



Středoškolská technika 2023

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

**Monitoring hnízdišť čejky chocholaté *Vanellus vanellus* v ČR
v letech 2012 – 2021: výsledky projektu občanské vědy**

Veronika Švestková

Gymnázium prof. Jana Patočky

Praha1, Jindřišská 36

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 8: Ochrana a tvorba životního prostředí

Monitoring hnízdišť čejky chocholaté *Vanellus vanellus* v ČR v letech 2012 – 2021: výsledky projektu občanské vědy

Survey of nesting sites of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* in the Czech Republic in 2012 – 2021: results of citizen science project

Autoři: Veronika Švestková

Škola: Gymnázium prof. Jana Patočky, Jindřišská 36, 110 00 Praha 1

Kraj: Hlavní město Praha

Konzultant: RNDr. Vojtěch Kubelka, Ph.D.

Praha 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval/a samostatně a použil/a jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 31. 3. 2023 Podpis.....

Veronika Švestková

Poděkování

V první řadě děkuji RNDr. Vojtěchu Kubelkovi, Ph.D. za odborné vedení práce, konzultace a terénní výpravy. Též bych chtěla poděkovat nejen Mgr. Martě Medřické za nabídku SOČ, ale i všem dalším vyučujícím Gymnázia prof. Jana Patočky, kteří mě podporovali v mém snažení, předně pak Mgr. Denise Velgové a Mgr. Ivu Holému za náměty ke zlepšení a kritické poznámky k mé práci. Díky patří tvůrcům tohoto projektu monitoringu čejky chocholaté a České společnosti ornitologické za sběr a následné poskytnutí dat prostřednictvím databáze Avif. Ráda bych samozřejmě poděkovala všem 637 sčítatelům, již se zapojili do projektu občanské vědy „Čejka“ – monitoringu hnízdění čejky chocholaté – vkládáním pozorování do faunistické databáze České společnosti ornitologické Avif. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat Mgr. Janu Grünwaldovi za návrhy na vhodné lokality pro monitoring v mém okolí. Nakonec děkuji své rodině a okolí za podporu a milou společnost v terénu.

Anotace

Čejka chocholátá (*Vanellus vanellus*) je charakteristickým a známým ptačím druhem zemědělské krajiny, ale stejně jako u většiny obyvatel tohoto prostředí bohužel doznaly její populace výrazného úbytku v posledních desetiletích napříč celou Evropou, zejména vlivem intenzifikace zemědělství. Lepší porozumění úbytku biodiverzity v krajině je velmi důležité, proto jsem se ve své práci zaměřila na sledování čejek chocholátých a celkové zhodnocení deseti let projektu České společnosti ornitologické v rámci faunistické databáze Avif s názvem Čejka, který se zabývá monitoringem hnízdišť čejky chocholáté v rámci celé České republiky. Cílem této práce bylo zjistit: jaké faktory působí na výběr potenciální hnízdní lokality čejkami; jak početné jsou jejich populace v rámci jedné lokality a kolik mláďat bývá pozorováno; jak se mezi sebou liší kraje v České republice; a jak efektivní je projekt občanské vědy a práce mapovatelů z řad odborné i široké veřejnosti. V neposlední řadě bylo také cílem práce zdokumentovat, jak projekt občanské vědy přispívá k praktické ochraně čejky chocholáté. Celkem se v letech 2012 – 2021 do projektu „Čejka“ zapojilo 637 pozorovatelů, kteří do databáze Avif vložili 6357 pozorování ze všech krajů ČR. Elektronický formulář a rozšířené webové rozhraní databáze Avif je hojně a bez závažnějších problémů vyplňováno, ačkoliv mezi jednotlivými roky byly značné výkyvy v práci mapovatelů. Přesto se získaná data dala z velké většiny využít podle mnou stanovené metodiky. Výsledky ukazují, že čejky častěji hnízdí na suchých, vlhkých nebo mírně podmáčených lokalitách než na rozsáhlých podmáčených plochách (jen 10,64 %). Rozloha hnízdní lokality se většinou pohybovala od necelého hektaru do 5 hektarů, s rozlohou nad 15 hektarů lokalit významně ubývalo. Dominantním hnízdním biotopem bylo celkově oraniště (22 %), ale výběr prostředí se v jednotlivých krajích nezanedbatelně lišil. V 74 % případů byla jako biotop hnízdní lokality vybrána jedna z možností spadajících pod ornou půdu, přičemž výška porostu v období hnízdění a vyvádění mláďat se nejčastěji pohybovala od 0 do 10 centimetrů. Hnízdní lokality byly buď lokality nové, mapovatelům neznámé, nebo se jednalo o lokality pozorovatelům známé již z minulých let, díky čemuž lze snáze zavést plošná ochranná opatření hnízdišť. Na hnízdních lokalitách byly čejky pozorovány nejčastěji ve skupinách od 1 do 5 jedinců, méně pak od 6 do 10, což odpovídá 1 – 5 párům. Nejčastější hnízdní aktivitou byl tok/páření, naproti tomu mláďat bylo vizuálně zaznamenáno velmi málo oproti celkovým počtům dospělců. Na základě mapování čejčích hnízdišť v projektu Čejka za pomoci široké veřejnosti bylo vymezeno 433 dílů půdních bloků o celkové výměře 2617,16 ha pro vstup do agroenvironmentálně-klimatických opatření (AEKO).

Výsledky mapování čejčích hnízdišť doplňují naše poznání o rozšíření, početnosti a využití prostředí čejky chocholáté v České republice. Čejka chocholátá je vhodným indikátorovým i deštníkovým druhem, jehož přítomnost a početnost odráží kvalitu a rozmanitost prostředí zemědělské krajiny. Cílená ochrana čejky chocholáté skrze agroenvironmentální opatření pomáhá nejen čejce, ale výrazně přispívá ke zlepšení biodiverzity a zvyšuje pestrost naší jinak často bohužel v současné době ochuzené zemědělské krajiny.

Klíčová slova

Vanellus vanellus; čejka chocholatá; hnízdní ekologie bahňáků; občanská věda; monitoring; výběr hnízdního prostředí; ochrana polních druhů

Annotation

The Northern Lapwing (*Vanellus vanellus*) is a characteristic and well-known bird species of agricultural landscapes, but unfortunately, as with most inhabitants of this environment, its population has suffered a significant decline in recent decades across Europe, mainly due to the intensification of agriculture. A better understanding of the loss of biodiversity in the landscape is very important, which is why in my work I focused on the monitoring of Northern Lapwings and the overall evaluation of ten years of the project of the Czech Ornithological Society within the Avif faunistic database called „Lapwing“, which deals with monitoring of nesting sites of the Northern Lapwing throughout the whole Czech Republic. The aim of this work was to find out: what factors affect the selection of a potential nesting site by Northern Lapwings; population size within one locality and how many chicks are observed; how the regions in the Czech Republic differ from each other; and an overall evaluation of the effectiveness of the citizen science project and the work of mappers from among experts and the general public. Last but not least, the aim of the work was to document how the citizen science project contributes to the practical protection of the Lapwing. A total of 637 observers participated in the "Lapwing" project between 2012 and 2021, and entered 6,357 observations from all regions of the Czech Republic into the Avif database. It can therefore be said that the electronic questionnaire and extended web interface of the Avif database is filled out abundantly and without major problems, although there were considerable fluctuations in the work of mappers between individual years. Nevertheless, the majority of the data obtained could be used according to the methodology I set. Results show that Lapwings are more likely to nest in dry, wet or slightly waterlogged locations than in extensive water-soaked areas (only 10.64%). The size of the nesting site usually ranged from less than a hectare to 5 hectares, the number of sites over 15 hectares decreasing significantly. The dominant nesting biotope was generally a ploughed field (22%), but the choice of habitat varied considerably in individual regions. In 74% of cases, one of the options falling under arable land was selected as the biotope of the nesting site, while the height of the vegetation during the nesting and fledging period most often varied from 0 to 10 centimetres. The nesting sites were either new sites, unknown to the mappers, or they were sites already known to the observers from previous years, which makes it easier to implement blanket conservation measures for nesting sites. At nesting sites, Lapwings were observed most often in groups of 1 to 5 individuals, less often in groups of 6 to 10, which corresponds to 1 to 5 pairs. The most frequent nesting activity was courtship/mating, in contrast, very few chicks were visually recorded compared to the total number of adults. Based on the mapping of Lapwing's nesting sites in the Lapwing project with the help of the general public, 433 parts of land blocks with a total area of 2617.16 ha were defined for entry into agro-environmental-climatic scheme (AEKO).

The results of the mapping of Lapwing's nest sites complement our knowledge of the distribution, abundance and used environment of the Northern Lapwing in the Czech Republic. The Lapwing is a suitable indicator and umbrella species, whose presence and abundance reflect the quality and diversity of the agricultural landscape environment. The targeted protection of the Lapwing through agro-environmental schemes not only helps the Lapwing, but significantly contributes to the improvement of biodiversity and increases the variety of our unfortunately otherwise often currently impoverished agricultural landscape.

Keywords

Vanellus vanellus; Northern Lapwing; breeding ecology of shorebirds; citizen science; monitoring; breeding habitat selection; field species protection

OBSAH

1	Úvod	10
1.1	Bahňáci jakožto bioindikátor narušení ekosystémů	10
1.2	Hnízdní ekologie čejky chocholaté	11
1.2.1	Rozšíření	11
1.2.2	Vzhled a poznávání	12
1.2.3	Hnízdění	13
1.2.4	Nároky na prostředí a s tím spojená rizika	13
1.3	Projekt Mapování hnízdišť čejky	13
1.4	Cíle práce	14
2	Metodika	15
2.1	Sběr dat	15
2.1.1	Zpracování dat z časového hlediska	16
2.2	Zpracování výsledků	17
3	Výsledky	19
3.1	Práce mapovatelů a porovnání krajů ČR	19
3.1.1	Využití dat z projektu Čejka pro návrh lokalit pro AEO	20
3.1.2	Moje vlastní pozorování	20
3.2	Faktory ovlivňující hnízdění čejky chocholaté	25
3.2.1	Důležitost vodního prostředí pro čejku chocholátou	25
3.2.2	Velikost hnízdní lokality	29
3.2.3	Biotop a výška porostu	30
3.2.4	Historická návaznost hnízdění	33
3.3	Počty, aktivity a mláďata	34
3.3.1	Počty čejek a aktivity na hnízdištích	34
3.3.2	Mláďata	36
4	Diskuse	37
4.1	Efektivnost zapojení veřejnosti	37
4.1.1	Praktičnost dotazníku	38
4.2	Faktory ovlivňující hnízdění	39
4.2.1	Důležitost vodního prostředí	39
4.2.2	Velikost hnízdní lokality	39
4.2.3	Biotop a výška porostu	40

4.2.4	Historická návaznost hnízdění	40
4.3	Početnost čejek a hnízdní aktivity	41
4.4	Možnosti ochrany čejčích hnízd – zlepšení hospodaření na potenciálních hnízdních lokalitách a AEO.....	41
5	Závěr	43
6	Použitá literatura	45
7	Seznam obrázků a tabulek	51
8	Přílohy	53

1 ÚVOD

Na současné situaci krajiny se podepisuje řada faktorů, jak těch recentních, tak obzvláště ve střední Evropě i těch historicky daných. Jak se společenstva živočichů obývajících ornou půdu vyvíjejí a jak se mění jejich početnost, si lze všimnout mimo jiné na současně polním, dříve běžném, druhu bahňáka – čejky chocholaté. Postupné zásahy vedoucí k intenzifikaci zemědělství a scelování polí se projevují na populacích polních organismů a fungování ekosystémů vázaných na pole, které v posledních desetiletích v České republice strádají, a proto klesá početnost polních ptáků, jako je právě čejka (Reif et al. 2008, Žídková et al. 2007). V 80. letech 20. století na území ČR hnízdilo ještě 20 000 – 40 000 párů čejek, v letech 2001 – 2003 byly už počty hnízdících čejek jen 7 000 – 10 000 párů, což kleslo až na 6 000 – 9 000 párů v letech 2014 – 2017 (Šťastný et al. 2021). Přibližně za posledních 40 let stavy čejek poklesly o více než 75 %.

Čejka chocholatá (*Vanellus vanellus*) je pták z řádu dlouhokřídlí (Charadriiformes), podřádu bahňáci (Charadrii), který je nejběžnějším hnízdícím bahňákem v tuzemském prostředí, ale její počty soustavně klesají v celé Evropě (BirdLife International 2015). Dříve měly čejky možnost hnízdit v mokřadech, rašeliništích a vlhkých loukách, které se intenzifikací jako možný hnízdní biotop vytratily, zejména vlivem člověka, a čejky se adaptovaly na hnízdní stanoviště, která nabízí krajina zemědělská (Hötker 1991, Wilson et al. 2004). Mezi nejvýznamnější rizikové faktory hnízdění čejky chocholaté momentálně patří mimo predaci zásahy zemědělské techniky v době hnízdění (Galbraith 1988). Vzhledem k vázanosti čejky právě na polní ekosystém můžeme z poklesů jejích stavů usuzovat na změny, jež jsou pro ekosystém ohrožující, tudíž by se čejka dala považovat za vhodný bioindikátorový druh, vzhledem k citlivosti vůči zásahům do hnízdění.

Čejky hnízdící na polích jsou zjistitelné například z projektu občanské vědy Čejka. Díky němu je možné vytipovat lokality, u kterých by ochrana stála za zvážení. V případě vytipovaných lokalit lze přistoupit ke komunikaci s konkrétním zemědělcem nebo farmářem hospodařícím na dané ploše, případně k navržení lokality pro agroenvironmentální opatření (AEO), nebo agroenvironmentálně-klimatické opatření (AEKO) s cílem chránit hnízdiště čejek chocholatých, potažmo spolu s nimi i další polní ptáky a živočichy (Kubelka et al. 2018). I když podobná opatření nemusí nutně znamenat to, že na těchto plochách čejky začnou hnízdit více (Verhulst et al. 2007), s mortalitou kuřat způsobenou zemědělskými zásahy by tato opatření mohla pomoci.

1.1 Bahňáci jakožto bioindikátor narušení ekosystémů

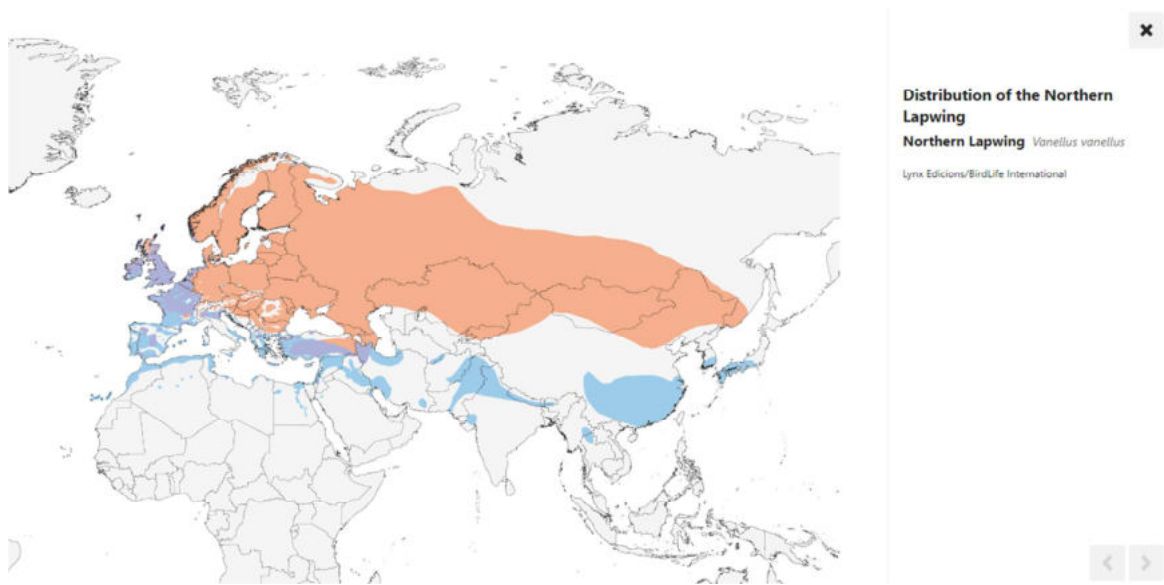
Bahňáci systematicky patří do řádu dlouhokřídlí (Charadriiformes), spolu s racky a alkami. Zástupci bahňáků se mezi sebou značně liší svým přizpůsobením prostředí, ve kterém žijí, ale většina z nich je vázána na biotopy s vodou. Jsou kosmopolitní – zástupce 245 druhů můžeme nalézt na všech kontinentech od pouštních oblastí až po ty polární, vyskytují se i v relativní blízkosti lidských obydlí. Většinou se však nacházejí v otevřené krajině a jen málo z nich obývá zalesněná území. Jsou to velmi dobří letci, kteří jsou často vázáni na migraci, jejíž

délka například u břehouše rudého (*Limosa lapponica*) činí až přes 12 000 km během letu trvajících pouhých 11 dní (Gill et al. 2009). Bahňáci jsou většinou úzce vázáni na určité pro daný druh typické biotopy, což z nich činí ideální modelovou skupinu, na které můžeme pozorovat změny v kvalitě prostředí, v němž hnízdí. Vzhledem k tomu, že hnízdními lokalitami i tahovými zastávkami bahňáků jsou místa ohrožená lidskou činností, jsou tyto populační změny většinou s klesajícím trendem (Kubelka et al. 2022).

Občanská věda jakožto způsob získávání dat zapojením široké veřejnosti do monitoringu podle jednoduché metodiky je čím dál více uplatňovaným zdrojem získávání vědeckých dat. Tímto způsobem se množství lokalit a pokrytého území výrazně rozšiřuje oproti tomu, co by byl schopný pokrýt několikačlenný tým odborníků. Právě pomocí jednoduché a snadno srozumitelné metodiky lze informace získané touto cestou efektivně použít pro zkoumání různých vlivů a faktorů. Díky nezaměnitelnému vzhledu čejky chocholaté lze účinně využít občanské vědy ke sběru dat.

1.2 Hnízdní ekologie čejky chocholaté

1.2.1 Rozšíření



Obrázek 1: Rozšíření čejky chocholaté. Červeně jsou znázorněna místa, kde čejky hnízdí; fialově, kde jsou celoročně; a modře, kam táhnou. Zdroj mapy: Birds of the World – Cornell Lab of Ornithology.

