

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 8: Ochrana a tvorba životního prostředí



**Pohnízdní chování a disperze racka bělohlavého
(*Larus cachinnans*) v jižních Čechách**

**Lukáš Hamáček
Jihočeský kraj**

České Budějovice 2025

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 8: Ochrana a tvorba životního prostředí

**Pohnízdní chování a disperze racka bělohlavého
(*Larus cachinnans*) v jižních Čechách**

**Post-breeding behaviour and dispersion of Capiian
Gull (*Larus cachinnans*) in the South Bohemian
Region**

Autor: Lukáš Hamáček

Škola: Gymnázium České Budějovice, Jírovцова 8, 371 61 České
Budějovice

Kraj: Jihočeský

Konzultanti: prof. MVDr. Ivan Literák, CSc., Mgr. Jan Škrábal,
Mgr. Jan Havlíček, Ph.D.

České Budějovice 2025

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval samostatně a použil 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 Českých Budějovicích dne 27. 3. 2025

Lukáš Hamáček

Poděkování

Rád bych poděkoval prof. MVDr. Ivanu Literákovi, CSc. za odborné vedení práce a obohacující konzultace, Mgr. Janu Škrábalovi za zasvěcení do zpracování dat v programu ArcGIS, Mgr. Janu Havlíčkovi, Ph.D. a Ing. Markétě Jariabkové za umožnění sledování racků bělohavých pomocí vysílačů a celkovou podporu v činnosti, prof. Karolíně Brandlové, Ph.D. za sdílení nápadů pro prvotní tvorbu, všem kroužkovatelům a odečitatelům velkých racků v ČR i celé Evropě za získání kvalitních dat. V neposlední řadě také děkuji zaměstnancům Kroužkovací stanici Národního muzea za vyřízení nemalého množství zpětných hlášení a financování projektu barevného kroužkování. Nakonec bych chtěl poděkovat své rodině za podporu mých neobvyklých zájmů a samozřejmě také všem přátelům za sdílení poznatků z terénu a rozvíjení různorodých nápadů. Poděkování bezpochyby patří také institucím, díky nimž byl projekt značení racka bělohavého pomocí satelitní telemetrie realizován, Krajskému úřadu Jihočeského kraje za finanční podporu výzkumu, Jihočeské zoologické zahradě Hluboká nad Vltavou za organizační zajištění projektu a Veterinární univerzitě Brno za odbornou záštitu výzkumných aktivit.

Anotace

Zatímco většina živočišných druhů se potýká s problémy dnešního intenzivního hospodaření, tzv. „velcí rackové“ patří ke zlomku druhů, jimž se daří změn v krajině využívat naopak ku svému prospěchu, dokonce u nich dochází k rozšiřování areálu rozšíření i výraznému nárůstu početnosti. Od prvního hnízdění v České republice roku 1990 uplynul již nějaký čas, velcí rackové se postupně stali součástí naší avifauny, setkání se s nimi je v naší přírodě mnohem častější než dříve, a i je více známo o rozlišování jednotlivých tří druhů v terénu. Rozsáhlá data o pohybu ptáků přináší značení barevnými odečítacími kroužky. Opatřením jen několika málo jedinců vysílači však v současné době přináší mnohem detailnější náhled do života racků i jisté usnadnění sběru a zpracování dat. Obě metody se nicméně velice dobře doplňují, proto jsem se rozhodl v práci využít obou zmíněných metod, vlastních nasbíraných odečtů kroužků velkých racků z let 2019–2024 z území rybníčních pánví celého Jihočeského kraje, dat získaných zpětnými hlášeními mlád'at kroužkovaných na rybníku Domin v roce 2023 a dat ze satelitních vysílačů čtyř mlád'at racků bělohavých původem z hnízdní kolonie na rybníku Domin, které byly nasazeny v roce 2025. Vysílač každého jedince v hodinových intervalech zaznamenává lokace, určující přesnou polohu sledovaných ptáků. Tato práce zahrnuje sledování mlád'at od dosažení vzletnosti, přes pohnízdni disperzi až po následnou migraci na zimoviště. Zatímco pomocí ptáků označených barevnými odečítacími kroužky byla v širším kontextu zkoumána celková provázanost populací napříč Evropou na základě dat o původu racků v jihočeské populaci racka bělohavého i na základě původu dalších nehnízdících druhů velkých racků, racka středomořského a stříbřitého, zastižených v jižních Čechách. Hodnoceno bylo také zastoupení jednotlivých tří druhů velkých racků. Díky údajům získaným pomocí satelitní telemetrie je naopak možné sledovat širokou škálu detailů o migraci a chování racků. Práce se zabývá průběhem a celkovým popisem pohnízdni disperze, využitím stanovišť, preferencemi nocovišť, vzdáleností nocovišť od rodné hnízdní kolonie, charakterizujícím postupný průběh disperze. Všechny tyto ekologické aspekty pohnízdni disperze byly hodnoceny v rámci prvního kalendářního roku života racků.

