

# Behaviour, dispersion and survival of juvenile Tengmalm's owls in polluted areas of the Krušné hory Mts.

Thesis extended summary

PRAGUE 2014

AUTHOR: Marek Kouba

SUPERVISOR: Karel Šťastný

Department of Ecology

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

**Faculty of Environmental Sciences**

**Department of Ecology**



**BEHAVIOUR, DISPERSION AND SURVIVAL OF JUVENILE  
TENGMALM'S OWLS (*Aegolius funereus*) IN POLLUTED AREAS  
OF THE KRUŠNÉ HORY MTS.**

(Chování, disperze a přežívání mláďat sýce rousného *Aegolius  
funereus* v imisemi postižených oblastech Krušných hor)

**Thesis report**

**Marek Kouba**

Prague 2014

Doktorská disertační práce „**Behaviour, dispersion and survival of juvenile Tengmalm's owls (*Aegolius funereus*) in polluted areas of the Krušné hory Mts.** (Chování, disperze a přežívání mláďat sýce rousného *Aegolius funereus* v imisemi postižených oblastech Krušných hor)“ byla vypracována v rámci doktorského studia na Katedře ekologie Fakulty životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze.

**Uchazeč:** Ing. Marek Kouba

**Obor:** Ekologie

**Školitel:** prof. RNDr. Karel Šťastný, CSc.

**Oponenti:**

RNDr. Anton Krištín, DrSc. – Ústav ekológie lesa SAV, Slovenská akadémia vied, Zvolen

Ing. Bohuslav Kloubec, Ph.D. – Správa Chráněné krajinné oblasti Třeboňsko, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Třeboň

prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc. – Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Praha

Autoreferát byl rozeslán dne: 18.12. 2013

Obhajoba disertační práce se koná dne 15. ledna 2014 v 10:30, v zasedací místnosti Z 234 Fakulty životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze, Kamýcká 129, Praha 6 - Suchdol.

S disertační prací je možné se seznámit na Oddělení pro vědu a výzkum FŽP ČZU v Praze, Kamýcká 129, Praha 6 - Suchdol.

## CONTENTS

<b>Chapter 1 .....</b>	<b>4</b>
1.1 GENERAL INTRODUCTION .....	4
1.2 REFERENCES .....	7
<b>Chapter 2 .....</b>	<b>10</b>
HOME RANGES OF TENGMALM'S OWL (AEGOLIUS FUNEREUS) FLEDGLINGS DURING POST-FLEDGING DEPENDENCE PERIOD IN POLLUTED AREAS OF THE KRUŠNÉ HORY MTS.	10
<b>Chapter 3 .....</b>	<b>11</b>
DIFFERENTIAL MOVEMENT PATTERNS OF JUVENILE TENGMALM'S OWLS (AEGOLIUS FUNEREUS) DURING THE POST-FLEDGING DEPENDENCE PERIOD IN TWO YEARS WITH CONTRASTING PREY ABUNDANCE .....	11
<b>Chapter 4 .....</b>	<b>13</b>
FACTORS AFFECTING VOCALIZATION IN TENGMALM'S OWL (AEGOLIUS FUNEREUS) FLEDGLINGS DURING POST-FLEDGING DEPENDENCE PERIOD, SCRAMBLE COMPETITION OR HONEST SIGNALLING OF NEED? .....	13
<b>Chapter 5 .....</b>	<b>15</b>
SOUHRN (SUMMARY IN CZECH) .....	15
<b>Chapter 6 .....</b>	<b>17</b>
6.1 CURRICULUM VITAE .....	17
6.2 PUBLICATION ACTIVITY .....	20

## 1.1 GENERAL INTRODUCTION

In birds the post-fledging dependence period (PFDP) is one of the most sensitive life history stages (Newton 1979, Weathers & Sullivan 1989) and movement strategies are one of the primary mechanisms underlying survival during this period (Delgado *et al.* 2009). To understand the causes of death and to determine mortality rate of fledglings are essential for estimates of population dynamics and recruitment probability in birds (Lack 1966, Clutton-Brock 1988, Newton 1989) and are critical in conserving species with declining populations (Vormwald *et al.* 2011). Animal movement is fundamental to many ecological phenomena occurring over a wide range of spatial and temporal scales (Blackwell 1997, Schick *et al.* 2008). At all scales, movements are constrained by energetic limitations, physical constraints, and behavioural imperatives (Gurarie & Ovaskainen 2011).

However, little research has been conducted on behaviour, movement patterns and mortality beyond the nestling stage because of the difficulties associated with monitoring young after they leave the nest. In birds of prey, knowledge of behaviour, movement patterns, age-specific mortality and its causes is scarce because they typically inhabit remote areas and nest at low densities making field research problematic (Newton 1979). Commonly, analyses of band recovery data have been employed to estimate age-specific survival rates (McFadzen & Marzluff 1996) and have found recruitment probability of fledglings to vary with environmental and individual variables (Nilsson 1999). However, this method may produce erroneous results (Lakhani & Newton 1983, Anderson *et al.* 1985) and provides little insight into the cause of mortality.