Čejka chocholátá je druh s palearktickým rozšířením, vyskytující se v Evropě, části Asie a severovýchodním okraji Afriky. Celoročně se vyskytuje ve Velké Británii, Belgii, Francii, Itálii nebo Španělsku. Hnízdí v severovýchodní Evropě a západní části Asie. V podmínkách střední Evropy je nejčastěji tažná, i když i v České republice vzácně přezimuje. Čejky z ČR zimují v západní a jihozápadní Evropě, severozápadní Africe (Formánek et al. 1995). Čejky chocholaté zimují stále častěji na orné půdě (Gillings & Sutherland 2007), stejně jako i více na orné půdě hnízdí právě kvůli úbytku a znehodnocování vhodnějších biotopů (Hötker 1991 a další).

1.2.2 Vzhled a poznávání

Čejka chocholatá je nápadný a v české přírodě nezaměnitelný pták velikosti holuba se zavalitějším tělem a středně dlouhýma nohama. Zobák má oproti velké části bahňáků krátký a rovný. Křídla má velmi široká, zvláště markantní jsou silně zakulacené konce křídel s bílou kresbou na okraji několika prvních ručních letek. Břicho je čistě bílé stejně jako spodní krovky až na místo pod ocasem, kde má okrové zbarvení. Svrchní stranu těla má černou a lesklou s odlesky do zelené, nachové až modré. Kostřec má bílý s tenkým okrovým proužkem u hřbetu. Ocas je bílý až na tlustý černý pruh na konci. Dospělci mají dlouhou úzkou chocholku, podle jejíž délky spolu s kresbou na krku lze poznat pohlaví jedince. Samec má chocholku zpravidla delší a hrdlo čistě černé (Obrázek 2), samice má kresbu na krku černou s bílými místy a mívá o něco kratší chocholku. Mladý jedinec má pak chocholku velmi krátkou a jeho zbarvení je celkově více hnědozelené, krovky na hřbetě se světlými okraji. V zimě mají obě pohlaví podobný vzhled – světlé okraje u letek na hřbetu, matnější zbarvení a kresba krku s větším množstvím bílé, takže vypadají podobně jako mladí jedinci. Sedící čejky v poli si snadno pozorovatel nevšimne, ale její let většinou doprovázený zvukovou aktivitou je díky své unikátnosti nepřehlédnutelný. Za letu čejky výrazně mávají křídly a často létají velmi chaoticky – mění směr, občas letí střemhlavě dolů – zvláště v toku. Hlasové projevy čejek provázejí hojně jejich let a jsou taktéž nezaměnitelné a slyšitelné z velkých vzdáleností – ozývá se škálou hlasitých zvuků, z nichž některé projevy se přepisují jako „kvívit“ či „kíj-ha“. Její hlas může připomínat rozladěné rádio.



Obrázek 2: Samec čejky chocholaté na hnízdní lokalitě na začátku hnízdní sezóny. Autor: Veronika Švestková.

1.2.3 Hnízdění

Čejky přilétají na hnízdiště v druhé polovině února až začátkem března. V průběhu března probíhá výběr hnízdních lokalit čejkami a tok. Zhruba od první třetiny dubna do první poloviny května mají čejky první snůšku a následně mlád'ata. Při toku samci předvádí různé prvky v letu a podle složitosti provedených formací připomínajících obranné chování jsou vybíráni samicemi (Grønstøl 1996). Zároveň se samicím dvoří i na zemi. Hrudí vytvářejí v zemi důlek, který se posléze stane podkladem pro snůšku, a upravují okolí. Čejka chocholatá má hnízdo v důlku v zemi a stejně jako další bahňáci má zpravidla 4 vejce v jedné snůšce (Příloha 7), málokdy se už u první snůšky můžeme setkat se 3 vejci. V případě zničení vajec nebo úmrtí kuřat první snůšky čejek z důvodu zásahu lidského nebo predace mohou čejky naklást druhou náhradní snůšku. Ta může mít místo obvyklých 4 vajec jen 3. Mlád'ata z náhradních snůšek jsou kvůli pozdějšímu vylíhnutí slabší a méně vitální. Predace není moc závislá na biotopu a může být jak ze strany ptačích predátorů – krkavcovití a dravci (Kubelka et al. 2018) – tak savčích predátorů, nejčastěji masožravců jako je liška obecná *Vulpes vulpes* (Bellebaum & Bock 2009). Čejky mohou být monogamní, ale i polygynní, kde má samec ve svém teritoriu nejčastěji 2 nebo 3 samice (Byrkjedal et al. 1997). O mlád'ata se zpravidla starají oba rodiče (Blomqvist & Johansson 1994). Za normálních okolností se samice chovají agresivně k cizím mlád'atům ve svém teritoriu, ale někdy může samice dokonce adoptovat mlád'ata jiného páru a starat se o ně (Byrkjedal et al. 2000). Mlád'ata s rodiči jsou schopná se rychle přesouvat na lokality s většími potravními příležitostmi – i přes vzdálenost 1 kilometru (Galbraight 1988).

1.2.4 Nároky na prostředí a s tím spojená rizika

Čejky se živí drobnými bezobratlými organismy, které sbírají z povrchu půdy. Dříve byly vázány na mokřadní lokality nebo vlhké louky. Kvůli intenzifikaci a vysušování mokřadů a následnému převodu ploch na ornou půdu došlo k přechodu hnízdění čejek na ornou půdu tam, kde nejsou žádné mokřadní nebo luční plochy k dispozici, proto jsou čejky významně ohroženy zemědělskou činností (např. Galbraith 1988, Wilson et al. 2001, Kragten & de Snoo 2007). Kvůli otevřenosti polní krajiny jsou také velmi náchylné na predaci hnízd (např. Berg et al. 1992). Proto v poslední době dochází k implementaci různých opatření, které mají za cíl zmírnit lidmi zapříčiněnou složku neúspěchu hnízdění čejky chocholaté.

1.3 Projekt Mapování hnízdišť čejky

Vzhledem k rozprostřenosti hnízdních lokalit čejek a relativně krátké hnízdní době je ideálním přínosem pro jejich výzkum zapojení veřejnosti do monitoringu. Díky početné a zapálené amatérské komunitě pozorovatelů ptáků je takto možné shromáždit data o hnízdění v částech republiky, kde není velké pokrytí ornitology (například Vysočina). Aby byl však systém monitoringu jednotný, na portálu pro vkládání ornitologických pozorování České společnosti ornitologické (ČSO) – Avifu – byl pro tento projekt vytvořen formulář dostupný na <https://cejka.birds.cz/> pro vkládání pozorování čejek v hnízdní době.

1.4 Cíle práce

Ve své práci jsem se zaměřila hlavně na faktory související s hnízděním čejky chocholaté v České republice, které jsem mohla získat z formuláře pro monitoring čejky v databázi ČSO Avif. Mými cíli bylo zjistit:

- Jaká jsou kritéria výběru hnízdní lokality a faktory působící na tento výběr (hlavně tedy ty v dotazníku povinné – hnízdní biotop, množství vody na lokalitě a historie hnízdění);
- Jaké jsou počty, hnízdní aktivity a počty pozorovaných mláďat;
- Jak se mezi sebou liší jednotlivé kraje ČR, co se týče hnízdění čejek;
- Celkové zhodnocení efektivity využití principů občanské vědy pro sběr dat o hnízdění čejek;
- Jaká je efektivita projektu občanské vědy pro čejku chocholatou a ostatní organismy v zemědělské krajině?

2 METODIKA

2.1 Sběr dat

Data byla sbírána prostřednictvím dotazníku v Avifu z projektu Čejka. V něm bylo nutné vyplnit několik kolonek povinně a několik z nich bylo dobrovolných.

První z povinných kolonek je katastrální území obce (části obce), na kterém se hnízdí lokalita nachází. Dále je důležité (leč dobrovolné) uvést název lokality, který by měl být v ideálním případě originální a může popisovat charakter lokality (pole u Nového Veselí). Bez přesné lokalizace hnízdí lokality pomocí GPS souřadnic by mapování nemělo velký smysl. Proto jsou souřadnice vyžadovány, a to nejlépe takovým způsobem, aby bod byl umístěn do odhadovaného středu hnízdiště.

Počet jedinců je podstatný pro odhad hnízdí populace na dané lokalitě a případně počet vyvedených mláďat. Do této kolonky se vyplní vždy nejvyšší zaznamenaný počet čejek na lokalitě. V případě výrazně většího počtu čejek je možné uvést do této kolonky odhad počtu - například „cca 50“. Pokud si mapovatel není konečným počtem jedinců jistý, lze uvést zápis typu „min 10“ například v případě, že se čejky schovávají ve vysoké vegetaci.

Výběr prostředí z 13 kategorií slouží právě k porovnání hnízdních preferencí čejek v rámci let a širšího okolí. Nabízenými lokalitami jsou tyto: oraniště; ozim; louka; pastvina; zvláčené/oseté pole; jarní obilovina; kukuřice; řepka; dno rybníka/odkalovací nádrž; výtopa rybníka, trvale podmáčené ostřicoviště; strniště; úhor - pole nechané alespoň 1 rok ladem; jeteliště/vojtěška. Mimo nabízené kolonky lze zvolit poslední kolonku „jiné“ a specifikovat typ prostředí do poznámky u pozorování, v případě, že je neobvyklý nebo těžce identifikovatelný.

S prostředím také souvisí kolonka zabývající se přítomností vody. Zde jsou na výběr kategorie čtyři: hnízdí lokalita je suchá; hnízdiště je viditelně vlhké, ale není vidět voda; voda stojí v depresích nebo prohlubních; a rozsáhlá podmáčená plocha.

Poslední povinnou kolonkou k vyplnění je pravidelnost hnízdního výskytu čejek na lokalitě, což souvisí s historickými pozorováními na dané lokalitě. Zde má pozorovatel opět možnost zadat jednu z následujících čtyř možností: pravidelně nebo každoročně zde čejky hnízdí; občasné nebo nepravidelně obsazované hnízdiště; vloni ani dříve jsem zde čejky nepozoroval; a nevím, lokalitu jsem v předchozích letech nesledoval.

Pak měli pozorovatelé možnost vyplnit kolonky dobrovolné, včetně možnosti vkládat fotodokumentaci lokalit nebo čejek samotných.

První z nich je časové rozmezí sčítání na dané lokalitě uvedené v rozmezí od do (např.: 15:30-16:10). Časové rozmezí je důležité pro posouzení úsilí pozorovatele a denní doby sčítání, která má vliv na aktivitu čejek.

U aktivity se rovněž nejedná o povinný údaj, ale jeho vyplnění je velmi důležité, zejména s ohledem na průkaznost hnízdění čejek na lokalitě a tedy i významnost lokality pro čejky. Pro vyplňování čejčího dotazníku jsou relevantní následující možnosti (seřazené podle průkaznosti hnízdění od nejnižšího k nejvyššímu): lov/sběr potravy => volání => tok => páření => staví hnízdo (u čejky hloubení hnízdního důlku) => obsazené hnízdo => vzrušené chování a varování (u čejky zejména intenzivní vyhánění ptačích predátorů, varování i na člověka, svědčí spíše o přítomnosti mlád'at) => čerstvě vylétaná mlád'ata (u čejky znamená pozorování samostatných nevzletných mlád'at, do poznámky může pozorovatel odhadnout jejich věk).

Též nepovinná je zaokrouhlená výška porostu zaokrouhlená na násobky 5 jako výška, které dosahuje většina rostlin na hnízdišti.

Odhad velikosti plochy v ha, kde čejky hnízdí – velikost oblasti, kde čejky pravděpodobně hnízdí, např. „cca 3 ha kolem vlhké deprese“ nebo „čejky hnízdí rozptýleně na západní polovině pole (cca 20 ha)“.

Zbývají na vyplnění dvě okna rozsahově neomezených poznámek. Nad spodním oknem jsou vypsány informace, které se hodí k analýze hnízdiště.

Ohrožující faktory čejek na lokalitě – např. zemědělské práce (zvláčení oraniště, smykování louky apod.), pozorování predáční události „pochop se snažil ukořistit mládě“, „lokalitou proběhla liška“ nebo „hnízdiště pozorně sledují z nedalekého stromu 2 vrány“, rušení lidmi a další.

Přítomnost hnojiště – jedná se o vyhledávané potravní stanoviště pro čejky s mlád'aty. Pokud je přítomné, uveďte, zda se nachází přímo na hnízdišti, nebo je za jeho hranicemi (v tomto případě uveďte jak je hnojiště daleko od kraje hnízdiště). Při kontrole v době vodění mlád'at je vhodné také zkontrolovat jeho okolí.

Dále může pozorovatel uvést poměr pohlaví, počet ptáků na hnízdech, počet mlád'at, kolik let sleduje danou lokalitu anebo cokoliv dalšího.

Nakonec je velmi užitečné zodpovězení těchto tří otázek v poznámce:

Provedu další kontrolu této lokality? – stačí odpověď ano/ne.

Provedl jsem negativní kontrolu této lokality?

Vstoupil jsem do plochy hnízdiště? – stačí uvést „ano“ nebo „ne“.

2.1.1 Zpracování dat z časového hlediska

Původní metodika zamýšlená pro tento projekt dělila data získaná z Avifu do následujících čtyř období: I. období – výběr hnízdišť čejkami (15.-31. 3.); II. období – období líhnutí mlád'at (21. 4.-10. 5.); III. období – období vodění mlád'at (1.-15. 6.); a IV. období –

pohnízdni shromaždiště (11.-31. 7.). Podle již novější metodiky začínala první fáze mapování 20. 3. a trvala až do 10. 4. se záměrem sledovat výběr lokalit a počátek hnízdění; druhá fáze následovala od 11. 4. do 2. 5., při níž probíhalo hnízdění a líhnutí mláďat; další pozorování již nebyla nutností pro monitoring. Vzhledem k charakteru sběru dat přes veřejně dostupnou databázi s možností vkládat pozorování z jakéhokoliv data jsem se rozhodla původní intervaly rozšířit, abychom se vyhnuli tomu, že kontroly provedené po či před jednotlivými obdobími nebudou započítány. I když by pozorování z první poloviny března neměla mít velký vliv na hnízdění, rozhodla jsem se je přidat k prvnímu období. Proto jsem si stanovila tyto 3 období nová, která zároveň stále kopírují úmysly původně stanovovaných intervalů:

I. období: od 1. března do 10. dubna = výběr hnízdnicích lokalit a počátek hnízdění

II. období: od 11. dubna do 5. května = hnízdění a líhnutí mláďat

III. období: od 6. května do 16. června = vodění mláďat

2.2 Zpracování výsledků

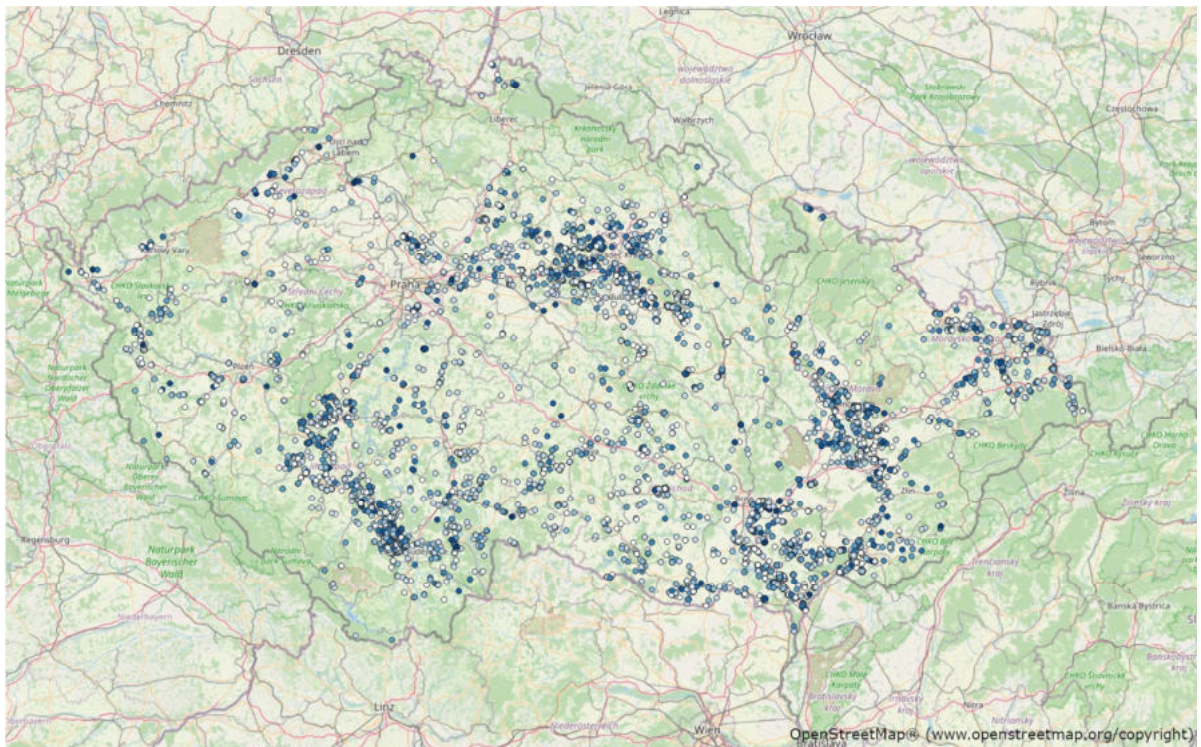
Pro tuto práci jsem použila data získaná z projektu Čejka z let 2012 – 2021. Záznamy z roku 2022 jsem ještě neměla k dispozici kromě těch vlastních, proto jsem je do analyzování nemohla zahrnout. Pozorování vložená do databáze Avif jsem analyzovala jak z hlediska meziročních porovnaní, tak jsem se soustředila na jednotlivé faktory pouze pro jednu sezónu. Z celkem 6357 pozorování (jejich geografické rozložení představuje Obrázek 3) jsem pak pro další analyzování vybrala pouze pozorování čejky chocholaté, uskutečněná ve třech stanovených obdobích mé metodiky. Tím se počet analyzovaných záznamů zmenšil na 5897 pozorování, u kterých jsem následně porovnávala různé faktory mající vliv na hnízdění čejek. V rámci grafů je každé pozorování zpracováno zvlášť, ač nelze pochybovat o tom, že pozorování z jedné lokality nejsou zcela nezávislá, i když se jedná o údaje z různých let. To bude nutné z hlediska budoucího zpracování zohlednit. Pro analýzu dat a tvoření grafů jsem použila tabulkový software Microsoft Excel.