Klíčová slova

Pohnízdni disperze, satelitní telemetrie, kroužkování barevnými kroužky, nocoviště, původ

Annotation

While most animal species struggle with the challenges posed by modern intensive agriculture, large gulls are among the few species that have successfully adapted to landscape changes, even expanding their range and increasing their population size. Since the first breeding record in the Czech Republic in 1990, large gulls have gradually become an integral part of the country's avifauna. Encounters with these species have become significantly more frequent, and field identification of the three distinct species has markedly improved. Extensive data on gull movements have been gathered through the use of color leg rings, allowing individual identification. However, the recent use of satellite transmitters, although applied to only a few individuals, has provided much more detailed insights into gull behavior and has facilitated data collection and analysis. These two methods complement each other effectively, and therefore, this study employs both. The primary dataset includes ring resightings of large gulls collected between 2019 and 2024 across fishpond basins throughout the South Bohemian Region, as well as data from resightings of chicks ringed at Domin Fishpond in 2023. Additionally, the study incorporates satellite telemetry data from four Caspian Gull (*Larus cachinnans*) juveniles, originating from the breeding colony at Domin Fishpond and equipped with transmitters in 2025. Each transmitter records precise locations at hourly intervals, enabling detailed tracking of individual movements. This study focuses on the post-fledging period, covering the entire process from fledging through post-breeding dispersal to subsequent migration to wintering grounds. While color-ringed birds were used to investigate broader spatial connections between South Bohemian Caspian Gulls and other European populations, as well as the presence of non-breeding large gull species such as Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) and Herring Gull (*Larus argentatus*), satellite telemetry provided a wide array of behavioral details. The study also examines the representation of the three large gull species in South Bohemia. Through satellite telemetry data, the study provides a detailed characterization of post-breeding dispersal, habitat use during the first calendar year, roosting preferences, and the distance of roosting sites from the natal colony, thus offering a comprehensive overview of the gradual dispersal process.

Keywords

Post-breeding dispersal, satellite telemetry, color ringing, roosting sites, origin

OBSAH

1	Úvod.....	8
2	Teoretická část	9
2.1	Velcí rackové jako nová součást naší přírody	9
2.1.1	Racek bělohlavý	11
2.1.2	Racek bělohlavý v jižních Čechách	13
2.2	Kroužkování ptáků a satelitní telemetrie.....	15
2.3	Pohnízdní disperze	16
3	Cíle práce	17
4	Materiál a metodika	18
4.1	Materiál	18
4.2	Metodika sběru dat	18
4.2.1	Jedinci kroužkování odečítacími kroužky	18
4.2.2	Satelitní telemetrie	19
4.2.3	Sledovaná oblast	19
4.3	Metodika zpracování dat	20
4.3.1	Jedinci kroužkování odečítacími kroužky	20
4.3.2	Satelitní telemetrie	20
4.3.3	Pohnízdní disperze	21
4.3.4	Kvantitativní parametry disperze	21
4.3.5	Nocoviště	22
5	Výsledky	23
5.1	Analýza dat barevně kroužkovaných ptáků	23
5.1.1	Odečty barevných kroužků v jižních Čechách	23
5.1.2	Zpětná hlášení racků bělohlavých kroužkovaných na rybníku Domin.....	26
5.2	Satelitní telemetrie	27
5.2.1	Pohnízdní disperze racků v prvním kalendářním roce.....	27
5.2.2	Kvantitativní parametry disperze	31
5.2.3	Obsazení prostředí	33
5.2.4	Nocoviště	34
5.2.5	Nocoviště v jižních Čechách.....	39
5.2.6	Využití krajiny jižních Čech	41
5.2.7	Společný let.....	42

