

Dlouhodobý pokles početnosti sýčka obecného (*Athene noctua*) v jádrové oblasti jeho rozšíření v Čechách

Long-term population decline of the Little Owl (Athene noctua) in a core area of its distribution in Bohemia

Martin Šálek^{1, 2}

¹ Ústav biologie obratlovců AV ČR, v. v. i., Květná 8, CZ-603 65 Brno; e-mail: martin.sali@post.cz

² Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, CZ-370 05 České Budějovice

Šálek M. 2014: Dlouhodobý pokles početnosti sýčka obecného (*Athene noctua*) v jádrové oblasti jeho rozšíření v Čechách. *Sylvia* 50: 2–12.

Sýček obecný je drobný noční predátor obývající zemědělskou krajinu. Jeho evropské populace v posledních dekádách výrazně poklesly a v mnohých místech úplně vymizel. Silný populační pokles byl zaznamenán i na našem území, avšak jeho současné rozšíření a populační trend je nedostatečně znám. Hlavním cílem této studie byl dlouhodobý monitoring sýčka obecného v centru jeho rozšíření v Čechách. V průběhu let 2000–2014 bylo zkontrolováno 261 lokalit na ploše 2677 km² intenzivně obhospodařované zemědělské krajiny. Celkově bylo v letech 2000–2014 zaznamenáno 77 obsazených teritorií v 59 lokalitách, což představuje průměrnou populační hustotu 0,29 volajících samců na 10 km². V současné době (r. 2014) ale průměrná populační hustota dosahuje hodnot 0,09 volajících samců na 10 km². Lokálně byly zaznamenány oblasti s vyšší populační hustotou („lokální centra výskytu“), kde v průběhu celého sledovaného období dosahovala průměrná populační hustota hodnot 1,52 volajících samců na 10 km². Všechna pravděpodobná hnízdiště byla lokalizována v lidských sídlech (51 % lidská zástavba, 48 % zemědělské objekty a 1 % průmyslové objekty). Dlouhodobý monitoring v některých oblastech umožnil porovnání populačních trendů sýčka během sledovaného období. Například na 11 lokalitách sledovaných během celého období byl zaznamenán 79% pokles počtu volajících samců. Pokles populace byl zaznamenán i z posledních let (2010–2014), kdy v 41 sídlech byla zaznamenána 56% redukce obsazených teritorií. Tento výrazný pokles vedl k fragmentaci jednotlivých oblastí výskytu, které jsou pak více ovlivněny řadou deterministických a stochastických faktorů. Management a známá efektivní ochranná opatření pro podporu současné populace sýčka obecného by měla být primárně soustředěna do obsazených lokalit a jejich okolí a tak podpořit lokální imigraci a tok genů mezi jednotlivými lokalitami/subpopulacemi.

The Little Owl is a small-sized nocturnal farmland predator whose European populations have declined significantly in the last decades, with many regional populations now extinct or on the brink of extinction. Similarly the population in the Czech Republic has declined markedly, however, the current distribution of the species and its long-term trends in numbers are insufficiently known. The main aim of this study was to determine a long-term population trend of the Little Owl in the core area of its distribution in Bohemia (Czech Republic). During the years 2000–2014, 261 localities were checked in northwestern Bohemia, covering the total area of 2677 km² of intensively used agricultural landscape. In

total, 77 occupied territories were recorded at 59 localities during the whole study period, representing the mean population density of 0.29 calling males per 10 km². At present (2014), the population density reaches only 0.09 calling males per 10 km². Several high-density areas („local core areas“), with the mean population density reaching 1.52 calling males per 10 km², have been recorded. All expected breeding territories were located within human settlements (51% residential buildings, 48% agricultural buildings, 1% industrial facilities). Long-term monitoring in several areas enabled to assess population trend during the study period. For example, the population at 11 annually monitored localities declined by about 79% during 2000–2014. The continual population decline is also known from recent years (2010–2014) with 56% population reduction recorded at 41 localities. This rapid population decline resulted in fragmentation of subpopulations within the monitored area which are more prone to extinction due to deterministic and stochastic factors. Management efforts and known effective conservation measures to increase the Little Owl population should be primarily directed to recently occupied localities and their surroundings to support immigration and gene flow between individual subpopulations.