Vzhledem k malému počtu pozorování, u kterých byly zodpovězeny otázky nad rámec formuláře, jsem do zpracování výsledků nezahrnula odpovědi na otázku, zda bylo v okolí lokality hnojiště (údaje o přítomnosti hnojiště byly přítomny pouze u 489 pozorování ze všech let); otázku ohrožujících faktorů pro konkrétní lokalitu (informace o ohrožení lokality byly uvedeny pouze u 300 pozorování ze všech let do roku 2021); a otázku poměru pohlaví jedinců pozorovaných na lokalitě (tento faktor byl pro většinu amatérských pozorovatelů příliš složitý kvůli relativně malému pohlavnímu dimorfismu čejek).

Zaměřila jsem se hlavně na faktory, které bylo nutné při vyplňování dotazníku u vkládání pozorování zaškrtnout – počet, biotop, množství vody na lokalitě a historie výskytu – a faktory, které byly sice k uvedení dobrovolné, ale byly často vyplňovány – rozloha lokality, výška porostu a hnízdnicí aktivity.

Vzhledem k tomu, že jedním z cílů projektu je vytipování vhodných lokalit na orné půdě, které by potřebovaly ochranu, aby nedocházelo k neúspěšným hnízděním kvůli zásahům

techniky, jsou data z projektu využita k návrhu vhodných lokalit pro agroenvironmentální opatření. Například pro Agroenvironmentálně-klimatická opatření (Program rozvoje venkova 2014–2020, MZe 2016) jsou to kritéria následující: je zakázáno na lokalitách vymezených jako hnízdiště čejky chocholaté od 1. 1. do 15. 6. provádět jakékoli agrotechnické operace, tedy i zabránit přejezdům zemědělské i jiné techniky; na druhou polovinu roku se plocha musí vysít stanovenou směsí tvořenou plodinami převážně na zelené hnojení (v době 16. 6. - 15. 7.); od 15. 11. do 31. 12. se musí zapravit porost do půdy; a doklady prokazující množství a kvalitu osiva musí dotyčný zemědělec uchovávat po dobu 10 let. Výměnou za dodržování omezeného režimu zemědělských prací dostávají zemědělci peněžní kompenzaci vyměřenou za rok na hektar orné půdy, na které zažádají o AEO. Díky tomu, že se čejky na hnízdiště pravidelně vrací, se dá tímto způsobem efektivně ochránit některé populace čejek. Změnami se zároveň podporují celkově polní společenstva organismů a další druhy na polích hnízdících ptáků.



Obrázek 3: Mapa se všemi pozorováními z projektu Čejka v ČR do roku 2021 – každý bod reprezentuje jednu lokalitu; čím tmavší odstín modré, tím více čejek bylo na lokalitě pozorováno. Zdroj pro mapový podklad: OpenStreetMaps.

3 VÝSLEDKY

3.1 Práce mapovatelů a porovnání krajů ČR

Jedním z faktorů ovlivňujících výsledky této práce je nevyhnutelně nerovnoměrné rozložení hnízdišť čejek na našem území a nepravidelné pokrytí celkem 637 pozorovateli v 6357 pozorováních v letech 2012 – 2021. Nejvíce pozorování bylo do projektu Čejka v databázi Avif vloženo z Jihočeského kraje (JC) – 1233, který je z hlediska hnízdění čejek v ČR jedním z nejdůležitějších, a velké množství záznamů náleží též Jihomoravskému kraji (JM), ježto je obecně oblíbenou destinací mnoha nejen amatérských ornitologů. Oproti tomu nejméně pozorování bylo podle očekávání z kraje Hlavní město Praha (AA) – konkrétně pouhých 29 – a také z krajů, na jejichž území nalezneme pohoří, nebo mají oproti ostatním krajům malou rozlohu, jako jsou například kraje Karlovarský (KA), Liberecký (LB) nebo Ústecký (US). Počty záznamů z ostatních krajů – Královéhradeckého (KH), Moravskoslezského (MS), Olomouckého (OL), Pardubického (PA), Plzeňského (PL), Středočeského (ST), Zlínského (ZL) a kraje Vysočina (VY) – už byly více méně vyrovnané (Obrázek 4).

Kvůli odlišným rázům krajiny v různých krajích se adekvátně tomu lišilo i početní zastoupení jednotlivých prostředí, ve kterých byly čejky pozorovány. Napříč všemi kraji byly nejčastějšími biotopy oraniště, ozim a zvláčené/oseté pole, což potvrzuje přesun hnízdění čejek z mokřadních biotopů do zemědělské krajiny, kde ovšem potřebují přiměřenou ochranu kvůli častému překryvu hnízdění čejek a zemědělských prací výrazně zasahujících do možných hnízdišť. Nejméně početným prostředím pak bylo jeteliště/vojtěška a jen o něco častější byly pozorování z kategorie strniště; úhor - pole nechané alespoň 1 rok ladem; a výtopa rybníka, trvale podmáčené ostrícoviště.

V Hlavním městě Praha bylo nejčastěji uváděným prostředím zvláčené/oseté pole, ale některé z nabízených prostředí nebyly zaznamenány vůbec (konkrétně pak dno rybníka/odkalovací nádrž; louka; pastvina; úhor; a výtopa rybníka, trvale podmáčené ostrícoviště). Částečně je tomu tak proto, že není možné se s těmito biotopy v Praze setkat nebo nejsou dostatečně velké rozlohy a je zde výrazný vliv okolního rušení. V Jihočeském kraji byly nejčastější záznamy z louky, oraniště, ozimu a zvláčeného/osetého pole, kdežto nejmenší zastoupení měl úhor a výtopa rybníka, trvale podmáčené ostrícoviště. V Jihomoravském kraji výrazně dominovalo oraniště a menší, leč početné zastoupení mělo též zvláčené/oseté pole a žádný z biotopů s nízkým zastoupením příliš nevyčníval. U Karlovarského kraje bylo nejpočetnější prostředí pastvina a stejně jako u ostatních krajů s nižším pokrytím i zde byly biotopy bez záznamu z tohoto kraje (kukuřice; louka). Královéhradecký kraj se zastoupením prostředí podobal Jihomoravskému – také zde byla nejvyšší koncentrace pozorování v kategorii oraniště a zvláčené/oseté pole; nejnižší počty byly v případě kolonek dno rybníka/odkalovací nádrž; jeteliště/vojtěška; a výtopa rybníka, trvale podmáčené ostrícoviště. Liberecký kraj se vyznačuje absencí kategorie dno rybníka/odkalovací nádrž a pouze 1 pozorováním z jeteliště/vojtěšky, řepky, úhoru a výtopy rybníka, trvale podmáčeného ostrícoviště; naopak nejvíce zastoupeným prostředím zde bylo zvláčené/oseté pole. U Moravskoslezského kraje bylo opět nejpočetnější oraniště a zvláčené/oseté pole; nejméně časté bylo prostředí

jeteliště/vojtěška. Obdobně vypadala situace u kraje Olomouckého jen s tím rozdílem, že méně zastoupená byla i výtopa rybníka, trvale podmáčené ostricoviště. V kraji Pardubickém si lze povšimnout oproti ostatním krajům výrazné dominance biotopu oraniště a malého počtu pozorování z pastvin a jeteliště/vojtěšky. V Plzeňském kraji byly srovnatelně zastoupeny biotopy louka, oraniště a ozim, který byl vůbec nejpočetnější; nejnižší byl počet pozorování z úhoru a výtopy rybníka, trvale podmáčeného ostricoviště. Středočeský kraj se liší nejpočetnějším prostředím – zde se jednalo o zvláčené/oseté pole, na rozdíl od obvyklého oraniště; nejméně početnými byly dno rybníka/odkalovací nádrž a jeteliště/vojtěška. V Ústeckém kraji byl nejvíce zastoupen biotop zvláčené/oseté pole a louka; kdežto žádný záznam nebyl k dispozici ze strniště. Nejvíce zastoupeným prostředím v kraji Vysočina je louka; nejméně bylo uvedeno pozorování z řepky (0), jeteliště/vojtěšky a strniště. Ve Zlínském kraji byl nejpočetnějším biotopem ozim; naopak nejméně využívanými byly jeteliště/vojtěška a strniště (Tabulka 1).

Pro další zpracování dat jsem z každého roku vybrala pouze ta pozorování, která spadají do tří určených metodických období – I. období: od 1. března do 10. dubna = výběr hnízdiště; II. období: od 11. dubna do 5. května = hnízdění; a III. období: od 6. května do 16. června = vodění mlád'at. I když se počty pozorování v jednotlivých letech lišily výrazně (nejvíce pozorování bylo vloženo za rok 2012 (1357) a nejméně za rok 2019 (189)), procentuální zastoupení jednotlivých období bylo u většiny roků velmi podobné (Obrázky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). Nejméně zastoupené bylo v průměru III. období, kdy už měly čejky většinou vyvedená mlád'ata, a nejpočetnější bylo většinou I. období, kdy si čejky vybírají budoucí hnízdní lokality a začínají s tokem a hnízdními aktivitami.

3.1.1 Využití dat z projektu Čejka pro návrh lokalit pro AEO

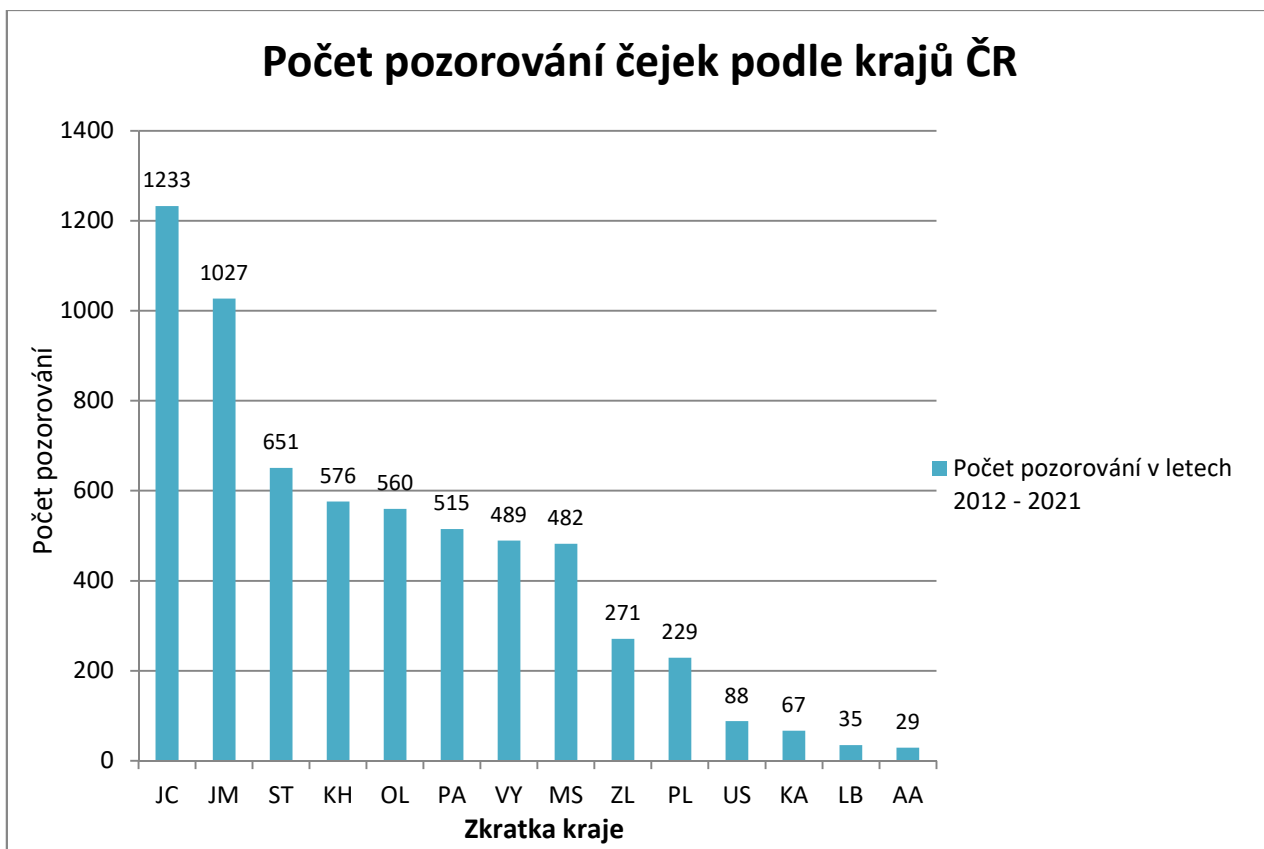
Z dat z projektu Čejka byly vybírány plochy, které se následně navrhly do agroenvironmentálních (AEO) nebo agroenvironmentálně-klimatických opatření (AEKO). V letech 2015 – 2022 bylo pro čejku vymezeno 433 dílů půdních bloků o celkové výměře 2617,16 ha. Z toho v roce 2019, kdy byl celkový počet nejvyšší, bylo do AEKO pro čejku zařazeno 77 lokalit (ze 46 podniků) o celkové výměře 465 ha.

3.1.2 Moje vlastní pozorování

Vzhledem k velmi malému pokrytí lokalit v rámci Prahy a blízkého okolí a zároveň také kraje Vysočina jsem se ve svém terénním pátrání po čejkách v roce 2022 snažila pokrýt co nejvíce právě tato území. Protože celkový export dat z databáze Avif z roku 2022 nebyl dříve dostupný, zanalyzovala jsem alespoň svoje záznamy. Od 13. 3. 2022 se na poli mezi městskými částmi Koloděje a Dubeč vyskytovalo hejno (50 – 100 ex.) většinou větších tažných jedinců, nicméně minimálně 4 jedinci se na dvou různých polích zdržovali ještě 19. 4. 2022. 12. 5. 2022 již byla kontrola obou potenciálních hnízdních lokalit negativní – žádné čejky jsem neviděla. Více jsem se zaměřila na polní mokřinu vedle Stupic již za okrajem Hlavního města Praha. Zde se vyskytovalo jedinců více – max. pozorováno 7 ad.; a prokazatelně zde čejky vyvedly i přes komplikace způsobené zemědělskou činností v hnízdní době minimálně 9 mlád'at, spíše více, vzhledem k vyšší vegetaci v místě mokřiny i v jejím okolí nešlo přesné

počty stanovit. Na Vysočině jsem se zaměřila hlavně na pozorování čejek na Znětíneckém rybníce (min. 5 juv.) a pole u rybníka Veselovského. Mimo rybníky jsem se soustředila hlavně na polní biotop, vzhledem k tomu, že je čejkami preferován. Účelem bylo také snažit se vytipovat potenciální čejčí lokality podle satelitních snímků v nepokrytých místech mapy. Záznamy o čejkách na hnízdních lokalitách jsem vkládala z Prahy (8), Pardubického (8), Královéhradeckého (11), Jihočeského (5), Středočeského (38) a kraje Vysočina (28), nejen z cílených výprav, ale i kdykoliv jsem pozorovala čejky na cestách. Celkem jsem za rok 2022 do databáze do projektu Čejka vložila 98 pozorování čejek, přičemž pozorování z března z tahových lokalit a z druhé poloviny června a později jsem již do databáze nekládala. V roce 2023 opět pokračuji v monitoringu svých lokalit a snažím se nacházet i lokality nové.

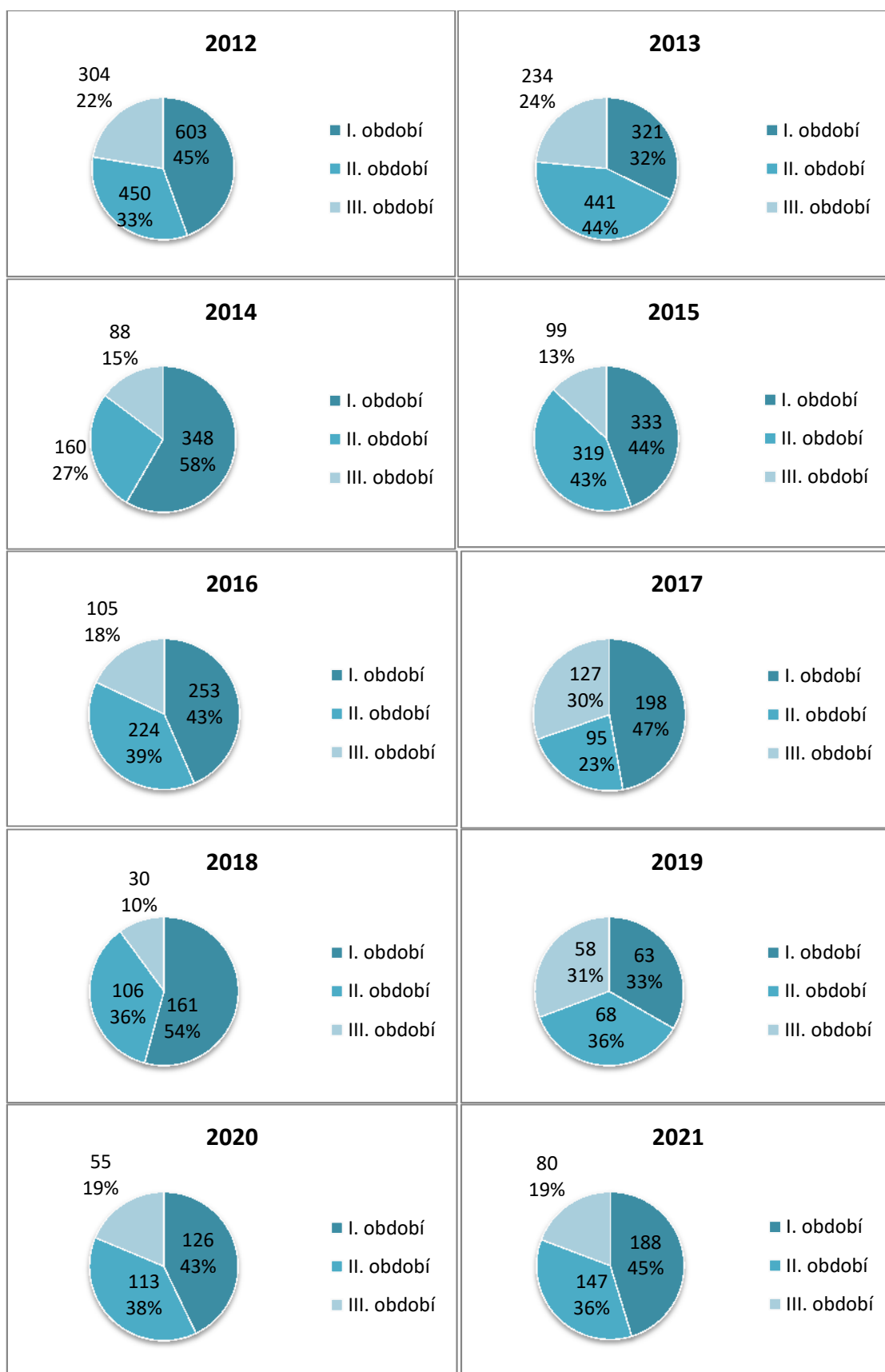
Celkem jsem podle období stanovených v metodice mohla využít 95 z 98 vlastních pozorování. 31 z I. období, 30 z II. období a 34 z období III. Nejčastějšími hnízdními biotopy byla jarní obilovina (27 pozorování) a zvláčené/oseté pole (17 pozorování). Navzdory trendům v ČR (Tabulka 3 a Obrázek 21) jsem žádné čejky nepozorovala v oraništi a jen minimum na louce (3 pozorování). Docela početný byl na mých lokalitách i biotop kukuřice (10 pozorování), dno rybníka/odkalovací nádrž (15 pozorování) a strniště (5 pozorování). Zbytek biotopů kopíroval jejich celorepublikové zastoupení. Výška porostu v II. období na mnou sledovaných lokalitách byla v kategorii 0 cm zaznamenána 11krát; 1–10 cm 13krát; 11 – 20 cm 5krát; a 21 – 35 cm pouze jednou. Stav vody na lokalitě jsem nejčastěji vyhodnotila jako *hnízdni lokalita je suchá* (n=48); případů *hnízdiště je viditelně vlhké, ale není vidět voda* bylo méně (n=10); *voda stojí v depresích nebo prohlubních* byla podobně častá jako vlhká hnízdní lokalita (n=11); a *rozsáhlá podmáčená plocha* byla v rámci mých lokalit opět docela četná (n=26). Většina lokalit spadala do rozmezí rozlohy do 1 hektaru nebo od 1 do 5 ha (dohromady 74 pozorování), a menší část byla lokalit s větší rozlohou (n=21). 57 pozorování bylo s počty čejek 1 – 5 jedinců; 22 mých záznamů čejek jsou se skupinou 6 – 10 ex.; jen v 9 záznamech se jednalo o skupinu více než 10 jedinců. Celkem se mi podařilo pozorovat 16 s jistotou různých mlád'at čejek na 4 lokalitách, které jsem pravidelně sledovala a z toho minimálně 9 na mé hlavní lokalitě – polní mokřině u Stupic.