6	Diskuze	43
6.1	Výsledky kroužkování odečítacími kroužky	43
6.2	Výsledky satelitní telemetrie	45
6.3	Porovnání zvolených metod	46
6.4	Výsledky analýzy nocovišť	46
6.4.1	Výsledky analýzy nocovišť v jižních Čechách	47
6.5	Společný let	47
6.6	Komplexní diskuze	48
7	Závěr	50
8	Seznam použité literatury	51
9	Seznam použitých zkratek	56
10	Seznam grafů, obrázků a tabulek	57
11	Seznam příloh	59
12	Přílohy	60

1 ÚVOD

Období posledních několika let až nižších desítek let bývá označováno jako období krize biodiverzity (Mooney 2010), kdy dochází k rozsáhlému globálnímu vymírání druhů, ztrátě genetické rozmanitosti i velkoplošným ekosystémovým změnám. Krize je zapříčiněna především kombinací faktorů spojených zejména s intenzivním obhospodařováním krajiny a klimatickou změnou. Ptáci tvoří velmi dobře prozkoumanou, celosvětově rozšířenou skupinu organismů, která je vynikajícím indikátorem vlivu změn v krajině. Po celém světě je zdokumentováno ubývání ptačích druhů v souvislosti s masivní intenzifikací zemědělství a uniformní strukturou krajiny (Newton 2004, Báldi a Faragó 2007). Z celosvětového měřítka vyplývá, že 47 % populací vodních a mokřadních druhů ptáků vykazuje klesající trend početnosti (Wetlands International 2010). Jen několik málo druhů se dokázalo změnám v krajině přizpůsobit. Racek bělohlavý patří k druhům, jež dokázaly změn v krajině využít k vlastnímu prospěchu. Příkladem může být přizpůsobení se novým potravním zdrojům ve stále se měnící kulturní krajině, nebo dokonce rozšíření svého areálu výskytu. Především v posledních desetiletích je expanze druhu citelná i v jižních Čechách. Výrazný vzestup početnosti velkých racků představuje dle některých názorů hrozbu pro ubývající racky chechtavé i další druhy, kterým velcí rackové mohou požírat snůšky nebo i čerstvě vyvedená mláďata. Zároveň zesiluje tlak na povolení odstřelu ze strany rybníkářů, kterým způsobují, ať už domnělé či skutečné, škody na násadách ryb. Nezřídka i v očích veřejnosti nejsou velcí rackové vnímáni zrovna pozitivně, často bývají dokonce označováni jako invazní druhy, přestože se do střední Evropy rozšířili samovolně. První část práce vyhodnocuje poměrně rozsáhlá data získaná odečty barevně kroužkovaných velkých racků v Jihočeském kraji za šestileté období a ilustruje zastoupení a původ jednotlivých druhů velkých racků. Druhá část práce se věnuje disperzi barevně kroužkovaných mláďat racka bělohlavého z rybníku Domin v prvních dvou letech života. Třetí část práce zhodnocuje prvotní výsledky čtyř mláďat osazených satelitní telemetrií na hnízdní kolonii na rybníku Domin v přírodní rezervaci Vrbenské rybníky, nacházející se na okraji Českých Budějovic. Mláďata zde byla opatřena satelitními GPS/GSM vysílači se solárním dobíjením počátkem července roku 2024 díky spolupráci Krajského úřadu Jihočeského kraje, Jihočeské zoologické zahrady Hluboká nad Vltavou a Veterinární univerzity v Brně. Vysílače každou hodinu zaznamenávají přesnou polohu racka a jednou denně data odesílají pomocí datové mobilní sítě. Po odeslání je možné si migrační trasy racka zobrazit online z pohodlí domova na počítači a následně je dále využívat dle potřeby. Pomocí vysílačů je cílem objasnit detaily o chování ptáků, které mohou pouhým pozorováním unikát, např. kam rackové létají za potravou, kde tráví zimu nebo kde nocují. Přestože se u našich vodních ploch můžeme setkat i s rackem žlutohým, mořským či velmi vzácně i s rackem velkým, v práci jsem se zabýval jen skupinou tří na našem území nejhojněji se vyskytujících druhů, rackem stříbřitým, středomořským a bělohlavým. Pojmem velcí rackové tedy v práci označuji pouze tyto druhy, nikoliv všechny velké druhy racků obývajících Evropu. Tímto bych chtěl předejít zmatku v nomenklatuře, aby nedošlo k chaosu podobnému lidovému pojmenovávání, kdy racek bělohlavý bývá nesprávně označován jako „velký“ nebo „mořský“, což jsou ovšem jména samostatných odlišných druhů rodu *Larus*.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Velcí rackové jako nová součást naší přírody