Fledglings of predatory birds are entirely dependent on their parents for food during PFDP and stay within the natal area until the initiation of natal dispersal (Kenward *et al.* 1993). This time period is frequently described as most crucial due to incomplete feather growth and inexperienced flying skills

(McFadzen & Marzluff 1996, Todd *et al.* 2003, Sunde 2005) and ranges in different species from a few weeks to several months (Newton 1979). During the PFDP parents and offspring may come into conflict over the length of the period of dependency or the amount of food delivered (Trivers 1974) and this parent-offspring conflict has been a central topic in evolutionary biology, especially with regard to reproductive effort, parent-offspring communication strategies and PFDP duration (Harper 1986, Godfray 1995, Mock & Parker 1998, Sunde 2008). Variation in prey availability during the PFDP between years should have a strong influence on any parent-offspring conflicts, given that food abundance influences both the condition of the nestlings and the cost of reproduction for the parents (Trivers 1974).

Low survival soon after fledging is common across bird species (Sullivan 1989, Anders *et al.* 1997, Naef-Daenzer *et al.* 2001, Sunde 2005, Adams *et al.* 2006, Tome 2011). Furthermore, offspring sex, timing of birth within the breeding season, age at dispersal, and body mass often influence variation in offspring survival (Tarwater *et al.* 2011). Sex differences in survival commonly arise when the sexes differ in mass or dispersal behaviour (Green & Cockburn 2001) and generally, offspring that disperse at older ages have higher survival compared to early dispersers (Griesser & Barnaby 2010). Detailed studies on movement patterns during PFDP are rare, and those which address owls and raptors have focused mainly on fledgling survival and dispersal (Bendel & Therres 1993, McFadzen & Marzluff 1996, Coles & Petty 1997, Ganey *et al.* 1998, Todd 2001, Wiens *et al.* 2006b). Mortality studies of fledglings have generally considered predation and starvation as the most frequent cause of death (Petty & Thirgood 1989, Overskaug *et al.* 1999, Sunde 2005, Wiens *et al.* 2006a). Other studies have focused on fledgling home range sizes (Belthoff *et al.* 1993) and home range use during PFDP (Konrad & Gilmer 1986, Miller 1989, Whitmore 2009). Belthoff *et al.* (1993) suggested that juveniles occupied significantly larger home ranges during the latter half of the PFDP as a result of both increased mobility on the part of juveniles and their decreased dependence on the adults (Southern *et al.* 1954). In the Eagle

owl (*Bubo bubo*), the mean distance from the nest has been observed to increase significantly with the age of juveniles (Penteriani *et al.* 2005), and average step length, between-sibling distance and post-fledging area gradually increased throughout the PFDP (Delgado *et al.* 2009).

The objectives of the current study were to determine individual and sibling home range sizes (**Chapter 2, Chapter 3**) in Tengmalm's owl fledglings during the PFDP. To describe movement patterns throughout the PFDP and parent-offspring conflict at the end of this period (**Chapter 3**). Further, to estimate the duration of this post-fledging period (**Chapter 3**). Finally, the objective of this study was to determine the probability of vocalization in Tengmalm's owl fledglings throughout the PFDP during different years with changing environmental conditions (**Chapter 4**).

The summarizing aims of the thesis are to answer the following questions:

- i) How long is the post-fledging dependence period – PFDP (the period from fledging to independence) of juvenile Tengmalm's owls and which factors affect the length of this period?
- ii) What is the mortality rate of the target species fledglings throughout the post-fledging dependence period and what are the specific causes of their death?
- iii) What are the areas of individual and sibling home ranges throughout the post-fledging dependence period and which factors affect their area?
- iv) What are the movement patterns of juvenile Tengmalm's owls after they leave the nest (e.g., mean distance from the nest) and what is the fledglings behaviour during the PFDP (e.g., social interactions – between sibling distances, vocalization behaviour etc.)?

