

# Univerzita Karlova v Praze

## Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Ekologie



**Bc. Lucie Diblíková**

**Pták roku 2011: zapojení veřejnosti při analýze regionální  
variability ptačího zpěvu**

**Bird of the Year 2011: Involving the Public in the Analysis of  
Regional Variation of Birdsongs**

Diplomová práce

Školitelka: RNDr. Tereza Petrusková, Ph.D.  
Konzultant: doc. RNDr. Adam Petrušek, Ph.D.

Praha, 2013

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 15. 08. 2013

---

Podpis

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kdo se významnou rolí podíleli na vzniku této práce. V první řadě bych chtěla poděkovat mým školitelům Tereze a Adamovi Petruskovým za to, že dělají o mnoho víc, než je jejich školitelská povinnost. Dále bych chtěla poděkovat Davidu Hůrnému, Lence Dvořákové, Petrovi Jedelskému, Radkovi Lüftnerovi za obrovskou podporu nejen v posledních měsících. Obrovskou měrou bych chtěla poděkovat taky svému bratrovi Pavlu Pipkovi, bez kterého by se mé sny nemohly stát skutečností a který mi byl při tvorbě této práce obrovskou oporou. Velké poděkování patří také Hance Dlouhé, že si toto chaotické období se mnou taky prožila. Mnohokrát děkuji také Janu Martinkovi, Hance Vaněčkové a Standovi Novákovi za velkou inspiraci, kterou mi svou přítomností dávají. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat Jiřímu Svobodovi, za jeho podporu vždy, když bylo třeba. Obrovské díky na závěr pak patří mým milovaným prarodičům, že tu pro mne vždycky byli a mamince a tatínkovi, bez kterých bych tu vůbec nebyla já.

Děkuji také všem nahravatelům za nahrávání a několika tisícům strnadů za jejich chuť zpívat.

## Abstrakt

Strnad obecný (*Emberizacitrinella*) je běžným ptákem otevřené krajiny, u kterého se můžeme setkat se snadno rozlišitelnými dialekty. Ty jsou vázány na koncovou část jeho zpěvu. Některé zejména starší publikace uvádějí, že dialekty strnada obecného v Evropě lze rozdělit do dvou dialektových skupin s převážně východo- a západoevropskou distribucí s hranicí procházející střední Evropou. Dosud byly dialekty strnada obecného detailně zkoumány pouze v Dánsku a některých částech Německa. V Česku byla detailní studie uskutečněna ve spojitosti s kampaní Pták roku, při níž byla zapojena veřejnost do sběru nahrávek zpěvu z různých lokalit. V rámci projektu Nářečí českých strnadů se během tří let povedlo získat více jak 2600 nahrávek z většiny území České republiky. Zpěv na jednotlivých nahrávkách byl přiřazen k sedmitradičně vymezeným dialektům, nalezeny však byly také některé doposud nepopsané. Distribuce těchto dialektů vyústila v dialektovou mozaiku s jasně definovanými hranicemi mezi jednotlivými dialekty. Na těchto hranicích bylo možné nalézt smíšené zpěváky. Podařilo se rovněž stanovit hranici mezi dvěma dialektovými skupinami, která prochází západními Čechami.

Ukázalo se, že pro zdárný průběh projektu je důležitá kvalitní zpětná vazba a propagace. Vyplatí se rovněž zapojit přirozenou lidskou soutěživost. Projekt by zdaleka nebyl tak úspěšný bez podpory silných partnerů, kterými byly v tomto projektu Česká společnost ornitologická a pořad Českého rozhlasu 2 Meteor.

**Klíčová slova:** *Emberiza citrinella*, strnad obecný, dialekt, pěvci, citizen science, veřejnost, mikrodialekt, makrodialekt, geografická variabilita

## **Abstract**

The yellowhammer (*Emberiza citrinella*) is a common bird of open areas whose song exhibits easily distinguishable dialects. The dialects are tied to the final part of its song. Some, especially older publications claim that yellowhammer's dialects can be divided into two broad groups with predominantly Eastern and Western European distribution, with a borderline intersecting Central Europe. Until recently, yellowhammer dialects have only been thoroughly researched in Denmark and in some parts of Germany. In the Czech Republic, a detailed study was carried on in connection with the „Bird of the Year“ campaign, during which the general public was involved in collecting song recordings at various localities. Thanks to a project called „Czech Yellowhammers Dialect“, more than 2600 recordings from throughout the Czech Republic were collected within three years. The recorded songs were then classified into one of the seven traditionally acknowledged groups; some new, not yet documented ones were also discovered. The distribution of the dialects generated a dialect mosaic with a clearly established borderline between individual dialects. Mixed singers were found along the borderlines. A borderline between two dialect groups, crosscutting Western Bohemia, was also found.

It was proved once again that for a success of such a project, quality feedback and promotion are essential. It also paid to involve natural human competitiveness. The project could never be as successful as it was without the involvement of strong partners, in this case the Czech Ornithological Society and Meteor, a popular science show of Český rozhlas.

**Keywords:** *Emberiza citrinella, yellowhammer, dialect, passerines, citizen science, public, microdialect, macrodialect, geographic variation*

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
1.1	Strnad obecný – vhodný modelový druh.....	10
1.2	Dialekty strnada obecného .....	11
<b>2</b>	<b>PRŮBĚH PROJEKTU NÁŘEČÍ ČESKÝCH STRNADŮ</b> .....	<b>16</b>
2.1	Vznik a cíle projektu Nářečí českých strnadů .....	16
2.2	Průběh projektu v roce 2011.....	17
2.2.1	Propagace a zpětná vazba v roce 2011 .....	18
2.3	Projekt NČS v roce 2012.....	19
2.3.1	Novinky a zpětná vazba v roce 2012 .....	20
2.3.2	Propagace v roce 2012 .....	21
2.4	Projekt NČS v roce 2013.....	22
2.4.1	Novinky, zpětná vazba a propagace v roce 2013 .....	22
<b>3</b>	<b>CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>METODIKA</b> .....	<b>24</b>
4.1	Sběr dat .....	24
4.2	Vyhodnocení nahrávek .....	24
4.2.1	Systém určování dialektů .....	24
4.2.2	Vlastní vyhodnocení nahrávek .....	25
4.3	Ukládání dat .....	26
4.4	Zpracování dat získaných v rámci projektu NČS .....	27
4.4.1	Definice společných parametrů výsledků .....	27
4.4.1.1	Nahrávací bod.....	27
4.4.1.2	Mapovací čtverec .....	27
4.4.2	Metodika výsledků mapování dialektů .....	27
4.4.3	Zpracování výsledků občanské vědy .....	29
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY</b> .....	<b>31</b>
5.1	Výsledky mapování dialektů v Česku .....	31
5.1.1	Dialekty určitelné podle Hansena .....	31
5.1.2	Speciální případy zpěvů.....	33
5.1.2.1	Jedinci používající více dialektů.....	33
5.1.2.2	Atypická variabilita .....	34

5.1.3	Distribuce dialektů v Česku .....	35
5.1.4	Výsledné zmapování dialektů v Česku .....	35
5.1.5	Makrodialektová hranice .....	37
<b>5.2</b>	<b>Vyhodnocení projektu Nářečí českých strnadů z hlediska občanské vědy .....</b>	<b>38</b>
5.2.1	Počet nahravatelů a jejich zapojení v průběhu projektu .....	38
5.2.2	Charakteristika nahravatelů .....	38
5.2.2.1	Zapojení členů a nečlenů ČSO .....	38
5.2.2.2	Zpětná vazba od nahravatelů – výstupy z dotazníku (rok 2011 a 2012) .....	39
5.2.3	Množství dat získaných dobrovolníky .....	41
5.2.4	Počet nahrávacích bodů na osobu .....	41
5.2.5	Efektivita nahravatelů .....	41
5.2.5.1	Vývoj efektivity v letech 2011 – 2012 .....	42
5.2.5.2	Vývoj výkonnosti v letech 2011 – 2012 .....	43
5.2.6	Dynamika získávání dat .....	44
5.2.6.1	Vývoj množství nahrávacích bodů a mapovacích čtverců v čase .....	44
5.2.6.2	Srovnání výkonnosti členů a nečlenů ČSO po letech .....	46
<b>6</b>	<b>DISKUZE.....</b>	<b>47</b>
6.1	Výzkum ptačích dialektů .....	47
6.2	Makrodialektová hranice .....	47
6.3	Počty dialektů strnada obecného v evropských zemích.....	47
6.4	Distribuce dialektů a její příčiny .....	48
6.5	Atypické dialekty .....	48
6.6	Smíšení zpěváci a problematika vymezení dialektů .....	49
6.7	Projekt NČS a výzkum dialektů,.....	49
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>52</b>
<b>8</b>	<b>LITERATURA.....</b>	<b>53</b>
<b>9</b>	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>58</b>

# 1 Úvod

Variabilita ptačích zpěvů není jen mezidruhovou záležitostí, běžně se s ní setkáme i u jedinců stejného druhu. Pokud v rámci této vnitrodruhové variability můžeme nalézt vztahy vázané na prostorové měřítko, mluvíme o tzv. variabilitě geografické (Catchpole & Slater, 2008). Tuto variabilitu lze dále dělit na mikrogeografickou a makrogeografickou.

O makrogeografické variabilitě pak mluvíme v případě, kdy se jedinci z populací s odlišnými dialekty nemohou setkat – například kvůli nějaké geografické bariéře. Naproti tomu v případě mikrodialektové variability existují rozdíly mezi sousedícími populacemi (Mundinger, 1982).

Specifickým případem geografické variability jsou pak dialekty (Kroodsma, 1974; Bjerke & Bjerke, 1981; Boughman & Moss, 2003). O dialektech hovoříme v situaci, kdy jedinci z jedné populace mezi sebou sdílí zpěv či jeho část, které nenalzáme u sousední populace, a současně jsou geografické hranice mezi těmito populacemi jasně definované (Lemon, 1975; Bjerke & Bjerke, 1981; Mundinger, 1982).

S dialekty se setkáme pouze u ptáků, kteří se svůj zpěv nebo jeho část učí (Kroodsma, 2004). Najdeme je tak například u některých druhů papoušků (Psittaciformes) a kolibříků (Trochiliformes). Nejrozšířenější a současně nejvíce prozkoumané jsou však u pěvců (Passeriformes) (Jarvis, 2004).

Příčiny vzniku a přetrvávání dialektů v prostoru a v čase se snaží vysvětlit celá řada hypotéz; nejčastěji bývají uváděny tyto čtyři:

- Hypotéza sociálních interakcí – Tato hypotéza předpokládá, že sdílení zpěvu nebo jeho části mezi sousedními samci usnadňuje jejich komunikaci a zároveň slouží k rychlému rozpoznání úplných cizinců, kteří mohou představovat větší hrozbu než známí samci ze stejné lokality (Weary, 1990; Molles & Vehrencamp, 2001).
- Hypotéza adaptace na dané prostředí – Tato hypotéza předpokládá, že cílem jedinců je optimalizovat svou vokalizaci podle biotopu, v němž žijí. Důležitým předpokladem této hypotézy je, že se zvuky v různých typech prostředí šíří odlišným způsobem (Morton, 1975; Date & Lemon, 1993). Protože sousedící jedinci sdílí stejné akustické prostředí, měli by na jedné lokalitě zpívat podobně (van Dongen & Mulder 2006). Tato mezipopulační variabilita může v některých případech vést až ke vzniku dialektů s jasně oddělitelnými hranicemi.
- Hypotéza genetické adaptace – Předpokladem této hypotézy je, že samice dávají přednost samcům z vlastní populace, neboť ti by měli být lépe adaptovaní na lokální podmínky. Dialekty zde pak mohou sloužit jako identifikace samců ze



stejně oblasti a fungovat tak jako inhibitory zamezující genetickému toku mezi jednotlivými populacemi (Baker, 1975).

- Hypotéza vzniku dialektů jako „vedlejšího produktu“ – Někteří autoři uvádějí, že vznik dialektů může být důsledkem různých historických procesů a disperze populací pod tlakem přírodního výběru (Wiens, 1982; Rothstein & Fleischer, 1987). Proto může mít na vznik dialektů vliv například chyba v procesu učení (Kroodsma, 1974; Jenkins, 1978), geografická bariéra či změna klimatických podmínek (Catchpole & Slater, 2008).

Ptačí dialekty však nejsou zajímavé jen mechanismem svého vzniku a udržováním. Jsou kulturním fenoménem vhodným pro řešení obecnější problematiky, která není vázána jen na dané druhy či na pěvce. Výzkum dialektů, jejich vzniku, vývoje i distribuce lze dobře propojit s otázkami týkajícími se migrací, introdukcí, genového toku, speciace či vývoje habitatů (např. Hansen 1985; Lang and Barlow 1997; Panov et al. 2003; Soha et al. 2004). Ačkoliv tedy jsou ptačí dialekty objektem poměrně intenzivního vědeckého výzkumu již po více než šedesát let (např. Poulsen 1958; Lemon 1975; Bjerke and Bjerke 1981; Mundinger 1982), řada recentních prací dokazuje, že je toto téma stále hodné pozornosti (např. MacDougall-Shackleton and MacDougall-Shackleton 2001; Foote and Barber 2007; Irwin et al. 2008; Petrusková et al. 2010). Studie dialektů však často vyžadují velké množství dat z rozsáhlých oblastí, jejichž získání je finančně i časově náročné (Silvertown, 2009; Bonney *et al.*, 2009; Diblíková, 2011). Těmto komplikacím se lze vyhnout, pokud je do výzkumu ptačích dialektů zapojena laická i odborná veřejnost v rámci projektů tzv. občanské vědy (z anglického „citizen science“) (Droege, 2007; Diblíková, 2011). S takovými projekty se v posledních letech setkáváme stále častěji (Silvertown, 2009; Bonney *et al.*, 2009). Jejich původ však sahá až k počátkům moderní vědy jako takové (Silvertown, 2009), pouze se pro ně nevžil speciální termín.

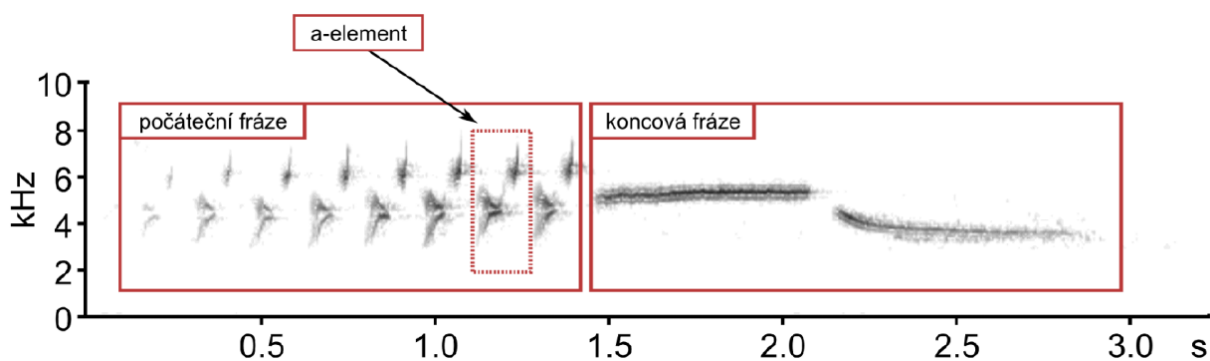
Kromě snížení časových a finančních nákladů výzkumu je cílem těch nejlepších projektů občanské vědy také to, aby byla samotná práce na výzkumu přínosná nejen pro odborníky, ale také pro zapojenou veřejnost (Silvertown, 2009). Vítejným přínosem může být například rozvoj znalostí dobrovolníků o dané problematice (Brossard *et al.*, 2005; Silvertown, 2009), nebo jejich seznámení s principy a významem vědy jako takové (Brossard *et al.*, 2005; Evans *et al.*, 2005).

Aby bylo možné do výzkumu dialektů zapojit veřejnost, je třeba zvolit vhodný modelový druh, který bude dostatečně hojný a pro dobrovolníky snadno rozpoznatelný. Zároveň však musí být vhodný i pro testování odborných hypotéz. Právě takovým druhem je strnad obecný (*Emberiza citrinella*, řád pěvci, čeled' strnadovití), jehož dialekty se zabývá tato práce.

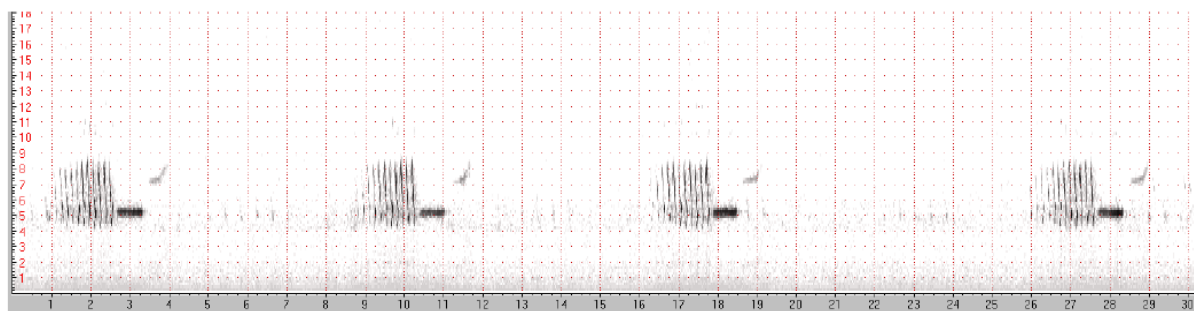
## 1.1 Strnad obecný – vhodný modelový druh

Strnad obecný je běžným pěvcem otevřené kulturní krajiny, vyskytujícím se ve velké části Eurasie. Jeho hnízdní areál se rozprostírá od oblasti severního Španělska a Norska až po ruský Bajkal. V 19. století byl také introdukován na Nový Zéland (Cramp & Perrins, 1994), kde se postupně stal invazním druhem (Thomson, 1922). Zpěv strnada obecného můžeme běžně zaslechnout (v závislosti na podnebí v jednotlivých zemích) od února do srpna, a to po většinu dne. Jeho zpěv vyniká zvláště během letních měsíců, kdy již většina pěvců utichá (Hiatt & Catchpole, 1982; Møller, 1988; Procházka, 2011). Strnadi patří mezi ptáky s malou disperzní vzdáleností (Cramp & Perrins, 1994; Paradis *et al.*, 1998; Hansen, 1999), držící si svá teritoria často i po řadu let (Hansen 1985, 1999; Frauendorf 1994, GoldammerDialekt.de).

Zpěv strnada obecného je velice jednoduchý a monotónní (obr. 1) (Hansen, 1981; Baker *et al.*, 1987; Caro *et al.*, 2009). Dočkal se i celé řady slovních přepisů – mezi nejznámější české patří například: „Kéž by jsi sedláčku chcíp.“ či „Jak nám to sluníčko pěkně svítí.“ (Procházka, 2011). Jednotlivé oddělené zpěvy se v literatuře často označují termínem **strofa** (obr. 2) (Glaubrecht, 1989, 1991; Frauendorf, 1994). Délka jedné strofy se u strnada obecného pohybuje běžně kolem tří vteřin a lze ji rozdělit na dvě části – počáteční a koncovou (obr. 1).



Obr. 1 – Počáteční a koncová fráze strofy zpěvu strnada obecného (autorka nahrávky: Tereza Petrusková).



Obr. 2 – Čtyři strofy strnada obecného zaznamenané na 30 vteřinovém anagramu (autor nahrávky Daniel Křeněk, Jablůnkov 2011).

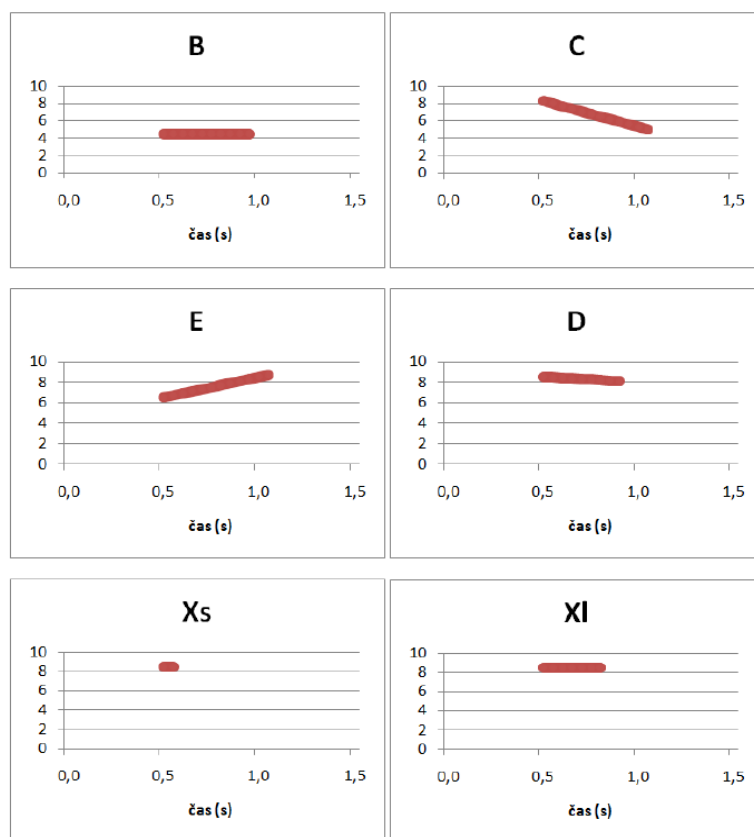
**Počáteční fráze** se skládá z několika stejných, za sebou se monotónně opakujících elementů, které se z historických důvodů označují jako **a-elementy** (Hansen, 1981, 1985; Caro *et al.*, 2009), ačkoliv jsou většinou tvořeny ze dvou samostatných elementů (obr. 1). Strnadí samci ovládají běžně 1–4 typy a-elementů. Detailním studiem strnadiích populací se ukázalo, že zpěv většiny jedinců je zcela unikátní; každý ovládá buď zcela jedinečný typ a-elementů, nebo je jedinečná alespoň jím zpívaná kombinace a-elementů (Hansen, 1999; Caro *et al.*, 2009). Řada autorů proto předpokládá, že počáteční fráze hraje roli v individuálním rozpoznávání (Hansen, 1999; Caro *et al.*, 2009).

**Koncová fráze** zpěvu se nejčastěji skládá ze dvou delších elementů (obr. 1). Právě touto částí zpěvu jsou určeny **dialekty** (kapitola 1.2.) (Hansen, 1985; Caro *et al.*, 2009). Strnadí samci se její finální podobu učí od svých sousedů před první zimou či v průběhu následujícího jara (Schön, 1989; Wonke & Wallschläger, 2009), poté se již jejich zpěv nemění (Hansen, 1981, 1999). Koncová část zpěvu však bývá často zkracována nebo může i zcela chybět. Frekvence takto nedokončených strof ku dokončeným je u jedinců velmi variabilní. Toto popsal ve své práci například Frauendorf (1994), který zjistil, že sledovaní jedinci svůj zpěv zcela zakončovali (2 koncové elementy) ve 25% případů, v 65% jejich strofy obsahovaly pouze 1 koncový element a v 10% obsahoval zpěv pouze počáteční frázi (a-elementy). U zkoumané populace byly v rámci jednoho výstupu jednotlivé dokončené strofy odděleny 7–21 strofami nedokončenými. Z těchto poznatků vychází, že pro bezchybné rozpoznání dialektů na dané oblasti je třeba mít k dispozici nahrávky s dostatečným množstvím strof.

## 1.2 Dialekty strnada obecného

Již v první polovině 20. století vzniklo několik prací uvádějících, že samci strnadů obecných zpívají v různých oblastech odlišně (např. Heinroth and Heinroth 1924; Salomonsen 1935; Kuhk 1939; Huxley 1947). To, že se jedná o pravé dialekty (lze tedy nalézt ostré hranice), potvrdila i řada dalších prací (Kaiser, 1965, 1983; Møller, 1982; Hansen, 1985; Glaubrecht, 1989, 1991).

