty na komunikacích přesahují roční úlovek z roku 2010 u zajíce polního, kočky domácí, kun a zřejmě i srnce obecného. Vzhledem k vyšší úlovku je překvapující relativně nízká mortalita u prasete divokého. Dalším zajímavým zjištěním je nízký počet sražených ježků, domníváme se, že tomu tak je díky velikosti ježka, díky níž zřejmě ježek pro řidiče představuje obtížně rozeznatelný a zapamatovatelný objekt. Velikost zvířete kdy si řidiči bezpečně mohou vzpomenout na srážku je zřejmě odvislá od velikosti kun či zajíce. Dotazník tedy nepředstavuje vhodnou metodu zjišťování výše mortality pro druhy, které jsou menší než zajíc či kuna. Naopak díky požadavku na zaznamenávání i těch případů kdy zvíře po srážce odejde a díky tomu, že řidič zaznamenává jen to co sám srazil na jedné straně nemůže dojít ke zdvojení vstupních údajů či k jejich podhodnocení u těch případů kdy zvíře je z vozovky řidičem odstraněno a nebo když je schopno samo opustit těleso komunikace a tedy nedojde k podhodnocení údajů u těch druhů, které si řidiči dobře pomatují, tedy od velikosti zajíce a větších.

Z porovnání údajů o velikosti populace s předpokládanými ztrátami na silnicích je zřejmé, že nejvyšší vliv na velikost populace má mortalita zajíců a srnců. Věrohodnost těchto údajů je však pochybná neboť nepřesnost v odhadu velikosti populace z myslivecké statistiky jakožto výchozího

MENDELNET 2011

materiálu je zcela zřejmá. Například není možné, aby při uváděné velikosti populace prasete divokého o počtu 59 623 ks bylo uloveno 143 378 ks. Velikost populace je tedy v těchto údajích značně podhodnocená.

Celkové každoroční náklady na srážky vozidel se zajícem polním, srncem obecným a prasetem divokým se pohybují v rozmezí 3 877,4 – 4 293,8 mil. Kč. Z tohoto náklady na opravu vozidel představují interval od 1 337,6 – 1 482,4 mil Kč a náklady na navrácení zvířat do přírody rozmezí 2 539,8 – 2 811,4 mil Kč. Průměrné náklady na opravu vozidla jsou nejvyšší po střetu s prasetem divokým, 33 800 Kč, dále srncem obecným 5 500 Kč a nakonec zajícem polním 700 Kč. Vzhledem k těmto údajům a vzhledem k počtu sražených zvířat převažují náklady na navrácení zvířat do přírody nad náklady na opravu vozidel u srnce obecného a zajíce polního. U prasete divokého je tomu naopak. Předpokládané náklady, které je nutno vynaložit, k odstranění následků kolizí se zvířaty zobrazuje tab. 2.

Tab. 2 Kalkulace nákladů. Průměrné náklady na jednu kolizi (PNJK) jsme spočítali jako poměr mezi všemi nahlášenými náklady a počtem nahlášených kolizí.

druh	náklady na všechny nahlášené kolize (Kč)	PNJK (Kč)	průměrné náklady na navrácení jedince do přírody (Kč)	celkové náklady na opravu vozidel (mil. Kč)	celkové náklady na navrácení zvířat do přírody (mil. Kč)	náklady celkem (mil. Kč)
zajíc	130800	700	3900	102,2 - 113,4	569,4 - 631,8	671,6 - 745,2
srnec	796770	5500	14600	627 - 693	1664,4 - 1839,6	2291,4 - 2532,6
prase	778050	33800	17000	608,4 - 676	306 - 340	914,4 - 1016
				1337,6 - 1482,4	2539,8 - 2811,4	3877,4 - 4293,8

ZÁVĚR

Bylo potvrzeno, že mortalita zvířat na silnicích představuje významný zdroj jak přírodních tak i ekonomických ztrát. Nejvyšší mortalita byla zaznamenána u zajíce polního, srnce obecného a kočky domácí. U některých druhů jsou tyto ztráty tak vysoké, že překonávají lov jako pravděpodobně hlavní příčinu jejich mortality. Dále lze konstatovat, že k vyrovnaní těchto ztrát by bylo potřeba vynaložit enormně vysoké finanční náklady.

LITERATURA

Bennett, A.F. (1991): Roads, roadsides and wildlife conservation: a review. *Nature conservation* 2: the role of corridors, pp. 99-117.

Diaz-Varela, E.R., Vazquez-Gonzalez, I., Marey-Pérez, M.F. and Álvarez-López, C.J. (2011): Assessing methods of mitigating wildlife-vehicle collisions by accident characterization and spatial analysis. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(4): 281-287.

Forman, R .T.T., Alexander, L.E. (1998): Roads and their major ecological effects. *Annual Rev. Ecol. System.* 29: 207–231.

Havránek, F., (2010): Sazebníky minimálních hodnot upytláčené zvěře. VÚLHM, x s.

Hlaváč, V., Anděl, P. (2001): Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. pp. 51.

Kastlová, O. (2011): Dopravní výkon silničních motorových vozidel celkem. Ministerstvo dopravy, Praha.

Knutson, R. (1987): *Flattened Fauna: A field guide to common animals of roads, streets, and highways.* - Ten Speed Press, Berkely, USA, 88 pp.

Roční výkaz o honitbách, stavu a lovu zvěře od 1. dubna 2009 do 31. března 2011, Český statistický úřad, Praha.

Vincent, J.P., Bideau, E., Cibien, C. and Quéré, J.P. (1988): Traffic deaths in roe deer (*Capreolus capreolus*) - example of woodland area in the paris basin. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 34(1): 63-68.