## 1.2 REFERENCES

- Adams, A. A. Y., Skagen, S. K. & Savidge, J. A.** 2006. Modeling post-fledging survival of Lark Buntings in response to ecological and biological factors. *Ecology*, 87: 178–188.
- Anders, A. D., Dearborn, D. C., Faaborg, J. & Thompson, F. R.** 1997. Juvenile survival in a population of neotropical migrant birds. *Conserv. Biol.*, 11: 698–707.
- Anderson, D. R., Burnham, K. P. & White, G. C.** 1985. Problems in estimating age-specific survival rates from recovery data of birds ringed as young. *J. Anim. Ecol.*, 54: 89–98.
- Belthoff, J. R., Sparks, E. J. & Ritchison, G.** 1993. Home ranges of adult and juvenile Eastern Screech-owls: size, seasonal variation and extent of overlap. *J. Raptor Res.*, 27: 8–15.
- Bendel, P. R. & Therres, G. D.** 1993. Differential mortality of Barn Owls during fledging from marsh and off-shore nest sites. *J. Field Ornithol.*, 64: 326–330.
- Blackwell, P. G.** 1997. Random diffusion models for animal movement. *Ecol. Model.*, 100: 87–102.
- Clutton-Brock, T. H.** 1988. *Reproductive success*. Chicago: University of Chicago Press.
- Coles, C. F. & Petty, S. J.** 1997. Dispersal behavior and survival of juvenile Tawny owls (*Strix aluco*) during the low point in a vole cycle. In Duncan, J. R., Johnson, D. H. & Nicholls, T. H.(eds) *Biology and Conservation of Owls of the Northern Hemisphere* 111–118. St. Paul, Minnesota: USDA Forest Service, General Technique Report NC-190.
- Delgado, M. D., Penteriani, V. & Nams, V. O.** 2009. How fledglings explore surroundings from fledging to dispersal. A case study with Eagle Owls *Bubo bubo*. *Ardea*, 97: 7–15.
- Ganey, J. L., Block, W. M., Dwyer, J. K., Strohmeier, B. E. & Jenness, J. S.** 1998. Dispersal movements and survival rates of juvenile Mexican Spotted Owls in northern Arizona. *Wilson Bull.*, 110: 206–217.
- Godfray, H. C. J.** 1995. Signaling of need between parents and young - parent-offspring conflict and sibling rivalry. *Am. Nat.*, 146: 1–24.
- Green, D. J. & Cockburn, A.** 2001. Post-fledging care, philopatry and recruitment in brown thornbills. *J. Anim. Ecol.*, 70: 505–514.
- Griesser, M. & Barnaby, J.** 2010. Families: a place of loving care and violent conflicts. The role of nepotism, cooperation and competition for the



- evolution of avian families. In Zhang, W. & Liu, H.(eds) *New research in behavioral and chemical ecology* 47–90. New York: Nova Science Publishers.
- Gurarie, E. & Ovaskainen, O.** 2011. Characteristic spatial and temporal scales unify models of animal movement. *Am. Nat.*, 178: 113–123.
- Harper, A. B.** 1986. The evolution of begging - sibling competition and parent-offspring conflict. *Am. Nat.*, 128: 99–114.
- Kenward, R. E., Marcström, V. & Karlbom, M.** 1993. Post-nestling behavior in goshawks, *Accipiter gentilis*: 1. The causes of dispersal. *Anim. Behav.*, 46: 365–370.
- Konrad, P. M. & Gilmer, D. S.** 1986. Post fledging behavior of Ferruginous Hawks in North Dakota. *J. Raptor Res.*, 20: 35–39.
- Lack, D.** 1966. *Population studies of birds*. Oxford: Clarendon Press.
- Lakhani, K. H. & Newton, I.** 1983. Estimating age-specific bird survival rates from ring recoveries - can it be done. *J. Anim. Ecol.*, 52: 83–91.
- McFadzen, M. E. & Marzluff, J. M.** 1996. Mortality of prairie falcons during the fledging-dependence period. *Condor*, 98: 791–800.
- Miller, G. S.** 1989. *Dispersal of juvenile Northern Spotted Owls in western Oregon*. M.Sc. thesis, Oregon State University, Corvallis.
- Mock, D. W. & Parker, G. A.** 1998. Siblicide, family conflict and the evolutionary limits of selfishness. *Anim. Behav.*, 56: 1–10.
- Naef-Daenzer, B., Widmer, F. & Nuber, M.** 2001. Differential post-fledging survival of great and coal tits in relation to their condition and fledging date. *J. Anim. Ecol.*, 70: 730–738.
- Newton, I.** 1979. *Population ecology of raptors*. Berkhamsted: Poyser.
- Newton, I.** 1989. *Lifetime reproduction in birds*. London: Academic Press.
- Nilsson, J.-Å.** 1999. Fitness consequences of timing of reproduction. In Adams, N. J. & Slotow, R. H.(eds) *Proc. 22 Int. Orn. Congr., Durban* 234–247. Johannesburg: Birdlife South Africa.
- Overskaug, K., Bolstad, J. P., Sunde, P. & Øien, I. J.** 1999. Fledgling behavior and survival in northern Tawny Owls. *Condor*, 101: 169–174.
- Penteriani, V., Delgado, M. M., Maggio, C., Aradis, A. & Sergio, F.** 2005. Development of chicks and predispersal behaviour of young in the Eagle Owl *Bubo bubo*. *Ibis*, 147: 155–168.
- Petty, S. J. & Thirgood, S. J.** 1989. A radio tracking study of post-fledging mortality and movements of Tawny Owls in Argyll. *Ring. & Migra.*, 10: 75–82.