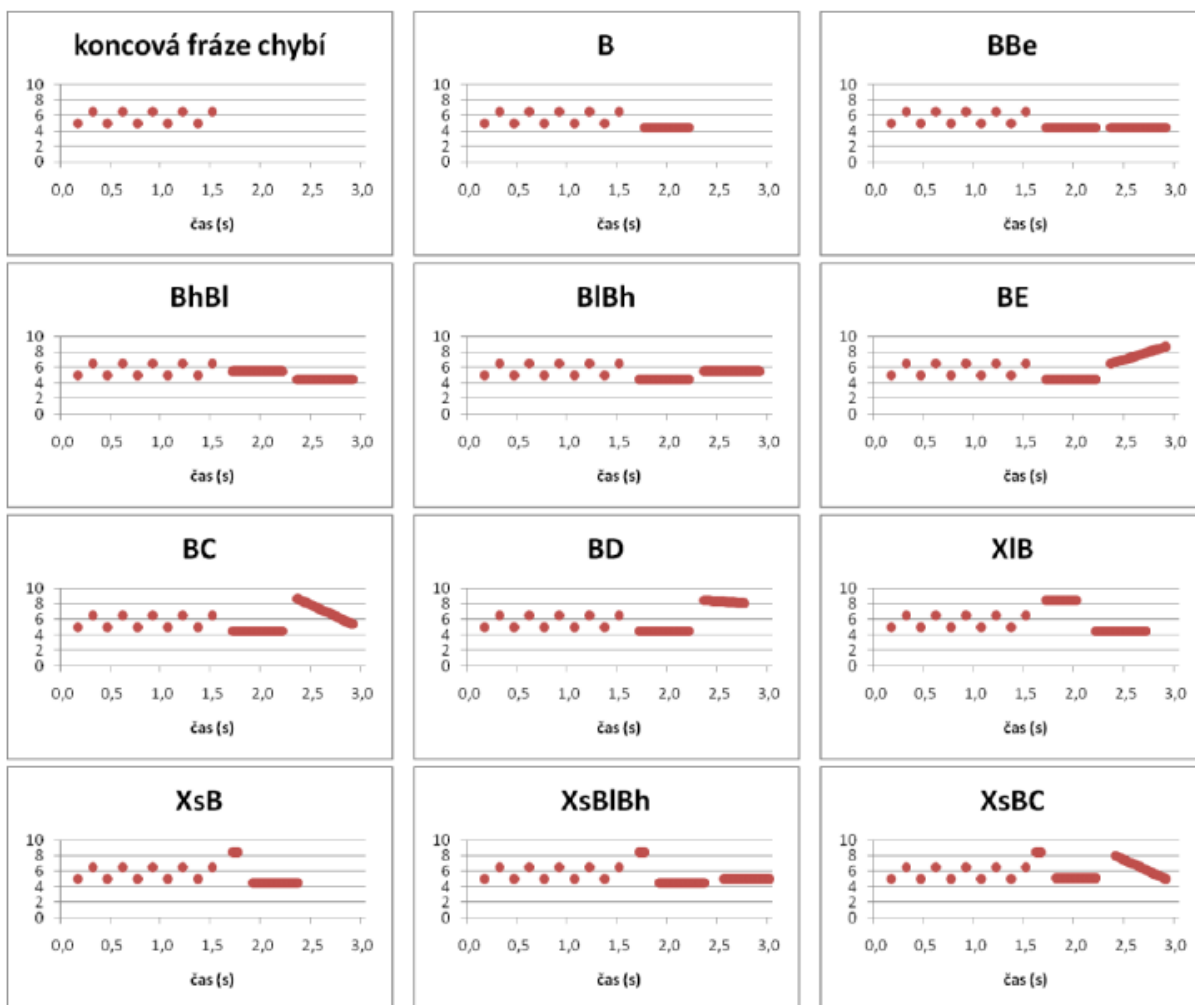
Jak už bylo řečeno, rozdíly mezi jednotlivými dialekty lze nalézt v koncové frázi. V osmdesátých letech vypracoval Hansen (1985) na základě své rozsáhlé studie dánských strnadů systém určování jednotlivých dialektů, který je dodnes nejčastěji používán (Wonke & Wallschläger, 2009), a bude zde proto stručně vylíčen. Hansen (1985) definoval 6 základních elementů koncových frází (B, C, D, E, XI a Xs), a to podle jejich délky, frekvence a modulace (obr. 3).



Obr. 3 – Šest základních elementů koncové fráze strnada obecného, podle: Hansen 1985.

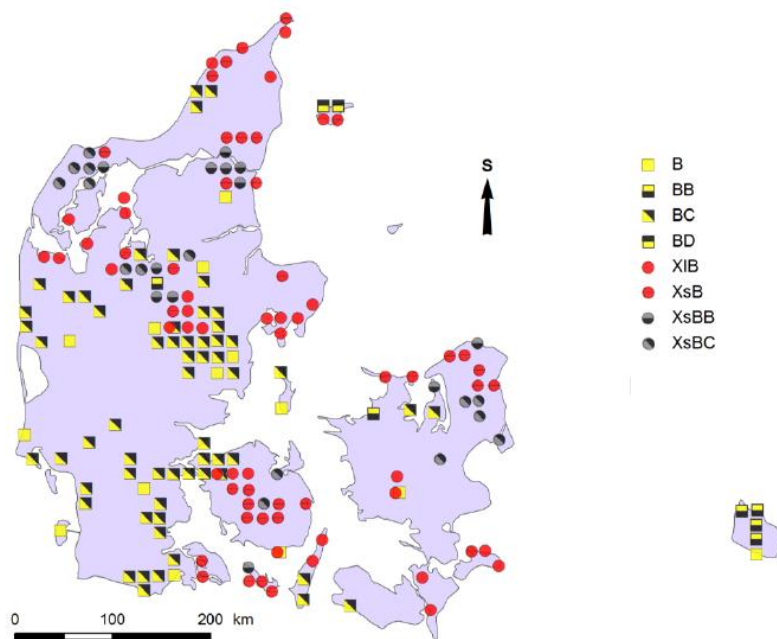
Pomocí těchto základních elementů lze strnadí dialekt vymežit jednoduše jako určitou kombinaci dvou či tří základních elementů. Pokud bychom navíc použili Hansenem navržené jednopísmenné zkratky, mohly by být všechny dialekty pojmenovány pomocí dvou či tří písmen podle toho, zda koncová fráze obsahuje dva či tři elementy. Ve skutečnosti však bývají zkratky dialektů doplněny o další písmena pro rozlišení dalších charakteristik. Například namísto BB bývají rozlišovány tzv. subdialekty BBe, BhBl či BIBh, a to podle vzájemného rozdílu frekvencí – písmeno „e“ vyjadřuje rovnost frekvencí (z anglického equal), zatímco l a h vyjadřují, zda je daný element výše (h-high) či níže (l-low).

U doposud studovaných populací se nejčastěji setkáváme s dialekty kombinujícími elementy BBe, BhBl, BIBh, BC, BE, XIB a XsB (Hansen, 1985; Frauendorf, 1994; Wallschläger, 1998), méně často s kombinací BD (Hansen, 1985; Frauendorf, 1994) a s kombinací 3 elementů XsBB (Hansen, 1985) a XsBC (Hansen, 1985; Glaubrecht, 1991) (obr. 4).

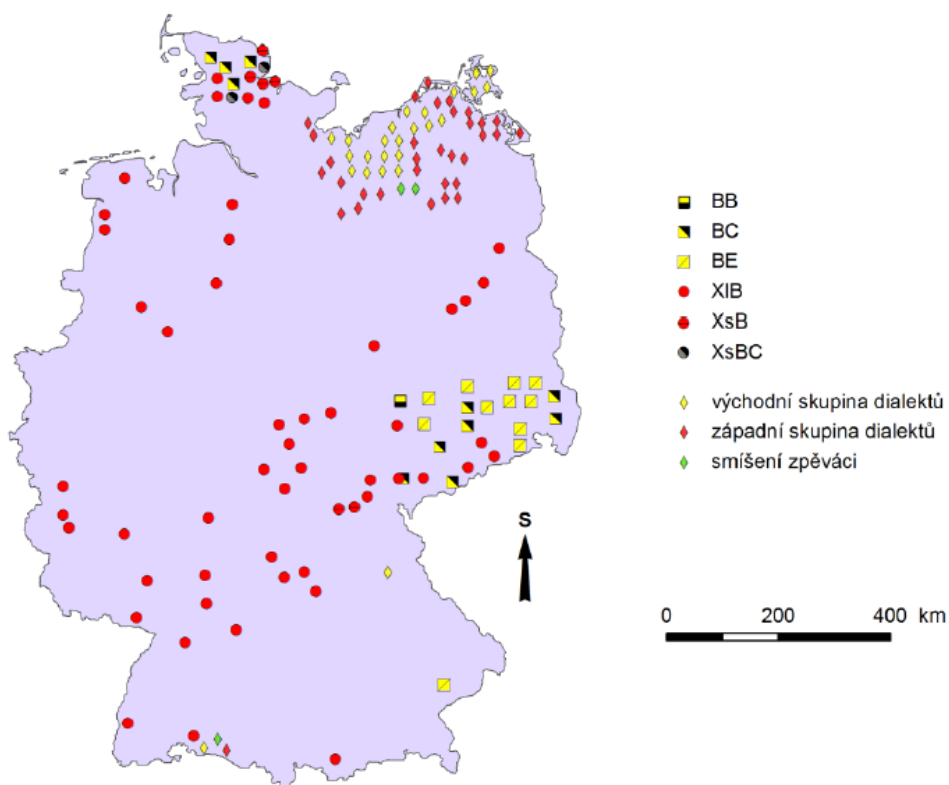


Obr. 4 – Schematické znázornění nejčastěji se vyskytujících dialektů strnada obecného rozlišitelných podle stavby koncové fráze. První a druhé schéma v prvním řádku zachycuje neúplné strofy, upraveno podle: Hansen 1985.

Geografické rozložení dialektů strnada obecného však bylo doposud detailně zkoumáno jen v Dánsku (obr. 5) (Hansen, 1978, 1981, 1984, 1985, 1999; Møller, 1982; Conrads, 1984; Glaubrecht, 1991) a některých částech Německa (obr. 6) (Glaubrecht, 1989, 1991; Frauendorf, 1994; Wallschläger, 1998; Wonke & Wallschläger, 2009). Na těchto lokalitách bylo popsáno přes deset dialektů, jejichž rozmístění má typický mozaikovitý charakter. Dominantní dialekty přitom často převažují na rozsáhlejších oblastech, ale lokálně se zde na několika málo kilometrech čtverečních mohou setkat i tři a více populací s rozdílnými dialekty (Møller, 1982; Hansen, 1985; Glaubrecht, 1989; Frauendorf, 1994; Wallschläger, 1998).



Obr. 5 – Distribuce dialektů strnada obecného v Dánsku, upraveno podle Hansen (1985).



Obr. 6 – Distribuce dialektů strnada obecného *Emberiza citrinella* v Německu. Kosočtverce určují oblasti, kde jsou známy jen informace o příslušnosti k „východní“ a „západní“ skupině (viz dále), autoři: Lucie Diblíková, Oldřiška Sedláčková, podle: Kaiser (1965, 1983), Glaubrecht (1989, 1991), Frauendorf (1994, Goldammerdialekt), Wallschläger 1998, Wonke a Wallschläger 2009.

Některé zejména starší publikace uvádějí, že dialekty strnada obecného v Evropě lze rozdělit do dvou dialektových skupin s převážně východo- a západoevropskou distribucí

(Salomonsen, 1935; Kaiser, 1965, 1983; Cramp & Perrins, 1994). To by naznačovalo, že u strnada obecného se můžeme setkat jak s mikrogeografickou, tak s makrogeografickou variabilitou. Označení těchto dialektových skupin se v literatuře různí (např. Zi-ty a Ty-sieh, Zi-tee a Tee-sii, východní a západní) (Kaiser, 1965; Hiett & Catchpole, 1982; Cramp & Perrins, 1994). Protože rozdíl mezi těmito dialektovými skupinami je určován přítomností či absencí vysokofrekvenčního elementu (Xl nebo Xs) následujícího bezprostředně po ukončení počáteční fráze zpěvu (Kaiser, 1983; Wonke & Wallschläger, 2009), budou v této práci dialektové skupiny označovány jako dialektová skupina X a dialektová skupina B. Přiřazení jednotlivých dialektů k těmto skupinám je pak následující:

- X skupina – XsB a XlB
- B skupina – BC, BE, BD, BlBh, BhBl, BBe

Hranice mezi těmito dvěma skupinami dialektů by měla procházet územím Dánska a východního Německa (Hansen, 1985; Baker *et al.*, 1987; Cramp & Perrins, 1994; Rutkowska-Guz & Osiejuk, 2004). Dialekty z obou dialektových skupin byly popsány i v Česku (Wallschläger, 1998). Detailněji tu však distribuci dialektů strnada obecného doposud nikdo nezkoumal (Diblíková, 2011).

## 2 Průběh projektu Nářečí českých strnadů

### 2.1 Vznik a cíle projektu Nářečí českých strnadů

Zrod projektu byl úzce spjat s akcí Pták roku. Pták roku je jednou z nejúspěšnějších a nejoblíbenějších kampaní České společnosti ornitologické (dále ČSO). Jejím cílem je upozornit na zajímavé ptačí druhy žijící kolem nás a vybídnout veřejnost k jejich sledování a praktické ochraně. Každoročně tak výbor ČSO vybírá ptačí druh, který se v následujícím roce stává Ptákem roku. Aby se konkrétní druh mohl stát Ptákem roku, mělo by se jednat o druh zajímavý a sympatický, ale pro veřejnost také snadno dostupný (např. druh synantropní či žijící v zemědělské krajině). Zvolené druhy tak nebývají zpravidla příliš vzácné. Přesto se obvykle jedná o druhy, jejichž přežívání je něčím ohroženo a zaslouží si pozornost i pomoc veřejnosti. Kromě každoročně vydávané informační brožury obsahující detailní informace o zvoleném druhu doprovází od roku 2003 kampaň také řada akcí, do kterých se veřejnost může aktivně zapojit a seznámit se blíže s „kralujícím“ druhem. O výsledcích těchto aktivit bývá veřejnost pravidelně informována pomocí webových stránek, tištěných materiálů a dalších médií (Stejskalová, 2004).

V roce 2011 byl Ptákem roku zvolen strnad obecný (*Emberiza citrinella*). Jako každý rok bylo třeba i v případě tohoto druhu vymyslet vhodnou doprovodnou akci, do níž by se mohla zapojit široká veřejnost. Na tento (běžný a nemigrující) druh však nešlo aplikovat stejný přístup jako v předchozích letech, kdy se u „kralujících“ druhů sledovaly zpravidla přílety ze zimovišť či jejich výskyt na lokalitách. Dr. Petr Procházka, který byl za kampaň v roce 2011 zodpovědný, přišel s nápadem zaměřit pozornost veřejnosti na dialekty strnada obecného, jež na našem území nebyly doposud detailně zkoumány. Zpěv strnada obecného je přitom snadno rozpoznatelný i pro laiky a lze jej také snadno zachytit na většinu dnes běžně dostupné techniky (např. na digitální kamery a fotoaparáty, chytré telefony či diktafony).

V roce 2011 tak ve spolupráci odborníků z České společnosti ornitologické, Ústavu biologie obratlovců Akademie věd ČR a katedry ekologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy vznikl projekt občanské vědy – Nářečí českých strnadů. Jeho cílem bylo:

1. Zmapovat dialekty strnada obecného (*Emberiza citrinella*) na území Česka za pomoci veřejnosti a běžně dostupné techniky.
2. Určit, zda Českem prochází hranice mezi východo- a západoevropskou makrodialektovou skupinou dialektů.
3. Propagovat ptačí zpěv a bioakustiku na příkladu hlasových projevů strnada obecného.



Jako žádný projekt, ani projekt Nářečí českých strnadů se nemohl obejít bez konkrétních lidí zodpovědných za jeho vznik a realizaci. Členy týmu na začátku roku 2011 byli:

- Petr Procházka (Ústav biologie obratlovců AV ČR)
- Tereza Petrusková (katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK)
- Adam Petrusek (katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK)
- Jiří Svoboda (katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK)
- Zdeněk Vermouzek (Česká společnost ornitologická)

## 2.2 Průběh projektu v roce 2011

Druh, který daný rok ponese titul „Ptáka roku“, je tradičně ČSO zveřejňován začátkem února na tiskové konferenci. Stejně tomu bylo i v roce 2011, kdy byla 1. února na webu ČSO ([www.birdlife.cz](http://www.birdlife.cz)) zveřejněna informace (tisková zpráva), že Ptákem roku se stává strnad obecný. Tato zpráva byla doprovázena sérií informací o druhu samotném (článek „Vyhlášení strnada obecného Ptákem roku 2011“, zveřejnění elektronické verze informační brožury „Strnad obecný, pták roku 2011“) a návodů, jak se zapojit do projektu Nářečí českých strnadů (dále NČS). Na tvorbě textů týkajících se NČS se podílel celý tehdejší organizační tým projektu, hlavní díl práce však odvedl Jiří Svoboda, který materiály vypracoval ve své závěrečné práci v rámci mimořádného studia k získání pedagogické způsobilosti (Svoboda, 2011). Vznikl tak hlavní návod a řada vedlejších instrukcí určených široké veřejnosti.

Tyto materiály bylo možné rozdělit na dvě skupiny:

1. základní informace potřebné ke zdárnému zapojení se do projektu:
  - jak a proč se do projektu zapojit
  - jak zjistit, zda nahrávací přístroj splňuje parametry pro nahrávání strnadiho zpěvu
  - jak správně pořídit nahrávku strnada v terénu
  - jaké informace je třeba k nahrávce zaznamenat
  - jak a kam je třeba nahrávky odeslat
2. rozšiřující informace určené pro zájemce jako nadstavba:
  - jak získat zvukovou stopu z videa
  - jak určit dialekty z vlastnoručně pořízené nahrávky
  - jak používat program pro analýzu zvuků a tvorbu sonogramů

Všechny tyto návody byly umístěny na web ČSO a staly se ústředními materiály, na kterých stál projekt NČS v roce 2011.

Kromě výše zmíněných dokumentů byly vytvořeny v prvním roce projektu i návody pro bioakustická cvičení a doprovodný text představující tato cvičení a projekt NČS učitelům (Svoboda, 2011, přílohy). Protože byly tyto materiály určeny pro použití při výuce, byly

rozeslány na emailové adresy přímo učitelům přírodovědných předmětů; konkrétně několika desítkám těch, kteří se již v minulosti účastnili kurzů pořádaných katedrou didaktiky PřF UK.

### 2.2.1 Propagace a zpětná vazba v roce 2011

Protože projekt Nářečí českých strnadů patří k projektům občanské vědy, měla by nedílnou součástí jeho organizace být nejen volba vhodné vědecké otázky, příprava materiálů, sběr a vyhodnocování samotných dat, ale také aktivní získávání účastníků a jejich následné informování o průběhu, smyslu a výsledcích projektu (Bonney *et al.*, 2009). Projekt NČS byl stavěn právě na těchto principech. Propagace a zpětná vazba k účastníkům tak byla jeho nedílnou součástí.

Šíření informací o projektu NČS probíhalo v roce 2011 převážně v kontextu s propagací kampaně Pták roku 2011. Podíleli se na ní proto nejen všichni členové organizačního týmu, ale také řada dalších členů ČSO. Veřejnost byla o projektu a možnosti se do něj zapojit vyzývána v roce 2011 zejména pomocí:

- emailové korespondence
  - členská základna ČSO
  - účastníci projektu Jaro ožívá
  - atp.
- propagačních letáků
  - vyvěšeny na Přírodovědecké fakultě UK
  - vyvěšeny na konferenci Zoologické dny 2011
  - atp.
- článků
  - tištěné - Ptačí svět (časopis ČSO)
  - elektronické - web ČSO, Outdoorguide, iDNES.cz, atp.
- rozhlasu
  - třikrát v pořadu Meteor (mediální partner projektu, ČRo2)
  - pořad Natura (ČRo Leonardo)
  - pořad Klystýr (ČRo Radio Wave)
- televize
  - pořad Před polednem (ČT24)
  - Magazín Port (ČT2, ČT24)
  - magazín Víkend (Nova)
- tiskových zpráv ČSO
- průběžně pomocí facebookové stránky Nářečí českých strnadů (založena v únoru 2011)

Veřejnost byla navíc motivována možností výhry dalekohledu a dalších drobných cen. Bylo inzerováno, že tyto odměny může vyhrát každý, kdo se do projektu v průběhu roku 2011 zapojí a bude po ukončení sezóny vylosován.

Jak bylo uvedeno, komunikace s účastníky (zpětná vazba) by měla být nedílnou součástí moderních projektů občanské vědy (Bonney *et al.*, 2009). Zpětná vazba je jedinečným způsobem, jak účastníky přesvědčit, že získaná data jsou pro projekt klíčová, a udržet tak jejich motivaci k další spolupráci (Tweddle *et al.*, 2012).

V únoru roku 2011 se tak realizační tým projektu rozšířil o autorku této práce (dále autorka), jejímž úkolem bylo zajišťovat v průběhu projektu komunikaci s účastníky a shromažďovat a vyhodnocovat získané nahrávky. Hlavní část komunikace v tomto roce probíhala od února do října. Účastníci měli možnost zasílat nahrávky zpěvů a doplňující informace k nim prostřednictvím emailu, online datových úložišť (např. Úschovna.cz a Uložto.cz) nebo poštou. Nahrávky byly následně ukládány a zálohovány na externích discích. Jejich seznam a informace o nich byly evidovány v programu Microsoft Excel 2007.

Většina zpětných vazeb (zodpovídání dotazů, informace o vhodnosti nahrávacích přístrojů, informování a průběžných výsledcích projektu) probíhala prostřednictvím přímé emailové komunikace s účastníky. Bylo třeba také informovat dobrovolníky, na jakých lokalitách je třeba nahrávat. Za tímto účelem byla vytvořena na stránkách <http://maps.google.cz/online> mapa, do které byly pravidelně zaznamenány body označující lokality, ze kterých již byly nahrávky pořízeny. Protože byla data průběžně analyzována, obsahovala mapa také informaci, zda bylo z nahrávky možné určit dialekt či nikoliv.

První výsledky projektu byly zveřejněny prostřednictvím článku a tiskové zprávy na webu ČSO v červnu a červenci 2011. Výsledky za celou sezónu pak byly slavnostně odhaleny na Ornitologické konferenci ČSO v Mikulově, které se zúčastnilo přes 200 účastníků a jejímž mottem byla právě občanská věda. Na této konferenci byli také losováni výherci odměn (dalekohled a další) z řad dobrovolníků, kteří se v průběhu roku 2011 do projektu zapojili. Následně byly výsledky publikovány také na webu ČSO (článek, tisková zpráva) a zazněly v pořadu Meteor. V listopadu byly ve formě posteru prezentovány na 38. etologické konferenci České a slovenské etologické společnosti v Kostelci nad Černými lesy.

### **2.3 Projekt NČS v roce 2012**

S koncem roku 2011 skončilo i „kralování“ strnada obecného jako Ptáka roku a jeho titul byl pro rok 2012 předán jeho následovníkovi – tetřevu hlušci (*Tetrao urogallus*).

Projekt NČS si však v průběhu roku 2011 vybudoval základnu nadšených dobrovolníků, kteří se ptali po jeho pokračování. Také dosavadní výsledky projektu lákaly k dalšímu získávání dat. Na podzim roku 2011 bylo již jasné, že projekt bude probíhat i v následující sezóně. Bylo však třeba rozhodnout jak.

### 2.3.1 Novinky a zpětná vazba v roce 2012

Členové realizačního týmu si již v průběhu roku 2011 uvědomovali, že rychlost zpětné vazby k účastníkům by mohla být větší. K tomu bylo potřeba změnit dosavadní způsob evidence došlých nahrávek a informací o nich, neboť ten doposud představoval mnohem větší díl práce než samotné vyhodnocování nahrávek. Bylo proto rozhodnuto, že pro účely další sezóny vzniknou samostatné webové stránky projektu NČS, které budou následně propojeny s Faunistickou databází ČSO. Plánované stránky měly obsahovat nejen všechny potřebné návody a informace, ale hlavně jednotný online formulář umožňující přímé zasílání nahrávek a informací o nich přímo do Faunistické databáze ČSO a díky tomu rychlejší zpětnou vazbu.

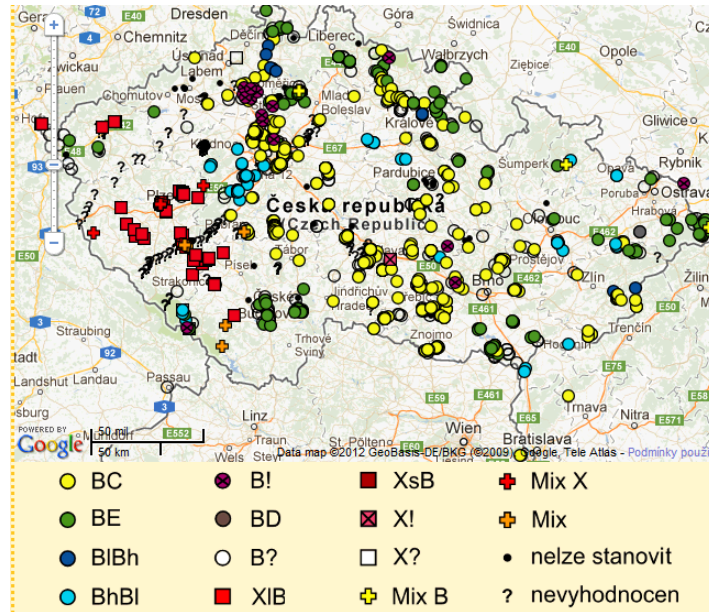
Ačkoliv se na vzniku a podobě webu projektu podíleli větší či menší měrou všichni členové realizačního týmu, hlavní zodpovědnost za jeho vznik a spuštění měli autorka a Pavel Pipek (katedra ekologie PřF UK), který měl zkušenosti s tvorbou webů. Kvůli propojení s Faunistickou databází ČSO se na tvorbě webu podílel také Tomáš Telenský (ČSO).

Tvorbu webových stránek provázely drobnější komplikace, a tak byly na doméně [www.strnadi.cz](http://www.strnadi.cz) spuštěny až v druhé polovině března 2012. Novinkou oproti předchozímu roku byla, kromě již zmíněného online formuláře, také nová dynamická mapa, na které se okamžitě po odeslání dat do databáze zobrazila lokalita zaslané nahrávky. Zpětná vazba tak byla okamžitá.

Cílem projektu v roce 2012 bylo pokračovat v zaplňování prázdných míst a zpřesňování nalezených dialektových hranic objevených v průběhu prvního roku. Zkušenosti projektového týmu z roku 2011 ukazovaly, že dobrovolníky velmi zajímá, jaký dialekt na své nahrávce zaznamenali. Velmi nadšení a motivovaní byli obzvláště tehdy, pokud zjistili, že se pomocí jejich nahrávek podařilo objevit novou dialektovou hranici či nějakou dialektovou zvláštnost.

Bylo tedy žádoucí, aby se o výsledcích analýzy svých nahrávek dozvídali co nejrychleji a nikoliv až se zpožděním několika měsíců, jak tomu bylo v roce 2011. Díky spuštění elektronického formuláře autorka mohla napřít více energie do průběžné analýzy došlých nahrávek a vlastní komunikace s dobrovolníky. Bylo však třeba vymyslet způsob, jakým budou nahravatelé o výsledcích analýzy svých nahrávek informováni. Jako nejlepší řešení se nabízelo propojit výsledky analýzy nahrávek přímo s dynamickou mapou, a to tak, že bude ukazovat nejen informace o lokalitě, kde byla nahrávka pořízena, ale i o výsledcích jejího vyhodnocení.