Keywords: core areas, distribution, management and conservation, population density

ÚVOD

Během posledních dekád byl zaznamenán silný pokles populací ptáků obývajících zemědělskou krajinu, a to jak v celoevropském měřítku (Newton 2004, Donald et al. 2006), tak i ve středoevropském prostoru (Voříšek et al. 2007, Reif et al. 2008). Jedním z typických zástupců této skupiny je i sýček obecný (*Athene noctua*), jehož početnost se v posledních 60 letech výrazně snížila. V současné době je výskyt sýčka v Evropě značně fragmentovaný a na mnohých místech dokonce zcela vymizel (Cramp 1985, van Nieuwenhuyse et al. 2008). Tento negativní trend se nevyhnul ani České republice. Ačkoliv ještě na začátku minulého století byl sýček jednou z našich nejpočetnějších sov, jeho populace poklesla v rozmezí let 1985–2003 o 59 % (Štastný et al. 2006). Podobné výsledky jsou známy i z celorepublikového programu sčítání sýčka obecného v České republice, který proběhl v období mezi lety 1993–2006 (Schröpfer 1996, 2000, Šálek & Schröpfer 2008). Jenom v rozmezí mezi lety 1993–1999 se jeho početnost snížila o více jak polovinu a tento trend se nezastavil ani v následujících le-

tech (Šálek & Schröpfer 2008). Současná celková populace sýčka obecného na území České republiky pravděpodobně nepřesahuje 100 párů (Opluštil 2013, Šálek nepubl. data). Obdobný pokles populačních hustot této sovy byl zaznamenán i z okolních států: Slovensko (Chrenková et al. 2012a), Polsko (Žmihorski et al. 2006), Rakousko (Ille 1996, Ille & Grinschgl 2001) či Německo (van Nieuwenhuyse et al. 2008). Dle současné legislativy (vyhláška 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny) patří sýček k silně ohroženým druhům. Vzhledem k současnému kritickému stavu populace v České republice, ale i v celém prostoru střední Evropy, by měla ochrana sýčka obecného patřit mezi priority druhové ochrany.

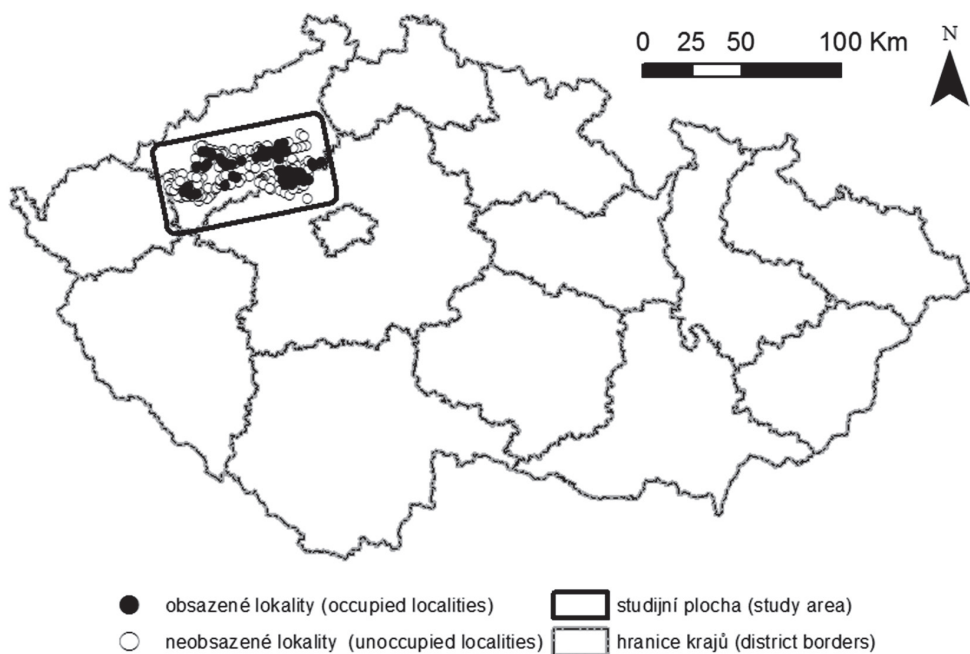
Centra rozšíření sýčka obecného v České republice jsou především izolované populace v Ústeckém a Středočeském kraji a pak na jižní Moravě (Opluštil & Krause 2005, Šálek & Schröpfer 2008, Opluštil 2013). V těchto oblastech se vyskytuje většina známých hnízdišť tohoto druhu a jsou proto zásadní pro udržení této sovy

v naší krajině a její případné šíření do okolních neosídlených oblastí. Z ostatních částí České republiky jsou hlášena spíše ojedinělá pozorování či rozšíření sýčka není známé (Šálek & Schröpfer 2008). Hlavním cílem tohoto příspěvku proto bylo zhodnotit vývoj početnosti a rozšíření sýčka obecného v nejdůležitějším jádrovém území jeho výskytu v Čechách (Ústecký a Středočeský kraj), které hostí většinu známé populace této sovy na našem území. Konkrétně byla analyzována data o rozšíření a vývoji početnosti sýčka obecného v letech 2000–2014. Detailní znalost současného rozšíření a změn početnosti v jádrových oblastech jeho výskytu by měla sloužit pro cílenou ochranu tohoto druhu, jež by měla být prioritně cílena do těchto oblastí.