- Schick, R. S., Loarie, S. R., Colchero, F., Best, B. D., Boustany, A., Conde, D. A., Halpin, P. N., Joppa, L. N., McClellan, C. M. & Clark, J. S. 2008. Understanding movement data and movement processes: current and emerging directions. *Ecol. Lett.*, 11: 1338–1350.
- Southern, H. N., Vaughan, R. & Muir, R. C. 1954. The behaviour of young Tawny owls after fledging. *Bird Study*, 1: 101–110.
- Sullivan, K. A. 1989. Predation and starvation - age-specific mortality in juvenile juncos (*Junco-phaenotus*). *J. Anim. Ecol.*, 58: 275–286.
- Sunde, P. 2005. Predators control post-fledging mortality in tawny owls, *Strix aluco*. *Oikos*, 110: 461–472.
- Sunde, P. 2008. Parent-offspring conflict over duration of parental care and its consequences in tawny owls *Strix aluco*. *J. Avian Biol.*, 39: 242–246.
- Tarwater, C. E., Ricklefs, R. E., Maddox, J. D. & Brawn, J. D. 2011. Pre-reproductive survival in a tropical bird and its implications for avian life histories. *Ecology*, 92: 1271–1281.
- Todd, L. D. 2001. Dispersal patterns and post-fledging mortality of juvenile Burrowing Owls in Saskatchewan. *J. Raptor Res.*, 35: 282–287.
- Todd, L. D., Poulin, R. G., Wellicome, T. I. & Brigham, R. M. 2003. Post-fledging survival of burrowing owls in Saskatchewan. *J. Wildlife Manage.*, 67: 512–519.
- Tome, D. 2011. Post-fledging survival and dynamics of dispersal in Long-eared Owls *Asio otus*. *Bird Study*, 58: 193–199.
- Trivers, R. L. 1974. Parent-offspring conflict. *Am. Zool.*, 14: 249–264.
- Vormwald, L. M., Morrison, M. L., Mathewson, H. A., Cocimano, M. C. & Collier, B. A. 2011. Survival and movements of fledgling willow and dusky flycatchers. *Condor*, 113: 834–842.
- Weathers, W. W. & Sullivan, K. A. 1989. Juvenile foraging proficiency, parental effort, and avian reproductive success. *Ecol. Monogr.*, 59: 223–246.
- Whitmore, S. 2009. *Habitat use of juvenile California spotted owls (Strix occidentalis occidentalis) during the post-fledging dependency period in northeastern California*. M.Sc. thesis, California State University, Chico.
- Wiens, J. D., Noon, B. R. & Reynolds, R. T. 2006a. Post-fledging survival of northern goshawks: The importance of prey abundance, weather, and dispersal. *Ecol. Appl.*, 16: 406–418.
- Wiens, J. D., Reynolds, R. T. & Noon, B. R. 2006b. Juvenile movement and natal dispersal of Northern Goshawks in Arizona. *Condor*, 108: 253–269.

## Chapter 2

**Home ranges of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) fledglings during post-fledging dependence period in polluted areas of the Krušné hory Mts.****Abstract**

Many studies regarding different aspects of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) life have been already published but up to now none of them pursued the post-fledging dependence period (PFDP) of this species fledglings. The main objective of this study was to estimate an average home range size of fledglings during the PFDP and to find out if and how the individual home range sizes vary in different seasons. For this reason, 39 nestlings were equipped with legmount transmitter type and radio tracked since fledging during breeding seasons 2010 and 2011 in the Krušné hory Mts., Czech Republic. The mean fledgling home range size ( $n = 28$ ) during the PFDP was determined on  $35 \pm 20$  ha ( $\pm$  SD) according to minimum convex polygon method; range 5–76 ha. Fledglings expanded their ranges as the PFDP progressed; they occupied significantly smaller home ranges during the first half of the PFDP ( $11 \pm 9$  ha on average) than during the second half ( $18 \pm 11$  ha). The area of individual home ranges was almost twice higher in the season with low prey availability than in the rich season. The mean sibling home range size ( $n = 10$ , pooled data from particular brood mates) was determined on  $50 \pm 26$  ha; range 10–92 ha.

**Key words:** Dispersal, home range, movements, postfledging period, radiotelemetry

**Authorship:** Kouba M., Šťastný K.

**Citation:** Domovské okrsky mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) během dospívání v imisních oblastech Krušných hor. *Sylvia* 48: 115-125.