Realizace tohoto úkolu nebyla jednoduchá. Bylo třeba patřičným způsobem upravit Faunistickou databázi ČSO a vymyslet, jakým způsobem bude řešen přístup autorky k této databázi a jak bude realizováno samotné zobrazování výsledků na mapě. Po vzájemné několikaměsíční spolupráci týmů z ČSO a z katedry ekologie PřF UK byla nakonec dynamická mapa s průběžně aktualizovanými výsledky (obr. 7) slavnostně spuštěna v červenci 2012 a zpětná vazba byla zase o něco efektivnější.



Obr. 7 – Ukázka podoby dynamické mapy (stav k 12. 7. 2012).

### 2.3.2 Propagace v roce 2012

O pokračování projektu v další sezóně byli na jaře roku 2012 informováni všichni nahraťelé z předchozího roku prostřednictvím emailu a facebooku. Předpokládalo se, že díky jejich opětovnému zapojení budou zpřesňovány doposud objevené dialektové hranice. Aby však bylo možné získat i nahrávky z doposud nezmapovaných lokalit, bylo třeba sehnat dobrovolníky z nových oblastí. Propagace v roce 2012 tak byla zaměřena hlavně tímto směrem.

Stejně jako v předchozím roce byla na jaře 2012 o pokračování projektu informována pomocí emailu členská základna ČSO. Projekt byl také v průběhu února a března prezentován na schůzích poboček ČSO v Plzni, Brně, Českých Budějovicích, Přerově, Jihlavě, Liberci, Pardubicích a Praze.

V tomto roce byla propagace více cílena na akademickou půdu. Odbornou přednášku o projektu si tak mohli vyslechnout posluchači na Přírodovědecké fakultě UP v Olomouci (březen 2012), na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity (duben 2012) a na 3. západočeské ornitologické konferenci v Klatovech (listopad 2012). Veřejnost se pak o projektu mohla dozvědět na půdě Filozofické fakulty UK v rámci Noci univerzit (únor 2012) a na půdě Přírodovědecké fakulty UK v průběhu pro veřejnost velmi populární Muzejní noci (červen 2012). Projekt byl také autorkou prezentován veřejnosti v rámci doprovodného programu Přírodovědci.cz na hudebním festivalu Rock for People (červenec 2012).

Kromě zmíněných prezentací o projektu vyšlo podobně jako v předchozím roce několik článků v tištěných (Lidové noviny) a elektronických periodikách (Ekolist.cz, Týden.cz).

## **2.4 Projekt NČS v roce 2013**

Ani v průběhu roku 2012 zájem dobrovolníků o nahrávání strnadů obecných neustával. Také stránky projektu [www.strnadi.cz](http://www.strnadi.cz) a způsob evidence a zpracování dat spuštěný v roce 2012 se osvědčily. Byla by tedy škoda, aby takto rozjetý projekt nepokračoval i v roce 2013. Ještě stále bylo co nahrávat.

### **2.4.1 Novinky, zpětná vazba a propagace v roce 2013**

Za dva roky projektu se na řadě lokalit povedlo získat detailní informace o místní distribuci dialektů. Přitom však stále existovaly velké oblasti, kde se o rozložení dialektů nevědělo téměř nic. Bylo tedy potřeba přijít na způsob, jak více motivovat k nahrávání v doposud nezmapovaných oblastech.

Na jaře 2013 tak byl spuštěn Diacaching, jehož cílem bylo právě pomoci s odhalením dialektů na doposud neprozkoumaných lokalitách. Na jeho výsledné podobě se kromě realizačního týmu podílel také Marek Janáč, autor populárně-vědeckého magazínu Meteor (ČRo2).

Slavnostní vyhlášení Diacachingu se odehrálo v dubnu 2013, kdy byla novinka spuštěna na webu projektu ([www.strnadi.cz/kde#diacaching](http://www.strnadi.cz/kde#diacaching)) a současně prezentována v pořadu Meteor, kde se posluchači prvně dozvěděli o tzv. „dobývání čtverců“. Pro účely Diacachingu byla totiž plocha Česka rozdělena mapovací čtvercovou sítí na 679 čtverců o rozměrech 12x11,1 km. Čtverce, které díky předchozím dvěma letům mapování již obsahovaly nahrávky s určitelným dialektem, byly označeny jako obsazené. Zbýlé čtverce bylo možné nově „dobývat“. Stačilo k tomu, aby byl nahrávající prvním, komu se povede z daného čtverce pořídit nahrávku, ze které půjde určit dialekt. Čtverec se posléze změní na „dobytý“ a z mapy lze vyčíst jméno uchvatitele. Navíc byly náhodně pomocí počítače vybrány tzv. „bonusové“ čtverce, jejichž pozice nebyla veřejnosti dopředu známa. Po jejich „dobytí“ získal nahrávající odměnu.

Jména výherců, stejně tak jako novinky a zajímavosti z průběhu Diacachingu (počty nově ulovených čtverců, počty nových nahrávek, procento ulovených, tipy jak úspěšně nahrávat, historky z nahrávání atp.) byly díky spolupráci s pořadem Meteor dubna 2013 pravidelně uveřejňovány ve vysílání (cca každých 14 dní) či na webových stránkách pořadu i projektu. Diacaching se tak stal velmi populární.

Další formy propagace v tomto roce spočívaly opět v informování předchozích účastníků a členů ČSO prostřednictvím emailové komunikace a pravidelného informování pomocí facebooku. Článek o projektu byl také zveřejněn v květnovém čísle časopisu Vesmír.

### **3 Cíle práce**

Tato diplomová práce shrnuje průběh i výsledky projektu Nářečí českých strnadů od roku 2011 do srpna 2013 a jejím cílem je:

1. předběžné vyhodnocení dat získaných v rámci projektu Nářečí českých strnadů od února 2011 do července 2013
2. předběžné zhodnocení účinnosti jednotlivých přístupů získávání nahrávek od veřejnosti

Detailní vyhodnocení všech výstupů projektu Nářečí českých strnadů bude provedeno až po jeho skončení (po sezóně 2013).

## 4 Metodika

### 4.1 Sběr dat

V roce 2011 byl sběr dat nejednotný. Dobrovolníci své nahrávky zpěvu strnada obecného zasílali emailem, přes datová úložiště (např. Úschovna.cz) či (výjimečně) poštou. Několik nahrávek bylo předáno také osobně. V roce 2012 a 2013 byl systém sjednocen a nahrávky byly odesílány přes online formulář na stránkách projektu či odkazy na externí úložiště ([www.strnadi.cz/ulozeni\\_nahravky](http://www.strnadi.cz/ulozeni_nahravky)). Nezbytnou součástí každé nahrávky či odkazu byly i doplňující informace, bez kterých by nahrávka nebyla přijata k dalšímu zpracování. Dobrovolníci tak byli vyzýváni, aby pečlivě zaznamenávali datum a čas pořízení nahrávky, nejbližší obec a GPS souřadnice. Doplňkově mohli uvést například i prostředí a vzdálenost od ptáka, ovšem s těmito daty nebylo v rámci vyhodnocení dále pracováno.

### 4.2 Vyhodnocení nahrávek

#### 4.2.1 Systém určování dialektů

Zpěvy byly přiřazovány k dialektům podle systému navrženého Hansenem (1985) (obr. 3 a 4), který je k rozlišování dialektů strnada obecného nejčastěji používán (Wonke & Wallschläger, 2009). Jak poukázal ve své práci sám Hansen, ale také studie dalších autorů, tento systém však obsahuje několik nekonzistentností:

- **Frekvence a trvání Hansenem popsaných koncových elementů se různí** – Jak ukazují některé studie (Glaubrecht, 1989; Frauendorf, 1994), vyhovuje Hansenovo vymezení základních elementů pouze pro analýzy zpěvů v rámci některých populací, neboť frekvence a trvání jednotlivých elementů může být značně variabilní v rámci různých populací i jedinců (Frauendorf, 1994). Také celá řada nahrávek zpěvů pořízených v rámci projektu NČS neodpovídala přesně Hansenem vymezeným hodnotám, ačkoliv bylo zřejmé, že se jedná o dialekty jím popsané. Z tohoto důvodu byly v rámci vyhodnocování Hansenem popsané hodnoty brány jako pomocné kritérium a koncové elementy byly určovány primárně podle jejich průběhu (modulace).
- **Různé názory na samostatnost některých dialektů** – Kombinaci elementů XsB považují někteří autoři (Wallschläger, 1998; Wonke & Wallschläger, 2009) za subdialekt dialektu XIB. V rámci jejich mapování totiž nebylo možné nalézt ptáky, kteří by ovládali pouze tento dialekt. Kombinace XsB se vždy vyskytovala u jedinců, kteří ovládali také dialekt XIB. Hansen (1985) naopak ve své práci uvádí, že v Dánsku bylo možné nalézt ptáky zpívající pouze tuto



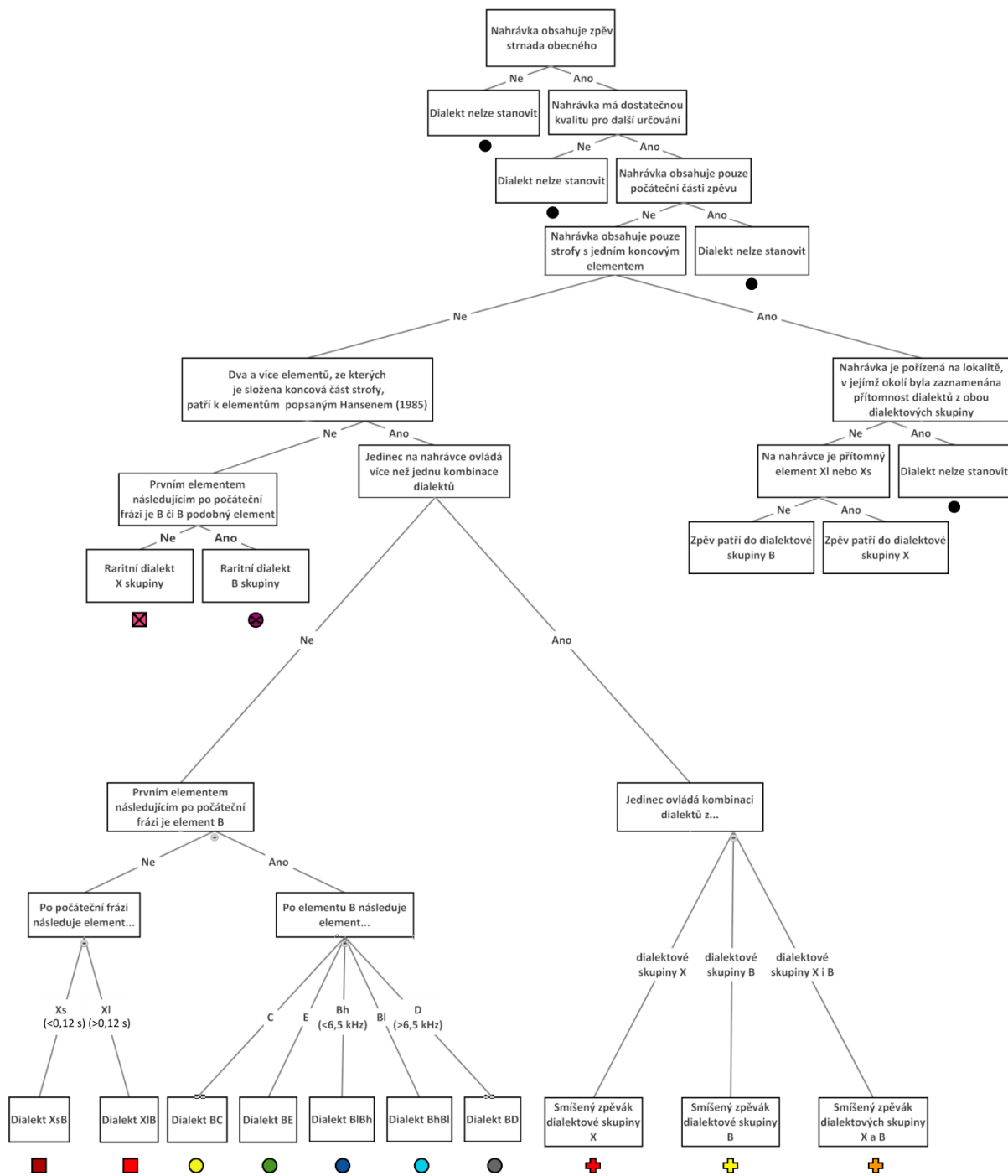
kombinaci elementů s jasně vymezenými hranicemi od zbylých dialektů. Považuje tedy kombinaci XsB za samostatný dialekt. Stejně tak je tomu v této práci. Naproti tomu dialekty BlBh, BhBl a BBe Hansen popisuje jako subdialekty dialektu BB. Condrads (1984) však popsal, že distribuce kombinací elementů BlBh a BhBl je na ostrově Bornholm rozdílná. Také v rámci této práce jsou kombinace BlBh a BhBl považovány za samostatné dialekty.

- **Možné kontinuum mezi některými typy dialektů** – Již Frauendorf (1994) ve své práci uvádí, že ačkoliv Hansen (1985) rozlišuje kombinace BlBh a BD jako samostatné (sub)dialekty, podle jeho pozorování a i pozorování dalších autorů může mezi těmito dvěma dialekty existovat kontinuum, kdy někteří ptáci zpívají elementy takových frekvencí, že je nelze zařadit ani jako element Bh (uváděná frekvence kolem 5 kHz) ani jako element D (frekvence 8,5–7 kHz). Takovéto „přechodné“ ptáky bylo možné nalézt i v rámci projektu NČS. Aby bylo zachováno řazení dialektů podle systému Hansena (1985), bylo stanoveno, že elementy s frekvencí do 6,5 kHz (včetně) budou v rámci průběžného vyhodnocování určovány jako Bh elementy a elementy nad touto hodnotou (>6,5 kHz) jako D elementy. Po skončení projektu bude samostatnost těchto elementů testována. Také mezi dialekty XsB a XlB může být kontinuum. Elementy Xs a Xl se od sebe odlišují délkou trvání. Hranice však není ustálená (Wonke & Wallschläger, 2009). Pro účely projektu byly elementy do délky 0,12 sekundy (včetně) považovány za Xs element a elementy nad touto hodnotou jako Xl element.

#### 4.2.2 Vlastní vyhodnocení nahrávek

Nahrávky byly průběžně analyzovány v programu Avisoft-SASLab Pro 5.1. Tento program však umí pracovat pouze se soubory ve formátu WAV. Nahrávky od dobrovolníků přitom přicházely v různých formátech, a proto je bylo nutné nejprve převést. K tomu posloužil program Format Factory 2.90 a program Freemake Audio Converter.

Slovní popis způsobu samotného vyhodnocování nahrávek by byl příliš nepřehledný. Rozřazování nahrávek do konkrétních kategorií tak popisuje následující schéma (obr. 8 a příloha 1), které postup vyhodnocování nahrávek rozděluje na dílčí kroky.



Obr. 8 – Schéma (rozhodovací strom) postupu vyhodnocování nahrávek a jejich rozřazení do kategorií. Obrázek také ukazuje, jaké znaky (barevná kolečka, čtverečky a křížky) budou zastupovat jednotlivé kategorie v mapách ve výsledcích.

### 4.3 Ukládání dat

V roce 2011 byly výsledky z vyhodnocování nahrávek ukládány společně s dalšími informacemi o nahrávce (datum a čas pořízení, GPS souřadnice, nejbližší obec atd.) do tabulky programu Excel 2007. V roce 2012 byl projekt propojen s Faunistickou databází ČSO. Veškerá data tak byla ukládána přímo v této databázi. Výsledky vyhodnocování nahrávek byly v databázi průběžně aktualizovány pomocí programu Microsoft Access 2007.

Do této databáze byla také dodatečně importována data z roku 2011. Jednalo se však jen o část dat, která byla potřebná k zobrazení výsledků mapování dialektů z roku 2011. Díky tomuto byť částečnému propojení dat ze všech sezón projektu bylo možné zobrazovat v dynamické mapě na stránkách projektu ([www.strnadi.cz/kde](http://www.strnadi.cz/kde)) výsledky mapování dialektů strnada obecného ze všech let existence projektu NČS.

#### **4.4 Zpracování dat získaných v rámci projektu NČS**

V rámci této práce jsou předběžně zpracována data získaná od účastníků projektu NČS od února 2011 do 28. července 2013. Jedná se tedy data ze dvou celých sezón (2011 a 2012) a části sezóny 2013. Protože data získaná v rámci projektu v roce 2011 a v letech 2012 až 2013 byla ukládána dvěma způsoby, bylo pro účely analýzy nutné data propojit. Data z let 2011, 2012 a 2013 byla pro účely vyhodnocení spojena do jedné MySQL databáze na serveru Yellowhammers.net.

Výsledky této práce budou rozděleny na dvě části – předběžné vyhodnocení mapování dialektů strnada obecného v Česku a předběžné vyhodnocení projektu NČS z hlediska občanské vědy. Stejně tak bude členěna i metodická část těchto výsledků. Jako kvantifikovatelné jednotky budou ve výsledcích používány nahrávací bod a mapovací čtverec. Tyto parametry je však třeba nejprve definovat.

##### **4.4.1 Definice společných parametrů výsledků**

###### **4.4.1.1 Nahrávací bod**

Termín nahrávací bod slouží pro označení místa, na kterém byla pořízena nahrávka zpěvu, a vážou se k němu následující informace – datum a čas nahrání, GPS souřadnice, nejbližší obec. Každému nahrávacímu bodu odpovídá samostatný bod na mapě.

###### **4.4.1.2 Mapovací čtverec**

V rámci Diacachingu byla plocha Česka rozdělena mapovací sítí Kartierung der Flora Mitteleuropas (KFME). Velikost jednoho mapovacího pole („čtverce“) je 10 minut zeměpisné délky a 6 minut zeměpisné šířky. Tato hodnota odpovídá rozměru přibližně 12 x 11,1 km. Tato jednotlivá pole bývají označena čtyřmístným číselným kódem (Novák [online]).

Mapovací síť KFME poslouží i v rámci průběžného vyhodnocování dat. Jako mapovací čtverec je tak v následujícím textu označována plocha s rozměrem jednoho mapovacího pole ze sítě KFME.

##### **4.4.2 Metodika výsledků mapování dialektů**

Data, která byla použita v části 5.1, byla získána od dobrovolníků a šesti organizátorů projektu v období od 22. února 2011 do 28. července 2013.

V rámci předběžného vyhodnocení těchto dat mne zajímalo:

- a) Z kolika nahrávacích bodů a z kolika mapovacích čtverců byly získány nahrávky.
- b) Jaké dialekty a varianty strof strnada obecného byly na území Česka pozorovány a jaké je jejich zastoupení.
- c) Jak velké území jednotlivé dialekty pokrývají.
- d) Jaká je distribuce zjištěných dialektů v Česku.
- e) Ve kterých oblastech byly dialekty mapovány.
- f) Zda a případně kudy prochází makrodialektová hranice.

ad **a)** Celkové množství nahrávacích bodů a mapovacích čtverců, ze kterých byly v rámci projektu získány nahrávky, byly zjištěny z databáze MySQL pomocí SQL příkazů.

ad **b)** Množství jedinečných dialektů a variant strof bylo zjišťováno z databáze MySQL. Stejně bylo zjišťováno i jejich zastoupení. Některé údaje (např. procentuální zastoupení) byly následně dopočítávány pomocí kontingenčních tabulek v programu Excel 2007. Grafy a tabulky četností pocházely také z tohoto programu. Nahrávky pro sonogramy byly stříhány a čištěny v programu Avisoft-SASLab Pro 5.1. Sonogramy byly následně tvořeny pomocí programu Raven Lite 1.0. Mapy byly tvořeny s využitím Google Maps API.

ad **c)** K odhadu plochy území, na kterém se jednotlivé dialekty nacházejí, bylo použito množství čtverců, ve kterých se konkrétní dialekt nacházel. Tyto údaje byly opět zjišťovány z databáze pomocí SQL příkazů.

ad **d)** K tvorbě mapy ilustrující distribuci nalezených dialektů v Česku byla použita data o nahrávacích bodech uložená v databázi MySQL (GPS souřadnice, informace o dialektu) a služba Google Maps API.

ad **e)** K ukázce území, na kterém bylo v rámci projektu NČS nahráváno, posloužila znovu mapovací síť KFME. Znázorněny byly ty čtverce, ze kterých byla v rámci projektu získána alespoň jedna nahrávka s určitelným dialektem (dokončeným zpěvem) strnada obecného. K získání potřebných dat (GPS souřadnice, informace o dialektu, datum pořízení nahrávky) byla opět použita databáze MySQL. K zobrazení mapy byla využita služba Google Maps API. Mapovací čtverce zachycené na mapě byly barevně členěny podle roku, ve kterém byla nahrávka s určitelným dialektem z takového mapovacího čtverce pořízena.

ad f) Zda územím Česka prochází makrodialektová hranice, bylo zjišťováno z dat o mapovacích bodech uložených v databázi MySQL. Nahrávací body získané v rámci projektu NČS byly rozřazeny podle hodnoty v poli dialekt do čtyř kategorií:

1. dialekt z nahrávacího bodu patří do dialektové skupiny B – do této skupiny byly řazeny nahrávací body s hodnotou dialektu BC, BE, BhBl, BlBh, BD, B raritní, smíšený B, B nedokončený
2. dialekt z nahrávacího bodu patřící do dialektové skupiny X – do této kategorie byly řazeny nahrávací body s hodnotou dialektu XlB, XsB, smíšený X, X nedokončený
3. pták zpívající dialekty z obou dialektových skupin
4. nelze rozhodnout o příslušnosti k dialektové skupině – do této kategorie byly řazeny nahrávací body s hodnotou dialektového pole „nelze stanovit“.

Nahrávací body z kategorií 1 až 3 byly zobrazeny v mapě pomocí služby Google Maps API. Každá kategorie byla barevně odlišena.

#### **4.4.3 Zpracování výsledků občanské vědy**

V této části výsledků bylo třeba pracovat pouze s daty získanými od dobrovolníků. Z datasetu tak byla odstraněna data členů týmu (Lucie Diblíková, Adam Petrusek, Tereza Petrusková, Pavel Pipek, Petr Procházka, Zdeněk Vermouzek), kteří se také zapojili do sběru nahrávek.

V rámci předběžného vyhodnocení těchto dat mne zajímalo:

- a) Kolik nahravatelů se do projektu NČS celkově zapojilo a v jakých letech nahrávali.
- b) Jak by bylo možné tuto skupinu charakterizovat.
- c) Z kolika nahrávacích bodů dobrovolníci pořídili nahrávky a z kolika z nich bylo možné určit dialekt.
- d) Jaký byl počet nahrávacích bodů na osobu.
- e) Jaká byla efektivita nahravatelů a zda se zlepšovala v čase.
- f) Jaká byla dynamika získávání dat v čase.
  1. Jaký byl vývoj počtu nahrávacích bodů v čase.
  2. Jak byly obsazovány mapovací čtverce v čase.
  3. Jaká byla výkonnost členů a nečlenů ČSO v čase.

Ve všech těchto bodech (a–f) byl použit stejný přístup vyhodnocování. Potřebná data byla nejprve získána z MySQL databáze na serveru Yellowhammers.net a dále s nimi bylo pracováno v programu Excel 2007 pomocí kontingčních tabulek. Ke grafickému znázornění těchto výsledků (pokud dále není uvedeno jinak) byl také použit program Excel 2007. Případná specifika zpracování jednotlivých bodů jsou uvedena dále.

ad **b)** Skupina dobrovolníků byla charakterizována na základě členství v ČSO, věku, dosaženého vzdělání a vlastního přiřazení k některé ze zájmových skupin.

Údaje o členství byly získány porovnáním jména a příjmení nahravatele a jeho emailové adresy s členskou databází ČSO. Nahravatelé, kteří se shodovali ve všech kritériích, byli zařazeni jako členové ČSO. Nahravatelé, jejichž jména se v členské databázi ČSO nenacházela, byli zařazeni jako nečlenové ČSO. Nahravatelé, kteří se shodovali pouze v kritériích jména a příjmení, byli emailem dotazováni, zda jsou či nejsou členy ČSO, podle odpovědi pak byli přiřazeni k příslušné skupině.

Zbývající data potřebná k charakterizování skupiny pocházela ze zpětnovazebního dotazníku, který byl nahravatelům zaslán v prosinci roku 2012 a v březnu 2013. Tato data tak pocházela pouze od nahravatelů zapojených v letech 2011 a 2012. V tomto dotazníku byli nahravatelé anonymně dotazováni na věk, dosažené vzdělání, ale také na to, jak by se sami charakterizovali. Také byli dotazováni odkud se o projektu dozvěděli.

Odpovědi byly rozděleny do skupin, které odpovídaly zapojení v rámci jednotlivých sezón (nahravatelé zapojení v roce 2011, nahravatelé zapojení v roce 2012 a nahravatelé zapojení v roce 2011 i 2012). Mezi takto rozdělenými daty však nebyly nalezeny výrazné rozdíly a dále tak bylo s odpověďmi ze zpětnovazebního dotazníku pracováno jako s celkem.

ad **e)** Efektivitou nahravatele je myšlen poměr určitelných nahrávacích bodů nahravatele vůči celkovému počtu nahrávacích bodů, ze kterých získal nahrávky. Vývoj efektivit byl sledován pouze u nahravatelů, kteří se zapojili v roce 2011 i v roce 2012. Data z roku 2013 nebyla použita, neboť v době psaní této práce ještě nebyla kompletní. Kromě vývoje efektivit byla sledována také výkonnost (celkový počet nahrávek na osobu), aby bylo možné zjistit, co způsobilo případnou změnu efektivit. Tyto veličiny byly testovány v prostředí R (Verze 3.0.1.).

ad **f3)** Výkonností se opět rozumí počet získaných nahrávacích bodů na osobu za rok. Zda a jak se tyto veličiny u členů a nečlenů ČSO liší, bylo testováno v prostředí R (Verze 3.0.1.)