METODIKA

Sledované území

Studijní plocha, kde byl prováděn monitoring sýčka obecného, se nachází v severozápadních Čechách na území Ústeckého a Středočeského kraje. Na západě je tato oblast ohraničena Doupovskými horami, na severu Krušnými horami, na východě tokem řeky Labe a na jihu Rakovnickou pahorkatinou a Přírodním parkem Džbán (obr. 1). Částečně tato oblast spadá do jihozápadního cípu CHKO České Středoohoří. Klimaticky náleží území k oblasti středoevropského klimatu s mírným létem i zimou. Většina území navíc spadá do srážkového stínu Krušných hor a z toho vyplývá skutečnost, že zájmové území patří k nejsušším a nejteplejším oblastem v Čechách s ročním úhrnem srážek pohybujícím



Obr. 1. Mapa území, kde byl prováděn výzkum rozšíření sýčka obecného v letech 2000–2014 (Česká republika).

Fig. 1. Map of the study area where monitoring of the Little Owl took place during the years 2000–2014 (Czech Republic).

se mezi 300–500 mm a průměrnou teplotou 8 °C. Nadmořská výška se pohybuje od 162 do 560 m, nicméně převážná část se nachází ve výšce 200–400 m. Nejrozšířenější půdní typ představují hlinité a jílovohlinité hnědozemě. Na terasách podél Ohře se vyskytují půdy nivní. Hlavní charakteristikou sledovaného území je malá lesnatost. Lesní společenstva (13,1 %) jsou v nižších polohách tvořena dubohabrovými háji, které v jižních expozicích přecházejí do šípákových doubrav. Polní plochy (69,4 %) představují intenzivně využívané a rozsáhlé polní celky, které jsou hlavně využívány pro pěstování obilovin (zejména pšenice a ječmen) a olejnin (řepka, slunečnice). Dále jsou zemědělsky obhospodařované plochy využívány pro pěstování chmelu a ovocných stromů. Luční porosty (6,7 %) jsou především charakterizovány jak produkčními loukami, tak i v menší míře extenzivně využívanými pastvinami. Přirozená nezemědělská vegetace (5,7 %) je složena z mozaiky travnatých stepních porostů, krátkostébelných květnatých trávníků, skalních stepních a xerothermních křovinatých společenstev. Vodní plochy (1,5 %) představují především hlavní řeky protékající studijní plochou, nádrže a menší produkční rybníky.

Monitoring výskytu a rozšíření

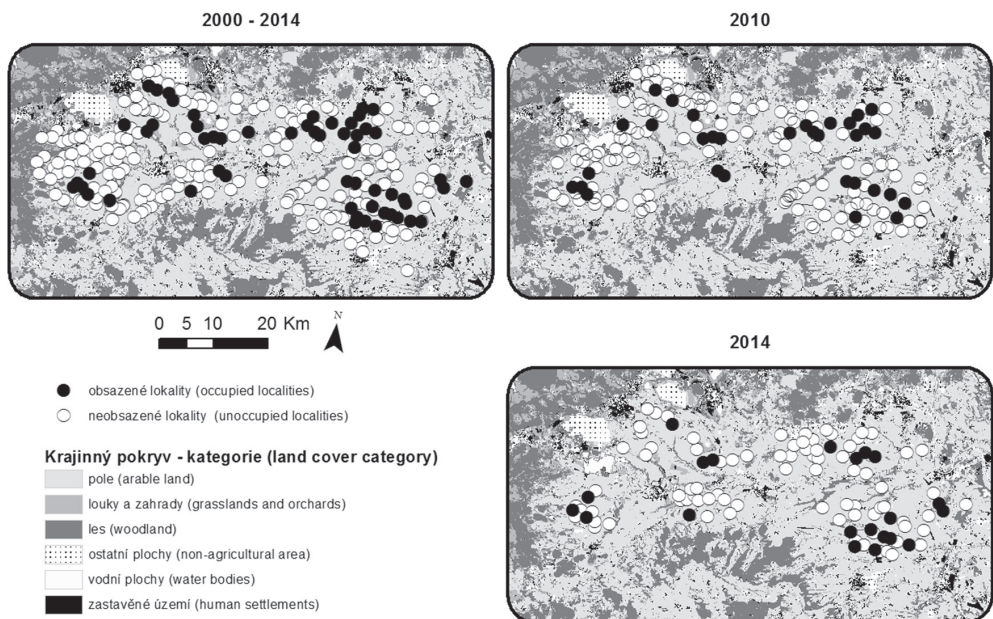
Rozšíření a populační hustota sýčka obecného byla především stanovena na základě hlasové provokace teritoriálním hlasem samce, což představuje neefektivnější a nejrozšířenější metodu zjišťování výskytu této sovy (Šálek & Schröpfer 2008, van Nieuwenhuysse et al. 2008). Monitoring probíhal za příznivých meteorologických a povětrnostních podmínek (beze srážek a silného větru) v době nejvyšší cirkanaální hlasové aktivity (březen – duben; Exo 1989, van Nieuwenhuysse et al. 2008). Hlasový záznam byl přehráván