Obrázek 4: Porovnání počtu pozorování v projektu Čejka podle krajů za roky 2012 – 2021. Zkratky: AA = Hlavní město Praha; JC = Jihočeský kraj; JM = Jihomoravský kraj; KA = Karlovarský kraj; KH = Královéhradecký kraj; LB = Liberecký kraj; MS = Moravskoslezský kraj; OL = Olomoucký kraj; PA = Pardubický kraj; PL = Plzeňský kraj; ST = Středočeský kraj; US = Ústecký kraj; VY = kraj Vysočina; ZL = Zlínský kraj.

Tabulka 1: Porovnání hnízdních biotopů v rámci krajů (n = celkový počet pro daný biotop). Zkratky: AA = Hlavní město Praha; JC = Jihočeský kraj; JM = Jihomoravský kraj; KA = Karlovarský kraj; KH = Královéhradecký kraj; LB = Liberecký kraj; MS = Moravskoslezský kraj; OL = Olomoucký kraj; PA = Pardubický kraj; PL = Plzeňský kraj; ST = Středočeský kraj; US = Ústecký kraj; VY = kraj Vysočina; ZL = Zlínský kraj.

Prostředí	AA	JC	JM	KA	KH	LB	MS	OL	PA	PL	ST	US	VY	ZL
dno rybníka/odkalovací nádrž (n=181)	0	43	22	6	1	0	10	24	9	14	5	3	33	11
jarní obilovina (n=375)	6	75	37	4	14	4	25	40	31	8	70	7	44	10
jeteliště/vojtěška (n=88)	1	26	21	4	4	1	1	3	7	3	7	6	1	3
kukuřice (n=369)	1	78	64	0	23	4	20	36	34	12	30	2	40	25
louka (n=603)	0	196	52	0	65	4	26	26	26	34	49	10	93	22
oraniště (n=1282)	4	218	267	7	130	3	131	134	161	26	105	8	44	44
ozim (n=811)	4	214	95	3	83	3	40	46	90	42	100	4	24	63
pastvina (n=187)	0	49	12	11	16	2	23	5	2	8	12	5	38	4
řepka (n=200)	1	52	19	2	21	1	7	24	11	8	36	4	0	14
strniště (n=115)	1	17	12	5	21	3	8	16	9	5	14	0	1	3
úhor - pole nechané alespoň 1 rok ladem (n=127)	0	8	39	3	14	1	11	13	10	2	9	7	3	7
výtopy rybníka, trvale podmáčené ostricoviště (n=128)	0	22	19	7	2	1	6	2	12	1	11	3	38	4
zvláčené/oseté pole (n=1192)	11	194	195	5	124	8	125	133	98	56	156	12	41	34
jiné (uveďte v poznámce) (n=594)	0	41	173	10	58	0	49	58	15	10	47	17	89	27
celkem (n=6252)	29	1233	1027	67	576	35	482	560	515	229	651	88	489	271



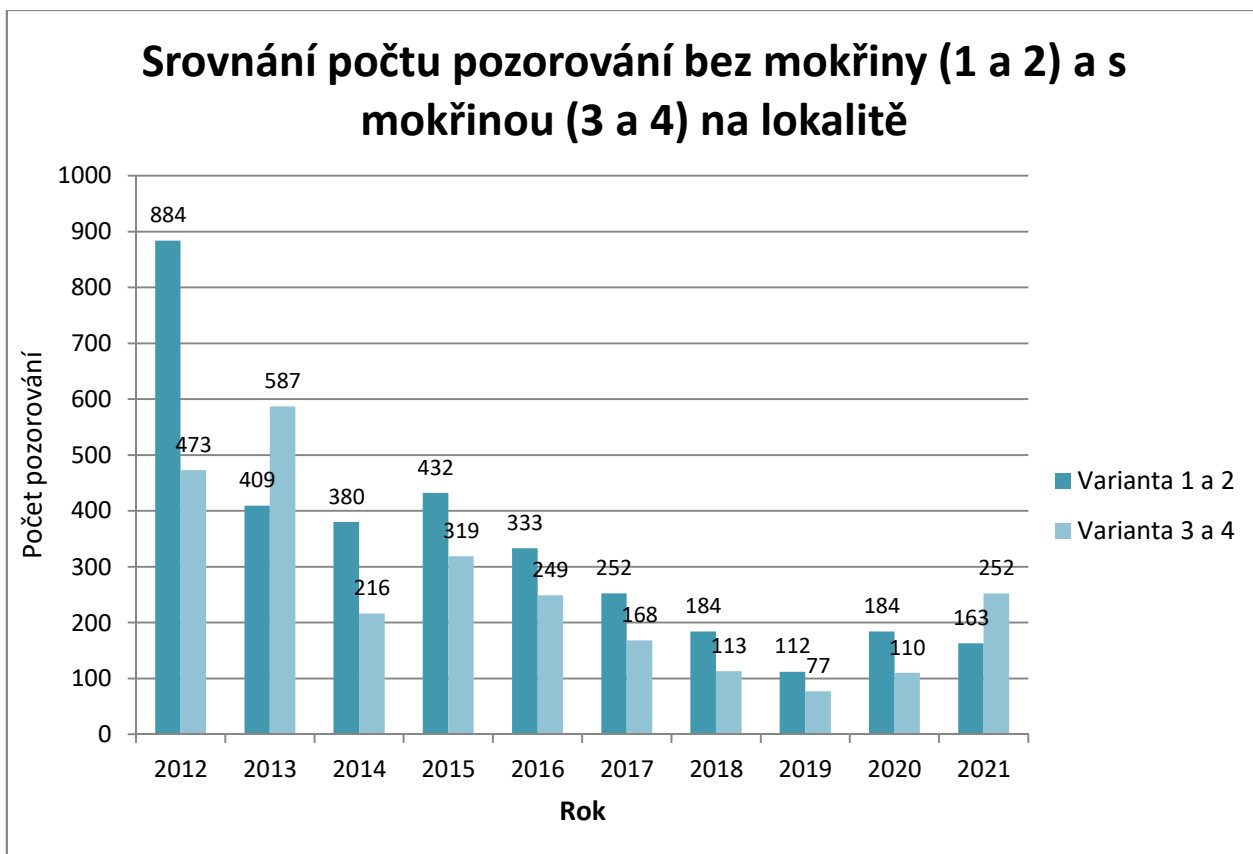
Obrázky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14: Grafy počtů a procent pozorování ve třech metodických obdobích v jednotlivých letech 2012 – 2021. I. období 1.3. – 10.4.; II. období 11.4. – 5.5.; III. období 6.5. – 16.6.

3.2 Faktory ovlivňující hnízdění čejky chocholaté

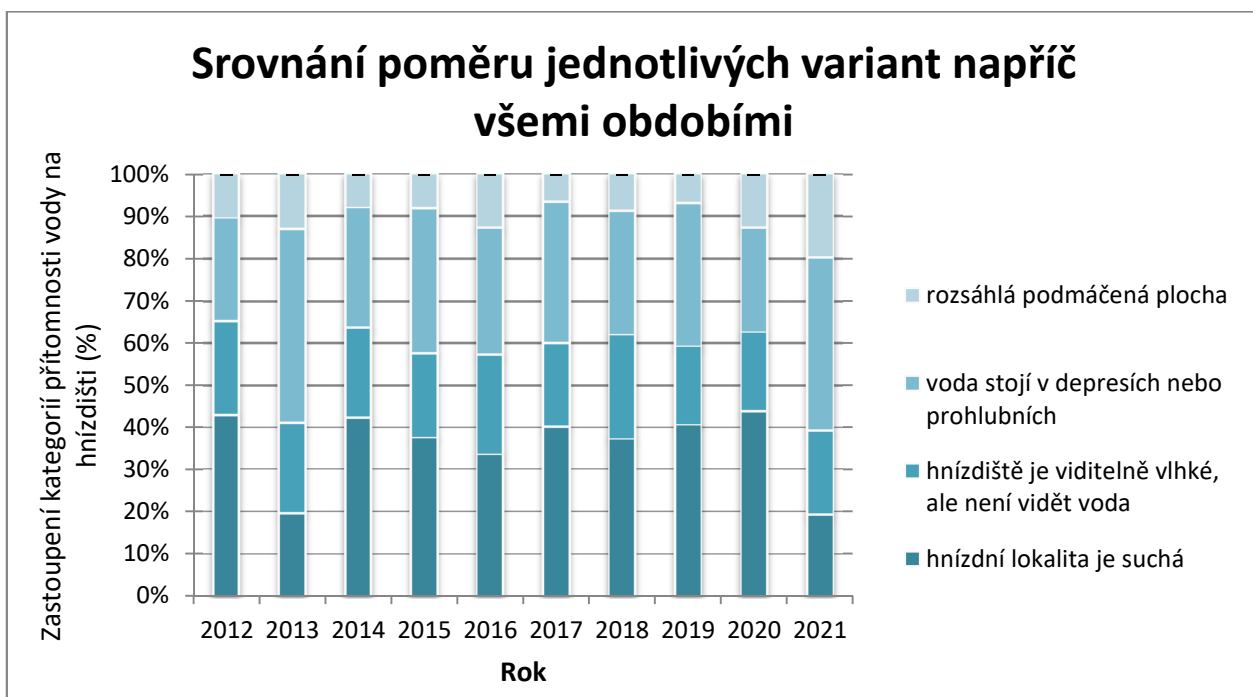
3.2.1 Důležitost vodního prostředí pro čejku chocholatou

Jedna z povinných kolonek k zaškrtnutí u pozorování čejek se týkala přítomnosti vody na lokalitě. Možnosti, jimiž šlo zhodnotit situaci na hnízdišti, byly 4: hnízdní lokalita je suchá (varianta 1); hnízdiště je viditelně vlhké, ale není vidět voda (varianta 2); voda stojí v depresích nebo prohlubních (varianta 3); rozsáhlá podmáčená plocha (varianta 4). Díky zvolení jedné z těchto kategorií lze zjistit, nakolik čejky hnízdí na suchých, vlhkých, či podmáčených lokalitách. Nejprve jsem pro zjednodušení rozdělila stav vody na dvě kategorie: s viditelně přítomnou vodou – varianta 1 a 2; bez viditelné vody – varianta 3 a 4 (Obrázek 15). Varianta 1 (hnízdní lokalita je suchá) byla celkem zvolena v 35,8 % případech, varianta 2 (hnízdiště je viditelně vlhké, ale není vidět voda) v 20,98 % pozorování, varianta 3 (voda stojí v depresích nebo prohlubních) v 32,58 % případech a varianta 4 (rozsáhlá podmáčená plocha) v 10,64 % případech. Je tedy patrné, že čejky se častěji vyskytují na suchých nebo vlhkých lokalitách před těmi výrazně podmáčenými, i když záleží na stavu srážek v daném roce, takže si mezi roky 2012 až 2021 můžeme všimnout výkyvů (Obrázek 16).

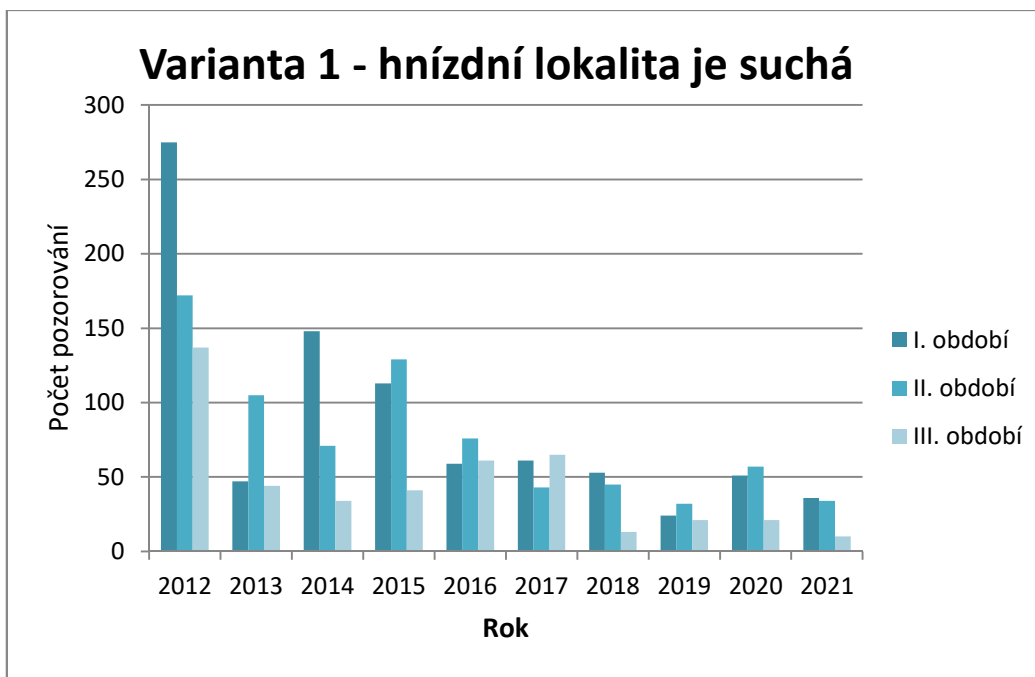
Preference čejek i stav lokalit se v průběhu hnízdní sezóny může měnit. Polní louže, které se vytvoří zjara, postupem času v květnu vysychají, až někdy úplně vyschnou. Vzhledem k tomu, že je většinou nejvíce pozorování vloženo z I. období (v průměru 44 % ze všech pozorování z tří metodických období), z II. období o něco méně (v průměru 36 %) a z III. období vůbec nejméně (v průměru 20 %), se však tyto změny v počtech pozorování pro jednotlivé možnosti zavodnění lokality v metodických obdobích napříč lety příliš neobjevují (Obrázek 17, 18, 19, 20).



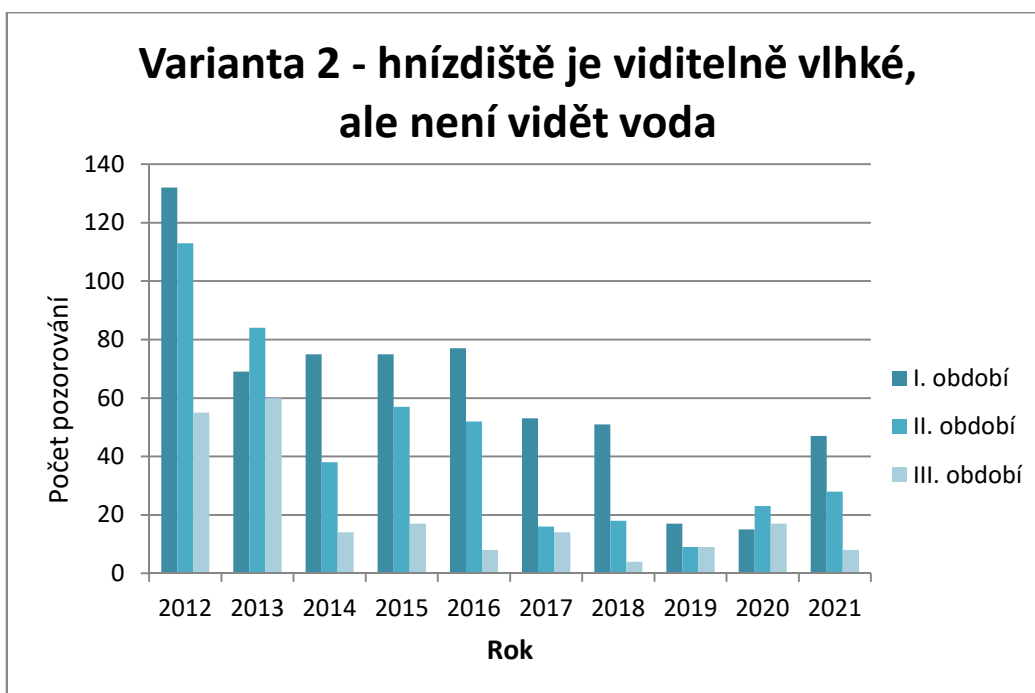
Obrázek 15: Srovnání počtu pozorování bez mokřiny (varianta 1 a 2) a s mokřinou (varianta 3 a 4) na lokalitě v letech 2012 – 2021. Varianta 1 – hnízdní lokalita je suchá; varianta 2 – hnízdiště je viditelně vlhké, ale není vidět voda; varianta 3 – voda stojí v depresích nebo prohlubních; varianta 4 – rozsáhlá podmáčená plocha.