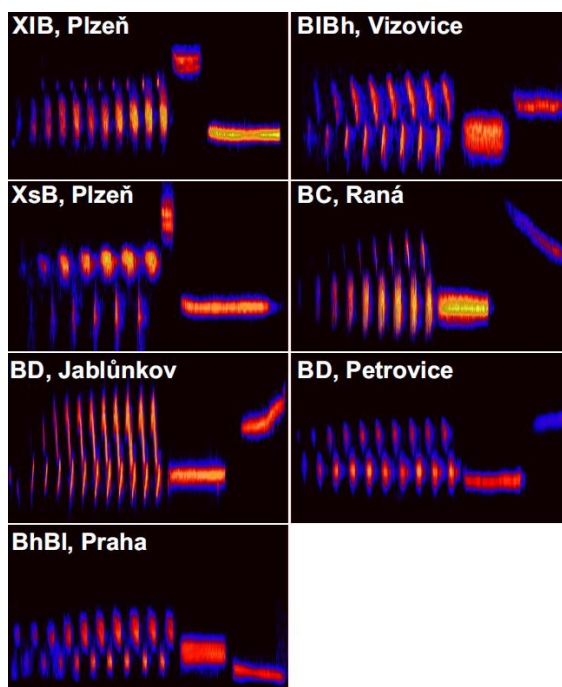
## 5 Výsledky

### 5.1 Výsledky mapování dialektů v Česku

V rámci projektu Nářečí českých strnadv se od února 2011 do července 2013 povedlo získat nahrávky zpěvu strnada obecného z 2634 nahrávacích bodů pocházejících z 546 mapovacích čtverců. Ve 203 případech nebylo možné přiřadit záznam k žádnému dialektu. V dalších 746 případech bylo možné určit alespoň dialektovou skupinu (B nedokončený či X nedokončený). Na nahrávkách pocházejících z 1605 nahrávacích bodů bylo možné nalézt alespoň jeden dokončený zpěv, ze kterého bylo možné určit dialekt podle systému Hansena (1985). Ptáci ze zbylých 80 nahrávacích bodů byli vyhodnoceni jako speciální případy, jak bude podrobněji popsáno níže.

#### 5.1.1 Dialekty určitelné podle Hansena

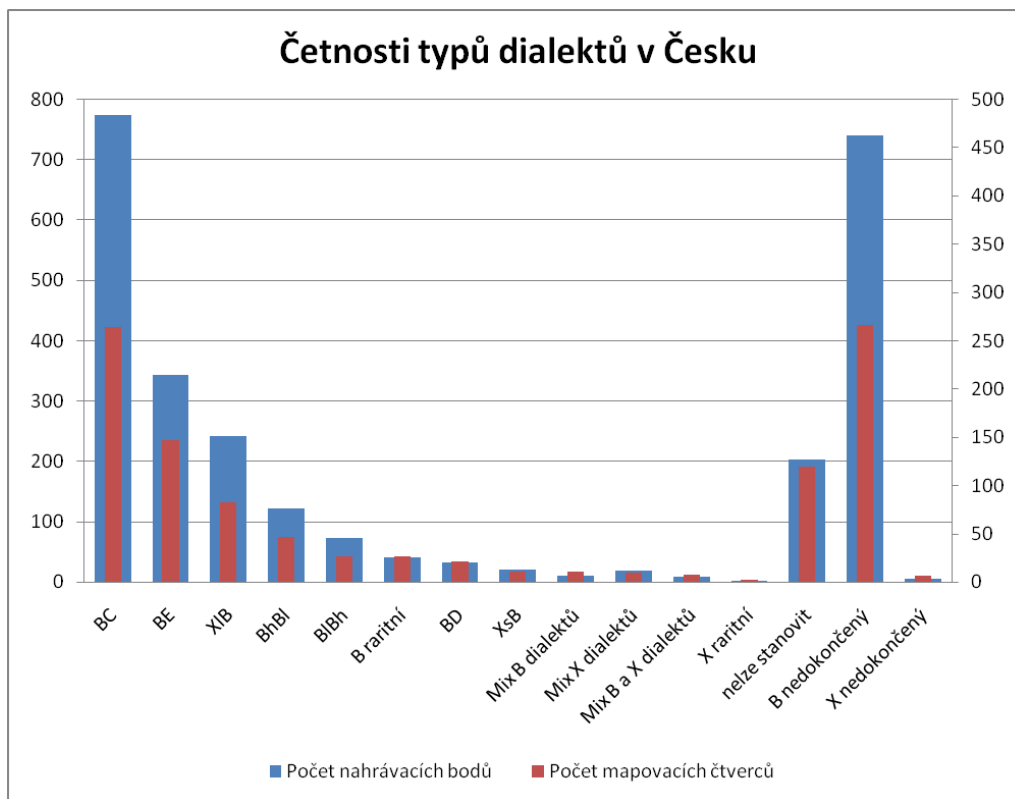
Zpěvy strnadvích samců, které bylo možné zařadit do systému navrženého Hansenem (1985), náležely k jednomu z následujících 7 typů dialektu: BC, BE, BhBl, BiBh, BD, XIB a XsB (obr. 9).



Obrázek 9 – Sonogramy sedmi dialektů, které bylo zařadit podle systému podle Hansena (1985) .

Nejčastěji nahaným byl dialekt BC, který bylo možné určit na nahrávkách pocházejících z 264 (48 %) mapovacích čtverců. Mezi další nejčastěji zaznamenané patřil dialekt BE, který se vyskytoval na 147 (27 %) mapovacích čtvercích, a dialekt XIB, jehož

nahrávky pocházely z 82 (15 %) mapovacích čtverců. Zastoupení zbylých 4 dialektů (BhBl, BIBh, BD, XsB) bylo spíše minoritní, jak je vidět z následujícího grafu (obr. 10) a tabulky četností (tab. 1).



Obr. 10 – Četnosti dialektů a jejich kombinací a jejich zastoupení v mapovacích čtvercích v Česku.

Tab. 1 – Četnosti dialektů a zastoupení ve čtvercích v Česku.

Dialekt či kombinace	Počet nahrávacích bodů	Počet mapovacích čtverců
BC	774 (29,4%)	264 (48,4%)
BE	343 (13,0%)	147 (26,9%)
XIB	241 (9,1%)	82 (15,0%)
BhBl	121 (4,6%)	47 (8,6%)
BIBh	72 (2,7%)	26 (4,8%)
B raritní	40 (1,5%)	26 (4,8%)
BD	33 (1,3%)	21 (3,8%)
XsB	21 (0,8%)	11 (2,0%)
Mix B dialektů	11 (0,4%)	11 (2,0%)
Mix X dialektů	19 (0,7%)	10 (1,8%)
Mix B a X dialektů	8 (0,3%)	8 (1,5%)
X raritních	2 (0,1%)	2 (0,4%)
nelze stanovit	203 (7,7%)	119 (21,8%)
B nedokončený	740 (28,1%)	266 (48,7%)
X nedokončený	6 (0,2%)	6 (1,1%)



## 5.1.2 Speciální případy zpěvů

### 5.1.2.1 Jedinci používající více dialektů

Speciální skupinu strnadů představovali samci zpívající více než jeden dialekt – tzv. smíšení zpěváci. Takovýchto jedinců bylo v rámci projektu NČS zdokumentováno celkem 38.

#### Smíšení zpěváci dialektové skupiny B

11 jedinců ovládalo kombinaci dialektů řadících se do dialektové skupiny B:

- BD a BIBh (3x)
- BE a BC (2x)
- BE a BhBl (2x)
- BE a BD (2x)
- BD a BhBl
- BC a BhBl.

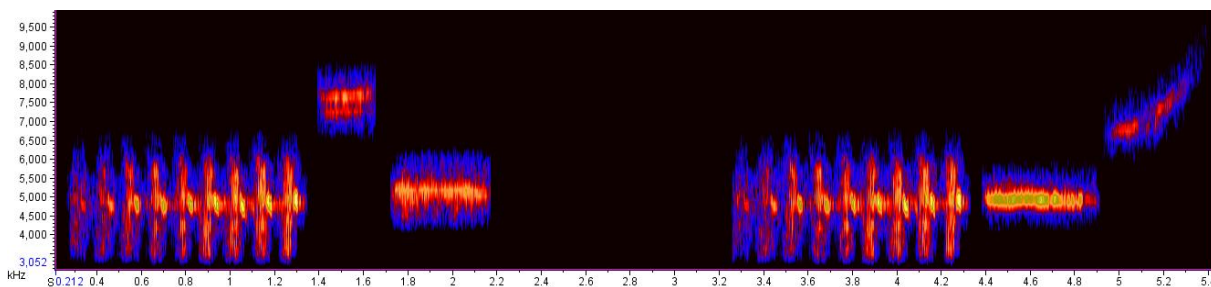
Devět z těchto smíšených jedinců (81 %) bylo nahráno na lokalitách, u nichž byl v okruhu 10 km prokázán samostatný výskyt obou kombinovaných dialektů (obr. 11).



Obr. 11 – Tři smíšení zpěváci (označeni žlutým křížkem), kteří se vyskytují na lokalitách, kde se potkávají dialektové skupiny – první dva smíšení zpěváci ovládají kombinaci dialektů BC (žluté kolečka) a BIBh (tmavě modrá kolečka), třetí ovládá kombinaci BE (zelená kolečka) a BD (šedá kolečka).

#### Smíšení zpěváci ovládající dialekty z obou dialektových skupin (X a B)

Osm samců z 38 bylo možné přiřadit ke smíšeným zpěvákům ovládajícím jak dialekt patřící k dialektové skupině B, tak dialekt řadící se k dialektové skupině X (např. obr. 12).



Obr. 12 – Jedinec se smíšeným dialektem z Chodova ovládající dialekt XIB a BE.

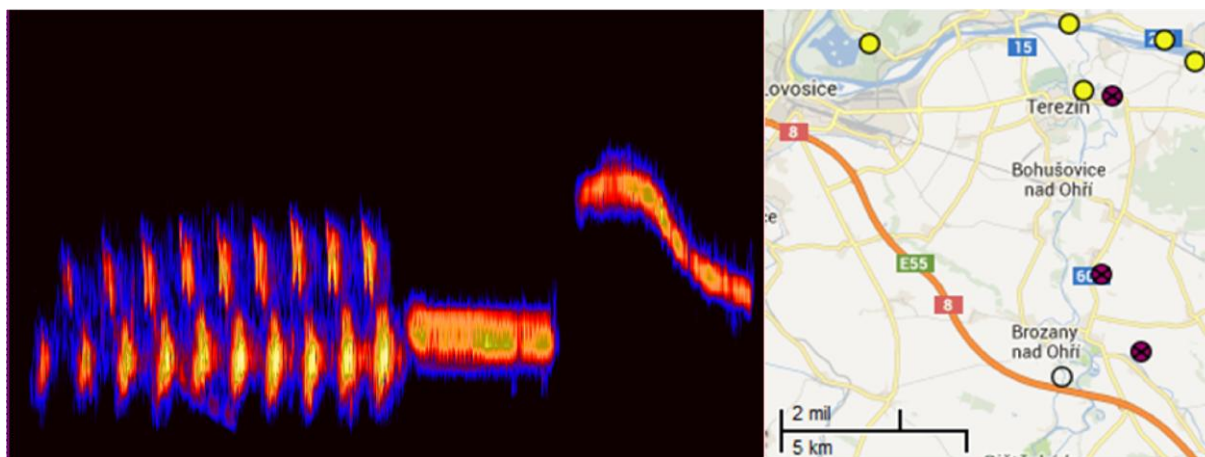
Z nich pak byla kombinace XIB a B-nedokončený zastoupena sedmkrát a jedenkrát se jednalo o kombinaci dialektů XIB a BE (obr. 12). Čtyři z těchto osmi samců se vyskytovali v oblastech, kde byly v okruhu 10 km zaznamenány dialekty z obou dialektových skupin.

### Smíšení zpěváci dialektové skupiny X

V rámci projektu NČS byli zaznamenáni na našem území pouze tři ptáci, kteří zpívali samostatný dialekt XsB. Zaznamenáno však bylo 25 jedinců, kteří zpívali kombinaci dialektů XsB a XIB. Tito smíšení zpěváci se nevyskytovali v bezprostřední blízkosti jedinců zpívajících pouze dialekt XsB.

#### 5.1.2.2 Atypická variabilita

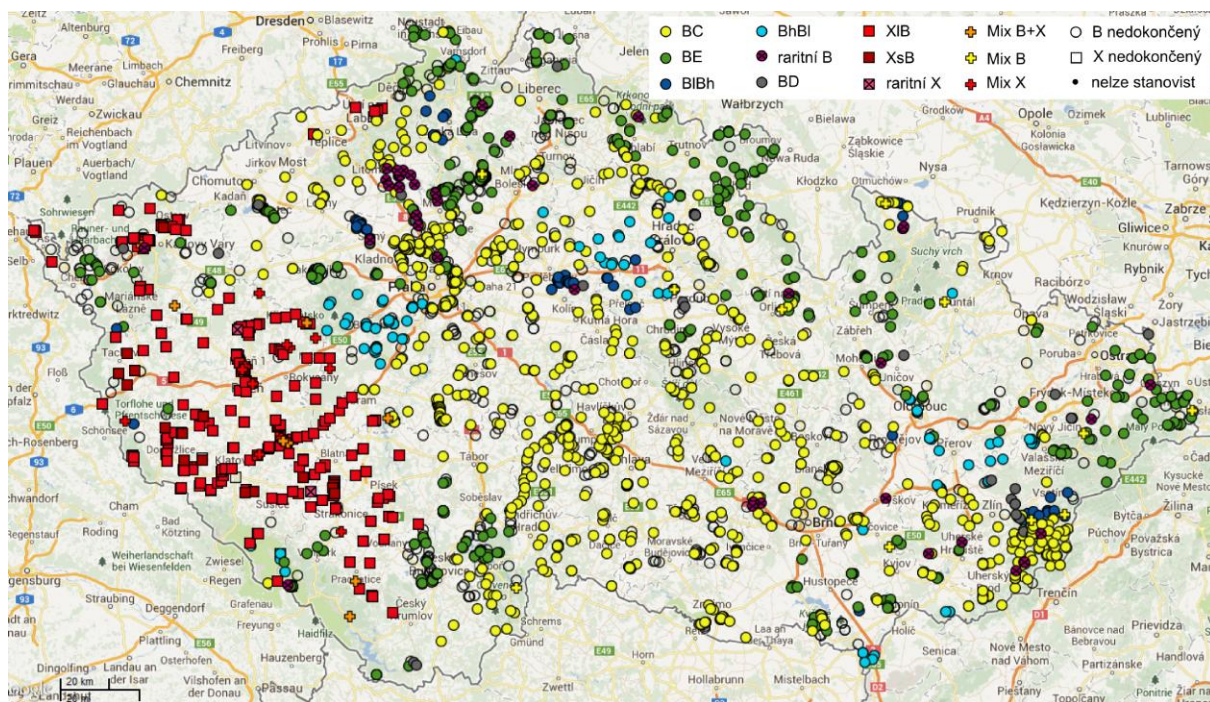
Další speciální skupinou ptáků byli jedinci, jejichž zpěv nešel jednoznačně přiřadit k žádnému z dialektů popsaných Hansenem (1985). Takovýchto strnadů se v průběhu projektu vyskytlo 42 a v mapě na webových stránkách projektu byl jejich zpěv shrnut pod označení „raritní dialekt“. Patnáct z těchto jedinců bylo nahráno na čtyřech lokalitách (Terezín (3), Roudnice n. L. (7), Černá Voda (3), Velká Bíteš (2); obr. 13). Zbylé nahrávky (27) zůstávají v mapě osamoceny, tj. v jejich blízkém okolí nebyl zaznamenán žádný podobně zpívající strnádí samec.



Obr. 13 – Podoba raritního zpěvu z okolí Terezína a mapa výskytu jedinců ovládající tento typ zpěvu.

### 5.1.3 Distribuce dialektů v Česku

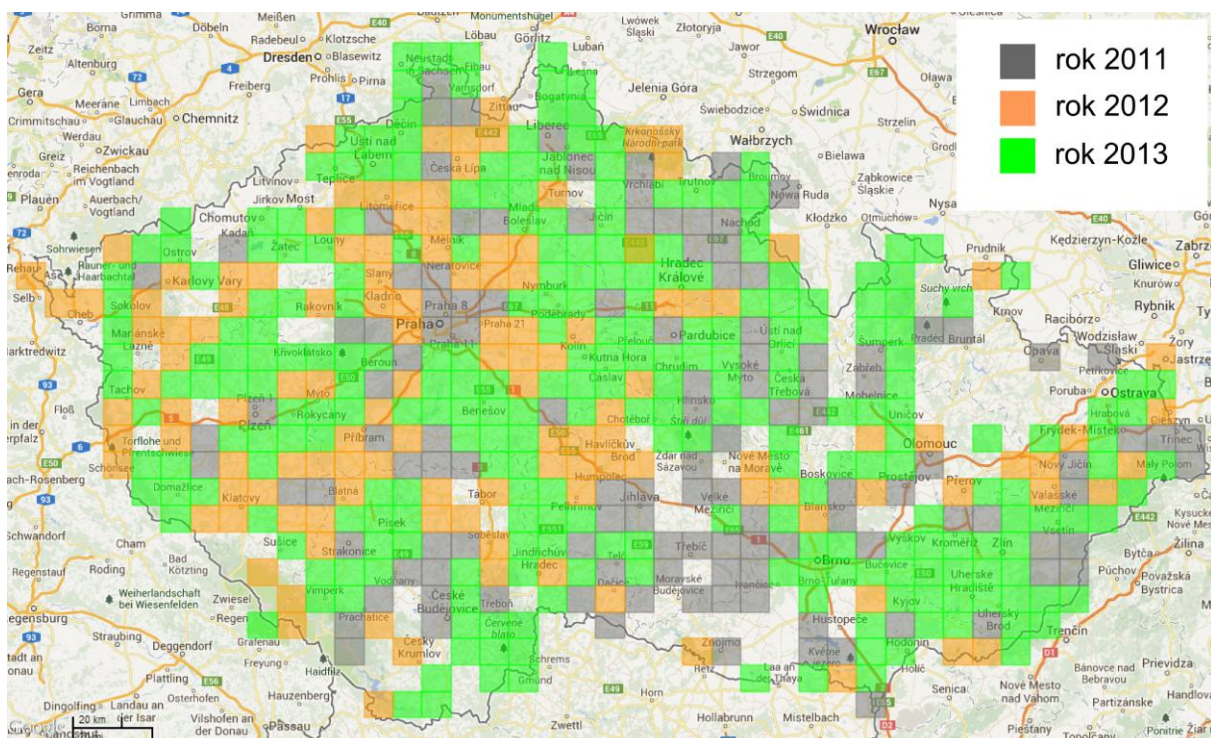
Jak je patrné z mapy (obr. 14), geografická distribuce dialektů strnada obecného v Česku má mozaikovitý charakter. Největší plochu zaujímá dialekt BC, který bylo možné určit na 48 % mapovacích čtvercích pokrývajících Česko. Dominující je tento dialekt zejména na rozsáhlém území zahrnujícím jihovýchodní Čechy a jihozápadní Moravu. Z průběžných výsledků projektu NČS se přitom zdá, že do této oblasti na minimálně 56 čtvercích nezasahuje žádný jiný dialekt. Také dialekt XIB najdeme na rozsáhlém souvislém území západních a jihozápadních Čech. Dialekt BE se vyskytuje ve 27 % čtverců, a je tedy v České republice druhým nejrozšířenějším. Výskyt tohoto dialektu je častý spíše v příhraničních oblastech – nalezneme jej v oblasti Českého Švýcarska a pomyslný pás výskytu tohoto dialektu pokračuje směrem na východ přes Lužické hory, Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky až po Bílé Karpaty. Dalšími významnými oblastmi výskytu tohoto dialektu v Česku je oblast Pálavy, Třeboňska a Chebska. Výskyt zbylých dialektů (BD, BIbH, BIbH, XsB) je spíše ostrůvkovitý.



Obr. 14 – Výsledná distribuce dialektů strnada obecného zjištěná v rámci projektu NČS během let 2011–2013 (stav k 28. 7. 2013, detail příloha 2).

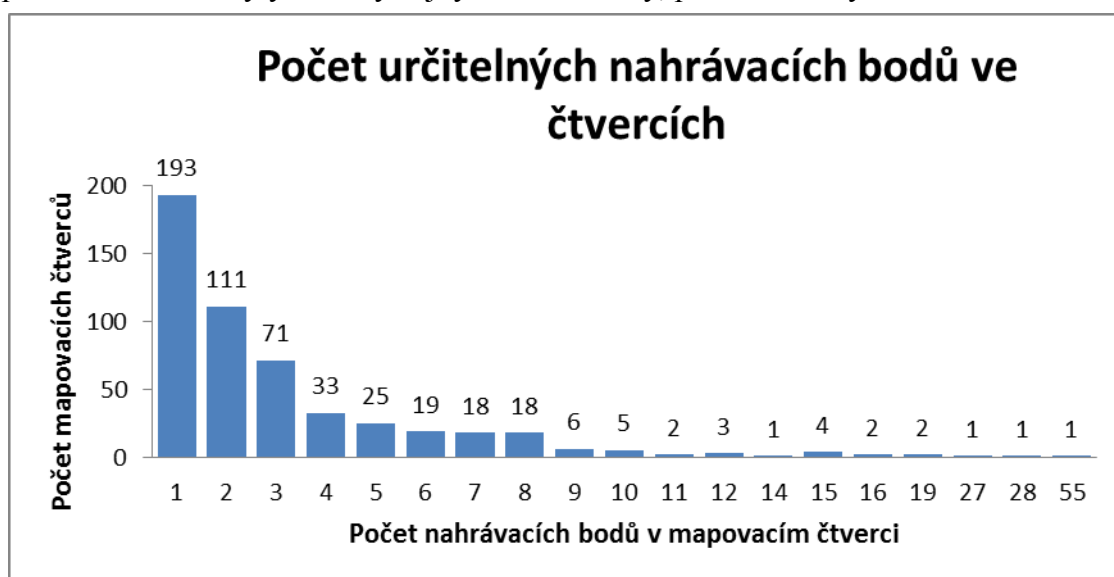
### 5.1.4 Výsledné zmapování dialektů v Česku

V rámci projektu NČS se od února 2011 do července 2013 povedlo získat nahrávky s určitelným dialektem z 516 mapovacích čtverců. To představuje 76 % z celkových 679 mapovacích čtverců, na které lze plochu Česka rozdělit (obr. 15).



Obr. 15 – Zobrazení mapovacích čtverců, ze kterých byly v letech 2011–2013 pořízeny nahrávky s určitelným dialektem; šedé čtverce (první nahrávka z roku 2011), oranžové (první nahrávka z roku 2012), zelené (první nahrávka z roku 2013); stav k 27. 7. 2013.

Hustota nahrávacích bodů v jednotlivých čtvercích se pohybuje v rozmezí 1–55 nahrávacích bodů na jeden mapovací čtverec (obr. 16). Na 430 (83 %) z celkových 516 mapovacích čtverců s určitelnými dialekty byl odhalen pouze jeden dialektový typ. Na 78 (15 %) mapovacích čtvercích se vyskytovaly dva dialektové typy. Tři a více dialektů tak bylo nalezeno na pouhých osmi (2 %) mapovacích čtvercích. Zároveň je však třeba dodat, že z 375 mapovacích čtverců byly získány nejvýše tři nahrávky, podle nichž bylo možné určit dialekt.

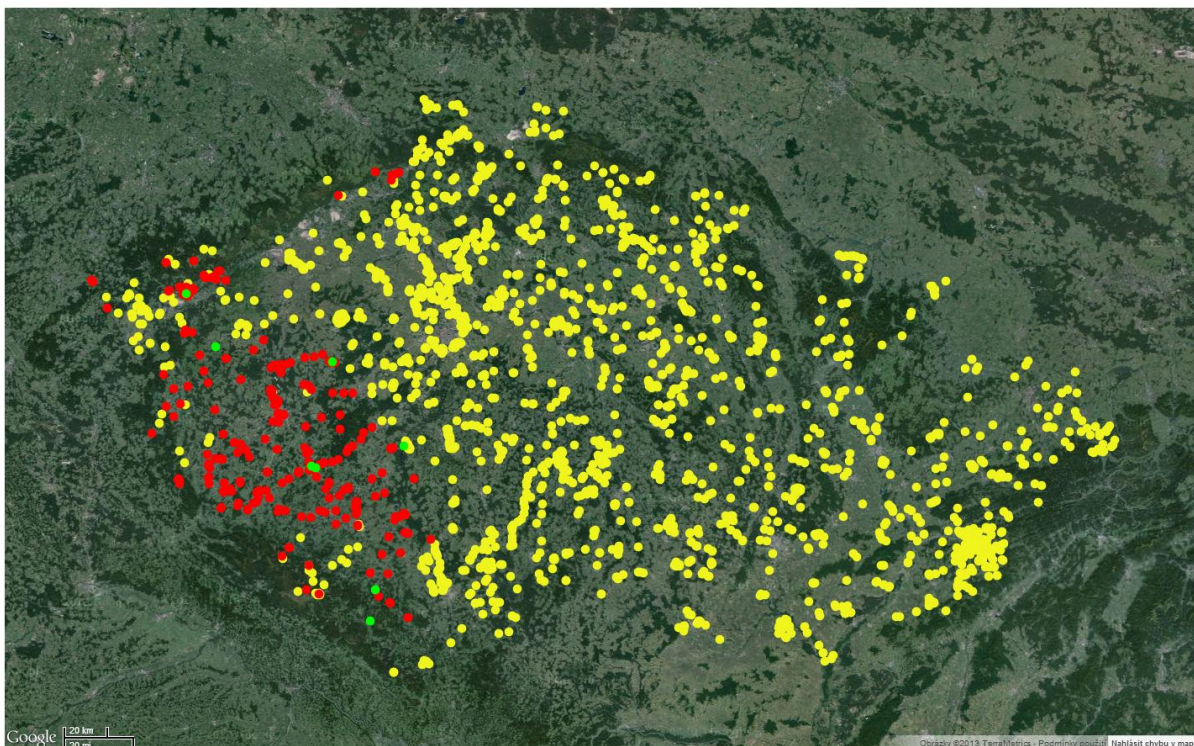


Obr. 16 – Počet nahrávacích bodů v jednotlivých mapovacích čtvercích.