Ještě v osmdesátých letech minulého století byli všichni velcí rackové považováni za jeden jediný druh, racka stříbřitého (*Larus argentatus*). Kromě toho bychom se s nimi v tehdejší přírodě ani nesetkali tak často jako v dnešní době. Rackové se sice již tehdy neztřídkově zatoulávali na naše vody během podzimu, v zimě nebo v jarních měsících, nicméně jednalo se většinou pouze o mladé, dosud nevybarvené jedince (Hanzák 1963). S přibývajícím počtem velkých racků ovšem vyplynulo, že se nejedná o jeden, nýbrž o dva, a posléze dokonce o tři samostatné druhy, racka stříbřitého, středomořského a bělohlavého. Velcí rackové totiž našťastí pronikli i do západní Evropy, kde podnítily zájem jak pozorovatelů, tak taxonomů. Rozvinul se sběr terénních dat, popisů, fotografií, začala probíhat analýza získaných vzorků v různých laboratořích Evropy. Postupně se tak stále více ujasňoval jak charakter jejich výskytu a rozšíření v Evropě, tak i první znalosti rozlišovacích znaků jednotlivých druhů (Vavřík 2010). Od 90. let 20. století je již možné hovořit o třech druzích velkých racků, jako je tomu zvykem dnes. Na našem území se vyskytují všechny tři uvedené druhy. V kontextu používání názvosloví našich racků je pak nutné definovat obecně používaný termín velcí rackové, kterým je v této práci stejně jako v komunitě laické i odborné veřejnosti označován komplex druhů racek bělohlavý, středomořský a stříbřitý (*Larus cachinnans*, *L. michahellis*, *L. argentatus*). Skupina naopak v této práci nezahrnuje samostatný druh, racka velkého (*Ichthyaetus ichthyaetus*) nebo například racka mořského (*Larus marinus*) či racka žlutonohého (*Larus fuscus*).