## Chapter 3

**Differential movement patterns of juvenile Tengmalm's owls (*Aegolius funereus*) during the post-fledging dependence period in two years with contrasting prey abundance****Abstract**

Fledgling behaviour and movement patterns throughout the post-fledging dependence period (PFDP), especially in relation to changing environmental conditions, have been rarely studied, despite the fact that this period is recognized as of crucial significance in terms of high mortality of juveniles. The PFDP can extend over quite a protracted period, particularly in birds of prey, and a knowledge of the movement patterns of individuals is fundamental for understanding mechanisms underlying survival, habitat use and dispersion. We radiotracked 39 fledglings of the Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in two years with different availability of prey: 2010 (n = 29) and 2011 (n = 10) and obtained 1455 daily locations. Fledglings reached independence on average in 45 days after fledging in 2010 (n = 22) and 57 days in 2011 (n = 6). Within years, the most important measures influencing the distance moved from the nest box were age of fledglings and number of surviving siblings present. Individual home range size and duration of PFDP in particular were dependent on maximal number of siblings seen outside the nest box. In the season with low prey availability fledglings were observed at greater distances from the nest box than in the year with higher prey availability (mean distance: 350 m in 2010 and 650 m in 2011) and occupied larger home ranges (mean: 30.3 ha in 2010 and 57.7 ha in 2011). The main factor causing these differences between years was probably the different availability of prey in these two years, affecting breeding success and post-fledging survivorship of the Tengmalm's owls.

**Key words:** Leg-mount transmitter type, minimum convex polygon, parental care, parent-offspring conflict, prey availability

*Authorship:* Kouba M., Bartoš L., Šťastný K.

*Citation: Differential movement patterns of juvenile Tengmalm's owls (Aegolius funereus) during the post-fledging dependence period in two years with contrasting prey abundance. PLoS ONE 8(7): e67034. doi:10.1371/journal.pone.0067034.*

**Factors affecting vocalization in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) fledglings during post-fledging dependence period, scramble competition or honest signalling of need?**

**Abstract**

Begging behaviour of nestlings has been intensively studied for several decades as a key component of parent-offspring conflict. There are essentially two main theories to account for intensity of food solicitation among offspring: that intensity of begging is related to some form of perceived scramble competition between nest mates or that it offers honest signalling of need to parents. The vast majority of studies that have addressed begging behaviour have been based on observations of, and experiments on, nestlings and have not considered begging behaviour post-fledging. Thus begging vocalization of fledglings, especially in relation to changing environmental conditions, has been rarely studied, despite the importance of vocalizations as a communication method between offspring and parents, particularly for nocturnal species. We radiotracked 39 fledglings of the Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in two years with different availability of prey: 2010 (n = 29) and 2011 (n = 10) and made 1320 nightly observations in which we recorded presence or absence of begging calls. Within years, the most important measures influencing the probability of vocalization were body condition at fledging, time of night, number of surviving siblings present, fledgling age and weather conditions. Begging call intensity increased with age in both years, however, in the year with low prey availability fledglings vocalized significantly more often. The main factor causing these differences between years was probably the different availability of prey in these two years affecting breeding success, post-fledging behaviour of the Tengmalm's owls, and thus also both, short-term and long-term need of offspring. We believe that our results regarding begging call behaviour patterns of fledgling Tengmalm's owls suggest honest signalling of their need.

*Key words:* Begging call behaviour, honest signalling of need, prey availability, scramble competition

*Authorship:* Kouba M., Bartoš L., Šťastný K.

*Citation:* *Factors affecting vocalization in Tengmalm's owl (Aegolius funereus) fledglings during post-fledging dependence period, scramble competition or honest signalling of need? Submitted, PLoS ONE.*

## SOUHRN (SUMMARY IN CZECH)

Přínos jednotlivých studií předkládané disertační práce pro vědecké poznání je patrný z abstraktů příspěvků uvedených v kapitolách 2 – 4. V následujících bodech jsou velmi stručně shrnuty hlavní výsledky a význam každé studie.

**Kapitola 2:** Cílem této práce bylo odhadnout průměrnou velikost domovského okrsku mláďat v období dospívání a zjistit, zda a jak se rozlohy individuálních okrsků liší v různých hnízdních sezónách. Celkově se podařilo sledovat 28 mláďat z 10 hnízd až do osamostatnění. Průměrná velikost individuálních domovských okrsků odpovídajících celému období dospívání, sestrojených dle metody minimálního konvexního polygonu byla stanovena na  $35 \pm 20$  ha (  $\pm$  směrodatná odchylka). Rozloha okrsků se pohybovala v rozmezí 5–76 ha. Plocha území využitá mláďaty během první poloviny období dospívání (průměrně  $11 \pm 9$  ha) byla signifikantně menší než rozloha okrsků zaznamenaných během druhé poloviny tohoto období (průměrně  $18 \pm 11$  ha). Rozloha individuálních okrsků byla téměř dvojnásobná v sezóně s nízkou potravní nabídkou oproti sezóně potravně bohaté. Studie poskytla prvotní údaje o období dospívání cílového druhu.