### 5.1.5 Makrodialektová hranice

V průběhu projektu NČS se ukázalo, že makrodialektovou hranici lze na území Česka nalézt. Je zjevné (obr. 17), že dialekty z dialektové skupiny X převažují na Plzeňsku a v části jižních Čech. Výskyt dialektů z dialektové skupiny X byl zaznamenán také v okolí Karlových Varů a v okolí Ústí nad Labem. Celkově můžeme tyto X dialekty nalézt na 88 mapovacích čtvercích.

Dialekty z dialektové skupiny B byly zaznamenány na 435 mapovacích čtvercích. Od linie odpovídající pomyslné spojnici měst Děčín a České Budějovice byly dále na východ nalezeny pouze B dialekty.

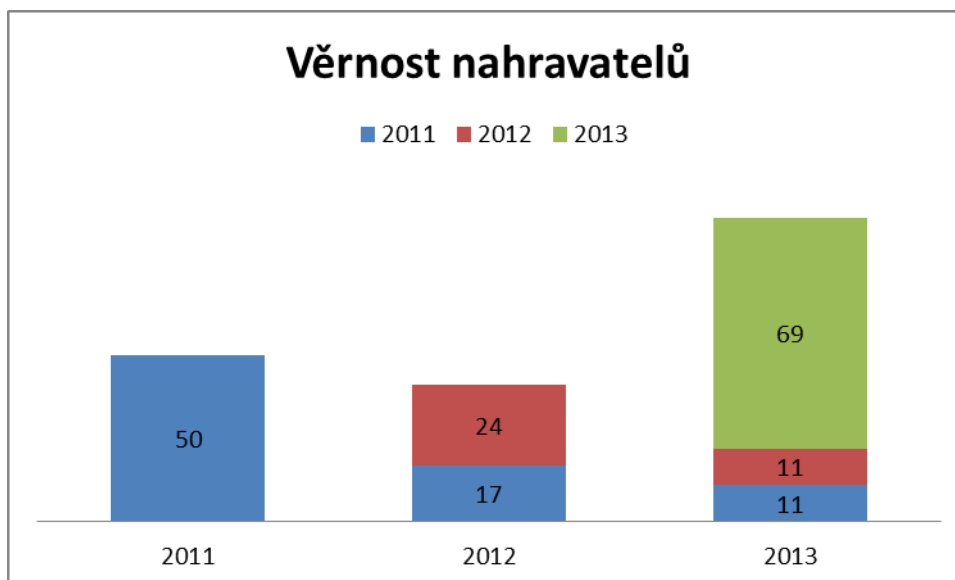


Obr. 17 – Makrodialektové skupiny; skupina B (žluté body), skupina X (červené body), smíšení zpěváci (zelené body).

## 5.2 Vyhodnocení projektu Nářečí českých strnadů z hlediska občanské vědy

### 5.2.1 Počet nahravatelů a jejich zapojení v průběhu projektu

V roce 2011 jsme obdrželi nahrávky strnadiho zpěvu od 50 dobrovolníků. V následujícím roce 2012 se skupina nahravatelů skládala ze 41 účastníků, z nichž 17 se zapojilo již v roce 2011 a 24 bylo nových. V roce 2013 pak pokračovalo v nahrávání strnadů 11 dobrovolníků z roku 2011 a dalších 11, kteří se zapojili až v roce 2012. Nově se do projektu zapojilo 69 nahravatelů. V roce 2013 se tak v součtu zapojilo 91 dobrovolníků (obr. 18). Celkově se tak za tři roky projektu zapojilo 143 nahravatelů z řad dobrovolníků, 55 z nich (39 %) byli členové ČSO.

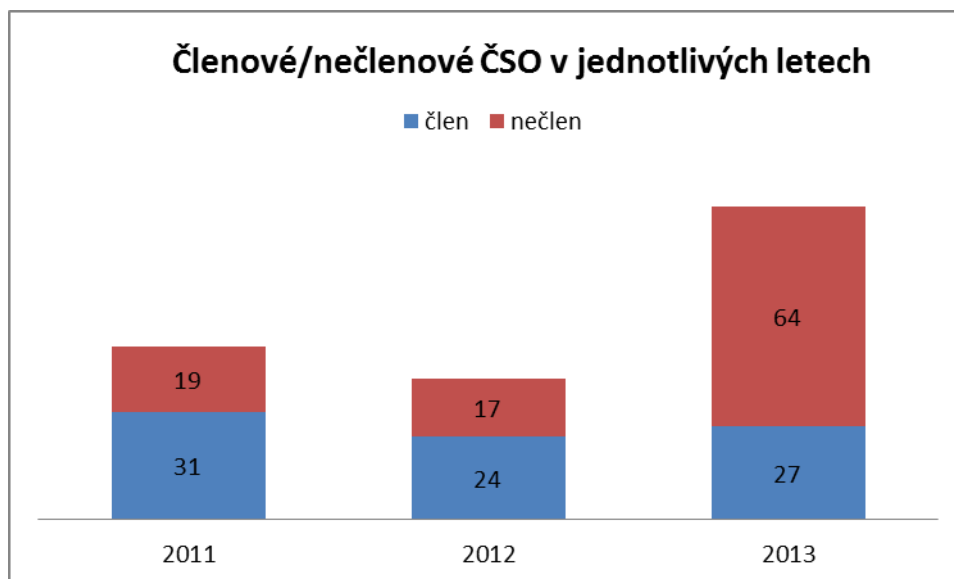


Obr. 18 – Počet nahravatelů a jejich setrvání v projektu v letech 2011–2013.

### 5.2.2 Charakteristika nahravatelů

#### 5.2.2.1 Zapojení členů a nečlenů ČSO

Poměr zapojení členů a nečlenů ČSO se v průběhu let měnil (obr. 19). V prvních dvou letech převažovali mezi účastníky projektu členové ČSO, zatímco v roce 2013 došlo k výraznému nárůstu počtu dobrovolníků, kteří nejsou členy ČSO, a poměr sil se tak otočil (poměr členů ČSO: 2011 – 62 %, 2012 – 59 %, 2013 – 30 %; viz též obr. 19).



Obr. 19 – Zapojení členů a nečlenů ČSO v letech 2011 až 2013 (do 27. 7. 2013).

#### 5.2.2.2 Zpětná vazba od nahravatelů – výstupy z dotazníku (rok 2011 a 2012)

V roce 2011 a 2012 se do projektu zapojilo celkově 74 dobrovolníků. Dotazník z nich vyplnilo 67 (92 %). Z jejich odpovědí bylo možné zjistit následující segmentační kritéria:

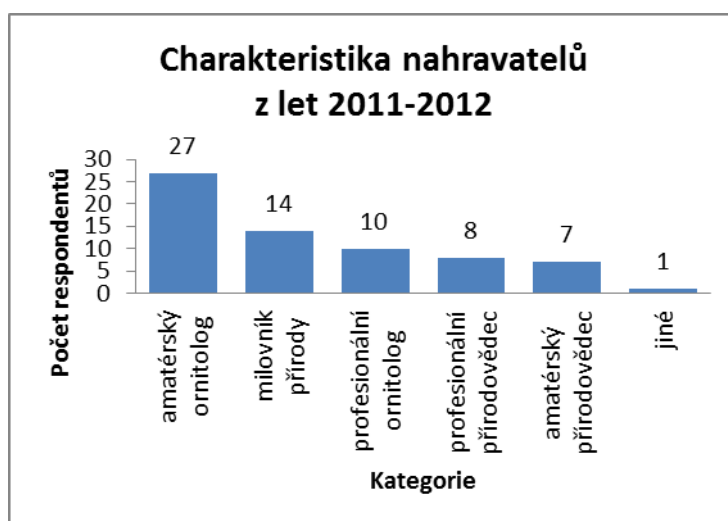
- Věk – Zapojení věkových skupin do projektu bylo různé (obr. 20). Nejvíce nahravatelů (49 %) bylo ve věku mezi 26 a 49 lety. Naopak nejméně nahravatelů bylo ve věkové skupině 65 a více let (3 %) a nezapojil se nikdo člen mladší 15 let.
- Dosažené vzdělání – Vzdělání nahravatelů z let 2011 a 2012 bylo různorodé (obr. 21). Nejvíce respondentů (46 %) absolvovalo vysoké školy s přírodovědným zaměřením, výrazně byli zastoupeni i absolventi vysokých škol jiného než přírodovědného směru (30 %) a nahravatelé se středoškolským vzděláním (22 %).
- Charakteristiku zájmové skupiny, k níž nahravatelé sami sebe řadí, ilustruje obrázek 22. Nejvíce respondentů (40 %) se charakterizovalo jako amatérští ornitologové či jako milovníci přírody (21 %).
- Odkud se o projektu dozvěděli - Nejvíce nahravatelů (60 %) vědělo o projektu přes ČSO. Dalších 16 % uvedlo, že o projektu ví od známého, 5 % z konferencí a dále byl po 3 % uveden za zdroj rozhlas, škola, facebook, plakát a prezentace na Letním odborném soustředění mladých chemiků a biologů. Zbývá 4 % připadla na tisk (2 %) a ostatní (2 %).



Obr. 20 – Věková struktura respondentů z řad nahravatelů z roku 2011 a 2012.



Obr. 21 – Dosažené vzdělání respondentů z let 2011 a 2012.



Obr. 22 – Charakteristika respondentů z let 2011 a 2012.



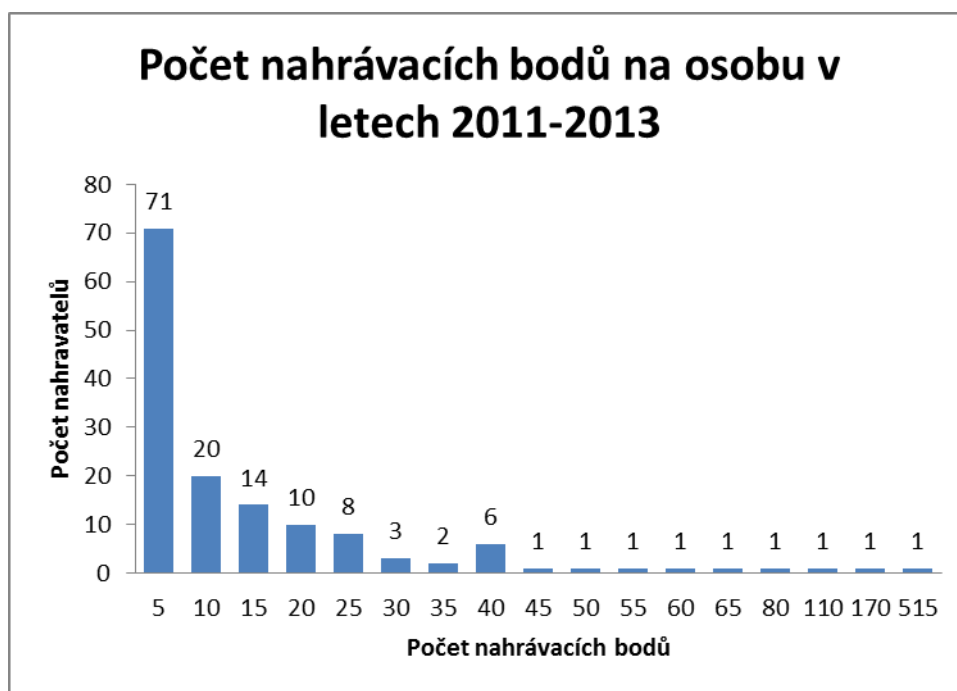
### 5.2.3 Množství dat získaných dobrovolníky

Z celkových 2634 nahrávacích bodů získaných v rámci projektu NČS byly nahrávky z 287 nahrávacích bodů pořízeny členy organizačního týmu. Pokud jejich data odstraníme, zbude 2347 nahrávacích bodů, které byly pořízeny 143 dobrovolníky.

Nahrávky pořízené dobrovolníky na 914 nahrávacích bodech (39 %) nebylo možné přiřadit k dialektu (B nedokončený, X nedokončený, nejde stanovit). U nahrávek ze zbylých 1433 nahrávacích bodů (61 %) bylo možné určit dialekt.

### 5.2.4 Počet nahrávacích bodů na osobu

Množství nahrávacích bodů dodaných jednou osobou se značně lišilo (obr. 23). Polovina dobrovolníků (50 %) pořídila nahrávky z 1–5 nahrávacích bodů, 14 % dobrovolníků nahrálo strnady na 6–10 bodech.



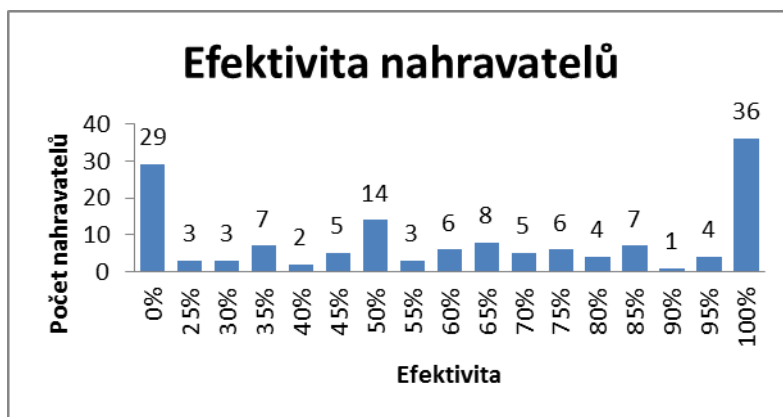
Obr. 23 – Počet nahrávacích bodů na osobu v letech 2011–2013.

### 5.2.5 Efektivita nahravatelů

Poměr určitelných nahrávacích bodů vůči celkovému počtu nahrávacích bodů (dále efektivita) byl u jednotlivých nahravatelů velmi různý (obr. 24).

29 nahravatelům (20 %) se doposud nepovedlo pořídit nahrávku strnada, ze které by bylo možné určit dialekt. Medián počtu nahrávek této skupiny nahravatelů byl však roven jedné.

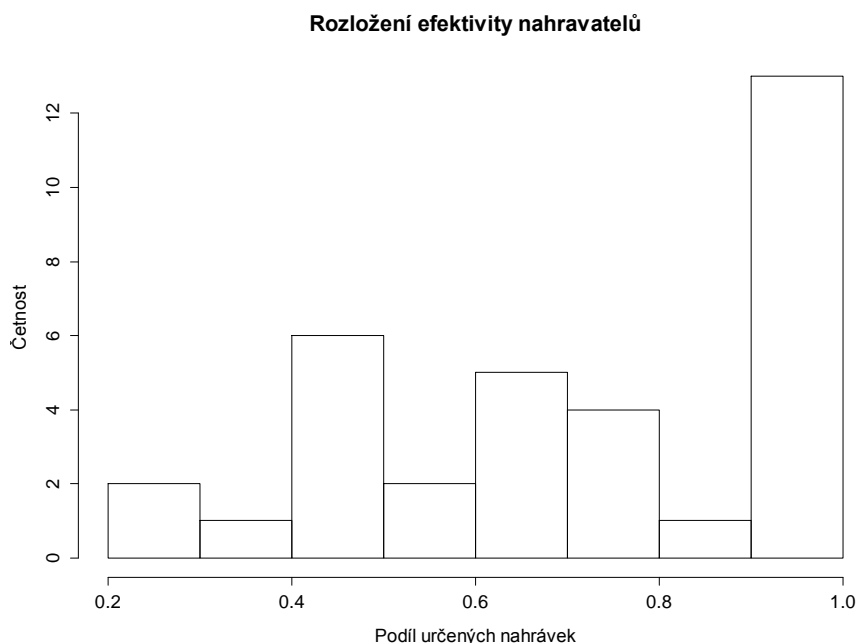
36 nahravatelům se naopak povedlo pořídit nahrávky, z nichž bylo ve všech případech možné určit dialekt. Medián počtu nahrávacích bodů v této skupině byl roven dvěma.



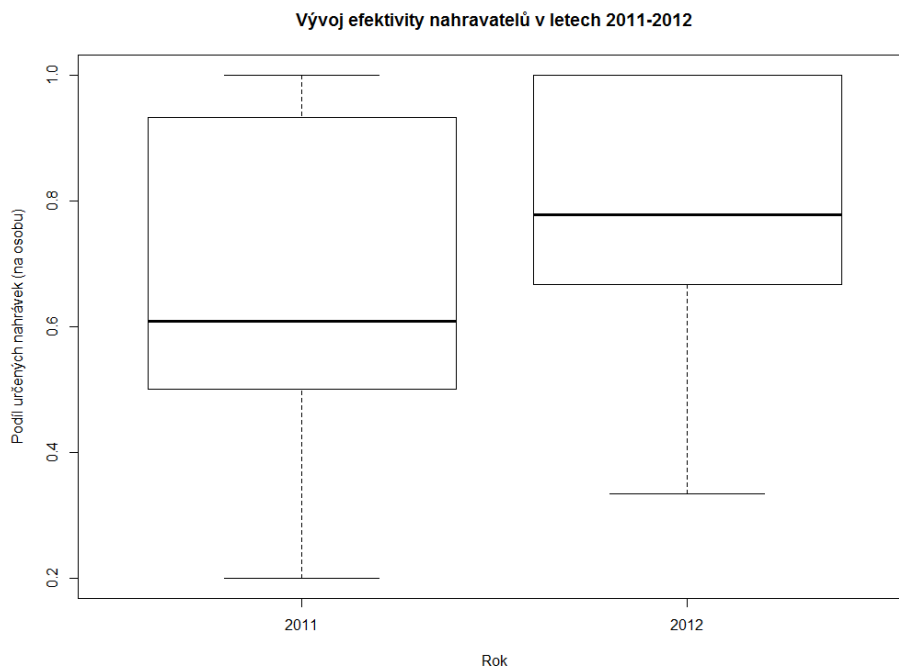
Obr. 24 – Efektivita nahravatelů (poměr nahrávacích bodů, ze kterých nahravatel pořídil určitelnou nahrávku, ku celkovému počtu jeho nahrávacích bodů).

### 5.2.5.1 Vývoj efektivity v letech 2011 – 2012

Zda se efektivita nahravatelů v průběhu let měnila, bylo možné zjistit porovnáním výkonnosti těch nahravatelů, kteří nahrávali v letech 2011 i 2012. Takovýchto nahravatelů bylo 17. Jejich efektivita v jednotlivých letech byla opět vyjádřena jako poměr nahrávacích bodů s určitelnými dialekty vůči celkovému počtu získaných nahrávacích bodů v rámci konkrétního roku. Protože efektivita neměla normální rozložení (obr. 25), byla k testování použita neparametrická obdoba párového t-testu – Wilcoxonův test. Ukázalo se, že v druhém roce byli nahravatelé efektivnější ( $p = 0,02066$ ; obr. 26).



Obr. 25 – Rozložení efektivity 17 nahravatelů v letech 2011 až 2012.

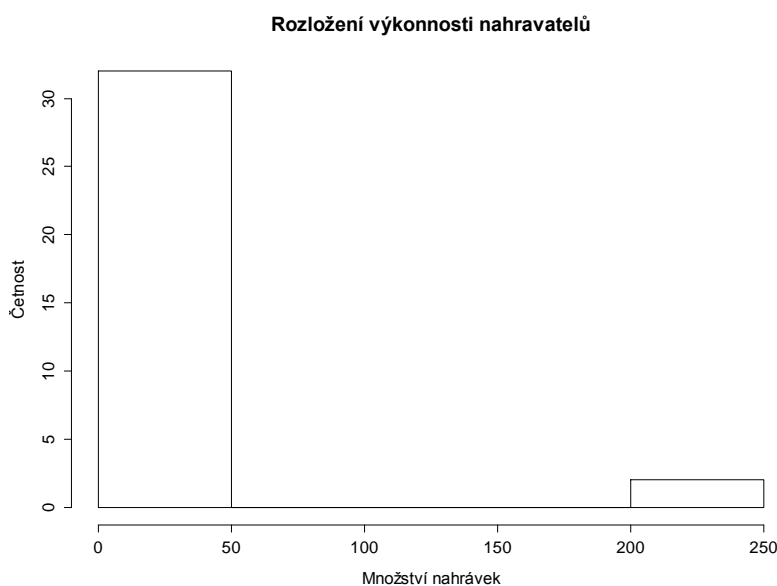


Obr. 26 – Vývoj efektivity nahravatelů v letech 2011 a 2012, Wilcoxonův test ( $p = 0,02066$ ).

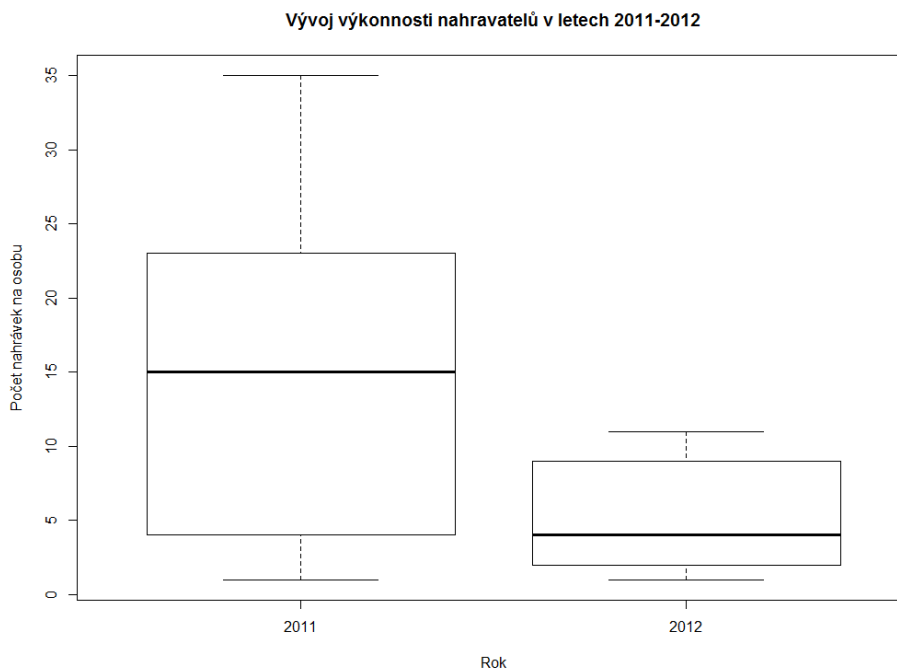
### 5.2.5.2 Vývoj výkonnosti v letech 2011 – 2012

Pro vývoj výkonnosti byla opět použita data od 17 nahravatelů, kteří se zapojili v roce 2011 i 2012. Jako výkonnost se pak rozumí samotný počet nahrávek na osobu za rok. Protože rozložení výkonnosti jednotlivých nahravatelů bylo nenormální (obr. 27), byla k testování použita i v tomto případě neparametrická obdoba párového t-testu – Wilcoxonův test.

Ukázalo se, že v druhém roce byli nahravatelé méně výkonní ( $p = 0,03355$ ; obr. 28)



Obr. 27 – Srovnání výkonnosti 17 nahravatelů v letech 2011 až 2012.



Obr. 28 – Vývoj výkonnosti nahravatelů v letech 2011 a 2012, Wilcoxonův test ( $p = 0,03355$ ).

## 5.2.6 Dynamika získávání dat

### 5.2.6.1 Vývoj množství nahrávacích bodů a mapovacích čtverců v čase

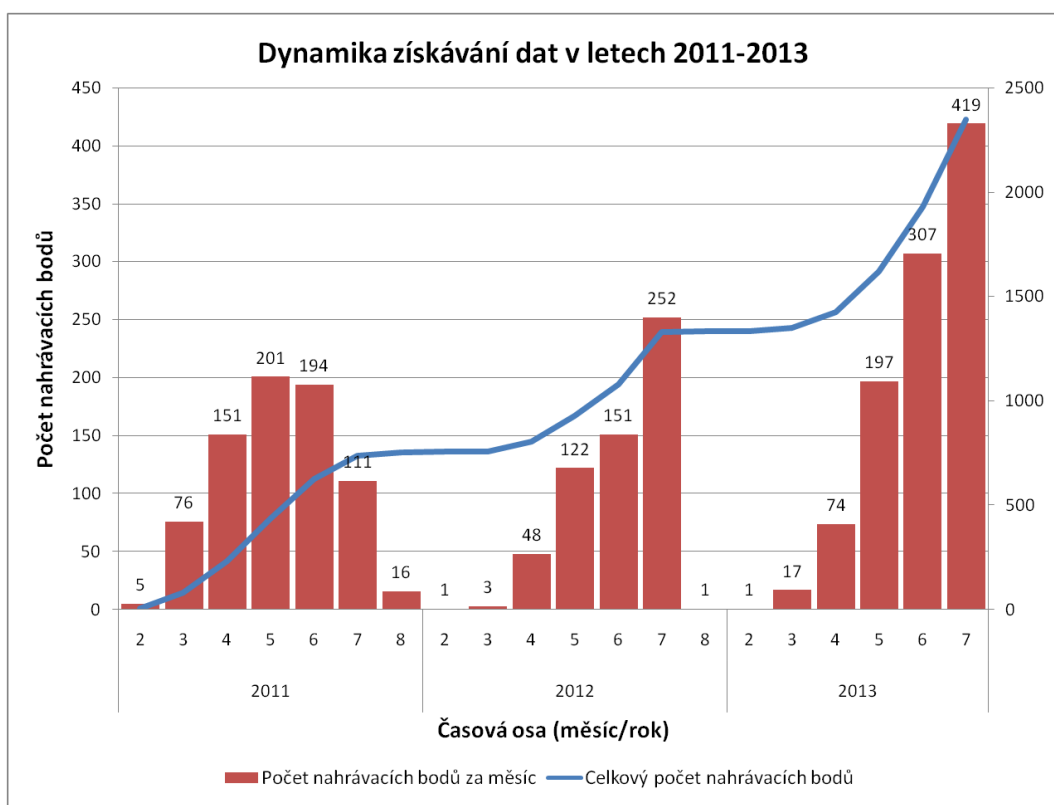
Získávání dat od dobrovolníků se lišilo nejenom v rámci jednotlivých let, ale také v jednotlivých měsících (obr. 29 a příloha 3).