Racek stříbřitý (*Larus argentatus*, Pontoppidan 1763), jehož jménem bývaly dříve označovány všechny tři druhy velkých racků, zůstává v současné době nejvzácnějším, pouze nepočteně se vyskytujícím zimním hostem. Tvoří příměs na zimovištích v oblasti severočeských důlních jezer Most, Milada, Medard, Nechranické přehradě a na Ostravsku (Vavřík 2010, ČSO 2024). V jižních Čechách se objevuje pouze vzácně a nepravidelně, zejména při tužších zimách nebo s příchodem studených front. V širším měřítku se nicméně jedná o nejrozšířenější druh racka severní polokoule. Rozlišujeme dva základní poddruhy, velikostně menší *argenteus* vyskytující se na pobřeží západní Evropy, Islandu, Faerských ostrovech, Britských ostrovech, ve Francii a Německu, který je v celém areálu převážně stálý a velikostně větší poddruh *argentatus* hnízdící severněji, od Dánska, Skandinávie až po poloostrov Kola v Rusku. Zástupci patřící k rodu *argentatus* jsou tažní a zimují od Severního moře po Gaskoňský záliv (Oiseaux 2024). V oblasti východního Baltu a severní Skandinávie někde bývá oddělován ještě poddruh *omissus*, který má nažloutle až žlutě zbarvené nohy (Svensson *et al.* 2016). Populace racka stříbřitého za posledních 150 let značně kolísala s velkým nárůstem koncem 19. století a následným silným poklesem na počátku 20. století v důsledku sběru vajec. V 60. letech 20. století se populace opět oživila po ochranných opatřeních (Anderson *et al.* 2016), avšak v současné době byl znovu zaznamenán mírný pokles související pravděpodobně s úbytkem potravních zdrojů kvůli novým metodám ukládání odpadu, jak komunálního, tak odpadu z rybolovu. Populace čítá 1 060 000–1 220 000 jedinců a má klesající trend početnosti (IUCN 2021). Růst populace v Polsku spojený s šířením jejich areálu směrem na jih a osídlováním

severního Polska, se v posledních letech obrátil v pokles. V současnosti zde většina čistokrevných racků stříbřitých hnízdí na střechách ve městech podél baltského pobřeží, kam se ptáci přesunuli z přírodních hnízdišť a ve vnitrozemské kolonii na střední Visle. Dále k jihu vzrůstá podíl hybridů s racky bělohlavými. Populace byla v letech 2003–2004 odhadována na 1200–1500 párů (Neubauer *et al.* 2006). Podobná je situace i v Bělorusku, kde převažuje nad rackem bělohlavým pouze v odlehlejších jezerních oblastech na severu země (Samusenko & Pyshko 2023).

Centrum výskytu racka středomořského (*Larus michahellis*, J. F. Naumann 1840) leží především v oblasti Středozemního moře, na západním pobřeží Evropy, na sever až po Holandsko, Makaronésských ostrovech, Azorech, Madeiře a Kanárských ostrovech a v oblasti Černého moře, na sever až po Rumunsko. V posledních desetiletích se rozšířili i do vnitrozemí, především Švýcarska, kde se v současné době nacházejí také hnízdní kolonie, například na Ženevském jezeře. Stovky až tisíce ptáků se po vyhnízdění vydávají na sever údolím Rhône a Rýna, kde v současnosti i hnízdí. Další populace evidentně dispergují východně od Alp do Rakouska a Maďarska, kde hnízdí například na Balatonu (Vavřík 2010, Boukrouma 2021). Oproti rackovi bělohlavému se šíří do vnitrozemí pouze v omezené míře (Klein & Neubauer 2006). Celosvětový trend početnosti je charakterizován jako vzrůstající a početnost v Evropě je odhadována na 830 000–1 110 000 jedinců (IUCN 2019, 2021). V České republice průkazně nehnízdí, ovšem poměrně hojně k nám zalétá, v případě severních Čech občas i ve větších počtech (ČSO 2024). Většinou však tvoří pouze příměs v hejnech racků bělohlavých. V jižních Čechách je zjišťován pravidelně většinou v počtu pouze několika málo jedinců. Doklad o možném hnízdění druhu ve smíšeném páru s rackem bělohlavým pochází z roku 2014 z Bošileckého rybníka, kdy zde smíšený pár racka středomořského a bělohlavého vykazoval hnízdní chování (Kloubec *et al.* 2015). V Polsku hnízdí v počtu maximálně 5–10 párů, někteří jedinci navíc hnízdí ve smíšených párech s racky bělohlavými a stříbřitými (Neubauer *et al.* 2006).