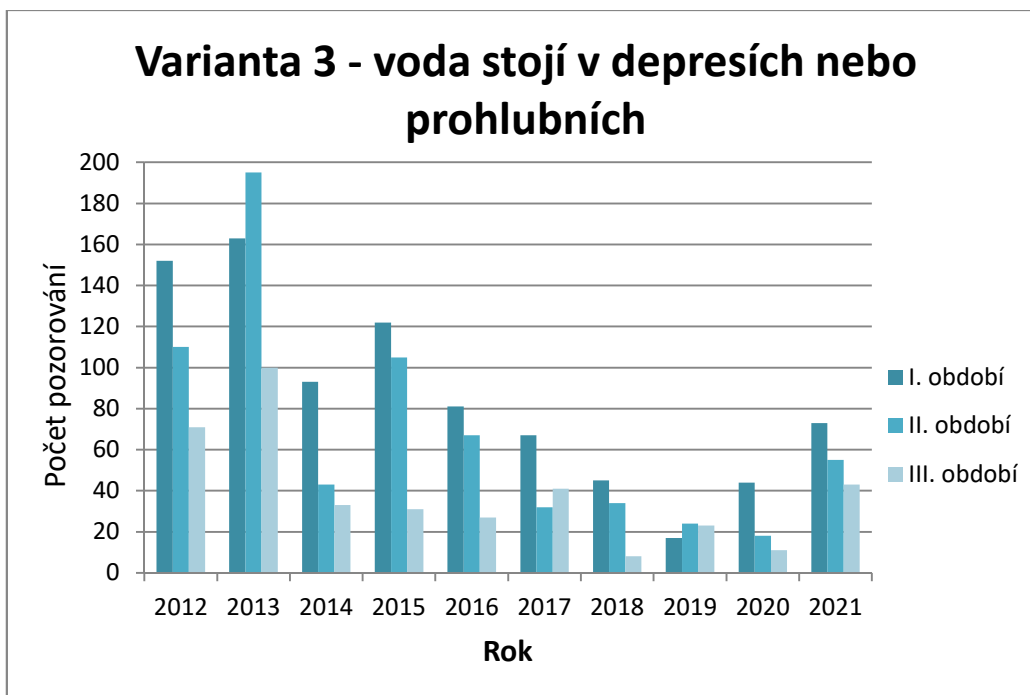
Obrázek 16: Procentuální porovnání součtu pozorování ze všech tří metodických období pro jednotlivé varianty přítomnosti vody na lokalitě.



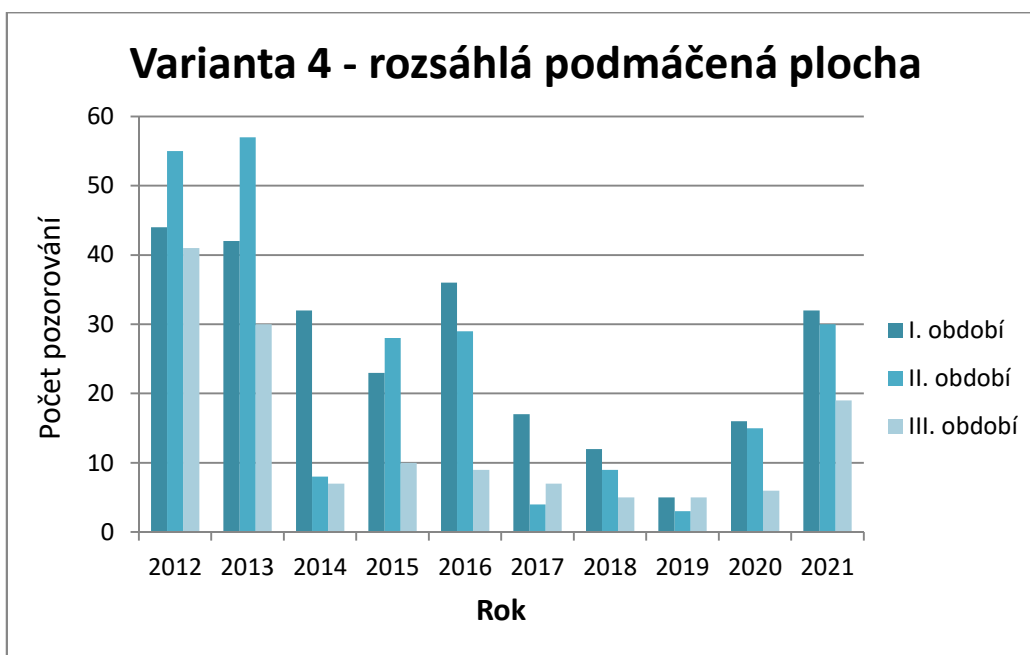
Obrázek 17: Porovnání počtu pozorování čejek podle zhodnocení stavu vody pro variantu 1 – *hnízdní lokalita je suchá* ve třech metodických obdobích v letech 2012 – 2021.



Obrázek 18: Porovnání počtu pozorování čejek podle zhodnocení stavu vody pro variantu 2 – *hnízdiště je viditelně vlhké, ale není vidět voda* ve třech metodických obdobích v letech 2012 – 2021.



Obrázek 19: Porovnání počtu pozorování čejek podle zhodnocení stavu vody pro variantu 3 – voda stojí v depresích nebo prohlubních ve třech metodických obdobích v letech 2012 – 2021.

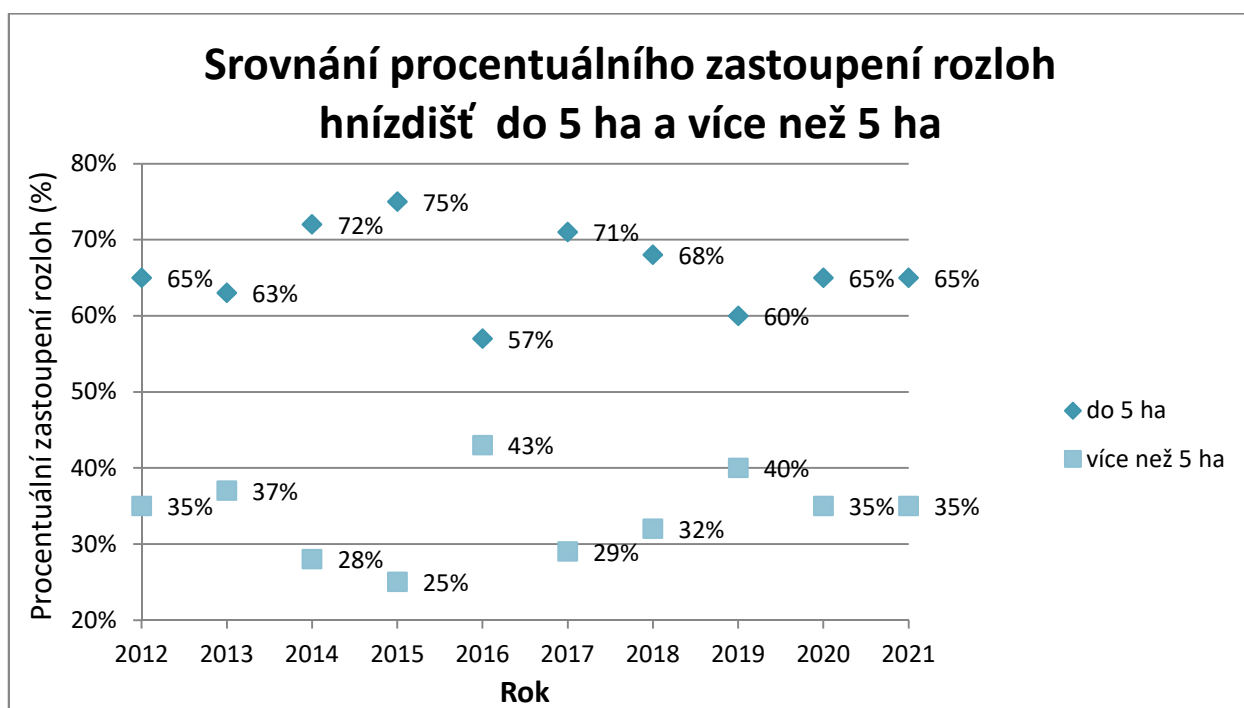


Obrázek 20: Porovnání počtu pozorování čejek podle zhodnocení stavu vody pro variantu 4 – rozsáhlá podmáčená plocha ve třech metodických obdobích v letech 2012 – 2021.

3.2.2 Velikost hnízdní lokality

Další, ovšem nepovinnou, kolonkou k vyplnění v rámci dotazníku u pozorování k projektu Čejka byla rozloha hnízdiště. Kvůli tomu, že vyplnění bylo pouze dobrovolné, je množství dat z projektu získané, vcelku omezené. Někteří pozorovatelé nevyužili pro specifikování rozlohy k tomu určenou kolonku, ale údaj uvedli do jednoho z poznámkových aparátů u pozorování. Také tyto údaje jsem do statistiky započítala. Meziročně se lišila i procenta záznamů, u nichž byla uvedena informace o velikosti lokality. Roku 2012 byl uveden údaj o rozloze pouze u 18,7 % pozorování; v roce 2013 u 42,9 % záznamů; roku 2014 u 35,9 % záznamů; pro rok 2015 to činilo 31,7 % pozorování; rok 2016 měl rozlohu uvedenou u 26,3 % záznamů; 2017 u 27,6 % pozorování; 2018 u 38,7 % záznamů; v roce 2019 u 30,2 % pozorování; roku 2020 u 38,1 % záznamů; a v roce 2021 byla rozloha uvedena u 36,4 % pozorování.

Z pozorování, u kterých tento údaj uveden byl, vyplývá, že čejky nejčastěji hnízdí na ploše o rozloze do 1 hektaru a od 1 do 5 hektarů; velká hnízdiště s rozlohou více než 30 ha se vyskytují málokdy (Tabulka 2). Kdybychom si kritérium rozlohy rozdělili pouze na 2 kategorie, a to méně než 5 ha a více než 5 ha, pak údaj s rozlohou do 5 ha je uveden průměrně u 66 % záznamů, kdežto s rozlohou více než 5 ha u 34 % pozorování. Konkrétní procenta se liší podle údajů uvedených z daného roku (Obrázek 21).



Obrázek 21 Procentuální porovnání rozlohy hnízdních lokalit již jen ve dvou kategoriích: do rozlohy 5 ha a více než 5 ha v letech 2012 – 2021.

Tabulka 2: Rozloha (potenciálních) hnízdních lokalit v letech 2012 – 2021.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
do 1 ha	57	96	59	82	32	28	21	9	19	37
1 až 5 ha	108	171	96	96	55	54	57	25	54	61
5 až 15 ha	52	99	34	37	33	22	23	10	26	33
15 až 30 ha	30	43	21	12	18	4	2	3	7	11
víc než 30 ha	7	18	4	11	15	8	12	10	6	9
neuvedeno	1103	569	382	513	429	304	182	132	182	264

3.2.3 Biotop a výška porostu

Kategorie prostředí měla 14 možností k zaškrtnutí: oraniště; ozim; louka; pastvina; zvláčené/oseté pole; jarní obilovina; kukuřice; řepka; dno rybníka/odkalovací nádrž; výtopy rybníka, trvale podmáčené ostřicoviště; strniště; úhor - pole nechané alespoň 1 rok ladem; jeteliště/vojtěška; a jiné (uveďte v poznámce). Za roky 2012 – 2021 ve všech třech metodických obdobích bylo nejčastěji zaškrtnuto oraniště (22 %), zvláčené/oseté pole (20 %), ozim (13 %) a louka (9 %); nejméně časté byly kategorie jeteliště/vojtěška (1 %), úhor (2 %), strniště (2 %) a výtopy rybníka, trvale podmáčené ostřicoviště (2 %) (Obrázek 22). Údaje z jednotlivých let většinou tomuto trendu odpovídají s výkyvy podle aktuální situace polí u pravidelných hnízdišť a práce mapovatelů v jednotlivých krajích, které se vyznačují jinou skladbou dominantních biotopů (Tabulka 3).

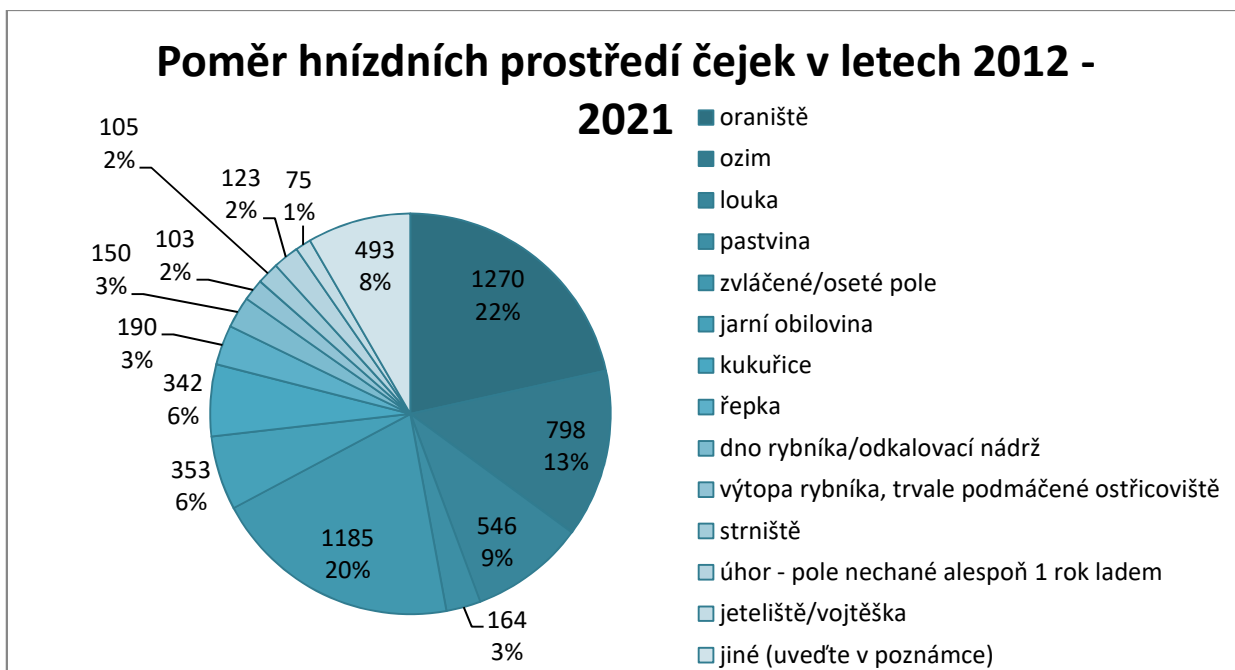
Již nepovinnou kategorií byla výška porostu na lokalitě. Protože jsem se chtěla zaměřit na její výšku v období hnízdění a vyvádění mláďat, vybrala jsem si data pouze k II. období (11. 4. – 5. 5.) z let 2012 – 2021. Ze všech pozorování z II. období byl údaj o výšce porostu na hnízdišti uveden v průměru u 58 % pozorování. Nejčastěji byla uváděna výška porostu od 0 cm do 10 cm, více než 10 bylo uvedeno zřídka, nad 35 cm již skoro žádné záznamy nebyly (Tabulka 4). Z toho může vyplývat, že čejky na hnízdění nejčastěji využívají spíše přehledné a nezarostlé lokality nebo je výška nad 35 cm příliš vysoká na zpozorování čejek.

Tabulka 3: Počet pozorování čejek v konkrétních biotopech z nabídky prostředí pro jednotlivé roky 2012 – 2021.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
oraniště	159	226	113	190	170	92	73	35	60	152
ozim	233	196	79	82	60	43	40	13	20	32
louka	180	106	37	52	23	35	40	15	35	23
pastvina	49	14	9	8	12	17	14	9	23	9
zvláčené/oseté pole	208	152	166	201	137	110	43	33	56	79
jarní obilovina	90	45	42	44	41	25	14	19	14	19
kukuřice	97	52	48	31	25	23	5	18	27	16
řepka	46	63	12	20	7	12	11	3	0	16
dno rybníka/odkalovací nádrž	63	5	17	11	9	8	14	14	6	3
výtopa rybníka, trvale podmáčené ostricoviště	40	7	9	10	11	1	6	8	7	4
strniště	17	40	3	14	7	5	7	3	2	7
úhor - pole nechané alespoň 1 rok ladem	28	16	6	17	13	9	6	5	9	14
jeteliště/vojtěška	22	21	1	7	4	2	3	6	5	4
jiné (uveďte v poznámce)	125	53	54	64	63	38	21	8	30	37

Tabulka 4: Výška porostu hnízdní lokality v II. období.