od zhruba 20:00 do 02:00 hodin SEČ v místech nejpravděpodobnějšího výskytu tohoto druhu. Ve střední Evropě se jedná především o zemědělské usedlosti, farmy, staré budovy, okraje vesnic, ale byly kontrolovány i ostatní vhodné biotopy (Šálek & Berec 2001, Šálek & Schröpfer 2008, Šálek et al. 2013). Na každém monitorovacím bodu byla nahrávka přehrávána 3× po dobu 2 minut, oddělena tichou pauzou trvajícím jednu až dvě minuty mezi jednotlivými opakováními (Johnson et al. 2007). Tato metoda byla na některých lokalitách doplněna o celonoční akustický monitoring pomocí automatických digitálních záznamníků (Olympus DS-50, Olympus DM-650), prohledávání vhodných míst během denních hodin (lokalizace pobytových stop – peří, vývržky) a komunikaci s místními občany. Za obsazenou byla lokalita považována při zaznamenání výskytu alespoň jednoho samce během jedné kontroly. Rozloha celkové plochy byla spočítána v programu Quantum GIS a to ručním obkličováním krajních lokalit sledovaného území. Z celkové plochy byly vynechány biotopy nevhodné pro výskyt tohoto druhu (souvislé lesy, vodní plochy).

VÝSLEDKY A DISKUZE

Rozšíření, populační hustota a změny v početnosti

Monitoring sýčka obecného ve sledovaném území probíhal v období let 2000–2014. Celkem bylo zkontrolováno 261 lokalit na ploše 2677 km² (obr. 2). Počet zkontrolovaných lokalit stoupal od roku 2000, kdy bylo kontrolováno 12 lokalit, až na počet 157 kontrolovaných lokalit v roce 2010 (tab. 1). Celkově bylo zaznamenáno 77 volajících samců v 59 lokalitách. Na 202 lokalitách nebyl zaznamenán sýček ani v jednom roce monitoringu. Průměrná populační hustota sýčka obecného v celkovém monitorovaném



Obr. 2. Změny rozšíření sýčka obecného ve vybraných obdobích monitoringu se znázorněním hlavních habitatů ve studijní ploše.

Fig. 2. Changes in distribution pattern of the Little Owl between selected periods (2000–2014, 2010, 2014). The maps show representation of the main land cover categories in the study area.

Tab. 1. Počet kontrolovaných a obsazených lokalit a volajících samců v jednotlivých letech monitoringu sýčka obecného ve studijní ploše.

Table 1. Numbers of controlled and occupied localities and calling males in individual years of monitoring of the Little Owl in the study area.

rok year	počet kontrolovaných lokalit number of controlled localities	počet obsazených lokalit number of occupied localities	počet samců number of calling males
2000	12	12	20
2003	13	8	13
2004	17	9	11
2005	40	11	14
2006	19	17	22
2009	38	18	26
2010	157	32	41
2011	131	27	31
2012	132	36	41
2013	98	25	30
2014	105	21	25
celkově (in total)	261	58	77

území v letech 2000–2014 byla 0,29 volajícího samce na 10 km². V současné době (r. 2014) ale průměrná populační hustota dosahuje hodnot 0,09 volajícího samce na 10 km². Průměrná nejmenší vzdálenost sousedních obsazených teritorií během celého sledovaného období byla 1322 metrů (min = 50 m, max = 6356 m). Stejně jako u ostatních studií jak z České republiky (Šálek & Schröpfer 2008), tak i ze zahraničí (Génot 1997, Tomé et al. 2008, van Nieuwenhuysse et al. 2008, Šálek et al. 2013), byly ve sledovaném území zaznamenány oblasti s vyšší hustotou tohoto druhu ve srovnání s okolní krajinou („lokální centra výskytu“). Tyto oblasti byly definovány jako plochy s průměrnou populační hustotou během celého sledovaného období vyšší než 0,5 volajícího samce na 10 km² (viz také Šálek & Schröpfer 2008). Celkově byly zaznamenány čtyři takové oblasti (392 km²), které obsahovaly 86 % (n = 66) všech zjištěných volajících samců. Průměrná populační hustota v těchto lokálních centrech výskytu dosahovala 1,52 volajícího samce na 10 km² (1,26–2,19 samců na 10 km²).

