



Foto: Tomáš Grimm

Hyl ruber (Carpodacus erythrinus) obývá městské parky na severu, u nás se zatím jeho synantropizace drží pozadu. Utula, Finsko

Zpívají opravdu městští ptáci déle?

Sýkora koňadra není *ptáci*... a proč je dobré na to nezapomínat

Opeření městáci zpívají během roku déle než vesničani. No ovšem, to přece dávno víme. Opravdu? A jak to víme? Takovou otázku bychom si měli položit vždy, když „se něco přece ví“. Ono se totiž „dobře ví“ kdeco. Třeba že velkoplošný výpadek elektřiny či jiná nesnesitelná pohroma vede k očekávanému zvýšení porodnosti o devět měsíců později (teď mluvím o lidech, ne o holubech). Přesněji řečeno: „dobře se to ví“ až do chvíle, než se pokusíme dopátrat důkazů pro toto tvrzení. A než zjistíme, že jde o obyčejný, ničím nepodložený „urbánní mýtus“.

Ve vědě tomu nebývá jinak. Řadu tradovaných tvrzení bereme jako samozřejmost; nejsnáze nám to jde, pokud jsme si danou „pravdu“ přečetli v uznávané učebnici či nám jí sdělila uznávaná kapacita. (I tak zlověstný osud může vědce postihnout: můžete se stát kapacitou; pozor na to!) Zvláště když tvrzení naplňují naše očekávání – to se pak ani nepokoušíme ověřovat, kdo a jak je vlastně zjistil.

Ověřuji, tedy jsem

A pokud ověřujeme? Tvrzení „ptáci dělají to a ono“ bývá často podloženo jedinou studií na, řekněme, sýkoře koňadře (volba nikoli náhodná: koňadra je jedním z nejprozkoumanějších organismů vůbec). Vidíte to? Sýkora koňadra není *ptáci*, jak je snad patrné i z gramatické „schízny“. A koňadra je pěkný příklad: může něco, co klade i tucet vajec, hnízdí v lidmi vyrobené budce a místo lesa obývá umělé pole na dříví, zastupovat typického ptáka? Pokud si myslíte, že ano, dokažte to. A v tom je jádro pudla: naše pochyby může rozptýlit pouze a jen (na takové autoritativní fráze pozor, ale tady sedí dokonale), pokud se podíváme na vícero druhů. Až pak se dozvíme, zda koňadřička pravda je i ptačí pravdou.

Tak tedy: městští ptáci mají delší zpěvnou a hnízdní sezonu než ptáci v okolní krajině, v lese či na poli. Jen málokterá pravda o ptačí biologii

je tak známá a nezpochybnovaná i mezi běžnou veřejností, která jinak nepozná pěnkvu od vrabce. Pochopitelně: ve městech je celoročně tepleji (efekt městského tepelného ostrova), v zimě více potravy (krmítka i odpadky, které nestačili vyjíst bezprizorní spoluobčané) a přesvětleno (pouliční lampy by měly se samci nastavenými hormonálně na světelný režim dělat divy).¹

A skutečně: jistě by se našli pozorovatelé, kteří si všimli *městského* kosa zpívajícího ve tři ráno na Nový rok (a pak skoro celý nový rok). A jistě jste četli novinové zprávy o vyvedeném koseti v městském parku v únoru. Ale co z toho plyne? Vůbec nic. Jeden zpívající kos delší hnízdní sezonu nedělá. O vlaštovkách a jaru to víme; proč na to v jiných situacích tak ochotně zapomínáme? Protože lidská mysl je přednastavena tak, že pozornost poutají výjimečné, z řady vybočující události. Na jedince proto zapomeňme.

V opakování je pravda

Ale u nás v Olomouci takto časně slyším zpívat hned několik kosů. To už vypadá líp. Ale především: pokud mluvím o rozdílu (ve městě déle), musím s něčím srovnávat. Ne jen tiše předpokládat, že v lese je toudo roční dobou ticho, když se to přece ví. Fajn. Vydejme se na výlet do Litovelského Pomoraví, za olomouckými humny, do zemědělské krajiny s lesíky a vesničkami. Na Nový rok ticho. Co z toho plyne? Prostě jen to, že zrovna dnes tam kos nezpívá. Prostě Nový rok není rok.