Původní domovinou racka bělohlavého (*Larus cachinnans*, Pallas 1811) tvoří především stepní oblast jihovýchodní Evropy a střední Asie až po Mongolsko, nicméně od druhé poloviny 20. století se druh začal šířit západním a severním směrem. Jak podél pobřeží, tak vnitrozemím. Příčinou jeho šíření a nárůstu početnosti byla nejspíše schopnost využívat skládek odpadů i intenzivně obhospodařovaných oblastí celkově. Přispěla však také zvýšená ochrana v oblasti původního rozšíření, kde byl druh v minulosti dříve silně pronásledován jako predátor ptačích druhů a hnízd (Hagemeijer & Blair 1997). Podle posledních dostupných údajů je evropská populace racků bělohlavých odhadována na 115 000–200 000 hnízdicích párů (IUCN 2021), což je více než dvojnásobný nárůst oproti předešlému sčítání v roce 2015, kdy byla početnost hodnocena na 54 000–87 000 hnízdicích párů (IUCN 2015). Celosvětový i evropský populační trend je nadále charakterizován jako vzrůstající (IUCN 2018, 2021). Exponenciální růst početnosti byl zaznamenán u našich sousedů v Polsku v období mezi lety 1997–2004 s ročním tempem nárůstu 33 % (Neubauer *et al.* 2006). Pravidelně zde rackové bělohlaví hnízdí teprve od roku 1989. Sčítání hnízdicích ptáků v roce 2021 ovšem umožnilo odhadnout hnízdní populaci na 5554 hnízdicích párů na celkem 44 lokalitách. Průměrný roční přírůstek populace v letech 1989–2021 tedy činil neuvěřitelných 14,8 %, což byl bezesporu nejsilnější meziroční

nárůst početnosti mezi všemi hnízdícími ptačími druhy v Polsku. Předpokládá se, že početnost racků bělohavých v Polsku poroste i nadále, neboť mnoho potenciálně vhodných hnízdních oblastí zůstává i v současné době stále neosídlených, zejména v severní a západní části země (Przymencki *et al.* 2022). V České republice racek bělohavý patří v současné době k pravidelně hnízdícím druhům a jeho početnost je stále charakterizována jako vzrůstající. Nejvýznamnější kolonie se nacházejí na Střední nádrži vodního díla Nové Mlýny, písničku Oplatil I. na Pardubicku a v jižních Čechách. Menší počet, většinou jednotlivých párů, hnízdí v severních a středních Čechách a ojediněle i na severní a střední Moravě (ČSO 2024).

2.1.1 Racek bělohavý

Jak již bylo nastíněno v předešlé kapitole, původní areál rozšíření se rozprostíral od jezera Balchaš a Saisan v Kazachstánu na východě, po pobřeží Černého moře na západě. Poslední dobu ledovou rackové bělohlaví přečkali v oblasti Aralského a Kaspického moře (Collinson *et al.* 2008, Olsen & Larsson 2003, Rudenko 2006, Klein & Neubauer 2006). Pravděpodobně díky ochraně zavedené v mnoha evropských zemích v druhé polovině 20. století se však druh začal šířit. Původně byly nové hnízdní lokality zakládány především podél velkých řek jako je Volha v Rusku nebo Dněpr a Dněstr na Ukrajině. V 60. letech 20. století se druh dostal do oblasti Moskvy (Jonsson 1998), západním a severním směrem od původní oblasti výskytu a postupně pronikal do zemí východní, střední i západní Evropy (Neubauer *et al.* 2007, Litwiniak *et al.* 2021). V Německu zahrnil poprvé roku 1978, v Polsku 1981, v Litvě 1982, na Slovensku 1983, v Bělorusku 1989, v Maďarsku 1988 a v Nizozemsku 2012 (Šťastný *et al.* 2006, Gelderblom 2012). První zahrnilení jednoho páru v České republice bylo zjištěno roku 1990 na Střední nádrži vodního díla Nové Mlýny na jižní Moravě, hnízdní však nebylo úspěšné (Šťastný *et al.* 2006.). Od roku 1996 zde rackové hnízdí pravidelně, v současné době v počtu přesahujícím 200 párů (Litwiniak *et al.* 2021).