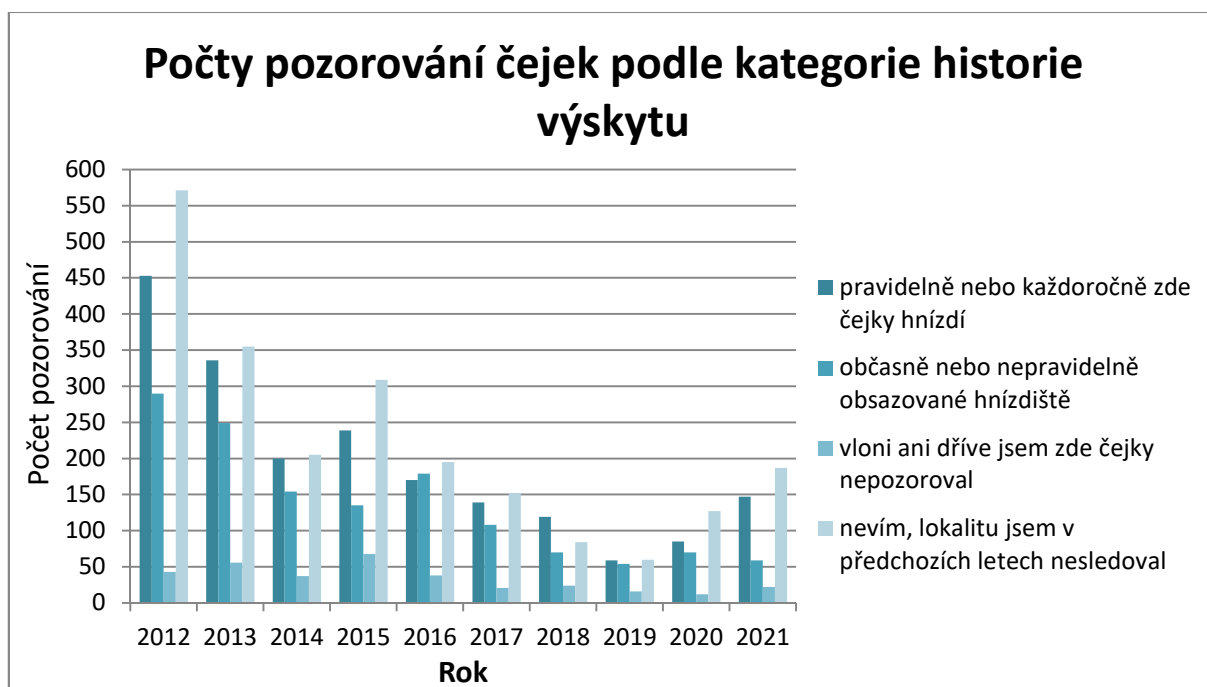
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0 cm	63	117	43	83	49	22	26	11	20	39
1 - 10 cm	124	132	29	59	36	15	32	20	47	33
11 - 20 cm	48	35	15	23	11	11	9	7	11	9
21 - 35 cm	9	5	3	7	5	1	3	1	1	1
36 cm a více	7	5	0	1	2	0	0	0	1	0
neuvedeno	199	147	70	146	121	46	36	29	33	65



Obrázek 22: Poměr hnízdnicích prostředí čejek v období 2012 – 2021.

3.2.4 Historická návaznost hnízdění

Dalším zkoumaným faktorem v projektu Čejka je historie výskytu. I zde je na výběr ze čtyř kategorií, a to z těchto: pravidelně nebo každoročně zde čejky hnízdí; občasné nebo nepravidelně obsazované hnízdiště; vloni ani dříve jsem zde čejky nepozoroval; a nevím, lokalitu jsem v předchozích letech nesledoval. V 9 z 10 let od roku 2012 do roku 2021 byla nejčastěji zvolenou kategorií možnost nevím, lokalitu jsem v předchozích letech nesledoval. To může naznačovat přibývání potenciálních hnízdišť čejek nebo také zvýšenou aktivitu pozorování díky tomuto projektu. Druhou nejčastější kategorií bylo očekávaně pravidelně nebo každoročně zde čejky hnízdí, z čehož vyplývá, že se čejky na vhodné lokality často opakovaně vrací. Již méně bylo lokalit charakterizovaných možnostmi občasné nebo nepravidelně obsazované hnízdiště. Výrazně nejméně ve všech letech se objevovala kategorie vloni ani dříve jsem zde čejky nepozoroval (Obrázek 23).



Obrázek 23: Počty pozorování čejek podle kategorie historie výskytu (4 možnosti – pravidelně nebo každoročně zde čejky hnízdí / občasné nebo nepravidelně obsazované hnízdiště / vloni ani dříve jsem zde čejky nepozoroval / nevím, lokalitu jsem v předchozích letech nesledoval) v letech 2012 – 2021.

3.3 Počty, aktivity a mláďata

3.3.1 Počty čejek a aktivity na hnízdištích

Též povinným údajem k vložení pozorování z projektu Čejka do databáze Avif byl počet pozorovaných jedinců. Ten byl nejčastěji uveden jako maximální počet zároveň pozorovaných čejek na dané lokalitě, a v případech „min 5“ nebo „cca 20“ jsem zaznamenala 5 a 20. Ve vzorku dat se vyskytly dva případy, kdy dotyčný pozorovatel uvedl počet ve formátu „max 10“ a „max 2“. V prvním z těchto případů jsem započítala do součtu číslo 8, ve druhém 1. Pro zaznamenání průměrné velikosti skupin, v nichž byly čejky pozorovány, jsem si pozorování rozdělila do kategorií podle počtu: 1 – 5 ex.; 6 – 10 ex.; 11 – 15 ex.; 16 – 20 ex.; 21 – 25 ex.; a 26 a více ex. (Tabulka 5). Z Tabulky 5 vyplývá, že většinově byly čejky pozorovány ve skupinách od 1 do 5 jedinců, pozorování s více než 26 ex. bylo výrazně méně.

U hnízdní aktivity jsem se zaměřila na všechny kategorie související s hnízděním a shrnula je do následujících 8 kategorií: tok nebo páření; navštěvuje hnízdiště/hnízdění; varování v blízkosti hnízda/odpoutávání pozornosti; stavba hnízda; čerstvě vyvedená mláďata; sedí na hnízdě (hnízdní nažina); hnízdo s vejci; a hnízdo s mláďaty. Pozorování s těmito kategoriemi z hlediska všech pozorování ve třech obdobích nebylo příliš (opět nepovinné), nicméně je patrné, že nejčastěji bylo pozorováno páření nebo tok, pak různé formy poplašného chování v blízkosti hnízda a poměrně vysoký byl též počet nalezených hnízd se snůškou (Tabulka 6).

Tabulka 5: Porovnání počtů ex. čejek s počty pozorování. Horní řádek pro daný rok představuje součet pozorovaných jedinců ve třech metodických obdobích, druhý řádek počet pozorování vložených období.

	celkem	1 – 5 ex.	6 – 10 ex.	11 – 15 ex.	16 – 20 ex.	21 – 25 ex.	26 a více ex.
2012	8457	2263	1996	858	587	532	2221
	1356	933	265	67	32	23	36
2013	9973	1595	1547	804	484	373	5170
	996	630	201	63	27	16	59
2014	4527	1052	889	561	146	118	1761
	596	403	117	44	8	5	19
2015	4642	1322	1133	551	250	141	1245
	751	520	147	43	14	6	21
2016	3391	1033	756	326	208	114	954
	582	422	104	25	11	5	15
2017	1938	789	541	202	145	47	214
	420	317	71	16	8	2	6
2018	2219	513	468	92	218	24	904
	297	201	61	7	12	1	15
2019	755	392	219	35	56	23	30
	189	151	30	3	3	1	1
2020	1803	545	446	219	166	156	271
	294	193	61	18	9	7	6
2021	4306	698	658	170	180	114	2486
	415	283	88	13	10	5	16

Tabulka 6: Počty pozorování čejek s aktivitami přímo souvisejícím s hnízděním na dané lokalitě.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
tok nebo páření	317	298	186	198	136	100	79	29	56	51
navštěvuje hnízdiště/hnízdění	55	7	0	4	3	4	0	2	6	14
varování v blízkosti hnízda/odpoutávání pozornosti	144	113	56	59	71	42	31	23	32	40
stavba hnízda	4	29	10	14	10	4	1	0	4	2
čerstvě vyvedená mláďata	13	8	19	23	19	26	4	12	12	11
sedí na hnízdě (hnízdni nažina)	43	19	9	7	5	12	8	1	6	17
hnízdo s vejci	42	96	25	79	57	17	18	19	39	38
hnízdo s mláďaty	3	5	8	10	8	1	0	0	1	1

3.3.2 Mlád'ata

Posledním faktorem z hlediska početnosti, na který jsem se zaměřila, byly počty mlád'at. Ty byly uváděny v jedné z poznámek k podrobnostem daného pozorování čejek (Tabulka 7). Oproti údajům z Tabulky 6 si lze povšimnout, že záznamů s potvrzeně pozorovanými mlád'aty (nepočítala jsem tedy s komentáři typu „varovné chování ad., někde pravděpodobně mají mlád'ata“) je podstatně méně než záznamů o toku nebo varovném chování nebo hnízdu s vejci.

Tabulka 7: Zhodnocení hnízdní sezóny podle počtu mlád'at a pozorování se záznamy o mlád'atech.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
počet mlád'at	117	85	95	77	46	51	12	55	59	74
počet pozorování se záznamem o mlád'atech	28	23	30	24	19	21	4	21	25	23

4 DISKUSE

4.1 Efektivnost zapojení veřejnosti

Díky možnosti zapojení široké veřejnosti do projektu Čejka se podařilo do roku 2021 shromáždit data o hnízdících čejkách od 636 pozorovatelů v 6278 vložených pozorováních čejky chocholaté do databáze ČSO Avif. V rámci projektu bylo do databáze též vloženo 78 pozorování kulíků říčních (*Charadrius dubius*), kteří se často s čejkami vyskytují na hnízdištích a potenciálně i hnízdí na stejných lokalitách spolu s čejkami (Kubelka et al., 2014). Z 6278 pozorování se do mnou zvolených třech období (I. období: od 1. března do 10. dubna; II. období: od 11. dubna do 5. května; III. období: od 6. května do 16. června) vešlo 5897 záznamů. Těchto čísel by pouze skupina odborníků věnující se bahňákům nemohla dosáhnout, ale nadšení odborní pozorovatelé nepochybně minimálně regionálně podpořili popularizaci projektu mezi amatérskými ornitology. Zapojení veřejnosti také umožnilo záznamy ze všech krajů ČR bez zaměření jen na ty regiony, kde je hnízdících čejek nejvíce. Přesto jsou rozdíly v počtech pozorování z jednotlivých krajů velmi markantní (Obrázek 4), což šlo vzhledem k různé povaze krajiny v jednotlivých regionech očekávat. Právě variabilita biotopů lišící se podle regionů ČR (Tabulka 1) je pro ochranu čejky podstatná. V rámci České republiky je nejvíce pozorování i největší pokrytí v Jihočeském kraji, kde čejek hnízdí nejvíce.

Co se týče rozložení pozorování do metodických období, tak si lze všimnout, že většinou je nejvyšší počet pozorování v prvním nebo druhém období a období třetí zaostává (Obrázky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). To může být způsobeno odletem čejek v případě neúspěšného hnízdění nebo přesunu na pohnízdni shromaždiště s již vzletnými mláďaty, nebo také menší angažovaností pozorovatelů, kteří se v tu dobu soustředí na pozorování jiných druhů. I když je první období (41 dní) podstatně delší než druhé (25 dní), tak to vzhledem k občasnému pozdějšímu přiletu čejek na hnízdní lokality kvůli výkyvům počasí (sněžení a nízké teploty) a malému zapojení pozorovatelů v první polovině března nezpůsobovalo takové výkyvy počtů pozorování. Z druhého období bylo vkládáno velké množství záznamů, což bylo ideální pro analýzu faktorů působících na hnízdištích na čejky přímo v době hnízdění a vyvádění mláďat. Naopak nejdelší je období třetí (42 dní) a na zvýšení zapojení pozorovatelů se to nijak pozitivně neprojevovalo.

Ačkoliv je tento způsob získávání dat velmi efektivní, budou se zde vyskytovat opakovaně záznamy ze stejné lokality (ať už meziročně nebo i v rámci jednoho metodického období), která má stále podobný charakter. Do budoucna by bylo tedy ideální zhodnotit situaci jednotně z hlediska lokalit a nejen pozorování, která mohou být z jedné lokality vloženy klidně pár dní od sebe.

Je tedy patrné, že využití již známé databáze pro nový projekt je efektivní a zapojí se do něj mnoho častých přispěvatelů do databáze. Vzhledem k relativně malému počtu povinně vyplňovaných kolonek vytvoření nového pozorování není nijak časově náročné. I kdyby pozorovatel vyplňoval nepovinná políčka, doba zadání jednoho záznamu by neměla překročit

15 minut. Díky jednoduchosti a přehlednosti zadávání je sběr dat touto metodou efektivní a uživatelsky příjemný.

Projekty jako je tento také popularizují a zvyšují míru informovanosti veřejnosti o problémech, se kterými se v současné době v české krajině setkáváme, a mohou tím přispět k podpoře ochrany druhů a krajiny nejen odborníky, ale i lidmi z široké veřejnosti.

4.1.1 Praktičnost dotazníku

Ačkoliv je samotné vyplnění dotazníku a následné vložení pozorování záležitostí několika málo minut, množství informací, které je nutné zaznamenat v terénu, je vcelku velké a ne všichni ornitologové v mém okolí se do projektu zapojili právě kvůli náročnosti sběru informací v terénu a následného přepisování do databáze Avif do speciálního prostoru pro tato pozorování určenému. I pro mě bylo někdy obtížné si zaznamenat vše potřebné v terénu a posléze už jsem si některé detaily nevybavovala tak přesně, a proto mě napadly možné inovace zadávacího formuláře, které by mohly usnadnit zadávání pro pozorovatele.

Jednou z možností, jak do budoucna zjednodušit zadávání nepovinných údajů by mohlo být rozdělení výšky porostu do předem stanovených rozpětí – například těch, které jsem vytvořila pro Tabulku 4 – což by mohlo následně ulehčit i zpracování dat. Analogicky by se pak dalo přistupovat i k rozloze lokality a opět vytvořit škálu podobnou té v Tabulce 2.

Ohrožení lokality by mohlo poskytovat zajímavé informace o stavu v okolí hnízdní lokality a rizikovitosti hnízdění. Ovšem vzhledem k tomu, že je toto údaj vkládaný jen do poznámkových aparátů, málokdy je pozorovateli uváděn. Nejlepší by bylo, kdyby se sestavil seznam potenciálních ohrožujících faktorů čejek, ze kterého by pozorovatel vybral všechny ty, které považuje za nejzávažnější. Pro případ neobvyklého ohrožení by mohla být opět použita kolonka „jiné (uveďte v poznámce)“ stejně jako u biotopu hnízdní lokality.

Velmi zajímavé informace by mohlo poskytnout zjištění, nakolik preferují čejky při hnízdění bezprostřední blízkost hnojiště. Zde by bylo adekvátní stanovit poloměr od hnízdiště (k nejbližšímu hnojišti), kdy ještě čejky k danému hnojišti mají vztah a mohou ho navštěvovat. Otázka by zformulovaná mohla vypadat následovně: V okruhu 0,5 km od hnízdní lokality je hnojiště. – Ano./Ne.

Jako velmi nepraktické jsem jak při vkládání vlastních pozorování, tak při analýze dat z projektu považovala nemožnost vložení dvou záznamů z daného data a doby k dané lokalitě, přičemž v jednom z nich by byl uveden počet dospělců a informace k nim a v druhém počet mláďat a případné další doplňující poznámky, jak to například funguje u jiného projektu ČSO v rámci databáze Avif Čapí hnízda. Díky možnosti vkládání záznamů o mláďatech zvlášť bychom mohli dostat přesnější data o úspěšnosti vyhnízdění na různých lokalitách, než při současném stavu uvádění počtů mladých jedinců pouze do poznámek k ostatním čejkám.

4.2 Faktory ovlivňující hnízdění

Požadavkům na hnízdění čejek se v dotazníku věnovalo hned několik kolonek. Ačkoliv konečný výběr lokality jedinci je kombinací mnoha parametrů dohromady, z dostupných dat se dá usuzovat na souvislosti mezi preferencemi čejek a úrovněmi konkrétních faktorů na konkrétních lokalitách.

4.2.1 Důležitost vodního prostředí

Ze čtyř kategorií odstupňovaných podle množství vody na lokalitě (hnízdí lokalita je suchá; hnízdiště je viditelně vlhké, ale není vidět voda; voda stojí v depresích nebo prohlubních; rozsáhlá podmáčená plocha) byla nejčastější varianta „hnízdí lokalita je suchá“ s 35,8 % v rámci všech pozorování odpovídajících metodice a jen o něco méně početná byla varianta „voda stojí v depresích nebo prohlubních“ s 32,58 % mezi pozorováními spadajícími pod metodická období. Nejméně čejek hnízdi v prostředí, které bylo vyhodnoceno mapovatelem jako „rozsáhlá podmáčená plocha.“ Tato možnost byla zaškrtnuta pouze v 10,64 % případů (podrobně Obrázek 16). Možností s viditelnou vodou bylo v průměru za rok o něco méně než lokalit suchých, nebo vlhkých (Obrázek 15). To pravděpodobně znamená, že pro čejku v krajině není dostatek vhodných podmáčených ploch, jakožto jejího preferovaného biotopu, a řada ptáků je tak nucena hnízdit v suboptimálních podmínkách. Patrně byly masivní výkyvy od ostatních sezón v letech 2013 a 2021, kdy byla mnohem častěji zaškrtnutá jedna z kategorií s viditelnou vodou (více než v 60 % pozorování). V roce 2013 to bylo pravděpodobně způsobeno extrémním počasím na počátku sezóny, které způsobilo opoždění hnízdění o dva týdny (Kubelka & Šálek, 2013). Lze tedy usuzovat, že se v roce 2021 dělo něco podobného nebo se na počátku sezóny hnízdění sešlo větší množství srážek a vznikaly polní mokřiny takových velikostí, že postupem sezóny vysychaly pomaleji než v ostatních letech. Právě změny ve stavu vody na hnízdí lokalitách by se daly statisticky očekávat právě kvůli periodickému vysychání polních louží, leč kvůli nerovnému pokrytí ve třech metodických obdobích lze pozorovat meziročně pouze malé výkyvy, co se velmi zavodněných lokalit týče (většinou nejvíce pozorování bylo vloženo z I. období - v průměru 44 %; z II. období o něco méně - v průměru 36 %; a z III. období vůbec nejméně - v průměru 20 %), což je vidět na Obrázcích 17, 18, 19, 20.