Průměrná populační hustota sýčka obecného zaznamenaná ve sledovaném území (0,29 (2000–2014) × 0,09 (2014) volajícího samce na 10 km²) je sice vyšší/srovnatelná v porovnání s výsledky celorepublikového programu sčítání sýčka obecného v České republice v letech 2005–2006, kdy ve 35 studijních oblastech byla zjištěna průměrná populační hustota 0,1 volajícího samce na 10 km² (Šálek & Schröpfer 2008), nicméně tyto hodnoty přesto patří mezi nejnižší populační hustoty tohoto druhu zjištěné ve střední Evropě. Například na Slovensku byla prokázána hnízdní hustota 0,9 volajícího samce na 10 km² (Chrenková et al. 2012a). V Polsku v 80. letech minulého století dosahovala průměrná populační hustota sýčka hodnot 1,7 volajícího samce na 10 km², ale v 90. letech populační

hustota poklesla na 0,7 volajícího samce na 10 km². Stejně tak i Ille & Grinschgl (2001) zjistili v Rakousku v různých typech zemědělské krajiny průměrné populační hodnoty od 0,3 do 2 párů na 10 km². V Německu se průměrné populační hustoty pohybují od 1,4 do 1,7 volajícího samce na 10 km² (Keil 2001, Zens 2005). Nejvyšší populační hustoty sýčka obecného ze střední Evropy jsou známy v některých oblastech Maďarska (5,01 volajícího samce na 10 km²; Šálek et al. 2013) a Německa (3,6–11,3 teritorií na 10 km²; Vossmeier et al. 2007), kde průměrné populační hustoty několika násobně převyšují zjištěné hodnoty ze sledovaného území.

Dlouhodobější monitoring sýčka obecného umožnil vyhodnotit jeho populační trend ve sledovaném území. Nicméně z důvodu rozdílného počtu navštívených lokalit v jednotlivých letech byly vyhodnoceny změny početnosti jen ve vybraných lokalitách s dlouhodobějšími daty. Nejdelší datová řada je známa z 11 lokalit (lokální centrum výskytu), které byly monitorovány od začátku do konce sledovaného období (2000–2014). Na těchto lokalitách byl zaznamenán 79% pokles počtu volajících samců (z 19 na 4 samce). Recentní pokles početnosti sýčka je znám i z posledních několika let. Porovnání počtů samců ze 42 každoročně kontrolovaných lidských sídel obsazených alespoň jednou v rozmezí let 2010–2014 ukázalo pokles o 56 % (ze 41 na 18 samců). Jen mezi lety 2012–2014 poklesla populace o 47 % (z 34 na 18 samců; obr. 2). Tento rapidní úbytek byl zaznamenán i v lokálních centrech výskytu (viz výše), což vedlo k erozi (rozpadu) jednotlivých center (viz také obr. 2).

Pravděpodobná hnízdiště

Z celkového počtu 77 obsazených teritorií bylo 39 (51 %) pravděpodobných

hnízdíšť situováno v obytné zástavbě a 37 (48 %) v zemědělských objektech. Jedno teritorium (1 %) bylo obsazeno v areálu průmyslového objektu. Přirozené hnízdíště v stromových či zemních dutinách nebylo během celé studie potvrzeno ani v jednom případě. Tyto výsledky mírně kontrastují s výsledky získaných v rámci celorepublikového programu sčítání sýčka obecného v České republice, které proběhlo v období mezi lety 1993–2006. V rámci tohoto mapování bylo z celkového počtu 230 záznamů lokalizováno 72 % pravděpodobných hnízdíšť v zemědělských usedlostech a jen 15 % v obytné zástavbě. Zastoupení jednotlivých typů pravděpodobných hnízdíšť se ale ve sledovaném období výrazně měnilo. Zatímco v letech 1993–1995 tvořily zemědělské objekty 78 % z celkového počtu pravděpodobných hnízdíšť, v letech 2005–2006 se tento podíl snížil na 58 %. Zastoupení obytné zástavby ve stejném časovém období naopak vzrostl ze 4 % na 48 % (Šálek & Schröpfer 2008). Pokles pravděpodobných hnízdíšť v zemědělských usedlostech může být způsobem poklesem celkového aktivního hospodaření v těchto objektech (viz také Šálek & Schröpfer 2008). Jen v letech 2000–2010 poklesl počet družstev s chovem skotu na území našeho státu o takřka 30 % (Agrocensus 2010). Opuštění hospodaření v zemědělských objektech má za důsledek zánik různých krátkostébelných a na vegetaci sporých biotopů a jejich nahrazení dlouhostébelnou bylinnou a keřovou vegetací. Tyto plochy jsou pro sýčky nevhodnými biotopy, a to především z důvodu, že vyšší a strukturně bohatší vegetace snižuje přístup k hlavní kořisti sýčka (Šálek & Lövy 2012), kterou ve střední Evropě představují především drobní zemní savci (Šálek et al. 2010) a různé druhy bezobratlých živočichů (např. střevlící *Carabidae*, Šálek et al. 2010 či žížaly *Lumbricidae*, Romanowski