Navzdory mezidruhovému křížení se všemi ostatními druhy velkých racků i plodnosti hybridů se jedná o monotypický druh (Zagalska-Neubauer & Neubauer 2012). Zatímco racek bělohavý často hnízdí v těsné geografické blízkosti racků středomořských bez významné hybridizace, což může být částečně způsobeno rozdíly v preferovaných habitatech, racek stříbřitý a bělohavý tvoří na rozhraní areálů relativně rozsáhlou hybridní zónu procházející východní a západní Evropou (Collinson *et al.* 2008). Například do Běloruska racek bělohavý pronikl v 80 letech 20. století, společně s rackem stříbřitým, ačkoliv v dnešní době nad ním na většině známých hnízdišť již dominuje. Poprvé zde zahrnil na jihu země, postupně pronikal dále do středu země, kde začaly vznikat smíšené kolonie s racky stříbřitými, kteří do země pronikali od severozápadu. Ve středním pásu země vznikla hybridní zóna, kde racek bělohavý začal postupně nad rackem stříbřitým převažovat (Samusenko & Pyshko 2023). Podobná situace nastala též v Polsku. Rackové stříbření pronikali do země ze severu, rackové bělohlaví z jihu. Ve středním Polsku došlo ke kontaktu mezi oběma těmito taxony. Myšlenka mezidruhového křížení nasvědčuje především páření mezi těmito dvěma taxony a výskyt jedinců určených jako hybridních převážně ve středním Polsku, kde se oba taxony setkávají (Neubauer *et al.* 2006).

Hnízdním prostředím racka bělohlavého jsou jak mořská pobřeží, tak vnitrozemské vodní plochy. Hnízdění probíhá na skalních útesech, ostrůvcích a místy také na střechách domů, například v Bulharsku, Polsku či Bělorusku. Naše hnízdiště se nacházejí výhradně na ostrůvcích na rybnících a vodních nádržích. Jedná se o monogamní druh. Samci bývají nepatrně větší než samice. Ozývá se suchým smějivým hlasem v postoji s poloroztaženými křídly a hlavou v záklonu. Ročně dochází pouze k jednomu pokusu o hnízdění, druhý pokus se objevuje pouze tehdy, selže-li ten první. Hnízdí koloniálně, a i mimo hnízdní sezónu patří mezi společenské druhy. Hnízdní sezóna trvá od března do července, samice snáší většinou 1–4 kryptická zeleně zbarvená vejce s tmavými skvrnami. Inkubace začíná snesením prvního vejce a trvá přibližně 26–29 dní. Mláďata jsou nidikolní, krmí je oba rodiče, létat jsou schopna ve věku 6–7 týdnů. Mimo dobu hnízdění se druh často vyskytuje podél pobřeží, v přístavech, velkých vnitrozemských vodních plochách. Navštěvuje také pole a skládky odpadů (Oiseaux 2024).