#### Časový vývoj počtu nahrávacích bodů

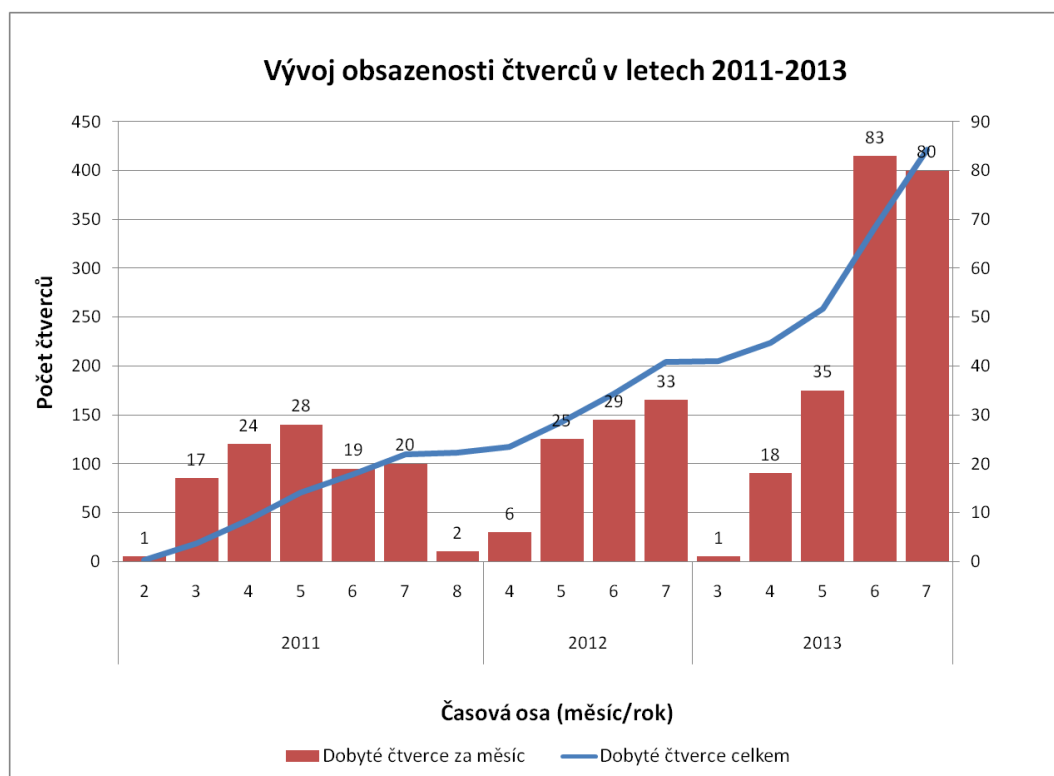
V roce 2011 poslali dobrovolníci nahrávky ze 754 nahrávacích bodů. V průběhu roku 2012 přibýly nahrávky z dalších 578 bodů. Zatím nejúspěšnějším rokem byl rok 2013. I přesto, že ještě nejsou k dispozici data z celé sezóny, zaslali tento rok dobrovolníci nahrávky již z 1015 nahrávacích bodů. Celkově tak dobrovolníci poslali své nahrávky z 2347 nahrávacích bodů.

#### Časový vývoj obsazování nových mapovacích čtverců

V roce 2011 zaslali dobrovolníci nahrávky, ze kterých bylo možné určit dialekt, ze 111 mapovacích čtverců. V následujícím roce (2012) bylo obsazeno dalších 93 mapovacích čtverců. Zatím nejúspěšnějším rokem byl rok 2013, během něhož se zatím povedlo dobrovolníkům obsadit 217 nových mapovacích čtverců. Celkem tak dobrovolníci „dobyli“ 421 mapovacích čtverců.



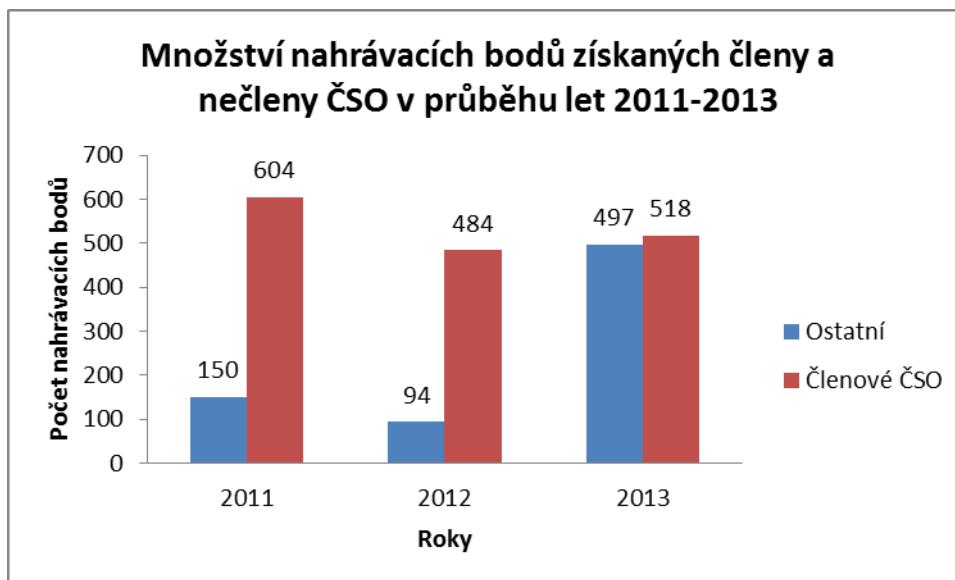
Obr. 29 – Vývoj množství nahrávacích bodů v čase.



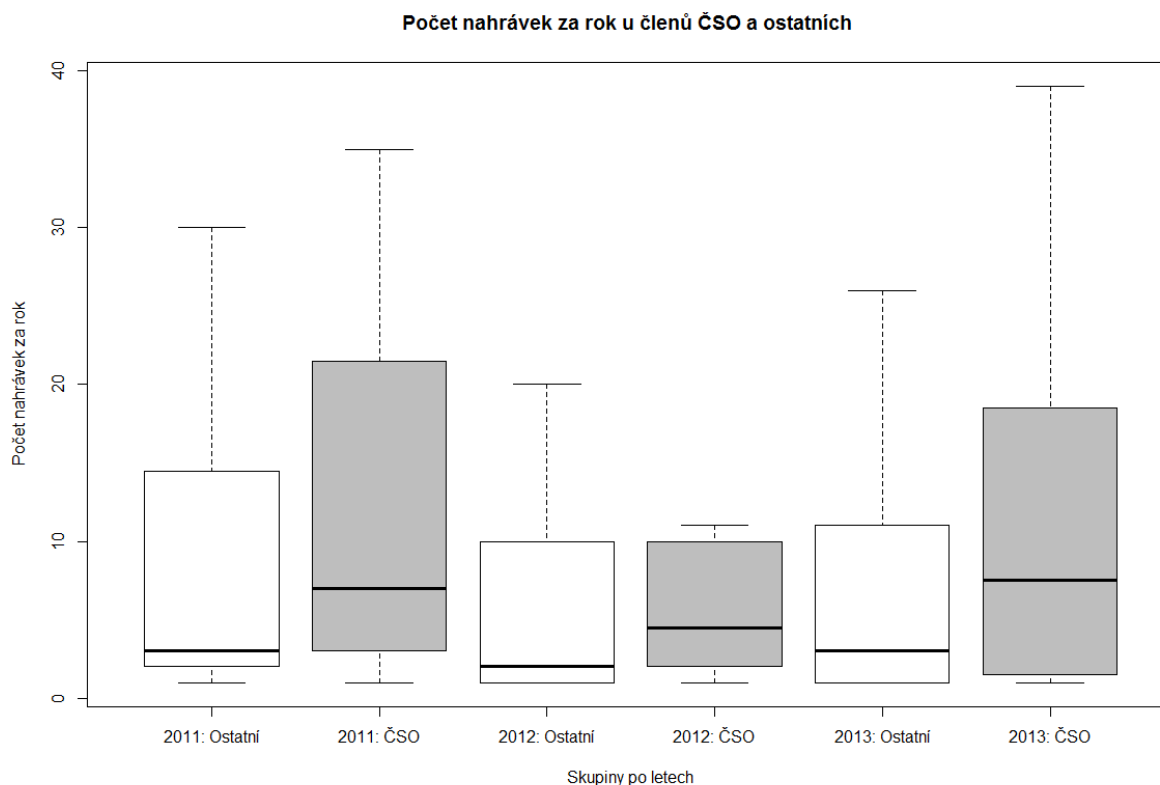
Obr. 30 – Vývoj počtu mapovacích čtverců v čase.

### 5.2.6.2 Srovnání výkonnosti členů a nečlenů ČSO po letech

Množství nahrávacích bodů získaných členy a nečleny ČSO se v letech 2011 až 2013 lišilo (obr. 31). Ke srovnání obou skupin byla použita neparametrická obdoba párového t-testu, Wilcoxonův test. Ukázalo se, že členové ČSO jsou co do počtu nahrávek výkonnější než ostatní nahravatelé (p-value = 0,007448; obr.32).



Obr. 31 – Množství nahrávacích bodů získaných členy a nečleny ČSO v letech 2011–2013.



Obr. 32 – Jak nahrávali členové ČSO a ostatní v letech 2011–2013, Wilcoxonův test (p =0,007448).

## 6 Diskuze

### 6.1 Výzkum ptačích dialektů

Výzkum dialektů ptáků probíhá intenzivně již téměř šedesát let (Marler, 1952; Poulsen, 1958; Thorpe, 1958), během nichž byly dialekty objeveny u celé řady druhů (Mundinger, 1982; Catchpole & Slater, 2008). V rámci projektu NČS byly získány nahrávky od více než 2500 strnadů obecných z velké části území Česka, a proto jej můžeme zařadit mezi nevelký počet studií, které zkoumali ptačí dialekty na větším souvislém území a zároveň dostatečně podrobně (Baptista, 1975; Bjerke & Bjerke, 1981; Hansen, 1985; Soha *et al.*, 2004). V rámci výzkumu dialektů strnada obecného je proto tento projekt srovnatelný snad pouze s výzkumem provedeným v 80. letech v Dánsku (Hansen, 1985).

### 6.2 Makrodialektová hranice

Někteří autoři sdružují strnadí dialekty do dvou skupin (skupiny X a B), jejichž hranice by měla procházet územím Dánska a Německa (Baker *et al.*, 1987; Cramp & Perrins, 1994; Rutkowska-Guz & Osiejuk, 2004). Z detailních studií v těchto státech sice bylo zjištěno, že se v těchto zemích skutečně vyskytují dialekty patřící do obou dialektových skupin, ale jasně definovanou makrodialektovou hranici se tam najít nepodařilo (Hansen, 1985; Glaubrecht, 1989, 1991; Frauendorf, 1994). V Česku však díky projektu NČS taková hranice nalezena byla, a to přibližně na spojnici měst Děčín - České Budějovice. Na západ od této spojnice přitom definují dialekty skupiny X, na východ dialekty skupiny B. Nutno však podotknout, že z hlediska větších územních celků Evropy už situace není zdaleka tak jednoduchá a její popis bude vyžadovat důkladné zpracování nashromážděných dat (viz [www.yellowhammers.net](http://www.yellowhammers.net)). Každopádně lze předeslat, že o nějakém jednoduchém rozdělení na západní a východní makrodialektové skupiny strnadů obecných nelze na úrovni Evropy hovořit.

### 6.3 Počty dialektů strnada obecného v evropských zemích

Díky projektu bylo v Česku popsáno 7 typů dialektů odpovídajících řazení podle Hansena (1985). Podobný počet dialektů byl objeven i v Německu (8) a v Dánsku (8), tedy v zemích, kde byly dialekty strnada obecného také zkoumány pomocí relativně husté sítě nahrávacích bodů (Møller, 1982; Conrads, 1984; Hansen, 1985; Glaubrecht, 1989, 1991; Frauendorf, 1994; Wallschläger, 1998; Wonke & Wallschläger, 2009). Kromě Dánska a Německa existují informace o dialektech strnada obecného i z celé řady dalších evropských zemí, kde byly nejčastěji zaznamenány dva až tři typy dialektů (Díblíková, 2011) odpovídající systému podle Hansena (1985). Jedná se však obvykle o výsledky zkoumání mnohem menšího počtu nahrávek, a tak by důvodem nižšího počtu doložených dialektů v těchto zemích mohla být právě jejich malá „zmapovanost“ (tj. nízká hustota nahrávacích bodů). Lze se tedy domnívat,

že pro objektivní porovnávání množství dialektů v jednotlivých zemích bude třeba detailnějšího výzkumu odpovídajícího svým rozsahem výzkumům z Dánska, Německa a Česka.

#### **6.4 Distribuce dialektů a její příčiny**

Mapování dialektů v Česku vyústilo podobně jako v Dánsku (Hansen, 1985) a v detailně zmapovaných oblastech Německa (Glaubrecht, 1991; Frauendorf, 1994) v dialektovou mozaiku, kdy se v některých oblastech na několika málo kilometrech čtvereční střídá několik typů dialektů. V Dánsku a v severním Německu bylo pozorováno, že distribuce jednotlivých dialektových typů částečně odpovídá topografickým podmínkám (Hansen, 1985; Glaubrecht, 1991). Obzvláště členitost Dánska (výskyt ostrovů) by mohla mít značný podíl na udržování zdejší dialektové mozaiky. Naopak během podobně detailní studie ve východním Sasku (Frauendorf, 1994) se nepodařilo identifikovat žádné klíčové topografické objekty (řeky, pohoří, apod.), které by se vyskytovaly v okolí dialektových hranic. Ani v Česku nebyly pozorovány nápadné topografické bariéry na dialektových hranicích. Hledání bariér by však mohlo být zkomplikováno tím, že by distribuce dialektů mohla být ovlivněna i fragmentací vhodných habitatů (jakýchsi pevninských „ostrovů“) (Collins, 2004). Kromě topografie a habitatů by však za rozmístěním dialektů mohly stát i interakce samotných strnadů. Řada prací na jiných druzích ptáků totiž ukazuje, že lokální dialekty usnadňují sousedícím samcům komunikaci či rychlé rozpoznání cizích samců, kteří pro ně představují větší hrozbu (např. Wilson *et al.*, 2000; Leader *et al.*, 2008). Faktory, které jsou zodpovědné za rozložení dialektů v krajině, tedy nebyly doposud přesvědčivě identifikovány. Nicméně, data získaná v rámci projektu NČS (dialektové hranice jsou známy z desítek lokalit) představují ideální odrazový můstek k testování vlivů různých faktorů na distribuci dialektů strnada obecného.

#### **6.5 Atypické dialekty**

Na několika místech České republiky byli díky projektu nalezeni strnadi, jejichž koncovou frází nebylo možné jasně zařadit podle systému Hansena (1985). Na takové varianty lze v případě izolovaného výskytu nahlížet spíše jako na nepřesnou reprodukci dialektu. Na čtyřech lokalitách (Terezín, Roudnice n. L. Černá Voda, Velká Bíteš) však sdílelo stejnou „nestandardní“ koncovou frázi zpěvu hned několik samců. Ptáci ze tří těchto lokalit se vyskytují v oblastech s vysokou diverzitou dialektů – jedná se o zóny kontaktu 3 a více dialektů. Mohlo by se proto zdát, že pravděpodobnost vzniku nových typů zpěvů je v takovýchto dialektových „hotspotech“ větší než jinde. Pro další úvahy je však třeba zaměřit přesněji hranice dialektů v těchto oblastech.



## 6.6 Smíšený zpěváci a problematika vymezení dialektů

Stejně jako v dalších studiích (Hansen, 1985; Glaubrecht, 1991; Frauendorf, 1994), i v Česku se na dialektových hranicích vyskytovali ptáci ovládající zpěv obou dialektů. Z dosavadních studií se zdá, že existují dva typy smíšených zpěváků. Jedni pravidelně střídají zakončení svého zpěvu, například někteří ptáci poblíž hranice mezi dialekty BE a BC střídavě zakončují zpěv jedním z těchto dvou způsobů (např. Frauendorf, 1994). Druzí dialekty kombinují v rámci jedné strofy a vytvářejí tak varianty zakončení zpěvů složené ze tří i více elementů; např. na hranicích dialektů XsB a BC se objevuje tříelementová koncová část zpěvu XsBC (Glaubrecht, 1991). Smíšený zpěv složený z více elementů se přitom na konkrétním místě může udržovat i po delší dobu, jak ukázal například Glaubrecht (1991) v severním Německu. Ptáci zpívající takové koncové fráze byli dosud popsány v Dánsku (Hansen, 1985), severním Německu (Glaubrecht, 1989, 1991) a ve východním Sasku (Frauendorf, 1994). V Česku však koncová fráze z více než dvou elementů doposud nebyla zaznamenána.

Zvláštní skupinu tvořili ptáci kombinující dialekty XIB a XsB. Názory na statut zpěvu popsaného jako dialekt XsB se však různí (Wallschläger, 1998). Hansen (1985) a Glaubrecht (1989, 1991) jej považují za samostatný dialekt, neboť v rámci svých studií popsali lokality, kde se vyskytovaly skupiny ptáků zpívající pouze tento dialekt. Naproti tomu studie jiných autorů (Caro *et al.*, 2009; Wonke & Wallschläger, 2009) samostatnost tohoto dialektu nepodporují, neboť na jimi zkoumaných lokalitách se dialekt XsB vyskytoval pouze v kombinaci s dialektem XIB. Za tři roky projektu NČS bylo nahráno 19 takových smíšených ptáků. Zpěv 21 jedinců byl přiřazen pouze k dialektové skupině XsB. Avšak od většiny z nich byly k dispozici pouze krátké nahrávky s několika málo strofami. Proto se lze domnívat, že i od těchto jedinců by byl při delším nahrávání zaznamenán zpěv s koncovou frází XIB. Rozhodnutí o statutu zpěvu XsB, tj. zda se jedná o dialekt, subdialekt či pouhou krátkou variantu dialektu XB, však z dosavadních dat učinit nelze. Pro vyjasnění situace by, nicméně, bylo vhodné zaměřit se na samotnou definici frází XsB a XIB, které se rozlišují na základě arbitrárně vytyčené hranice, jak bylo podrobněji popsáno v metodické části práce. Ostatně revizi, která by se pokusila o hledání objektivně vymezených hranic mezi dialekty, by si zasloužily i definice ostatních strnadých dialektů. Například nahrávky zařazené mezi BIBh či BD ve skutečnosti netvoří dvě ostře oddělené varianty ale spíše jednu poměrně variabilní skupinu s mnoha případy, o jejichž zařazení lze pochybovat.

## 6.7 Projekt NČS a výzkum dialektů,

S projekty občanské vědy se v posledních letech setkáváme stále častěji (Silvertown, 2009; Bonney *et al.*, 2009). Hojně využívány jsou obzvláště u výzkumů, pro něž je třeba získat velké množství dat z rozsáhlého území (Silvertown, 2009). Mezi takovéto výzkumy jistě patří i studie dialektů (výhody, které poskytuje velký rozsah a hustota mapování, již byly podrobněji diskutovány výše). Dosavadní zapojení veřejnosti do jejich studia však nebylo

příliš velké. Kromě projektu NČS se sledováním ptačích dialektů s pomocí veřejnosti zabývala patrně pouze studie distribuce dialektů strnada obecného v Dánsku (Hansen, 1985). Bohužel však nejsou k dispozici detailní informace o průběhu projektu, neboť se autor ve svém článku zaobírá spíše samotnými daty o zpěvu strnadů. Publikováno bylo pouze to, že 50 % nahrávek analyzovaných v rámci tohoto výzkumu bylo získáno za pomoci 50 dobrovolníků, kteří byli osloveni hlavně pomocí dánské televize. Podobnost tohoto projektu s NČS lze tedy (kromě spíše úsměvné skutečnosti, že počet účastníků v prvním roce projektu NČS byl též 50) spatřovat v pochopitelné snaze oslovit veřejnost pomocí masmédií. Lze se však domnívat, že dánskému pojetí výzkumu mohl být blíže spíše první rok projektu NČS, který nabízel účastníkům možnost využít zaslání nahrávek poštou. Jak se však ukázalo v jeho průběhu, účastníci pochopitelně dávali přednost zaslání nahrávek pomocí internetu, který se tak ukázal jako zásadní prostředník pro komunikaci s účastníky.

Odhlédneme-li od konkrétního tématu projektu NČS a budeme-li se soustředit na srovnání s podobně propagovanými projekty, logicky se nabízí srovnání s jinými ročníky kampaně Pták roku. Co se počtu účastníků týká, není projekt NČS žádnou zvláštní výjimkou – do projektu NČS se dosud zapojilo 143 nahrávatelů, zatímco například v roce 2010, kdy byla Ptákem roku kukačka obecná, se do jejího sledování zapojilo přes 450 dobrovolníků. Velmi úspěšná kampaň byla také v roce 2003, kdy kraloval vrabec polní a zapojilo se 640 dobrovolníků. Výjimečný je tak projekt NČS v kontextu kampaně Pták roku, kromě svého zaměření na ptačí zpěv, spíše způsobem zapojení účastníků. Projekt NČS poprvé nabídl účastníkům možnost využití jejich vlastních elektronických přístrojů, které si přitom obvykle pořídili za jiným účelem (mobilní telefony, kamery, fotoaparáty). Nároky na účastníky tak byly alespoň po materiální stránce vyšší, než v předchozích letech kampaně (Zdeněk Vermouzek, osobní sdělení). Počet účastníků, který nijak nevybočuje z obvyklých hodnot, lze proto vnímat spíše jako úspěch.

V prvním roce, kdy byl strnad obecný Ptákem roku 2011, se celkově zapojilo 50 dobrovolníků. Kampaň se přitom v prvním i druhém roce orientovala především na členy ČSO, jak potvrdila i skutečnost, že většina respondentů dotazníku se o projektu dozvěděla díky ČSO. Členové ČSO se přitom ukázali být vhodnou cílovou skupinou, neboť jejich výkonnost byla ve srovnání s ostatními účastníky vyšší. Co se dalších charakteristik účastníků týká, lze typického nahrávatele popsat jako člověka v produktivním věku, který dosáhl či dosáhne ukončení studia vysoké školy. Zdá se tedy, že kampaň (alespoň ve dvou prvních letech, ze kterých jsou dostupná data o účastnících) nebyla příliš atraktivní pro děti. Sami sebe přitom účastníci nejčastěji charakterizují jako amatérské ornitology.

Ve druhém roce projektu přibýlo 24 nových nahrávatelů a věrných projektu zůstalo 17 účastníků. Ve třetím roce by se tedy dal očekávat spíše další pokles jejich počtu. V souladu s tímto očekáváním se letos příliš nezměnil podíl „věrných“ mezi účastníky z předchozích let, avšak zapojilo se rekordních 69 nových účastníků. Příčinu tohoto nárůstu pochopitelně nelze

spolehlivě stanovit. Nicméně, velkou roli mohli sehrát dvě skutečnosti: 1) projektu NČS bylo letos poskytnuto mnohem více prostoru v pořadu Meteor Českého rozhlasu, 2) atraktivitu nahrávání letos zvýšil Diacatching, tedy závod v mapování dosud „neznámém“ území. Velkému vlivu propagace v Meteoru nasvědčuje zejména letošní zvýšený podíl účastníků, kteří nejsou členy ČSO.

Diacatching byl pravděpodobnou příčinou faktu, že počet nově „dobytých“ mapovacích čtverců byl rekordní až letos, ačkoliv by se dalo spíše očekávat, že čím menší bude počet zbývajících „nedobytých“ čtverců, tím nižší bude rychlost dobývání. O tom, že lidé letos vyrazili cíleně do dosud nedobytých čtverců, ostatně svědčí i srovnání dynamiky získávání dat s vývojem obsazenosti čtverců. Zatímco počet nových nahrávacích bodů byl v letošním červnu a červenci přibližně dvojnásobný ve srovnání s předchozími roky, počet nově dobytých čtverců převyšoval obvyklou míru spíše v násobku tří či čtyř.

Zajímavá data poskytuje srovnání výkonnosti účastníků co do počtu nahrávacích bodů odeslaných jednotlivcem. Ukázalo se, že přibližně polovina účastníků se spokojila s odesláním méně než 6 nahrávek. Podíl této „nejméně výkonné“ poloviny na celkovém počtu nahrávek však byl poměrně nízký, neboť jejich zásluhu co do počtu převýšil příspěvek i pouhého jednoho „nejvýkonnějšího“ účastníka. Na druhou stranu, o přínosu jednotlivých účastníků pro zmapování dialektů nakonec rozhodoval nejen počet, ale i jejich efektivita, tedy poměr odeslaných nahrávacích bodů, ve kterých bylo možno určit dialekt. Pětina účastníků se přitom nepodařilo odeslat žádnou takovou vhodnou nahrávku. Avšak ještě o něco početnější byla skupina těch, jejichž nahrávky byly vhodné pro určení dialektu všechny. Vzhledem k tomu, že je medián počtu jimi zaslanych nahrávek rovný dvěma, lze soudit, že alespoň část z nich se musela díky projektu naučit rozpoznávat dokončený zpěv (ať už sluchem, či s pomocí softwaru). Tomu, že se někteří účastníci postupně naučili poznat vhodnou nahrávku, ostatně nasvědčují i data o vývoji v počtu nahrávacích bodů a efektivitě těch nahrávatelů, kteří se zapojili v obou prvních letech. Ve druhém roce projektu totiž odeslali ke zpracování méně nahrávek, avšak s vyšší efektivitou.