Řešení je nasnadě: mnoho výletů. A dostatečně často – pojedeme-li jednou za měsíc... tak to si každý domyslí, to by bylo jako měřit výšku člověka s přesností na celé metry. Vždy ve stejný týden do města a vzápětí do lesa. A znovu další týden a tak dál, celou sezonu. A vskutku: kosi v Pomoraví začínají hromadně zpívat později než kosi olomoučtí. Zpěvná sezona je tedy skutečně delší ve městě. Je to pravda!

Ne, není to pravda: je to nejčastější chyba, jakou biologové páchají! Včetně ornitologů. Proč? Stejně jako „koňadra není *ptáci*“, tak Olomouc není *město* a Pomoraví není *neměsto*. Stejný problém, jen v jiném kabátě. Co když kosi v části Pomoraví, kterou jsem si vybral,

zpívají později ne proto, že jsou mimo město, ale proto, že jsou rušení nedalekou železniční tratí? Nebo jim jen vyschlo v syrxinu spadem popílku z nějaké továrny? Nebo... úplně čímkoli z desítek parametrů, kterými se liší *jakékoli* dvě lokality (teplota, predátoři, srážky, paraziti, znečištění, potrava, genetika populace, ...)? A nezjistili bychom nakonec rozdíl i mezi dvěma městy, třeba Olomoucí a Třebíčí? Nebo dvěma kusy zemědělské krajiny? Dost pravděpodobně, když o tom chvíli uvažujeme realisticky. Na populaci tedy zapomeňme.

Jaká je šance, že časový zpěvný harmonogram kosů bude na dvou místech úplně *stejný*? V přírodě se vše liší, nikdy nic není stejné. Pak je předem jasné, že jedno z míst bude mít nevyhnutelně o *něco* delší zpěvnou aktivitu; pak si ale stačí hodit korunou – v polovině případů směr rozdílů odhadneme, aniž bychom vyrazili do terénu! Tohle by měli mít na paměti daňový poplatníci (kteří výzkum volky nevolky platí), pracovníci grantových agentur (kteří mají zodpovědnost za to, komu peníze dají) i recenzenti a redaktoři odborných časopisů (kteří jsou zodpovědní za to, aby tiskem nevyházely blbosti). Navrhovaná studie, která srovnává dvě (populace, druhy, lokality, cokoli), patří do odpadkového koše, ne do odborného časopisu. A nakonec: ať už je zjištěný rozdíl jakkoli velký, jednoduše neexistuje způsob, jak rozdílů připisat jeho příčinu, *pokud* zkoumáme jen dvě populace (viz předešlý odstavec). Na to člověk nemusí být vědec, to dá zdravý selský rozum.

Olomoucký kos tedy těžko může zastupovat kosa Ostraváka, kosa Varšaváka nebo kosa Pražáka. Ale co kdyby opravdu všichni kosi zpívali ve městech (několika) jednotně déle než jejich soudruzi na vsi (několika)? Hm, stálo by to spoustu práce spousty kolegů, ale jak už víme, koňadra není *ptáci*; stejně tak kos není *ptáci*. A víc výzkumných lokalit to nezmění. Na druh proto zapomeňme taky.

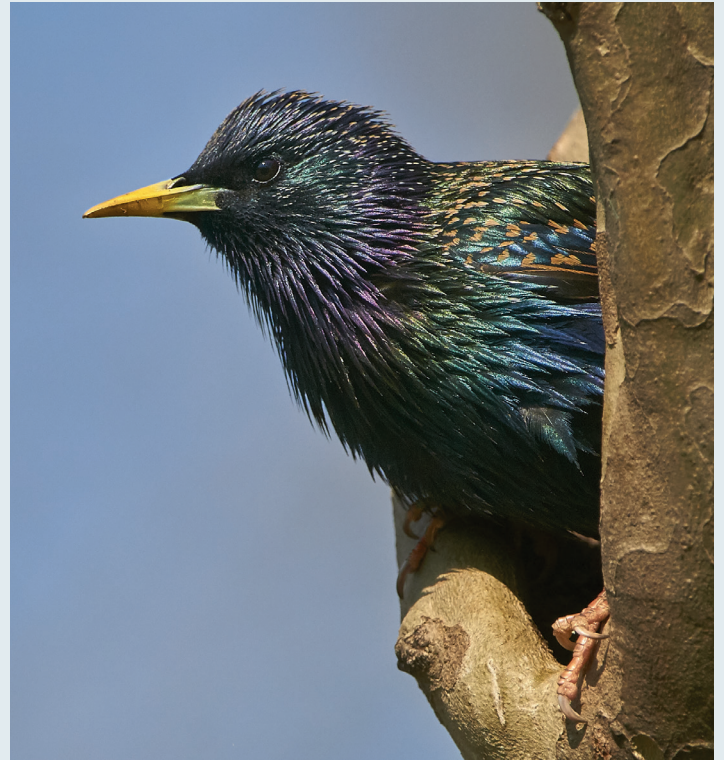
Kudy vede cesta?