4.2.2 Velikost hnízdí lokality

Množství údajů o velikosti hnízdiště bylo méně, kvůli tomu, že se jedná o nepovinný prostor k vyplnění, či občas pozorovatelé uváděli informace do jednoho z poznámkových aparátů u pozorování. Proto množství získaných dat o tomto parametru hnízdí lokalit za jednotlivé roky v rozmezí 2012 – 2021 oscilovalo kolem 32,6 % ze všech záznamů z jednotlivých období. Z informací, které byly získány, je patrné, že čejky většinou nevytvářejí velká hnízdí uskupení a jejich hnízdiště se v 66 % případů vejde do rozlohy 5 hektarů, naopak rozlohu větší než 5 ha nalezneme v průměru u 34 % pozorování (Obrázek 21). Nejvíce tedy bylo lokalit s rozlohou do 1 ha a od 1 ha do 5 ha (Tabulka 2). To by mohlo být výhodné pro případné implementování ochrany čejčích hnízd změnou zemědělských prací na hnízdištích

(například v rámci agroenvironmentálních opatření – AEO), protože jiný management malé plochy se dá snáze vykomunikovat s příslušným zemědělcem nebo sdružením, obhospodávajícím danou plochu, než kdyby se jednalo o 30 ha polní plochy. Pokud navíc čejky hnízdí u polních mokřin, je to půda, která je většinou málo výnosná kvůli častému zaplavení při větších srážkách, což zemědělským plodinám nesvědčí.

4.2.3 Biotop a výška porostu

V povinném poli týkajícím se prostředí bylo na výběr z 14 možností (oraniště; ozim; louka; pastvina; zvláčené/oseté pole; jarní obilovina; kukuřice; řepka; dno rybníka/odkalovací nádrž; výtopa rybníka, trvale podmáčené ostřicoviště; strniště; úhor - pole nechané alespoň 1 rok ladem; jeteliště/vojtěška; a jiné (uveďte v poznámce)). Za všechny roky z rozmezí 2012 – 2021 byly nejčastějšími biotopy tyto: oraniště (22 %), zvláčené/oseté pole (20 %), ozim (13 %) a louka (9 %). Nejméně zvolené byly tyto kategorie: jeteliště/vojtěška (1 %), úhor (2 %), strniště (2 %) a výtopa rybníka, trvale podmáčené ostřicoviště (2 %) (Obrázek 22). Tyto poměry se samozřejmě meziročně lišily (Tabulka 3), ale nejspíše hlavně kvůli rozdílné práci mapovatelů v jednotlivých krajích, neboť kraje se mezi sebou ve skladbě dominantních biotopů občas liší (Tabulka 1). Přesto je výrazně patrné, že si čejky jako hnízdiště volí zemědělskou půdu celkově v 74 % případů (nepočítaje kategorii jiné), která je kvůli pracím na polích v době hnízdění riskantní, například místo luk, pastvin a vypuštěných rybníků. Tento výsledek 74 % hnízdních lokalit na orné půdě téměř odpovídá 78 %, které byly v ČR z monitoringu čejek zjištěny za rok 2008 (Kubelka et al. 2012).

O výšce porostu na lokalitě bylo údajů opět méně, vzhledem k nepovinnosti vyplnění (v průměru byla informace o výšce porostu vyplněna u 58 % pozorování). Zaměřila jsem se na výšku v II. období (11. dubna – 5. května), protože v té době čejky nejčastěji vyvádějí mladé, a proto jsem se chtěla zaměřit na to, jakou výšku porostu preferují. Z dat vyplývá, že výška porostu je nejčastěji od 0 do 10 cm, od 11 do 20 cm je pozorování čejek podstatně méně a jakýchkoli pozorování s výškou porostu vyšší než 20 cm je minimum (Tabulka 4). To může být vysvětleno několika způsoby. Buďto většina zemědělských plodin do začátku května nestihne vyrůst do výšky větší než 20 cm, nebo jsou čejky v polích, kde je výška rostlin vyšší, natolik špatně zaznamenané, že si jich pozorovatel ani při delší zastávce na lokalitě nemusí všimnout (mohou být viditelné třeba jen v letu). Další možností je, že čejky k hnízdění preferují přehledné lokality, kde se mláďata nemohou ztratit a dospělci mohou snáze zpozorovat predátory či jiná rizika (Berg et al. 1992).

4.2.4 Historická návaznost hnízdění

Jak často čejky na dané lokalitě hnízdí, se vybíralo ze 4 variant (pravidelně nebo každoročně zde čejky hnízdí; občasné nebo nepravidelně obsazované hnízdiště; vloni ani dříve jsem zde čejky nepozoroval; a nevím, lokalitu jsem v předchozích letech nesledoval) a jednalo se o políčko povinné k vyplnění. Díky tomu se dalo zjistit, že hnízdní lokality pozorovatelé nejčastěji dříve nesledovali - v 9 z 10 sezón v rozmezí 2012 – 2021 byla tedy nejčastěji zvolenou kategorií možnost nevím, lokalitu jsem v předchozích letech nesledoval. Druhou nejčastější variantou bylo očekávané pravidelně nebo každoročně zde čejky hnízdí, z čehož

vyplývá, že se čejky na vhodné lokality ochotně opakovaně vrací a znovu hnízdí. Výrazně méně bylo lokalit s možností občasné nebo nepravidelně obsazované hnízdiště a úplně nejméně ve všech letech se objevovala kategorie vloni ani dříve jsem zde čejky nepozoroval (Obrázek 23). Z toho vyplývá, že se díky cílené snaze pozorovatelů daří nacházet alespoň pro pozorovatele doposud neznámá hnízdiště čejek. Daří se také potvrdit, že čejky často hnízdí opakovaně na stejných lokalitách. Soudím, že pokud se lokalita projeví jako dobrá, čejky se mají tendence vracet, anebo nezávisle na předchozích letech různí jedinci stále stejně vyhodnocují vhodná místa pro hnízdění. To by opět mohlo usnadnit možnosti přímé ochrany konkrétních hnízdišť čejek, pokud se budou stále vracet na ty samé lokality.

4.3 Početnost čejek a hnízdní aktivity

Počet čejek byl nutný pro vložení záznamu, leč byly přijímány i odhady počtu či minimální počet. Aby šla početnost čejek na pozorování specifikovat, vytvořila jsem si několik kategorií podle počtu: 1 – 5 ex.; 6 – 10 ex.; 11 – 15 ex.; 16 – 20 ex.; 21 – 25 ex.; a 26 a více ex. (Tabulka 5). Většinou se čejky vyskytovaly ve skupinách od 1 do 5 jedinců (1 – 3 páry), i pozorování mezi 6 až 10 jedinci nebylo málo (3 – 5 párů), ale skupin větších než 26 jedinců bylo v metodických obdobích pozorováno velmi málo. To potvrzuje domněnku, že čejky spíše hnízdí v malých skupinách na jedné lokalitě a s velkými hnízdišti s desítkami párů čejek se příliš nesetkáme.

Údajů o hnízdní aktivitě bylo opět málo, kvůli tomu, že její uvedení nebylo vyžadováno. Ze všech možností, které zahrnovaly i kategorie typu přelet či nocování, jsem vybrala pouze ty, které přímo souvisejí s hnízděním a shrnula je do následujících 8 kategorií: tok nebo páření; navštěvuje hnízdiště/hnízdění; varování v blízkosti hnízda/odpoutávání pozornosti; stavba hnízda; čerstvě vyvedená mláďata; sedí na hnízdě (hnízdni nažina); hnízdo s vejci; a hnízdo s mláďaty (Tabulka 6). Nejčastěji byl pozorován tok nebo páření, pravděpodobně hlavně kvůli tomu, že je tok velmi vizuálně i zvukově výrazný a snadno si ho pozorovatel všimne i na velkou vzdálenost. Nápadné jsou také později v hnízdní sezóně různé formy poplašného chování a odpoutávání pozornosti za účelem ochrany snůšky nebo mláďat. Pozorovatelé si často také všimli jedince sedícího na snůšce nebo samotné snůšky vajec. Nejméně bylo pozorováno stavění hnízda a hnízd s mláďaty. Relativně málo bylo i pozorování s čerstvě vyvedenými mláďaty, což může být způsobeno buď tím, že je rizikovost hnízdění v krajině tak vysoká, že úspěšně vyhnízdí jen malá část z těch lokalit, kde jsou čejky na začátku sezóny aktivní a vykazují aktivity spojené s hnízděním, nebo že se kuřata snadno schovají i v nízké vegetaci a dospělé čejky je hlasově varují při přítomnosti potenciálního nebezpečí nebo je odvedou do hustšího porostu.

4.4 Možnosti ochrany čejčích hnízd – zlepšení hospodaření na potenciálních hnízdních lokalitách a AEO

Jednou z možností podpory čejčí populace v ČR je ochrana konkrétních hnízd dohledaných na zemědělské půdě, protože ta je pro ně z hlediska úspěšnosti vyhnízdění zdaleka nejnebezpečnější kvůli zemědělským pracím v době hnízdění. Pro ochranu jednotlivých hnízd se osvědčilo označení dvěma tenkými dřevěnými nebo bambusovými tyčemi z obou stran

hnízda, přičemž na vrcholku jsou tyče označené reflexní barvou tak, aby byly pro zemědělce provádějící práce na poli dobře viditelné. Tento způsob označení hnízd je snadno rozpoznatelný pro zemědělce a zároveň nemá negativní vliv na úspěšnost hnízdění vlivem zvýšené predace kvůli viditelnosti označení (Zámečník et al. 2018). Pro již nalezené a sledované lokality nacházející se na obdělávané půdě se proto zdá být tento typ ochrany nejefektivnější. Jedinou nevýhodou je nutnost dohledávání všech hnízd na dané lokalitě, aby mohly být tímto způsobem označeny. Pro hnízdiště s výrazně větším počtem hnízdících párů by bylo asi příhodnější ohraničit celou oblast, na které čejky hnízdí a snažit se dohodnout se zemědělci obdělávajícími danou půdu, nebo zařídit jiný méně invazní způsob hospodaření na dané ploše.

Další možností jsou pak speciální agroenvironmentální opatření (AEO) zaměřená na čejku chocholatou nebo další na poli hnízdící druhy bahňáků (kulík říční, vodouš rudonohý, břehouš černoocasý). V rámci AEO, do kterého se mohou zapojit zemědělci, na jejichž polích čejky hnízdí, je vždy stanoveno několik podmínek, které je nutno splnit. Díky projektu čejka se povedlo v letech 2015 – 2022 pro čejku vymezit 433 dílů půdních bloků o celkové výměře 2617,16 ha. Z toho v roce 2019, kdy byl celkový počet nejvyšší, bylo do AEKO pro čejku chocholatou zařazeno 77 lokalit (ze 46 podniků) o celkové výměře 465 ha (Zámečník in litt.). Díky tomu se daří nejen efektivněji chránit čejky, ale přispívá to i dalším druhům ptáků a třeba denním motýlům (Kubelka in litt.), protože čejka zde figuruje i jako deštníkový druh, čímž napomáhá biodiverzitě polní krajiny. Přes dostatečné kompenzace je ale náročné pro tento titul zemědělce přesvědčovat, obzvláště pak ty, které příroda tolik nezajímá. Proto je do budoucna velmi důležitá také osvěta a popularizace problému biodiverzity a pestrosti krajiny, která přispívá nejen čejkám, u široké veřejnosti a v kruzích zemědělců a farmářů.

K ochraně čejky chocholaté přispívá nepochybně významně i propagace projektu Čejka u široké veřejnosti a možnost zapojení se do monitoringu nejen pro odborníky. Navíc každá nově objevená hnízdní lokalita má význam nejen regionální, ale vzhledem ke stavu čejek v ČR i globální. Nalézání nových hnízdišť může přispět k lepšímu chápání jejich preferencí a hnízdní ekologie v různých regionech. Čím více budeme mít údajů o hnízdění čejek, tím lépe se nám může dařit je efektivně chránit před riziky pocházejícími z lidské činnosti, které by se daly eliminovat.

5 ZÁVĚR

Díky projektu občanské vědy „Čejka“ se prostřednictvím databáze ČSO Avif podařilo shromáždit velké množství dat týkajících se hnízdění čejek chocholatých v České republice, které prohlubují naše poznání o hnízdění bahňáků v polních biotopech.

- Do projektu občanské vědy „Čejka“ se v letech 2012 – 2021 se zapojilo 637 mapovatelů ze všech krajů v České republice a celkem 5897 pozorování jsem podle metodiky mohla využít k analyzování jednotlivých faktorů. Proto je sběr dat tímto způsobem efektivní a do budoucna žádoucí.
- Nejvyšší počet záznamů byl vložen v roce 2012, nejmenší pak roku 2019, a rozdíly v množství dat za jednotlivé roky byly výrazné. Rozdíly v poměrech počtu pozorování za různá období byly malé navzdory odlišnostem v absolutních číslech, takže snaha pozorovatelů byla rovnoměrně rozložená. Největší počet pozorování byl vložen z Jihočeského kraje, nejméně záznamů bylo naopak z katastrálního území Hlavního města Praha. Mezi kraji se našly odlišnosti nejen co do počtu pozorování, ale také co se týče dominantního hnízdního biotopu.
- Čejky se vyskytují na rozsáhlých podmáčených plochách pouze v 10 % případů a v necelých 90 % případů hnízdí na zcela suchých lokalitách, viditelně vlhkých lokalitách nebo na lokalitách, kde voda stojí v depresích či prohlubních. Toto zjištění naznačuje, že podmáčené lokality jsou napříč ČR relativně vzácné a většina čejčí populace tedy hnízdí bez přístupu k vodě. To může mít nepříznivé důsledky pro přezívání mláďat a zavodnění zemědělské krajiny by bylo vhodné začlenit do ochranných aktivit.
- Čejky nejčastěji hnízdí v malých počtech na rozloze hnízdiště do 5 hektarů (66 %), pouze zřídka se objeví pozorování na lokalitách s rozlohou vyšší než 30 hektarů.
- Dominantním prostředím, na kterém čejky hnízdí, je zemědělská půda. Celkově minimálně v 74 % případů hnízdí čejky chocholaté v zemědělské krajině. Nejčastěji se jedná o biotop oraniště, zvláčené/oseté pole a ozim. Výška porostu v době hnízdění je nejčastěji do 10 cm, nad 35 cm pouze výjimečně.
- Hnízdiště jsou často nové lokality, jež nebyly v předchozích letech pozorovateli sledovány nebo se čejky pravidelně na známá hnízdiště vrací. Pouze málokdy se jedná o občasná hnízdiště nebo lokality, na kterých čejky v minulých letech pozorovány nebyly.
- Nejčastější počet čejek v jednom pozorování na daném hnízdišti se pohybuje od 1 do 5 jedinců, relativně často se můžeme setkat se skupinou 6 – 10 čejek, méně často s velkými skupinami nad 10 jedinců, zřídka pak nad 25 ex.
- Z hnízdních aktivit zaznamenaných u pozorování se nejčastěji setkáme s tokem nebo pářením nebo různými formami varování a odpoutávání pozornosti od hnízda s vejci nebo od mláďat. Čejek na hnízdě či hnízdo s vejci si pozorovatelé také často všimli.

- Počty pozorovaných mláďat v porovnání s počty adultních čejek jsou velmi malé, pravděpodobně kvůli špatnému dohledávání ve vegetaci, menšímu pokrytí III. metodického období nebo možná nízké úspěšnosti hnízdění v zemědělské krajině.
- Tento projekt občanské vědy významně přispěl k definování hnízdišť, která jsou vhodná pro agroenvironmentální opatření (AEO). V letech 2015 – 2022 bylo pro čejku vymezeno 433 dílů půdních bloků o celkové výměře 2617,16 ha. Z toho v roce 2019 bylo do AEO pro čejku chocholatou zařazeno 77 lokalit (ze 46 podniků) o celkové výměře 465 ha. Díky tomu se daří nejen efektivněji chránit čejky, ale i další polní organismy, což napomáhá biodiverzitě polní krajiny.

6 POUŽITÁ LITERATURA

- Ausden, M., Rowlands, A., Sutherland, W. J., & James, R. (2003). Diet of breeding Lapwing *Vanellus vanellus* and Redshank *Tringa totanus* on coastal grazing marsh and implications for habitat management. *Bird Study* 50, 285–293.
- Baines, D. (1989). The effects of improvement of upland, marginal grasslands on the breeding success of Lapwings *Vanellus vanellus* and other waders, *Ibis* 131, 497 - 506.
- Baines, D. (1990). The roles of predation, food and agricultural practice in determining the breeding success of the Lapwing (*Vanellus vanellus*) on upland grasslands. *Journal of Animal Ecology* 59, 915–929.
- Beintema, A. J., Beintema-Hietbrink, R. J., & Müskens, G. J. D. M. (1985). A shift in the timing of breeding in meadow birds. *Ardea* 73, 83–89.
- Beintema, A. J., Thissen, J. B., Tensen, D., & Visser, G. H. (1991). Feeding ecology of charadriiform chicks in agriculture grassland. *Ardea* 79, 31–43.
- Bellebaum, J., & Bock, C. (2009). Influence of ground predators and water levels on Lapwing *Vanellus vanellus* breeding success in two continental wetlands. *Journal of Ornithology* 150, 221–230.
- Berg, Å., Lindberg, T., & Kallebrink, K. G. (1992). Hatching success of Lapwings on farmland: differences between habitats and colonies of different sizes. *Journal of Animal Ecology* 61, 469–476.
- BirdLife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Blomqvist, D., & Johansson, O. C. (1994). Double Clutches and Uniparental Care in Lapwing *Vanellus Vanellus*, with a Comment on the Evolution of Double-Clutching, *Journal of Avian Biology*, 25:1: 77–79.
- Byrkjedal, I., Gronstol, G. B., Lislevand, T., Pedersen, K. M., Sandvik, H., & Stalheim, S. (1997). Mating Systems and Territory in Lapwings *Vanellus Vanellus*, *Ibis* 139, 129–137.
- Byrkjedal, I., Gronstol, G. B., Hafsmo, J. E., & Lislevand, T. (2000). Chick Punishment and Chick Adoption in Northern Lapwings, *Ornis Fennica*, 77:2: 89–92.
- Česká společnost ornitologická (2021). Databáze pozorování ptáků, dostupné z: <https://birds.cz/avif/>
- Devereux, C. L., McKeever, C. U., Benton, T. G., & Whittingham, M. J. (2004). The effect of sward height and drainage on Common Starlings *Sturnus vulgaris* and Northern Lapwings *Vanellus vanellus* foraging in grassland habitats. *Ibis*, 146 Supplement 2, 115–122.