## 7 Závěr

- 1) V Česku bylo nalezeno 7 dialektů (BC, BE, BD, BhBl, BlBh, XIB, XsB) zařaditelných podle systému Hansena.
- 2) Na čtyřech lokalitách (Terezín, Roudnice nad Labem, Černá Voda, Velká Bíteš) byly nalezeny doposud nepopsané varianty zpěvu, které na těchto lokalitách sdílelo více jedinců.
- 3) Distribuce dialektů vyústila v Česku v dialektovou mozaiku, kdy se na několika málo kilometrech čtverečních setkává více typů dialektů. Dva dialekty (XIB a BC) se dominovaly na rozsáhlejších územích.
- 4) Na dialektových hranicích bylo možné nalézt smíšené zpěváky.
- 5) Podařilo se zjistit, že hranice mezi dvěma hlavními dialektovými skupinami skutečně prochází územím Česka a lze ji nalézt v západních Čechách.
- 6) V rámci projektu se podařilo získat nahrávky z 2634 nahrávacích bodů z nichž 2347 bylo získáno dobrovolníky.
- 7) Do projektu se zapojilo 143 dobrovolníků, z nichž v prvních dvou letech převažovali členové České společnosti ornitologické.
- 8) Díky Diacachingu byly v roce 2013 od dobrovolníků získány určité nahrávky ze 217 mapovacích čtverců. Celkově tak dobrovolníci pořídili určité nahrávky ze 421 mapovacích čtverců.
- 9) Spolu s členy organizačního týmu projektu činilo k 28. červenci 2013 pokrytí Česka 76 % (516 ze 679 mapovacích čtverců).
- 10) Ukázalo se, že pro zdárný průběh projektu je dobré mít silné partnery, rychlou a kvalitní zpětnou vazbu a vyplatí se rovněž zapojit přirozenou lidskou soutěživost.

## 8 Literatura

**Baker MC. 1975.** Song dialects and genetic differences in white-crowned sparrows (*Zonotrichia leucophrys*). *Evolution* **29**: 226–241.

**Baker MC, Bjerke TK, Lampe HU, Espmark YO. 1987.** Sexual response of female yellowhammers to differences in regional song dialects and repertoire sizes. *Animal Behaviour* **35**: 395–401.

**Baptista LF. 1975.** *Song dialects and demes in sedentary populations of the white-crowned sparrow (Zonotrichia leucophrys nuttalli)*. University of California Press.

**Bjerke TK, Bjerke TH. 1981.** Song Dialects in the Redwing *Turdus iliacus*. *Ornis Scandinavica* **12**: 40–50.

**Bonney R, Cooper CB, Dickinson J, Kelling S, Phillips T, Rosenberg K V., Shirk J. 2009.** Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *BioScience* **59**: 977–984.

**Boughman J, Moss C. 2003.** *Social sounds: Vocal learning and development of mammal and bird calls* (A Simmons, RR Fay, and AN Popper, Eds.). Springer.

**Brossard D, Lewenstein B, Bonney R. 2005.** Scientific knowledge and attitude change: The impact of a citizen science project. *International Journal of Science Education* **27**: 1099–1121.

**Caro SP, Keulen C, Poncin P. 2009.** Song Repertoires in a Western European Population of Yellowhammers *Emberiza citrinella*. *Acta Ornithologica* **44**: 9–16.

**Catchpole CK, Slater PJB. 2008.** *Bird song: biological themes and variations, Second Edition*. Cambridge University Press.

**Collins S. 2004.** Vocal fighting and flirting: the functions of birdsong. In: Marler P, Slabbekoorn H, eds. *Nature's Music: The Science of Birdsong*. Academic Press, 513.

**Conrads K. 1984.** Gesangsdialekten der Goldammer (*Emberiza citrinella*) auf Bornholm. *Journal of Ornithology* **125**: 241–244.

**Cramp S, Perrins CM. 1994.** *The birds of the western Palearctic. Volume 9. Buntings to New World warblers*. Oxford University Press.

**Date E, Lemon R. 1993.** Sound transmission: a basis for dialects in birdsong? *Behaviour* **124**: 291–312.

**Diblíková L. 2011.** Strnad obecný - modelový druh pro výzkum dialektů u pěvců. : 36.

- Dongen WFD, Mulder RA. 2006.** Habitat density, song structure and dialects in the Madagascar paradise flycatcher *Terpsiphone mutata*. *Journal of Avian Biology* **37**: 349–356.
- Droege S. 2007.** Just Because You Paid Them Doesn't Mean Their Data Are Any Better. Citizen Science Toolkit Conference. Cornell Laboratory of Ornithology, 1–14.
- Evans C, Abrams E, Reitsma R, Roux K, Salmonsens L, Marra PP. 2005.** The Neighborhood Nestwatch Program: Participant Outcomes of a Citizen-Science Ecological Research Project. *Conservation Biology* **19**: 589–594.
- Foote JR, Barber C a. 2007.** High Level of Song Sharing in an Eastern Population of Song Sparrow (*Melospiza Melodia*). *The Auk* **124**: 53–62.
- Frauendorf E. 1994.** Dialekte der Goldammer (*Emberiza citrinella*) in Ostsachsen. *Actitis* **30**: 10–27.
- Glaubrecht M. 1989.** Geographische Variabilität des Gesangs der Goldammer, *Emberiza citrinella*, im norddeutschen Dialekt-Grenzgebiet. *Journal für Ornithologie* **130**: 277–292.
- Glaubrecht M. 1991.** Gesangsvariation der Goldammer (*Emberiza citrinella*) in Norddeutschland und auf den dänischen Inseln. *Journal für Ornithologie* **132**: 441–445.
- Hansen P. 1978.** Song variation in the Yellowhammer *Emberiza citrinella*. *Biophon* **6**: 7–8.
- Hansen P. 1981.** Coordinated singing in neighbouring Yellowhammers (*Emberiza citrinella*). *Natura Jutlandica* **19**: 121–138.
- Hansen P. 1984.** Neighbour-stranger song discrimination in territorial yellowhammer *Emberiza citrinella* males, and a comparison with responses to own and alien song dialects. *Ornis Scandinavica* **15**: 240–247.
- Hansen P. 1985.** Geographic song variation in the yellowhammer (*Emberiza citrinella*). *Natura Jutlandica* **21**: 209–219.
- Hansen P. 1999.** Long term stability of song elements in the yellowhammer *Emberiza citrinella*. *Bioacoustics* **9**: 281–295.
- Heinroth O, Heinroth M. 1924.** *Die Vögel Mitteleuropas I*. Berlin.
- Hiett JC, Catchpole CK. 1982.** Song repertoires and seasonal song in the yellowhammer, *Emberiza citrinella*. *Animal Behaviour* **30**: 568–574.
- Huxley J. 1947.** Song variants in the yellowhammer. *British Birds* **40**: 162–164.
- Irwin DE, Thimgan MP, Irwin JH. 2008.** Call divergence is correlated with geographic and genetic distance in greenish warblers (*Phylloscopus trochiloides*): a strong role for stochasticity in signal evolution? *Journal of Evolutionary Biology* **21**: 435–448.
- Jarvis ED. 2004.** Brains and birdsong. In: Marler P, Slabbekoorn HW, eds. *Nature's Music: The Science of Birdsong*. Elsevier Academic Press, 513.

- Jenkins PF. 1978.** Cultural transmission of song patterns and dialect development in a free-living bird population. *Animal Behaviour* **26**: 50–78.
- Kaiser W. 1965.** Der Gesang der Goldammer und die Verbreitung ihrer Dialekte. *Der Falke* **12**: 40–42, 92–93, 131–135, 169–170.
- Kaiser W. 1983.** Die Dialekte der Goldammer – jetzt Europaprojekt. *Der Falke* **30**: 17–23.
- Kroodsmas DE. 1974.** Song learning, dialects, and dispersal in the bewick's wren. *Zeitschrift für Tierpsychologie* **35**: 352–380.
- Kroodsmas DE. 2004.** The diversity and plasticity of birdsong. In: Marler P, Slabbekoorn HW, eds. *Nature's Music: The Science of Birdsong*. Elsevier Academic Press, 513.
- Kuhk R. 1939.** *Die Vögel Mecklenburgs*. Güstrow.
- Lang A, Barlow J. 1997.** Cultural evolution in the Eurasian tree sparrow: divergence between introduced and ancestral populations. *The Condor* **99**: 413–423.
- Leader N, Geffen E, Mokady O, Yom-Tov Y. 2008.** Song dialects do not restrict gene flow in an urban population of the orange-tufted sunbird, *Nectarinia osea*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* **62**: 1299–1305.
- Lemon R. 1975.** How birds develop song dialects. *The Condor* **77**: 385–406.
- MacDougall-Shackleton E a, MacDougall-Shackleton S a. 2001.** Cultural and genetic evolution in mountain white-crowned sparrows: song dialects are associated with population structure. *Evolution* **55**: 2568–2575.
- Marler P. 1952.** Variation in the song of chaffinch (*Fringilla coelebs*). *Ibis* **94**: 458–472.
- Møller AP. 1982.** Song dialects in a population of yellowhammers *Emberiza citrinella* in Denmark. *Ornis Scandinavica* **13**: 239–246.
- Møller AP. 1988.** Spatial and Temporal Distribution of Song in the Yellowhammer *Emberiza citrinella*. *Ethology* **78**: 321–331.
- Molles LE, Vehrencamp SL. 2001.** Neighbour recognition by resident males in the banded wren, *Thryothorus pleurostictus*, a tropical songbird with high song type sharing. *Animal behaviour* **61**: 119–127.
- Morton E. 1975.** Ecological sources of selection on avian sounds. *American Naturalist* **109**: 17–34.
- Mundinger PC. 1982.** Microgeographic and Macrogeographic Variation in Acquired Vocalizations of Birds. In: Kroodsmas DE, Miller EH, H. O, Eds., eds. *Acoustic Communication in Birds*, vol. 2, *Song Learning and Its Consequences*. Academic Press, 360.
- Novák J.** Termín: síťová pole. V: Zicha, Ondřej. Biolib.cz [online], 1999-2013 [cit. 2013-08-14]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/glossaryterm/id229>.

- Panov EN, Roubtsov AS, Monzиков DG. 2003.** Hybridization between yellowhammer and pine bunting in Russia. *Dutch Birding* **25**: 17–31.
- Paradis E, Baillie SR, Sutherland WJ, Gregory RD. 1998.** Patterns of natal and breeding dispersal in birds. *Journal of Animal Ecology* **67**: 518–536.
- Petrusková T, Osiejuk TS, Petrušek A, Dufty a. M. 2010.** Geographic variation in songs of the Tree Pipit ( *Anthus trivialis* ) at two spatial scales. *The Auk* **127**: 274–282.
- Poulsen H. 1958.** The calls of the Chaffinch, *Fringilla coelebs*, in Denmark. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* **52**: 89–105.
- Procházka P. 2011.** Strnad obecný, pták roku 2011. *Česká společnost ornitologická*: 19.
- Rothstein SI, Fleischer RC. 1987.** Vocal dialects and their possible relation to honest status signalling in the Brown-headed Cowbird. *The Condor* **89**: 1–23.
- Rutkowska-Guz JM, Osiejuk TS. 2004.** Song structure and variation in yellowhammers *Emberiza citrinella* from western Poland. *Polish Journal of Ecology* **52**: 333–345.
- Salomonsen F. 1935.** Zur Dialektbildung bei der Goldammer (*Emberiza citrinella* L.). *Anz. orn. Ges. Bayern* **2**: 346–351.
- Schön R. 1989.** Dialekte, Individualität und Gesangslernen bei der Goldammer (*Emberiza citrinella* L.). Dissertation.
- Silvertown J. 2009.** A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology & Evolution* **24**: 467–471.
- Soha JA, Nelson DA, Parker PG. 2004.** Genetic analysis of song dialect populations in Puget Sound white-crowned sparrows. *Behavioral Ecology* **15**: 636–646.
- Stejskalová L. 2004.** [online] O akci Pták roku [cit. 2013-08-14]. Dostupné z: <http://www.birdlife.cz/index.php?ID=389>.
- Svoboda J. 2011.** Variabilita ptačího zpěvu: seznámení s bioakustikou pro studenty i veřejnost. : 74.
- Thomson GM. 1922.** *The naturalisation of animals & plants in New Zealand*. Cambridge: The University Press.
- Thorpe W. 1958.** The learning of song patterns by birds, with especial reference to the song of the chaffinch *fringilla coelebs*. *Ibis* **100**: 535–570.
- Tweddle JC, Robinson LD, Pocock MJO, Roy HE. 2012.** *Guide to Citizen Science: developing, implementing and evaluating citizen science to study biodiversity and the environment in the UK*. Natural History Museum, Centre for Ecology & Hydrology for UK-EOF.



**Wallschläger D. 1998.** Was ist ein Goldammerdialekt? *Brandenburgische Umwelt Berichte* **3**: 59–68.

**Weary DM. 1990.** Categorization of song notes in great tits: which acoustic features are used and why? *Animal Behaviour* **39**: 450–457.

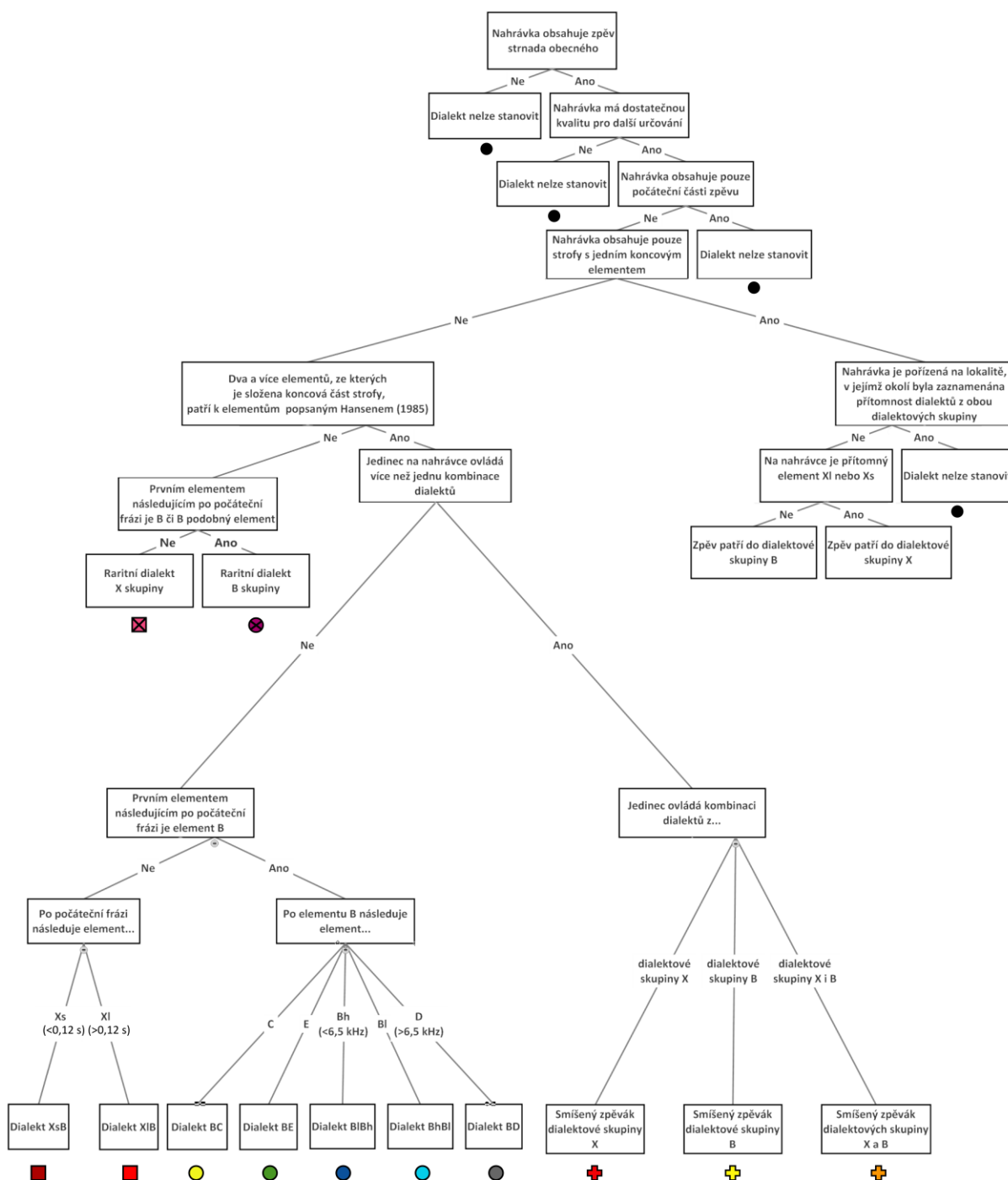
**Wiens J. 1982.** Song Pattern Variation in the Sage Sparrow (*Amphispiza belli*): Dialects or Epiphenomena? *The Auk* **99**: 208–229.

**Wilson PL, Towner MC, Vehrencamp SL, Condor ST, May N. 2000.** SURVIVAL AND SONG-TYPE SHARING IN A SEDENTARY SUBSPECIES OF THE SONG SPARROW. *The Condor* **102**: 355–363.

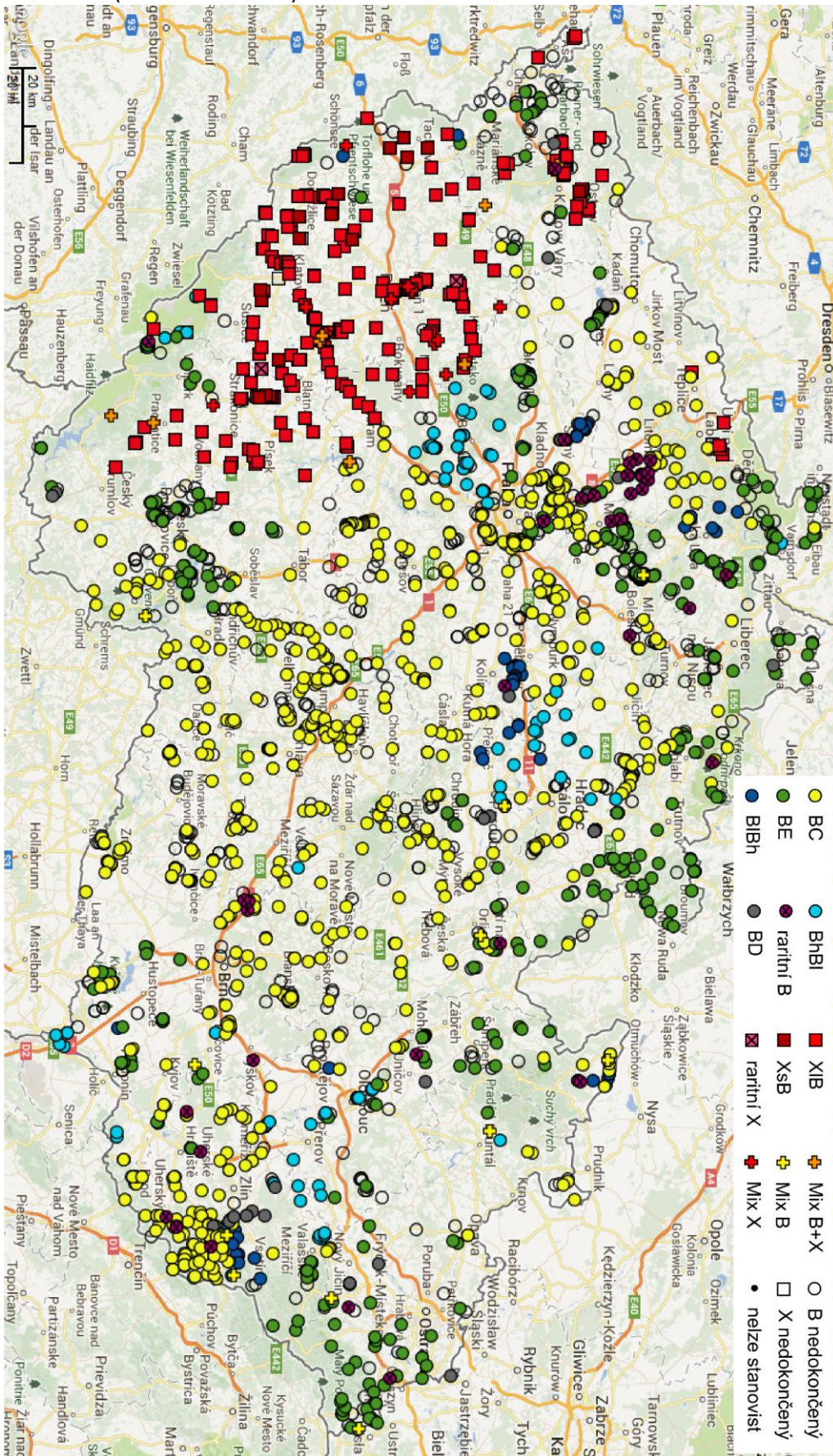
**Wonke G, Wallschläger D. 2009.** Song dialects in the yellowhammer *Emberiza citrinella*: bioacoustic variation between and within dialects. *Journal of Ornithology* **150**: 117–126.

## 9 Přílohy

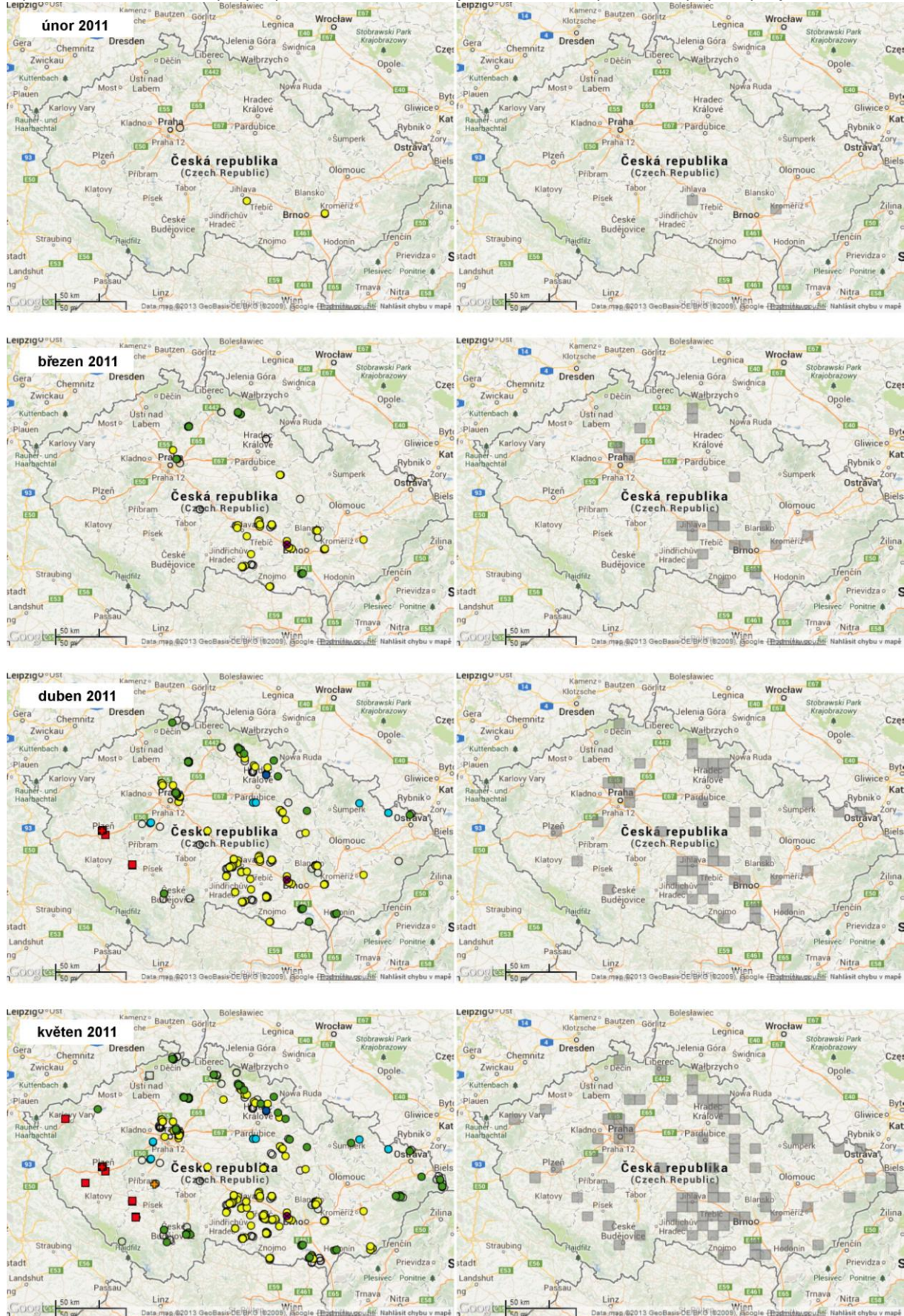
Příloha č. 1 - Schéma (rozhodovací strom) postupu vyhodnocování nahrávek a jejich rozřazení do kategorií. Obrázek také ukazuje, jaké znaky (barevná kolečka, čtverečky a křížky) budou zastupovat jednotlivé kategorie v mapách ve výsledcích.