Teď už je správné řešení nasnadě. Pokud jsme si vzali tak velké soubor („Mají *ptáci* ve městech delší hnízdní, a tedy zpěvnou sezonu než v zemědělské krajině?“), bude mu nutně odpovídat i velikost požadované práce. Jak jsme to tedy provedli?² Zrekrutovali jsme kolegy z celkem osmi evropských měst, od jižního Španělska (Granada) po severní Finsko (Rovaniemi). Ke každému městu jsme zvolili nedalekou lokalitu v neměstské krajině tak, aby měla podobnou strukturu prostředí (tj. vegetační patra), po vyloučení zastavěných ploch (které definují prostředí jako městské, respektive neměstské). Na každé z 16 lokalit jsme pak každý týden, napříč celou sezonou od předjaří do počátku podzimu, sčítali všechny zpívající samce všech druhů (tedy i strakapouda, který „zpívá“ zobákem o strom).

Po vyloučení druhů a populací, které se nevyskytovaly v obou prostředích, a populací s nedostatečným vzorkem (pod 20 záznamů pro daný druh na daném místě) zůstalo celkem 137 párů populací (tj. město a sousední neměsto) od 54 druhů (všechny předešlé práce, které vyšly tiskem a tvrdily, že městští ptáci mají delší rozmnožovací sezonu, byly založeny na jednom páru jednoho druhu). To už by nám něco rozumného o *ptácích* říct mohlo (přinejmenším těch evropských).

Celkově městští ptáci skutečně zpívali dříve a déle než ptáci neměstští, ale rozdíl byl mnohem menší, než se předpokládalo v literatuře – přibližně jen týden. Na druhé straně je rozumnějším měřítkem tohoto rozdílů ne subjektivní dojem, ale biologická realita: odhadovaný průměrný rozdíl mezi nejsevernějšími a nejj jižnějšími populacemi byl asi dva a půl týdne. Touto optikou není rozdíl mezi městskými a neměstskými populacemi zas tak triviální: vždyť je od sebe dělí jen pár kilometrů, zatímco délka našeho studijního gradientu byla 3 800 km.

Ovšem mezi populacemi byly podstatné rozdíly: ty dlouho synantropizované zpívaly déle než ty, které do měst teprve přicházejí. A nejde jen o biologii. Podstatná je i velikost města – čím větší, tím výraznější rozdíl ve zpěvné aktivitě oproti okolí. A vyšší teplota a srážky v dané oblasti zase souvisely s časnějším nástupem zpěvné sezony. Podobné vlivy (a mnoho dalších, pro které zde není prostor) by vůbec nešlo testovat, kdybychom postupovali jako naši badatelští předchůdci s jedním druhem. Podstatné je i to, že pro většinu druhů naše lokality zahrnovaly celý severojižní rozsah jejich areálů: co kdyby městští ptáci zpívali dříve jen v jižní Evropě a studiem severoevropských populací bychom tento rozdíl spolehlivě přehlédli?



Špaček obecný (*Sturnus vulgaris*) je běžným zpěvákem městských parků nejen ve své evropské domovině, ale i na řadě kontinentů, kam byl vysazen člověkem. Central Park, New York

Foto: Tomáš Grim

V jiné studii naopak špačci zpívali ve městě *později* než v okolí. Ostatně i v naší práci „šly“ některé druhy a populace proti proudu. Ale jak každý ví, ani celé družstvo basketbalistek nemění nic na faktu, že muži mají vyšší postavu než ženy. Pokud bychom měli podobná data, mohli bychom zobecnit „ptáci mají ve městech *kratší* zpěvnou sezonu“! Jen díky datům z řady druhů na řadě lokalit víme, že by to byl nesmysl.