- Durant, D., Tichit, M., Fritz, H., & Kernéis, E. (2008). Field occupancy by breeding lapwings *Vanellus vanellus* and redshanks *Tringa totanus* in agricultural wet grasslands. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 128, 146–150.
- Eglinton, S. M., Gill, J. A., Bolton, M., Smart, M. A., Sutherland, W. J., & Watkinson, A. R. (2008). Restoration of wet features for breeding waders on lowland grassland. *Journal of Applied Ecology* 45, 305–314.
- Eglinton, S. M., Bolton, M., Smart, M. A., Sutherland, W. J., Watkinson, A. R., & Gill, J. A. (2010). Managing water levels on wet grasslands to improve foraging conditions for breeding northern lapwing *Vanellus vanellus*. *Journal of Applied Ecology* 47, 451–458.
- Elliot, R. D. (1985). The Effects of Predation Risk and Group Size on the Anti-Predator Responses of Nesting Lapwings *Vanellus vanellus*. *Behaviour* 92, 168-187.
- Elliot, R. D. (1985). The exclusion of avian predators from aggregations of nesting lapwings (*Vanellus vanellus*). *Animal Behaviour* 33, 308–314.
- Eriksson, M. O. G., & Götmark, F. (1982). Habitat selection: Do passerines nest in association with Lapwings *Vanellus vanellus* as defence against predators? *Ornis Scandinavica* 13, 189-192.
- Fletcher, K., Warren, P., & Baines, D. (2005). Impact of nest visits by human observers on hatching success in Lapwings *Vanellus vanellus*: a field experiment. *Bird Study* 52:2, 221–223.
- Formánek, J., Hudec, K., Plesník, J., Řezníček, J., Šálek, M., Schröpfer, L., Škopek, J., & Šťastný, K. (1995). Pták roku 1995 – čejka chocholátá. Česká společnost ornitologická, Praha.
- French, P., Insley, H., Siriwardena, G., & Buxton, N. (2000). Breeding success of population of Lapwings in part of Strathspey 1996-98. *Scottish Birds* 21, 98–108.
- Fuller, R. J., Ward, E., Hird, D., & Brown, A. F. (2002). Declines of ground-nesting birds in two areas of upland farmland in the south Pennines of England. *Bird Study* 49:2, 146–152.
- Galbraith, H. (1988). Effect of agriculture on the breeding ecology of lapwings *Vanellus vanellus*. *Journal of Applied Ecology* 25, 487–503.
- Gill, R. E., Tibbitts, T. L., Douglas, D. C., Handel, C. M., Mulcahy, D. M., Gottschalck, J. C., ... Piersma, T. (2009). Extreme endurance flights by landbirds crossing the Pacific Ocean: Ecological corridor rather than barrier? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276(1656), 447–457.
- Gillings, S., & Sutherland, W. J. (2007). Comparative diurnal and nocturnal diet and foraging in Eurasian Golden Plovers *Pluvialis apricaria* and Northern Lapwings *Vanellus vanellus* wintering on arable farmland. *Ardea* 95(2), 243–257.

- Grønstøl, G. B. (1996). Aerobic components in the song-flight display of male Lapwings *Vanellus vanellus* as cues in female choice. *Ardea* 84, 45–55.
- Hanzelka, J., Telenský, T., & Reif, J. (2015). Patterns in long-term changes of farmland bird populations in areas differing by agricultural management within an Eastern European country. *Bird Study* 62, 315–330.
- Hegyí, Z. (1996). Laying date, egg volumes and chick survival in Lapwing (*Vanellus vanellus* L.), Redshank (*Tringa totanus* L.), and Black-tailed Godwit (*Limosa limosa* L.). *Ornis Hungarica* 6, 1–7.
- Hora, J., & Mattas, M. (2007). Oologická sbírka Ing. Františka Mocka – Sborník Západočeského Muzea Plzeň. *Příroda* 107, 1–182.
- Högstedt, G. (1974). Length of the pre-laying period in the Lapwing *Vanellus vanellus* L. in relation to its food resources. *Ornis Scandinavica* 5, 1–4.
- Hötker, H. (1991). Waders breeding on wet grasslands in the countries of the European Community – a brief summary of current knowledge on population sizes and population trends. *Wader Study Group Bulletin* 61, Supplement: 50–55.
- Chamberlain, D. E., & Crick, H. Q. P. (2003). Temporal and spatial associations in aspects of reproductive performance of Lapwings *Vanellus vanellus* in the United Kingdom, 1962–99. *Ardea* 91(2), 183–196.
- Jackson, R., & Jackson, J. (1980). A study of Lapwing breeding population changes in the New Forest, Hampshire. *Bird Study* 27:1, 27–34.
- Johansson, O. C., & Blomqvist, D. (1996). Habitat selection and diet of lapwing chicks on coastal farmland in SW Sweden. *Journal of Applied Ecology* 33, 1030–1040.
- Kamp, J., Pelster, A., Gaedicke, L., Karthäuser, J., Dieker, P., & Mantel, K. (2015). High nest survival and productivity of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* breeding on urban brownfield sites. *J Ornithol* 156, 179–190.
- Kis, J., Liker, A., & Székely, T. (2000). Nest defence by Lapwings: observations on natural behaviour and an experiment. *Ardea* 88(2), 155–163.
- Kleijn, D., & van Zuijlen, G. J. C. (2001). The conservation effects of meadow bird agreements on farmland in Zeeland, The Netherlands, in the period 1989–1995. *Biological Conservation* 117, 443–451.
- Kragten, S., & de Snoo, G. (2007). Nest success of Lapwings *Vanellus vanellus* on organic and conventional arable farms in the Netherlands. *Ibis* 149, 742–749.

- Kragten, S., Nagel, J. C., & de Snoo, G. (2008). The effectiveness of volunteer nest protection on the nest success of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* on Dutch arable farms. *Ibis* 150, 667–673.
- Kubelka, V., Zámečník, V., & Šálek, M. (2012). Monitoring čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*) v České republice v roce 2008: výsledky a efektivita práce dobrovolníků. *Sylvia* 48, 1–23.
- Kubelka, V., Zámečník, V., & Šálek, M. (2012). Mapování hnízdišť čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*) v roce 2012. *Vanellus* 7, 57–64.
- Kubelka, V., Zámečník, V., & Šálek, M. (2012). Přímá ochrana hnízd čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*) – metodika pro rok 2012. *Vanellus* 7, 66–70.
- Kubelka, V., & Šálek, M. (2013). Vliv extrémního počasí na průběh hnízdění čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*) v roce 2013. *Sylvia* 49, 145–156.
- Kubelka, V., Zámečník, V., & Šálek, M. (2013). Mapování hnízdišť čejek chocholatých – poděkování a výzva do roku 2013. *Vanellus* 8, 52–60.
- Kubelka, V., Zámečník, V., & Šálek, M. (2014). Mapování hnízdišť čejek chocholatých (*Vanellus vanellus*) – poděkování a výzva do roku 2014. *Vanellus* 9, 81–85.
- Kubelka, V., Sládeček, M., & Šálek, M. (2014). Inter-specific nest scrape reuse in waders: Little Ringed Plovers taking over the nest scrapes of Northern Lapwings. *Bird Study* 61, 282–286.
- Kubelka, V., Šálek, M., Tomkovich, P., Végvári, Z., Freckleton, R. P., & Székely, T. (2018). Global pattern of nest predation is disrupted by climate change in shorebirds. *Science* 362(6415), 680–683.
- Kubelka, V., Zámečník, V., Slabeyová, K., Škorpíková, V., & Šálek, M. (2018). Threats and conservation of meadowbreeding shorebirds in the Czech Republic and Slovakia. *Wader Study* 125(3), 164–174.
- Kubelka, V., Sandercock, B., Székely, T., & Freckleton, R. (2022). Animal migration to northern latitudes: environmental changes and increasing threats. *Trends in Ecology & Evolution*. 37, 30–41.
- Liker, A., & Székely, T. (1999). Mating pattern and mate choice in the Lapwing *Vanellus vanellus*. *Ornis Hungarica* 8-9, 13-25.
- MacDonald, M. A., & Bolton, M. (2008). Predation of Lapwing *Vanellus vanellus* nests on lowland wet grassland in England and Wales: effects of nest density, habitat and predator abundance. *J Ornithol* 149, 555–563.

- Mason, C. F., & MacDonald, S. M. (1999). Habitat use by Lapwings and Golden Plovers in a largely arable landscape. *Bird Study* 46:1, 89–99.
- Matter, H. (1982). Influence of intensive agriculture on the breeding success of the Lapwing *Vanellus vanellus* in central Europe. *Ornithol. Beob.*, 79, 1–24.
- Milsom, T. P., Hart, J. D., Parkin, W. K., & Peel, S. (2002). Management of coastal grazing marshes for breeding waders: the importance of surface topography and wetness. *Biological Conservation* 103, 199–207.
- MZe [Ministerstvo zemědělství] (2016). Ochrana čejky chocholaté – informační materiál pro zemědělce. Ministerstvo zemědělství, Praha. ISBN 978-80-7434-303-2 Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/479839/G_Cejka.pdf
- Ottvall, R., & Smith, H. G. (2006). Effect of agri-environment scheme on wader populations of coastal meadows of southern Sweden. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 113, 264–271.
- Peach, W. J., Thompson, P. S., & Coulson, J. C. (1994). Annual and long-term variation in the survival rates of British Lapwings *Vanellus vanellus*. *Journal of Animal Ecology* 63, 60–70.
- Redfern, C. P. F. (1982). Lapwing nest sites and chick mobility in relation to habitat. *Bird Study* 29, 201–208.
- Reif, J., Voříšek, P., Šťastný, K., Bejček, V., & Petr, J. (2008). Agricultural intensification and farmland birds: new insights from a central European country. *Ibis* 150, 596–605.
- Roodbergen, M., Werf, B., & Hötker, H. (2012). Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and metaanalysis. *Journal of Ornithology* 153, 53–74.
- Seymour, A. S., Harris, S., Ralston, C., & White, P. C. L. (2003). Factors influencing the nesting success of Lapwings *Vanellus vanellus* and behaviour of Red Fox *Vulpes vulpes* in Lapwing nesting sites. *Bird Study* 50:1, 39–46.
- Sharpe, F. E. (2006). Productivity and population trends of Northern Lapwing (*Vanellus vanellus*) in Britain. Unpublished PhD thesis, University of Bath.
- Sheldon, R., Bolton, M., Gillings, S., & Wilson, A. (2004). Conservation management of Lapwing *Vanellus vanellus* on lowland arable farmland in the UK. *Ibis* 146, Supplementum 2, 41–49.
- Sheldon, R. D., Chaney, K., & Tyler, G. A. (2007). Factors affecting nest survival of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* in arable farmland: an agri-environment scheme prescription can enhance nest survival. *Bird Study* 54, 168–175.

- Schekkerman, H., Teunissen, W., & Oosterveld, E. (2009). Mortality of Black-tailed Godwit *Limosa limosa* and Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chicks in wet grasslands: influence of predation and agriculture. *Journal of Ornithology* 150, 133–145.
- Székely, T., & Kubelka, V. (2019). *Protocol for collecting behavioural data for ÉLVONAL shorebird project, version 2*. University of Debrecen, Hungary.
- Šálek, M. 1992: Úspěšnost líhnutí snůšek čejky chocholaté *Vanellus vanellus* a příčiny jejich ztrát v zemědělské krajině Budějovické pánve v jižních Čechách. *Panurus* 4: 19–34.
- Šálek, M., & Šmilauer, P. (2002). Predation on Northern Lapwing *Vanellus vanellus* nests: the effect of population density and spatial distribution of nests. *Ardea* 90, 51–60.
- Šťastný, K., Bejček, V., Mikuláš, I., & Telenský, T. (2006). *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2014-2017*.
- Teunissen, W., Schekkerman, H., Willems, F., & Majoor, F. (2008). Identifying predators of eggs and chicks of Lapwing *Vanellus vanellus* and Black-tailed Godwit *Limosa limosa* in the Netherlands and the importance of predation on wader reproductive output. *Ibis* 150, Supplementum 1, 74–85.
- Verhulst, J., Kleijn, D., & Berendse, F. (2007). Direct and indirect effects of the most widely implemented Dutch agri-environment schemes on breeding waders. *Journal of Applied Ecology* 44, 70–80.
- Wilson, A. M., Vickery, J. A., & Browne, S. J. (2001). Numbers and distribution of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* breeding in England and Wales in 1998. *Bird Study* 48, 2–17.
- Wilson, A. M., Ausden, M., & Milsom, T. P. (2004). Changes in breeding wader populations on lowland wet grasslands in England and Wales: causes and potential solutions. *Ibis* 146, Supplementum 2: 32–40.
- Zámečník, V., Kubelka, V., & Šálek, M. (2018). Visible marking of wader nests to avoid damage by farmers does not increase nest predation. *Bird Conservation International* 28, Issue 2, 293–301.
- Žídková, L., Marková, V., & Adamík, P. (2007). Lapwing, *Vanellus vanellus* chick ringing data indicate a region-wide population decline in the Czech Republic. *Folia Zoologica* 56, 301–306.

7 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1: Rozšíření čejky chocholaté	11
Obrázek 2: Samec čejky chocholaté na hnízdní lokalitě na začátku hnízdní sezóny	12
Obrázek 3: Mapa se všemi pozorováními z projektu Čejka v ČR do roku 2021	18
Obrázek 4: Porovnání počtu pozorování v projektu Čejka podle krajů za roky 2012 – 2021 ..	22
Obrázky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14: Grafy počtů a procent pozorování ve třech metodických obdobích v jednotlivých letech 2012 – 2021	24
Obrázek 15: Srovnání počtu pozorování bez mokřiny (varianta 1 a 2) a s mokřinou (varianta 3 a 4) na lokalitě v letech 2012 – 2021.	26
Obrázek 16: Procentuální porovnání součtu pozorování ze všech tří metodických období pro jednotlivé varianty přítomnosti vody na lokalitě.	26
Obrázek 17: Porovnání počtu pozorování čejek podle zhodnocení stavu vody pro variantu 1 – <i>hnízdni lokalita je suchá</i> ve třech metodických obdobích v letech 2012 – 2021	27
Obrázek 18: Porovnání počtu pozorování čejek podle zhodnocení stavu vody pro variantu 2 – <i>hnízdíště je viditelně vlhké, ale není vidět voda</i> ve třech metodických obdobích v letech 2012 – 2021	27
Obrázek 19: Porovnání počtu pozorování čejek podle zhodnocení stavu vody pro variantu 3 – <i>voda stojí v depresích nebo prohlubních</i> ve třech metodických obdobích v letech 2012 – 2021	28
Obrázek 20: Porovnání počtu pozorování čejek podle zhodnocení stavu vody pro variantu 4 – <i>rozsáhlá podmáčená plocha</i> ve třech metodických obdobích v letech 2012 – 2021	28
Obrázek 21 Procentuální porovnání rozlohy hnízdních lokalit již jen ve dvou kategoriích: do rozlohy 5 ha a více než 5 ha v letech 2012 – 2021.	29
Obrázek 22: Poměr hnízdních prostředí čejek v období 2012 – 2021	32
Obrázek 23: Počty pozorování čejek podle kategorie historie výskytu v letech 2012 – 2021 ..	33

Tabulka 1: Porovnání hnízdních biotopů v rámci krajů (n = celkový počet pro daný biotop).	23
Tabulka 2: Rozloha (potenciálních) hnízdních lokalit v letech 2012 – 2021	30
Tabulka 3: Počet pozorování čejek v konkrétních biotopech z nabídky prostředí pro jednotlivé roky 2012 – 2021	31
Tabulka 4: Výška porostu hnízdní lokality v II. období.....	31
Tabulka 5: Porovnání počtů ex. čejek s počty pozorování	35
Tabulka 6: Počty pozorování čejek s aktivitami přímo souvisejícím s hnízděním na dané lokalitě.	35
Tabulka 7: Zhodnocení hnízdní sezóny podle počtu mlád'at a pozorování se záznamy o mlád'atech	36

8 PŘÍLOHY

Příloha 1: Hlavní lokalita mého terénního pozorování čejek – polní mokřina u Stupic – před začátkem hnízdní sezóny	54
Příloha 2: Samice čejky chocholaté	54
Příloha 3: Samice čejky chocholaté v letu	55
Příloha 4: Samec čejky chocholaté vyhánějící z hnízdní lokality samce poštolky obecné (<i>Falco tinnunculus</i>).....	55
Příloha 5: Samec čejky chocholaté sedící v poli vedle polní mokřiny u Stupic	56
Příloha 6: Maskovaná čejka chocholátá sedící na hnízdě ve zvláčeném poli.....	56
Příloha 7: Snůška čtyř vajec čejky chocholaté.....	57
Příloha 8: Mládě čejky přichází k samici a o chvíli později následuje tzv. brooding	57
Příloha 9: Brooding.....	58
Příloha 10: Mládě čejky chocholaté ve vegetaci na místě původní polní mokřiny	58



Příloha 1: Hlavní lokalita mého terénního pozorování čejek – polní mokřina u Stupic – před začátkem hnízdní sezóny. Autor: Veronika Švestková, 2023.



Příloha 2: Samice čejky chocholaté. Autor: Veronika Švestková, Středočeský kraj, 2022.



Příloha 3: Samice čejky chocholaté v letu. Autor: Veronika Švestková, Pardubický kraj, 2022.



Příloha 4: Samec čejky chocholaté vyhánějící z hnízdní lokality samce poštolky obecné (*Falco tinnunculus*). Autor: Veronika Švestková, Středočeský kraj, 2022.



Příloha 5: Samec čejky chocholaté sedící v poli vedle polní mokřiny u Stupic. Autor: Veronika Švestková, 2022.



Příloha 6: Maskovaná čejka chocholátá sedící na hnízdě ve zvláčeném poli. Autor: Veronika Švestková, Jihočeský kraj, 2022.



Příloha 7: Snůška čtyř vajec čejky chocholaté. Autor: Veronika Švestková, Jihočeský kraj, 2022.



Příloha 8: Mládě čejky přichází k samici a o chvíli později následuje tzv. brooding (viz Příloha 9). Autor: Veronika Švestková, Středočeský kraj, 2022.



Příloha 9: Tzv. brooding (mládě se schová pod dospělého do peří na hrudi a na břicho v nepříznivých podmínkách – např. aby se ohřálo či schovalo před větrem). Autor: Veronika Švestková, Středočeský kraj, 2022.



Příloha 10: Mládě čejky chocholaté ve vegetaci na místě původní polní mokřiny. Autor: Veronika Švestková, Středočeský kraj, 2022.