et al. 2013). Tuto hypotézu může podpořit i fakt, že ve sledovaném území se 82 % hnízdíšť v zemědělských budovách nachází v objektech s aktivním hospodařením. Pravděpodobná hnízdíště v obytné zástavbě jsou především lokalizována v půdních prostorech ve starých stacích a stodolách. Hnízdění v přirozených biotopech jako jsou vysokokmenné ovocné sady, staré aleje či prořezávané hlavaté vrby, jež ještě před rokem 1980 tvořily 83 % zjištěných hnízdíšť (Hudec 1983), nebylo nejenom ve sledovaném území, ale i na celém území České republiky, zaznamenáno. Podobná situace je známa i ze Slovenska (Chrenková et al. 2012a), Maďarska (Šálek et al. 2013) či Polska (Žmihorski et al. 2006).

ZÁVĚR

Výsledky této studie ukazují velkoplošný a dlouhodobý úbytek sýčka obecného ve sledovaném území. Tato zjištění jsou o to víc alarmující, že sledovaná oblast představuje významné centrum rozšíření sýčka obecného v České republice s populačními hustotami přesahujícími všechny ostatní monitorované oblasti (Šálek & Schröpfer 2008). Tento rapidní úbytek byl zaznamenán i v lokálních centrech výskytu (viz výše), což vedlo k erozi (rozpadu) a izolaci jednotlivých obsazených lokalit a center výskytu (subpopulací). Tento trend se projevil ve zvětšení vzdálenosti mezi jednotlivými obsazenými lokalitami/subpopulacemi. Malé a izolované subpopulace jsou pak více závislé na meziroční variabilitě v hnízdní úspěšnosti (a tím zásobě imigrantů) či lokálním přežívání adultních a juvenilních jedinců než otevřené populace obývající větší oblasti. Pokud počet subpopulací a aktivních migrantů poklesne pod určitou mez, nestačí se propady v jednotlivých subpopulacích vyrovnávat jedinci z okolních oblastí

a tím může dojít k zániku celé populace. Proto populace obývající malé oblasti mohou být silně ovlivněny degradací vhodných biotopů či řadou nepravidelných (například silné a na sněh bohaté zimy, suchá jara) či náhodných (mortalita jedinců na silnicích, v antropogenních pastech) událostí a tento gradient je i totožný s mírou izolací jednotlivých populací (Schaub et al. 2006). Relativní význam imigrace pro růst populace je o to nižší, čím roste prostorová izolace jednotlivých lokálních populací/obsazených teritorií. Analýza kroužkovacích dat ukázala, že sýček je sedentární pták s krátkými rozptylovými vzdálenostmi u mláďat a vysokou fidelitou dospělých jedinců (Gassmann & Bäumer 1993, Génot 1995, Šálek 2008), což se může negativně projevit při hledání vhodného partnera v krajině, případně i omezením potřebné výměny genů mezi jednotlivými subpopulacemi. Výrazný pokles početnosti populace a její fragmentace (tj. omezení toku genů mezi jednotlivými subpopulacemi) se také může odrazit ve ztrátě genetické variability v důsledku genetického driftu. Snížená genetická variabilita znamená také snížení evolučního adaptivního potenciálu, tedy schopnosti populace přizpůsobovat se změnám prostředí (Frankham 2005). V malých populacích s redukovanou genetickou variabilitou navíc s větší pravděpodobností dochází k příbuzenskému páření, které může vyústit až v inbrední depresi, tedy snížené přežívání a reprodukci (Keller & Waller 2002). Efektivní ochrana a managementové opatření, které mají pozitivní vliv na reprodukční parametry a přežívání sýčka obecného (např. instalace bezpečných hnízdních budek, management hlavních loveckých biotopů; van Nieuwenhuysse et al. 2008, Chrenková et al. 2012b) by tedy měly být soustředěny do nejbližšího okolí recentně obsazených lokalit. Tím se podpoří