Spěchám dodat, že zmíněná pozitiva naší studie neznamenaají, že nemá i slabiny (jako každá věda). Data jsou jen z jedné sezony... takže (jak už víte, viz výše) můžeme jen doufat, že námi zjištěné vztahy nemá na svědomí pořouchlé počasí v roce 2009. Data na každé lokalitě sbíral



Majna obecná (*Acridotheres tristis*), příbuzná našeho špačka, si prozpěvuje ukryta před odpoledním tropickým žářem. Ve svém původním areálu (jižní Asie) je jedním z neúspěšnějších kolonizátorů městského prostředí.² Snad právě díky tomu² se po vysazení člověkem úspěšně uchytila i v Austrálii, Japonsku, Indonésii, Arábii, jižní Africe, USA a na Novém Zélandu, Nové Kaledonii, Madagaskaru i ve Francouzské Polynésii. O tom, jak se mění zpěv u introdukovaných druhů ptáků, zatím mnoho nevíme. Papeete, Tahiti

Foto: Tomáš Grim



Foto: Tomáš Grim

Klasickým městským zpěvákem, aktivním ve dne v noci, v zimě v létě, je červanka obecná (*Erithacus rubecula*). Kde jinde si poslechnout její melancholickou písničku než na hřbitově? Tampere, Finsko

jiný badatel (když dva ornitologové sčítají ve stejnou dobu na stejném místě, k totožnému počtu jedinců, a dokonce ani druhů samozřejmě nedojdou, jak je dobře známo ze studií zkoumajících hodnověrnost ornitologické práce). To však nakonec může být výhoda: jakékoli zkreslení je prostě šum, který snižuje šanci zjistit existující vztahy (naopak náhodný šum nemůže, z principu, *nenáhodné* vztahy vyrobit).

V práci jsme se také na základě délek zpěvných sezon pokusili odhadnout, jak delší hnízdní sezona může navýšit reprodukční úspěch jedince, který se přestěhuje z lesa do města. Optimálně bychom však měli přímo zjistit průměrné individuální fitness městských vs. neměstských jedinců (tj. kolik hnízdění za rok, jak velká snůška, jaká úspěšnost vyvedení atd.). Taková data je nesnadné získat i pro jediný druh na jedné lokalitě, jak ví každý, kdo se do takového výzkumu pustil. Dohledávat pak hnízda přes celou sezonu u stovek nebo tisíců individuálně značených jedinců od desítek druhů na víc jak tuctu lokalit by byl úkol ne pro tým tuctu autorů, ale pro desítky, nebo spíše stovky spolupracovníků. Jak z podobně šlamastyky? Podobně jako jiné biologické studie jsme neměřili přímo reprodukci, tedy hnízdění, ale jiný faktor, který s ním koreluje (souvisí), tedy zpěv. Na rozdíl od mnoha jiných prací jsme pozitivní vztah nejen očekávali („logicky by to přece mělo sedět...“), ale přímo otestovali (a potvrdili) podle literárních i vlastních terénních dat.

Zlá pseudoreplikace a dobrá metareplikace

Pokud se chystáte sami bádát, závěrem jako bonus dlužná slovíčka (např. pro dohledání literatury: téma je tak široké, že jej nelze pojmut ani v celé učebnici, natož v tak rozvlácném, a přece poutavém článku). Slovíčka užitečná pro začátečníky i pokročilé, pro amatéry i profesionály; ti druzí by měli vědět, ale často neví – kdyby věděli, nebudou dělat tak hloupé chyby, jaké běžně dělají. Srovnávání dvou populací, dvou druhů, dvou lokalit, dvou hnízdních sezon, dvou... čehokoli říkáme *pseudoreplikace*.³ To je fuj, alespoň pokud tedy testujeme obecně platné hypotézy (a věda vlastně nic jiného nedělá). Jediná cesta, jak se dobrat obecných závěrů, je opakování studií napříč fylogenetickou diverzitou (různé druhy, např. kos, strakapoud, hřivnáč...), prostorem (různé dostatečně vzájemně izolované lokality) a časem (hnízdní sezona letos, příští rok...). Takovému opakování celých studií říkáme *metareplikace*.⁴