**Kapitola 3:** Období dospívání může především u dravců a sov trvat poměrně dlouho a znalosti o pohybových vzorcích jedinců jsou zcela zásadní pro pochopení mechanismů určujících jejich přežívání, využití území a disperzi. V průběhu studie bylo sledováno 39 vzletných mláďat sýce rousného během dvou hnízdních sezón s rozdílnou výší potravní nabídky: r. 2010 ( $n = 29$ ) a r. 2011 ( $n = 10$ ) a bylo zaznamenáno 1455 každodenních lokací výskytu. Nejdůležitější veličiny, které meziročně ovlivňovaly vzdálenost mláďat od hnízdní budky, byly stáří jedinců a počet přítomných sourozenců. Individuální domovské okrsky mláďat a doba trvání období dospívání závisely zejména na maximálním počtu sourozenců, kteří byli společně pozorováni po opuštění



hnízdá. V roce s nízkou potravní nabídkou byla mláďata pozorována ve větších vzdálenostech od hnízdní budky oproti sezóně potravně bohaté (průměrná vzdálenost: 350 m v r. 2010 a 650 m v r. 2011) a obývala větší domovské okrsky (průměr: 30,3 ha v r. 2010 a 57,7 ha v r. 2011). Hlavní příčinou meziročně pozorovaných rozdílů byla pravděpodobně odlišná výše potravní nabídky v obou letech, která tak má zásadní vliv nejen na hnízdní úspěšnost a přežívání cílového druhu ale také na chování mláďat během období dospívání.

**Kapitola 4:** Hlasový projev mláďat neboli „žebvání“ o potravu je intenzivně studováno již několik desetiletí jakožto jeden z klíčových aspektů konfliktu rodičů s potomky. Naprostá většina studií, které se věnovaly „žebavému“ chování, je založena na pozorováních a pokusech nevzletných jedinců pobývajících stále na hnízdě a obdobím po jeho opuštění se již nezabývaly. „Žebvání“ vzletných mláďat zejména ve vztahu k měnícím se přírodním podmínkám tak bylo studováno velmi vzácně navzdory důležitosti vokalizace jakožto komunikační cesty mezi potomky a rodiči obzvláště u nočních druhů. V průběhu studie bylo sledováno 39 vzletných mláďat sýce rousného během dvou hnízdních sezón s rozdílnou výší potravní nabídky: r. 2010 (n = 29) a r. 2011 (n = 10) a bylo provedeno 1320 nočních pozorování během nichž byla zaznamenána buď přítomnost či nepřítomnost „žebavého“ volání každého jedince. Nejdůležitější veličiny ovlivňující pravděpodobnost „žebvání“ mláďat o potravu byly: tělesná kondice jedinců, čas dohledání mláďat během jednotlivých nocí, počet přítomných přežívajících sourozenců, jejich stáří a povětrnostní podmínky. Intenzita „žebvání“ rostla v obou letech se stářím jedinců, ačkoliv v roce s nízkou potravní nabídkou „žebrala“ mláďata o potravu významně častěji. Pozorované meziroční rozdíly byly pravděpodobně způsobeny odlišnou dostupností kořisti během obou let studie, která ovlivňuje jak krátkodobé tak i dlouhodobé potřeby potomků. Naše výsledky týkající se „žebavých“ hlasových projevů vzletných mláďat sýce rousného naznačují, že toto volání poctivě signalizuje jejich potravní potřebu.

## 6.1 CURRICULUM VITAE

**Ing. Marek Kouba**

Department of Ecology  
Faculty of Environmental Sciences  
Czech University of Life Sciences Prague  
165 21 Prague 6 – Suchbát, Czech Republic

**Personal information:**

Date of birth: 16<sup>th</sup> January 1982  
Place of birth: London  
e-mail: marekkouba8@gmail.com; mkouba@fzp.czu.cz

**Education:**

2009/10 – till now Ph.D.; Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Environmental Sciences, Department of Ecology, study programme Ecology  
2007/08 – 2008/09 Ing.; Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Environmental Sciences, study programme Applied Ecology  
2004/05 – 2006/07 Bc.; Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Forestry and Environment, study programme Applied Ecology  
1997/98 – 2000/01 high school (Gymnasium Arabská, branch humanities)

**Language knowledge:**

- English: good
- German: good

**Employment:**

2007 – till now      member of supervisory board of Cukrex Ltd., Prague –  
import and export of agricultural commodities and  
foodstuffs

**Professional skills and competences:**

Certificate of competency according to the paragraph 17 of the Act No. 246/1992 Col., on prevention of animals against torture (evidence No. CZU 1190/08)

Certificate CENIA of a successful completion of the course: Collection and processing of spatial data using system tools Janitor

**Awards:**

2013      Rektor's Award for the best publication outputs  
2011      Award for the best poster at the conference "Zoological Days"  
2009      Award for the best poster at the conference "Zoological Days"  
2009      Rektor's Award for outstanding academic achievements  
2009      Dean's Award for diploma thesis

**Teaching area at the Czech University of Life Sciences:**

Zoology – Ornithology (CZ; practise, 2010 – 2013)

**Graduated Bc. students:**

2012      Bc. Martin Černý – Home range characteristics of Tengmalm's owl fledglings (*Aegolius funereus*) during post-fledging dependancy period (PFDP) in the Ore Mts.  
  