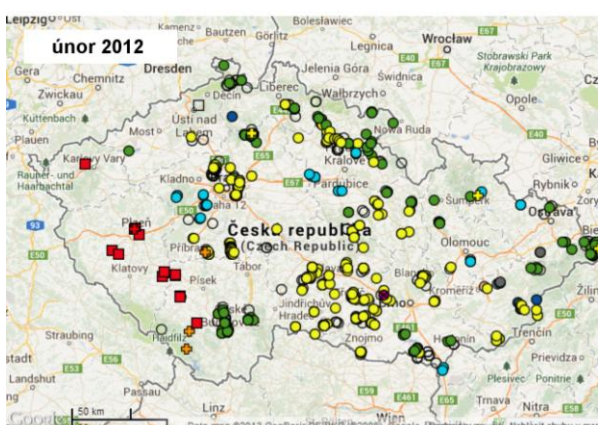
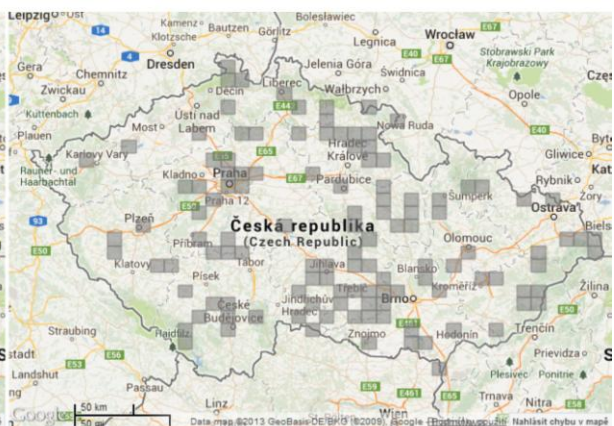
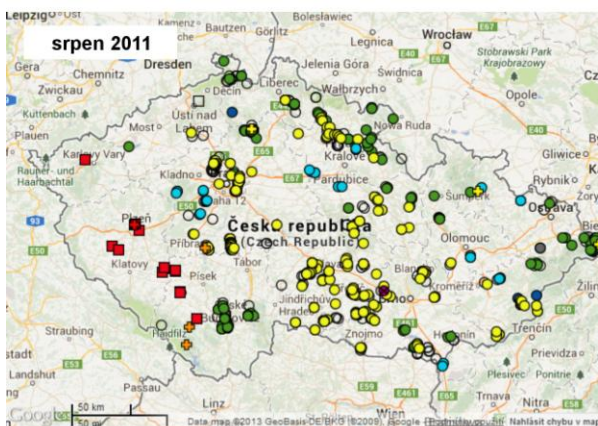
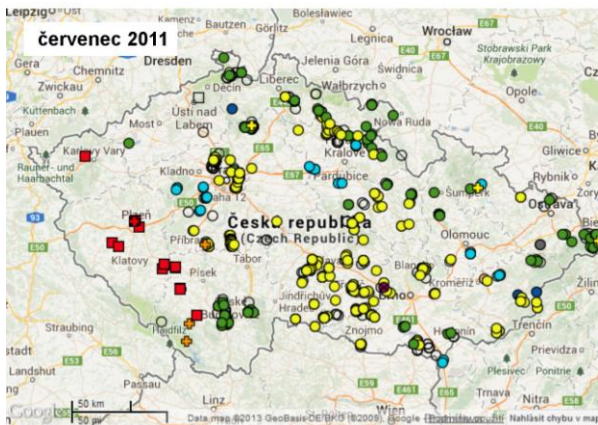
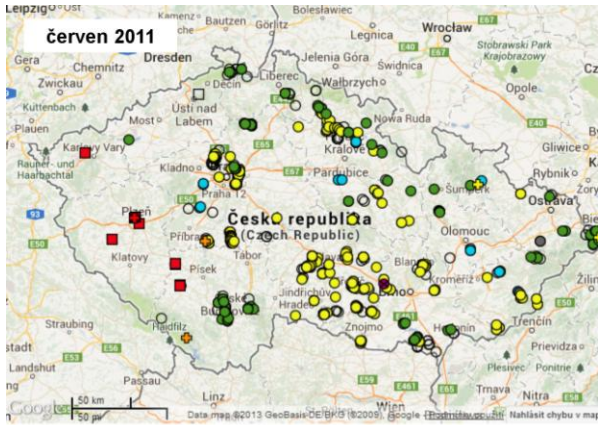


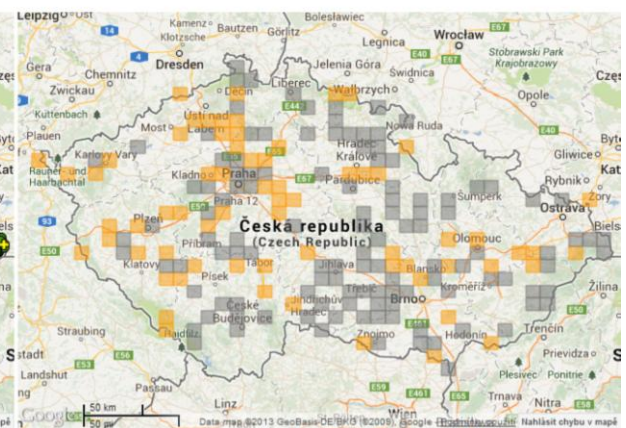
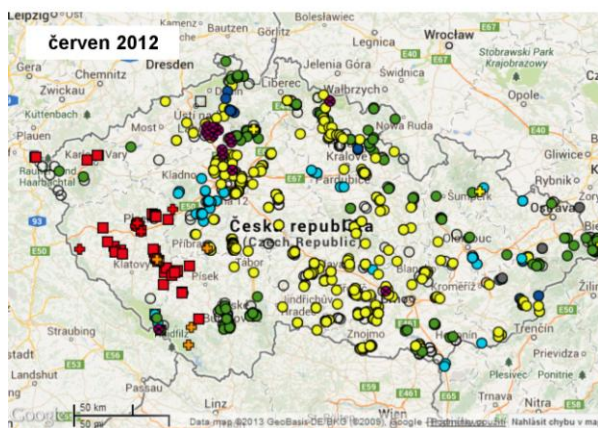
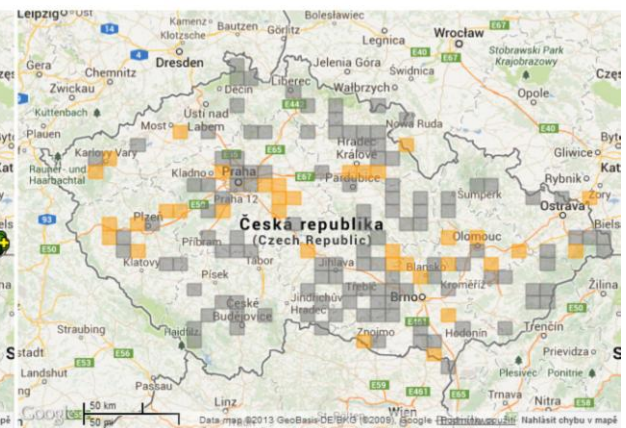
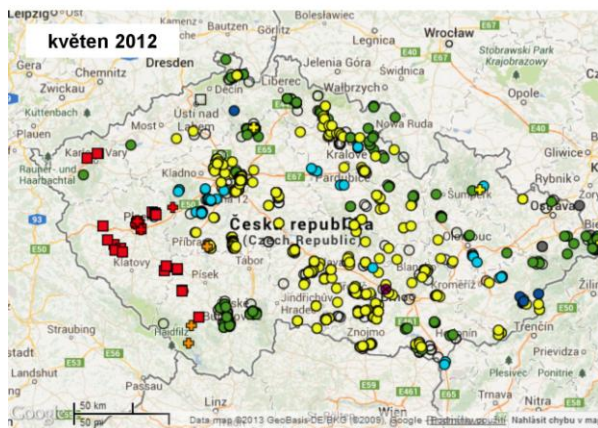
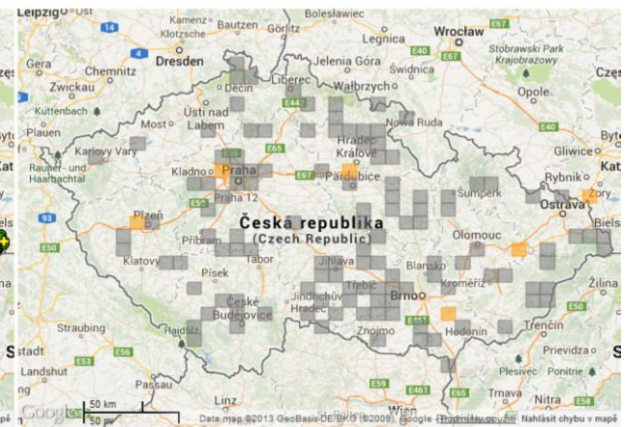
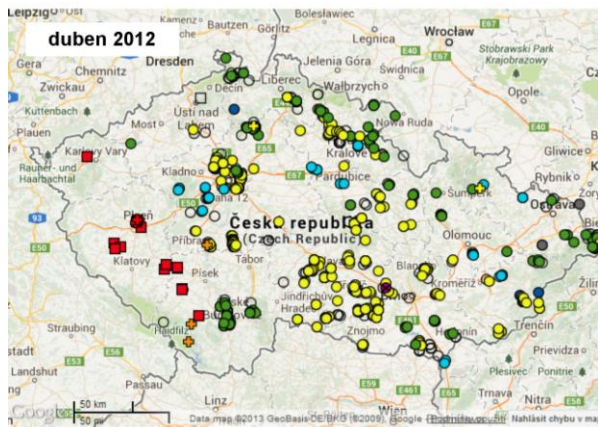
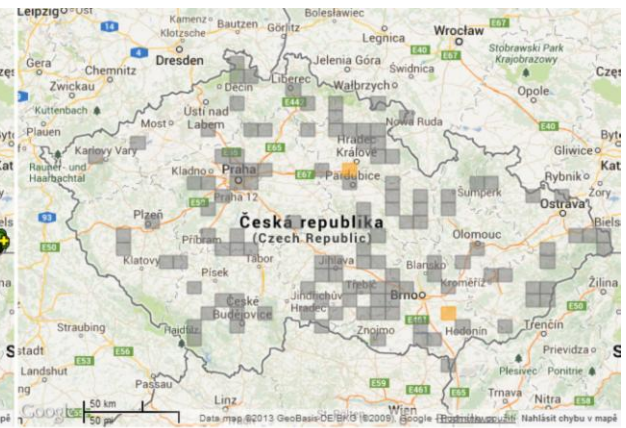
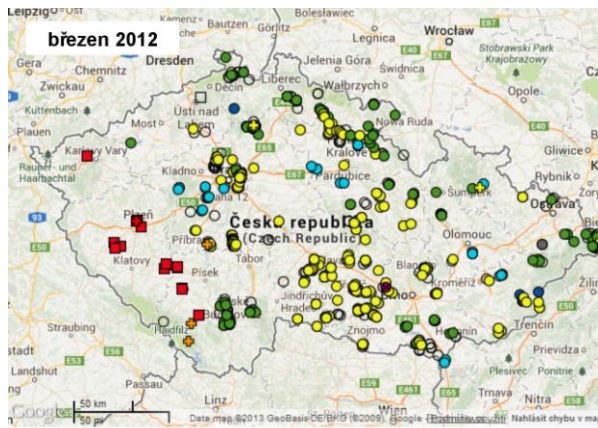
Příloha č. 2 - Výsledná distribuce dialektů strnada obecného zjištěná v rámci projektu NČS během let 2011-2013 (stav k 28. 7. 2013)

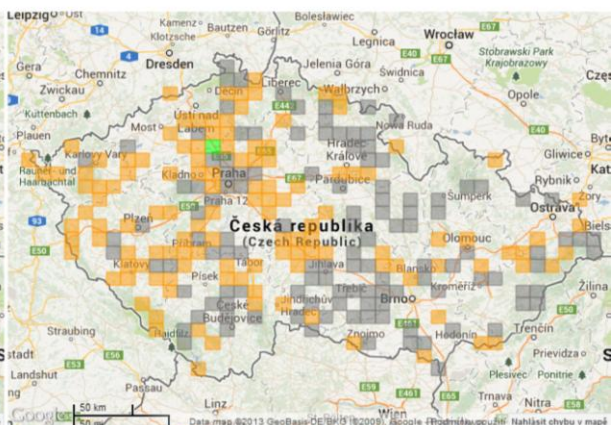
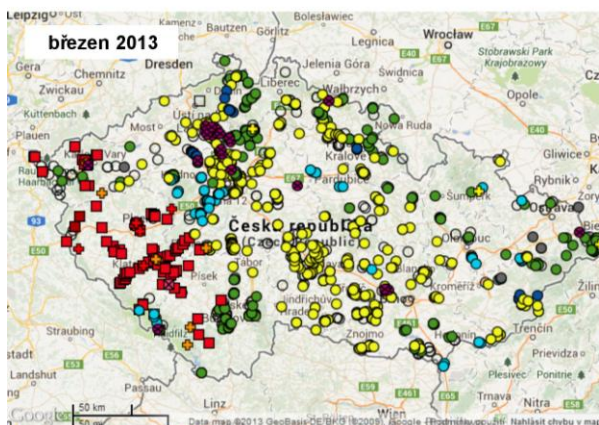
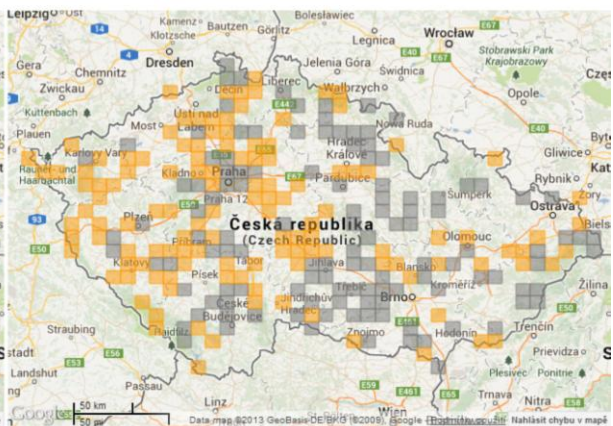
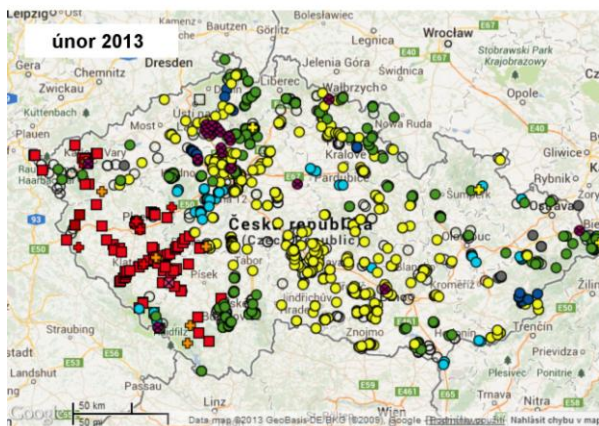
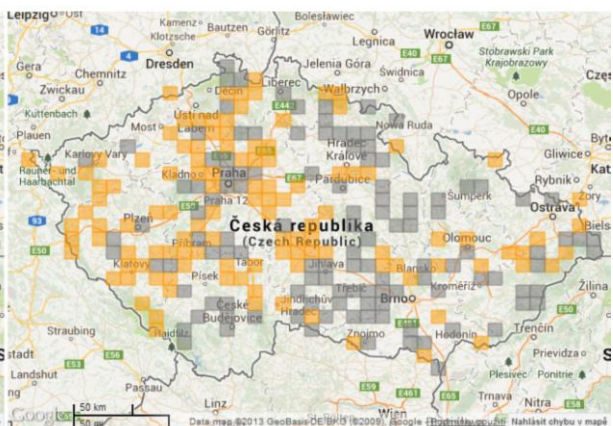
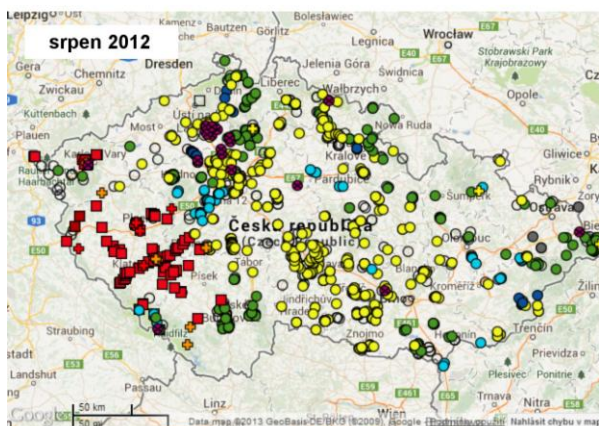
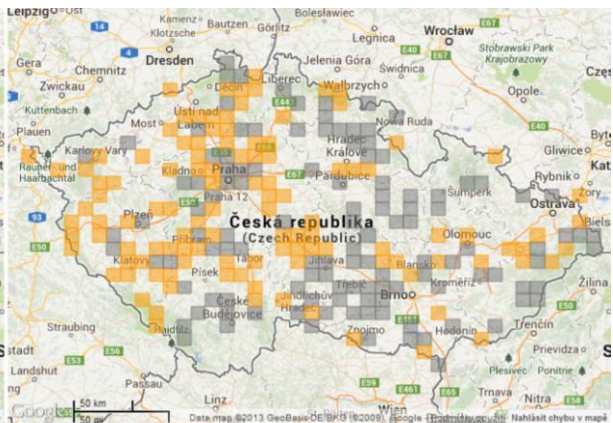
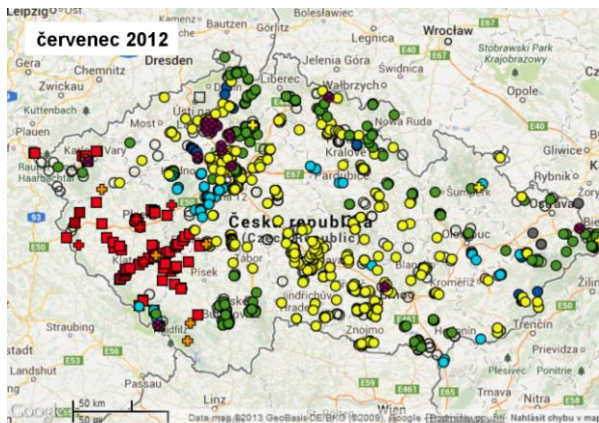


Příloha č. 3 - Dynamika získávání nahravacích bodů a mapovacích čtverců v čase (po měsících) a v prostoru. K tvorbě map byla použita data získaná jak dobrovolníky, tak členy týmu projektu.

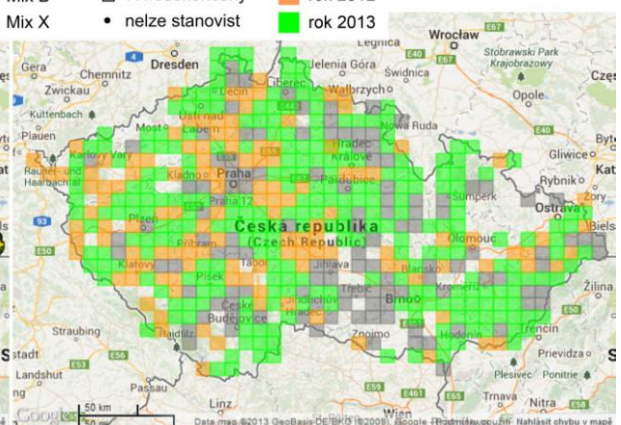
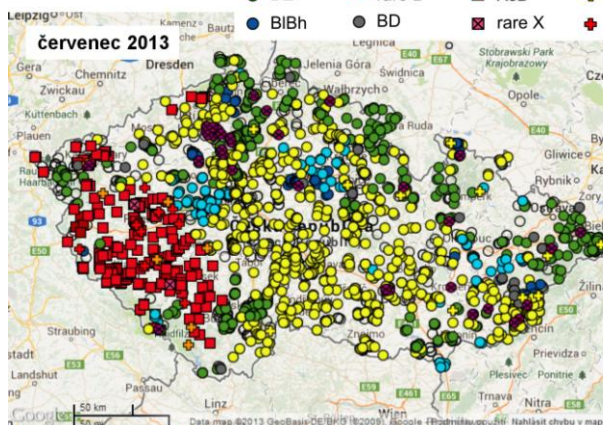
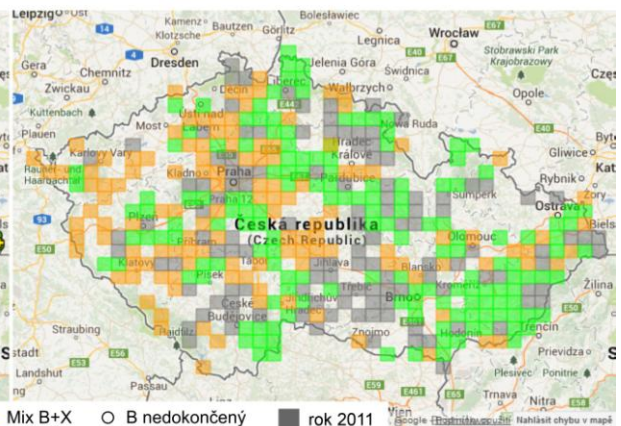
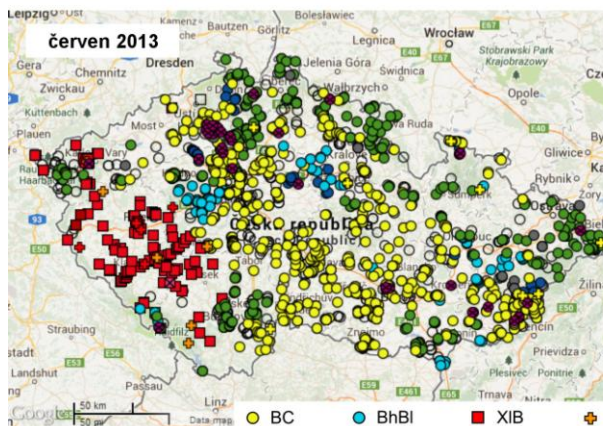
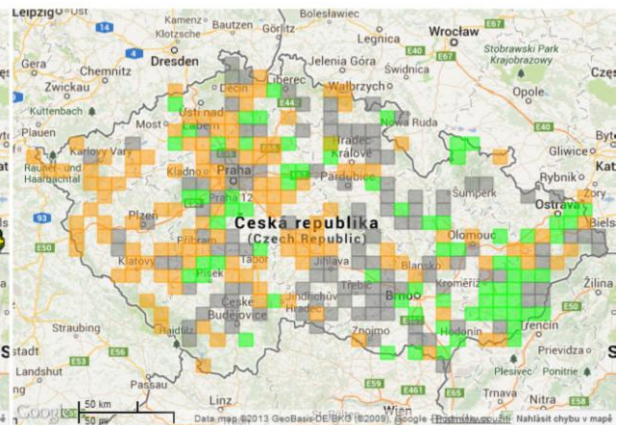
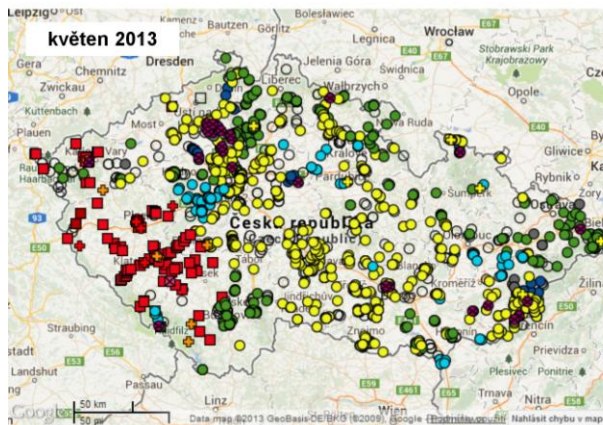
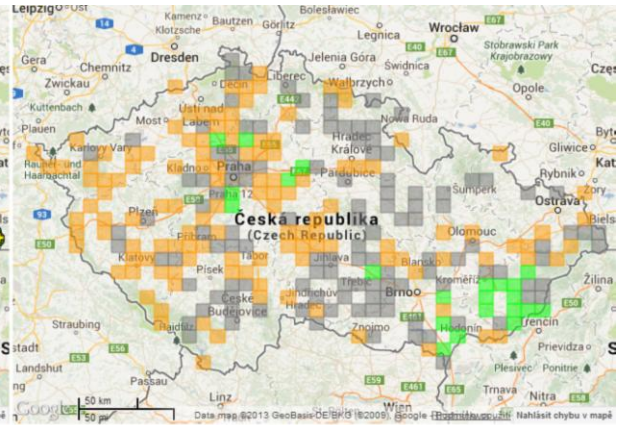
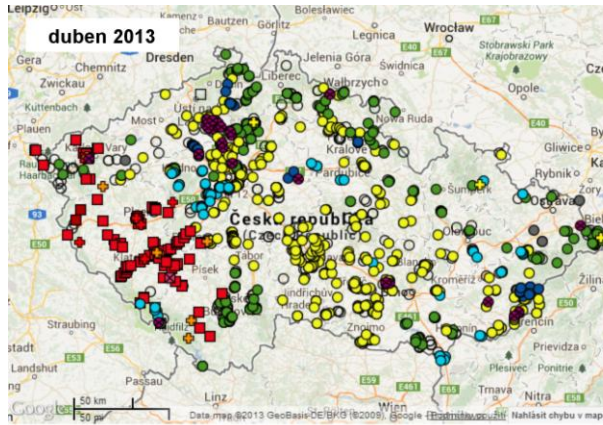












- BC      ● BbHl      ■ XIB      ⊕ Mix B+X      ○ B nedokončený      ■ rok 2011
- BE      ● rare B      ■ XsB      ⊕ Mix B      □ X nedokončený      ■ rok 2012
- BIBh      ● BD      ■ rare X      ⊕ Mix X      ● nelze stanovit      ■ rok 2013