propojení se sousedními lokalitami a následně i tok jedinců a genů mezi jednotlivými subpopulacemi.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval lidem podílejícím se na monitoringu ve sledované oblasti: Jakub Mráz, Marina Kipson, Michal Podhrázký, Michal Porteš, Jolana Ročnová, Martin Kamler, Eliška Padyšáková, Ondřej Volf a Petr Filípek. Analýzy v prostředí GIS provedl Stanislav Grill (PřF JU). Za cenné připomínky k předchozí verzi rukopisu děkuji Monice Chrenkové, Václavu Zámečnickovi, Marině Kipson, Karlu Šťastnému a jednomu neznámému oponentovi. Jsem také velice vděčný majitelům jednotlivých nemovitostí, kteří mně umožnili vstup na jejich pozemky. Projekt byl částečně podpořen výzkumným záměrem Akademie věd České republiky (RVO 68081766), Grantovou agenturou Jihočeské univerzity (168/2013/P) a studií z Programu péče o krajinu Agentury ochrany a přírody a krajiny České republiky.

LITERATURA

- Agrocenzus 2010: Agrocenzus 2010 – strukturální šetření v zemědělství a metody zemědělské výroby (analytické vyhodnocení). http://www.apic-ak.cz/data_ak/12/k/Stat/Agrocenzus2010analytika.pdf (citováno 30. 8. 2012)
- Cramp S. 1985: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. IV. Terns to Woodpeckers. *Oxford University Press, Oxford*.
- Donald P. F., Sanderson F. J., Burfield I. J. & van Bommel F. P. J. 2006: Further evidence for a continent-wide impact of agricultural intensification on European farmland birds 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 116: 189–196.
- Exo K.M. 1989: Tagesperiodische Akti-

- vitätsmuster des Steinkauzes (*Athene noctua*). *Vogelwarte* 35: 99–114.
- Frankham R. 2005: Stress and adaptation in conservation genetics. *Journal of Evolutionary Biology* 18: 750–755.
- Gassmann H. & Bäumer B. 1993: Zur Populationsökologie des Steinkauzes (*Athene noctua*) in der westlichen Jülicher Börde. Erste Ergebnisse einer 15 jährigen Studie. *Vogelwarte* 37: 130–143.
- Génot J. C. 1995: Données complémentaires sur la population de Chouettes Cheveches, *Athene noctua*, en déclin en bordure des vosges du nord. *Ciconia* 19: 145–157.
- Génot J. C. 1997: Monitoring studies of the Little Owl in France. *The Raptor* 1996/97: 24–28.
- Hudec K. (ed) 1983: Fauna ČSSR – Ptáci 3/I. *Academia, Praha*.
- Chrenková M., Šálek M. & Dobrý M. 2012a: Rozšíření kuvika obyčejného (*Athene noctua*) vo vybraných oblastiach Čiech a Slovenska In: Zoologické dny Olomouc 2012. *Sborník abstraktů z konference 9.–10. února 2012*.
- Chrenková M., Jacobsen L.B., Sunde P., Šálek M. & Thorup K. 2012b: Effect of conservation measures on breeding success and working effort of little owls. *Sborník abstraktů z konference 9.–10. února 2012*.
- Ille R. 1996: Zur Biologie und Ökologie zweier Steinkazpopulationen in Ostösterreich. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 129: 17–31.
- Ille R. & Grinschgl F. 2001: Little Owl (*Athene noctua*) in Austria. Habitat characteristics and population density. *Ciconia* 25: 129–140.
- Johnson D. H., Van Nieuwenhuysse D. & Génot J. C. 2007: Survey Protocol for the Little Owl (*Athene noctua*); October 2007 version. *Global Owl Project*. www.globalowlproject.com.
- Keil H. 2001: Artenschutzprojekt Steinkauz im Kreis Ludwigsburg. In: 17. bundesweite Tagung der AG Eulen. Eulen als Kulturfollower. Probleme und Chancen. *AG Eulen*.
- Keller L. F. & Waller D. M. 2002: Inbreeding effects in wild populations. *Trends in Ecology & Evolution* 17: 230–241.
- Newton I. 2004: The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation action. *Ibis* 146: 579–600.
- Opluštil L. 2013: Sýček obecný. *Zpravodaj SOVDS* 13: 47.
- Opluštil L. & Krause F. 2005: Výskyt a hnízdění sýčků obecných (*Athene noctua*) na jižní a východní Moravě v roce 2005. *Crex* 25: 93–98.
- Reif J., Storch D., Voříšek P., Šťastný K. & Bejček V. 2008: Bird-habitat associations predict population trends in central European forest and farmland birds. *Biodiversity and Conservation* 17: 3307–3319.
- Romanowski J., Altenburg D. & Žmihorski M. 2013: Seasonal variation in the diet of the little owl, *Athene noctua* in agricultural landscape of Central Poland. *North-Western Journal of Zoology* 9: 310–318.
- Schaub M., Ullrich B., Knöttsch G., Albrecht P. & Meisser C. 2006: Local population dynamics and the impact of scale and isolation: a study on different little owl populations. *Oikos* 115: 389–400.
- Schröpfer L. 1996: Sýček obecný (*Athene noctua*) v České republice – početnost a rozšíření v letech 1993–1995. *Buteo* 8: 23–38.
- Schröpfer L. 2000: Sýček obecný (*Athene noctua*) v České republice – početnost a rozšíření v letech 1998–1999. *Buteo* 11: 161–174.
- Šálek M. 2008: Sýček obecný. In: Cepák J., Klvaňa P., Škopek J., Schröpfer, L., Jelínek M., Hořák D., Formánek J. & Zárbynický J. (eds) 2008: Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky. *Aventinum, Praha*.
- Šálek M. & Berec M. 2001: Rozšíření a biotopové preference sýčka obecného (*Athene noctua*) ve vybraných oblastech jižních Čech. *Buteo* 12: 127–134.
- Šálek M. & Schröpfer L. 2008: Recent decline of the Little Owl (*Athene noctua*) in the Czech Republic. *Polish Journal of Ecology* 56: 527–534.
- Šálek M., Riegert J. & Krivan V. 2010: The impact of vegetation characteristics and prey availability on breeding habitat use and diet of Little Owl (*Athene noctua*) in Central European farmland. *Bird Study* 57: 495–503.
- Šálek M. & Lövy M. 2012: Spatial ecology