(Charakteristika domovských okrsků mláďat sýce rousného *Aegolius funereus* v Krušných horách v období po opuštění hnízda)

**Participation on projects:**

- |      |  |
|------|--|
| 2013 | IGA FŽP 42110/1312/3131<br>Vliv příkrmování na růst mláďat sýce rousného ( <i>Aegolius funereus</i> ) a dobu jejich setrvání na hnízdě                         |
| 2012 | IGA FŽP 42110/1312/3126<br>Chování a mortalita mláďat sýce rousného ( <i>Aegolius funereus</i> ) v období po opuštění hnízda v imisních oblastech Krušných hor |
| 2010 | CIGA ČZU 42110/1313/3102<br>Chování, disperze a přežívání mláďat sýce rousného ( <i>Aegolius funereus</i> ) v imisemi poškozených oblastech Krušných hor       |
| 2010 | IGA FŽP 42110/1312/3153<br>Chování, disperze a přežívání mláďat sýce rousného ( <i>Aegolius funereus</i> ) v imisemi poškozených oblastech Krušných hor        |
| 2009 | IGA FŽP 42110/1312/3138<br>Telemetrie sýce rousného ( <i>Aegolius funereus</i> ) v imisních oblastech Krušných hor   |
| 2008 | IGA FŽP 42110/1312/3127<br>Komplexní studie hnízdní biologie sýce rousného v imisních oblastech Krušných hor   |
| 2007 | IGA FŽP 42110/1312/3116<br>Komplexní studie hnízdní biologie sýce rousného v imisních oblastech Krušných hor   |
| 2006 | GS LČR 5/2006<br>Využití predátorů v biologickém boji s drobnými hlodavci ve vyhlášených ptačích oblastech na Krušných horách                                  |
| 2006 | IGA FLE 41110/1643/6457<br>Hnízdní biologie sýce rousného v imisních oblastech Krušných hor  |

## 6.2 PUBLICATION ACTIVITY

### Papers in scientific journals with impact factor:

Kouba M., Bartoš L. & Šťastný K., submitted: Factors affecting vocalization in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) fledglings during post-fledging dependence period, scramble competition or honest signalling of need? PLoS ONE.

Kouba M., Bartoš L. & Šťastný K., 2013: Differential movement patterns of juvenile Tengmalm's owls (*Aegolius funereus*) during the post-fledging dependence period in two years with contrasting prey abundance. PLoS ONE 8(7): e67034. doi:10.1371/journal.pone.0067034.

### Papers in other scientific journals:

Kouba M. & Šťastný K., 2012: Domovské okrsky mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) během dospívání v imisních oblastech Krušných hor. Sylvia 48: 115-125.

### Papers from the scientific conferences in EN:

Kouba M., Tomášek V., Šťastný K., Zárybnická M. & Griesser M., 2010: Telemetry of the Boreal Owl (*Aegolius funereus*) in forests severely damaged by air pollution in the Ore Mountains, Czech Republic. In: Bermejo A. [ed.]: Bird Numbers 2010 „Monitoring, indicators and targets“. Book of abstracts of the 18th Conference of the European Bird Census Council. SEO/BirdLife, Madrid: 94-95.

Kouba M., Tomášek V., Zárybnická M., Šťastný K. & Griesser M., 2009: Radiotelemetric study of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in the Krušné Mts. and Jizerské Mts. In: ECCB Prague 2009: „Conservation biology and beyond: from science to practice“. Book of abstracts of the 2<sup>nd</sup> European Congress of Conservation Biology. Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences, Prague: 185.

**Papers from the scientific conferences in CZ:**

Kouba M. & Šťastný K., 2013: Telemetrie vzletných mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách. In: Bryja J., Řehák Z. et Zukal J. [eds.]: Zoologické dny Brno 2013. Sborník abstraktů z konference 7.-8. února 2013. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno: 127.

Kouba M. & Šťastný K., 2012: Telemetrie vzletných mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) po opuštění hnízda. In: Harabiš F. et Solský M. [eds.]: Kostecké inspirování 2012. Sborník abstraktů z konference 29.-30. listopadu 2012. ČZU, FŽP, Praha: 29-30.

Kouba M. & Šťastný K., 2012: Chování a mortalita vzletných mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách. In: Bryja J., Albrechtová J. et Tkadlec E. [eds.]: Zoologické dny Olomouc 2012. Sborník abstraktů z konference 9.-10. února 2012. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno: 104-105.

Kouba M. & Šťastný K., 2011: Chování vzletných mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) během dospívání. In: Harabiš F. et Solský M. [eds.]: Kostecké inspirování 2011. Sborník abstraktů z konference 23.-24. listopadu 2011. ČZU, FŽP, Praha: 14.