Celkově to může vyznít chmurně: málo práce = výsledky k ničemu, použitelné výsledky = tolik práce! Nezoufejte. Je docela v pořádku sledovat jen jednu lokalitu a nevěšet budky (nebo dokonce sebe) hned po všech lesích ČR. Pokud se naše otázka ptá po rozdílech mezi jedinci („Nacházejí samečci lejska bělokrkého s větší čelní skvrnou větší oblibu u samic než samečci s menší skvrnou?“), je docela v pořádku bádát v jednom lese (ale i tak interpretovat a zobecňovat opatrně: co když tamhleta továrna...). Problém naopak vždy nastává, když se ptáme po rozdílech na úrovni celých vyšších jednotek, např. biotopů: jestli třeba ptačí mládě roste lépe v listnatém než jehličnatém lese, to se opravdu nedozvíme srovnáním 20 hnízd z jednoho lesa s listím a 20 hnízd z druhého lesa s jehličím. Pokud nám okolnosti nedovolují data získat lépe (a většinou to lze!), musíme počítat s tím, že taková studie má podstatně vyšší riziko, že ji solidní časopis (třeba *Sylvia*) neotiskne. A v každém případě je dobré být fér, vyložit karty na stůl a omezení své studie v článku popsat: „Ano, naše výsledky nedokazují, jen naznačují; víme, že z takto získaných dat nemůžeme zobecňovat; to bude možné až po doplnění dat z dalších lokalit“. A jednoduchých způsobů, jak nasbírat data rozumně i na omezeném území a snížit problém *pseudoreplikace*, je celá řada.⁵



Foto: Tomáš Grim

O biologii většiny ptáků, tedy o tropických opeřencích, mají ornitologové zatím spíše mlhavou představu.⁷ Krásně zbarvení samci tyranovce rubínového (*Pyrocephalus rubinus*) zpívají v hlučnějších částech Mexico City delší sloky. Pomocí stejné strategie (a řady dalších) se s městským hukem popraly i další druhy, např. v tomto směru asi nejlépe prozkoumaná sýkora koňadra. Mar Chiquita, Argentina

Motivace vysvětlit „celý svět“ v jednom článku je ve vědě vysoká: přední časopisy to chtějí a poptávka vyrábí nabídku. S vědomím toho, co je pseudoreplikace a metareplikace, bychom měli publikované práce, byť v sebelepších časopisech, číst kriticky. A stejně přistupovat i k naší vlastní práci. Tak tedy hodně úspěchů při dalším bádání!

Literatura:

- ¹ Grim T. 2015: Cesta do města. Proč a jak se ptáci stěhují k lidem. *Vesmír* 94 (7–8): 414–422.
- ² Möller A. P. a kol. 2015: Effects of urbanization on bird phenology: a continental study of paired urban and rural populations. *Climate Research* 66 (3): 185–199.
- ³ Grim T. 2012: Proč kukačka neparazituje nejnápadnější ptáky? Konkrétní příklad s obecným poučením pro ekologické studie. *Živa* 60 (1): 36–39.
- ⁴ Trnka A. & Grim T. (eds.) 2014: Ornitologická příručka. Slovenská ornitologická spoločnosť / BirdLife Slovensko, Bratislava.
- ⁵ Samaš P. a kol. 2013: Jak urbanizace ovlivňuje rozptylové chování kosa černého (*Turdus merula*)? *Sylvia* 49 (1): 21–38.
- ⁶ Möller A. P. a kol. 2015: Urbanized birds have superior establishment success in novel environments. *Oecologia* 178 (3): 943–950.
- ⁷ Remeš V. & Grim T. 2016: Nápadný púvab mortality. Proč jsou tropičtí ptáci linými rodiči? *Vesmír* 95 (7–8): 452–454.



Tomáš Grim | učí na katedře zoologie Univerzity Palackého v Olomouci. Zabývá se především hnízdním parazitismem a urbanizací ptáků. Je spoluautorem a spolueditorem první slovenské Ornitologické příručky.