- and habitat utilization of the Little Owl (*Athene noctua*) in Central European farmland. *Bird Conservation International* 22: 328–338.
- Šálek M., Chrenková M. & Kipson M. 2013: High population density of Little Owl (*Athene noctua*) in Hortobágy National Park, Hungary, Central Europe. *Polish Journal of Ecology* 61: 165–169.
- Šťastný K., Bejček V., Hudec K. 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České Republice 2001–2003. *Aventinum, Praha*.
- Tomé R., Catry P., Bloise C. & Korpimäki E. 2008: Breeding density and success, and diet composition of little owls *Athene noctua* in steppe-like habitats in Portugal. *Ornis Fennica* 85: 22–32.
- van Nieuwenhuysse D., Génot J. C. & Johnson D.H. 2008: The Little Owl: conservation, ecology and behaviour of *Athene noctua*. *Cambridge University Press, Cambridge*.
- Voríšek P., Klvaňová A., Gregory R., Aunins A., Chylarecki, P., Crowe O., de Carli E., del Moral J. C., Escandell V., Foppen R. P., Fornasari L., Heldbjerg H., Hilton G., Husby M., Jawińska D., Jiguet F., Joys A., Kuresoo A., Lindstrom A., Martins R., Noble D. G., Reif J., Schmid H., Schwarz J., Szep J., Teufelbauer N., Vaisanen R., Vansteenwegen C. & Weiserbs A. 2007: The state of Europe's common birds, 2007. *CSO / RSPB, Praha*.
- Vossmeier A., Niehues F. J. & Brühne M. 2007: Der Steinkauz *Athene noctua* im Kreis Kleve - Ergebnisse einer kreisweiten Bestandserhebung und Erfassung wichtiger Lebensraumelemente sowie GIS-Analyse der Revierausstattung. *Charadrius* 42: 178–191.
- Zens K. W. 2005: Langzeitstudie (1987–1997) zur Biologie, Ökologie und Dynamik einer Steinkauzpopulation (*Athene noctua* SCOP. 1769) im Lebensraum der Mechernicher Voreifel. *Dissertation, Rheinische Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn*.
- Żmihorski M., Altenburg D., Romanowski J., Kowalski M. & Osojca G. 2006: Long-term decline of the little owl (*Athene noctua* Scop., 1769) in Central Poland. *Polish Journal of Ecology* 54: 321–324.

Došlo 21. srpna 2014, přijato 12. září 2014.

Received 21 August 2014, accepted 12 September 2014.

Editor: P. Adamík