Kouba M. & Šťastný K., 2011: Studie chování a mortality vzletných mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách pomocí radiotelemetrie. In: Sedláček O., Hošková L. et Škorpilová J., [eds.]: „Ornitologie – věda pro každého“, celostátní konference České společnosti ornitologické, Mikulov. Sborník abstraktů z konference 7.-9. října 2011. ČSO, Praha: 24-25.

Kouba M. & Šťastný K., 2011: Telemetrická sledování mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) po opuštění hnízda. In: Vaca D. et Vančura K., [eds.]: Telemetrický výzkum zvěře, jeho přínos pro mysliveckou praxi a řešení škod působených zvěří. Sborník referátů z konference 7.-8. dubna 2011. Lesnické práce s.r.o., Kostelec n. Č. l.: 59-64.

Kouba M. & Šťastný K., 2011: Telemetrie vzletných mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách v sezóně 2010. In: Bryja J., Řehák Z. et Zukal J. [eds.]: Zoologické dny Brno 2011. Sborník abstraktů z konference 17.-18. února 2011. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno: 115.

Tomášek V., Kouba M., Šťastný K., Zárybnická M. & Hýlová A., 2011: Prostorové nároky sýce rousného (*Aegolius funereus*) při výchově mláďat. In: Vaca D. et Vančura K., [eds.]: Telemetrický výzkum zvěře, jeho přínos pro mysliveckou praxi a řešení škod působených zvěří. Sborník referátů z konference 7.-8. dubna 2011. Lesnické práce s.r.o., Kostelec n. Č. l.: 65-72.

Kouba M. & Šťastný K., 2010: Home ranges of the Boreal Owl (*Aegolius funereus*) fledglings during the PFDP – post-fledging dependance period. In: UCOLIS 2010: PhD students and young scientist present the outcomes of their scientific research. University conference in life sciences, 25-26th November 2010, Czech University of Life Sciences in Prague, CD-ROM of abstracts, section Environmental Sciences, Prague: 2.

Kouba M., 2010: Telemetrie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách v hnízdní sezóně 2009. In: Koubová M., Šípková H. et Zasadil P. [eds.]: Biodiverzita 2010. Sborník abstraktů z konference 9.-10. ledna 2010. ČZU, FŽP, Praha: 13.

Kouba M., Tomášek V. & Šťastný K., 2010: Telemetrie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisemi poškozených oblastech Krušných. In: Bryja J. et Zasadil P. [eds.]: Zoologické dny Praha 2010. Sborník abstraktů z konference 11.-12. února 2010. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno: 126.

Hýlová A., Hanel J., Popelka J., Šťastný K., Tomášek V. & Kouba M., 2010: Hnízdní biologie a protipredační ochrana sýce rousného v Krušných horách jako podklad pro management ochrany druhu. In: Tuf I.H., Kostkan V. [eds.]: Využití výzkumu a monitoringu pro ochránářský management, Sborník abstraktů z II. konference ochrany přírody ČR uspořádané 14.-17. září 2010 v Olomouci. Tribun EU, Brno: 34.

Tomášek V., Kouba M. & Šťastný K., 2010: Telemetrie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. In: Tuf I.H., Kostkan V. [eds.]: Využití výzkumu a monitoringu pro ochrannářský management, Sborník abstraktů z II. konference ochrany přírody ČR uspořádané 14.-17. září 2010 v Olomouci. Tribun EU, Brno: 75.

Tomášek V., Kouba M., Šťastný K., Zárybnická M. & Zárybnický J., 2010: Časoprostorová aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. In: Bryja J. et Zasadil P. [eds.]: Zoologické dny Praha 2010. Sborník abstraktů z konference 11.-12. února 2010. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno: 223-224.

Kouba M. & Tomášek V., 2009: Telemetrie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných a Jizerských horách. In: Bryja J., Řehák Z. et Zukal J. [eds.]: Zoologické dny Brno 2009. Sborník abstraktů z konference 12.-13. února 2009. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno: 108-9.

Kouba M. & Tomášek V., 2008: Telemetrie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách. In: Bryja J., Nedvěd O., Sedláček F. et Zukal J. [eds.]: Zoologické dny České Budějovice 2008. Sborník abstraktů z konference 14.-15. února 2008. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno: 103-4.

Tomášek V. & Kouba M., 2008: Časoprostorová aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných a v Jizerských horách. In: Harabiš F. et Suvorov P. [eds.]: Kostelecké inspirování 2008. Sborník abstraktů z konference 28.-29. listopadu 2008. ČZU, FŽP, Praha: 46.

Kouba M. & Tomášek V., 2007: Telemetrie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách. In: Podskalská H. et Zasadil P. [eds.]: Biodiverzita 2007. Sborník abstraktů z konference 10.-11. listopadu 2007. ČZU, FŽP, Praha: 8.