Rackové bělohlaví jsou schopni reprodukce už ve třetím roce života, nicméně běžně hnízdí až ve čtvrtém roce života nebo i později. V terénu můžeme rozlišit juvenilní šat (šat prvního roku života), šat druhého roku života, šat třetího roku života, šat čtvrtého roku života a adultní šat. Stáří lze ve většině případů správně určit dle opeření. Šat se nicméně v některých případech nemusí zcela přesně shodovat se skutečným věkem jedince (Vavřík 2010). Adultní jedinci mají po celý rok bílou hlavu s nízkým šikmým čelem, poměrně dlouhý, tenčí, vybledlý zobák se slabým zalomením gonysu. Celkově se jedná o elegantního ptáka s plochým šedým hřbetem, dlouhým štíhlým krkem a dlouhýma tenkýma nohama, kvůli čemuž působí vytáhlým vzhledem. Oko se zdá být tmavé, ale duhovka, kterou ovšem není snadné vždy rozeznat je poměrně světlá, nohy bývají mdle šedorůžové až lehce žluté. Immaturní i adultní jedince lze nejspíše určit dle celkovému vzhledu a stavby těla. Jedinci v první zimě jsou typicky světlejší než ostatní druhy velkých racků s jemnou kresbou na hřbetu a světlou spodinou křídel (Vinicombe *et al.* 2016).

Jedná se o poměrně dlouhověký druh, délka jedné generace se uvádí 12,4 let (IUCN 2018). Evropský rekord drží pták z Polska, odečtený ve věku 21 let a 2 měsíců (Fransson *et al.* 2023). Nejstarším ptákům, které jsem odečítal v jižních Čechách bylo 13 let.

Druh je z velké části migrující, ačkoliv velká část černomořské a kaspické populace je rezidentní. Například v oblasti Ukrajiny bylo zjištěno více než 50 % ptáků sedentárního typu. Tito ptáci zůstávaly přes zimu v oblasti Černého a Azovského moře. Avšak byly zjištěny i případy migrace na krátkou i dlouhou vzdálenost (Dubinina 2015). Část evropských ptáků je tažná, zimuje ve Středomoří, východně až po Kaspické moře a severně až do severní Afriky a někdy až do oblasti Rudého moře, část ptáků je stálých a část ptáků táhne k západu k pobřeží Baltského, Severního moře nebo až na pobřeží Atlantiku. Množství ptáků tráví zimu ve vnitrozemí, např. Švýcarsku. Zimní areál se tedy táhne od Velké Británie, přes Španělsko a celé Středomoří až k Izraeli. Poměr stálých a migrujících ptáků patrně záleží na regionu (Oiseaux 2024).

Racek bělohlavý je oportunistický predátor. Živí se rybami, většími bezobratlými, drobnými savci, ptačími vejci a mláďaty, mršinami nebo odpady na skládkách. V Polsku byly zjištěny tři

hlavní strategie obstarávání potravy: využití skládek odpadů, rybolov a kleptoparazitismus. V průběhu sezóny se nicméně zásadně měnila jejich důležitost. V pohnízním období rackové využívali nejvíce skládek odpadů a odpadků z rybářských lodí (González–Solís *et al.* 1997). Skládky tvořily bohatou nabídku rychle dostupné potravy, avšak v období inkubace a zejména v období krmení mláďat se většina racků přeorientovala na lov ryb, který tvořil v hnízdní době hlavní zdroj potravy (Skórka *et al.* 2008, Gwiazda *et al.* 2011), neboť ryby jsou snadno stravitelné a obsahují mnoho mikroelementů, např. vápník, který je nezbytný pro vývoj mláďat. Lze tedy usuzovat, že ryby by měly být preferovanou potravou během hnízdní sezóny, zejména v období péče o mláďata (Murphy *et al.* 1984, Hüppop & Hüppop 1999; Tilgar *et al.* 1999). Velmi podobně se zřejmě chová i jihočeská populace. Velcí, silní a agresivní rackové bělohlaví negativně ovlivňují lokální populace racků chechtavých (*Chroicocephalus ridibundus*) (Skórka *et al.* 2005) a mohou také negativně ovlivnit jiné druhy velkých racků. Jejich kolonie ovšem poskytují ochranu proti predátorům pro ptáky, jako jsou kachny, husy, a dokonce i sovy (Litwiniak & Przymencki 2020), přestože rackové občas pozrou snůšky nebo mláďata i těchto druhů.

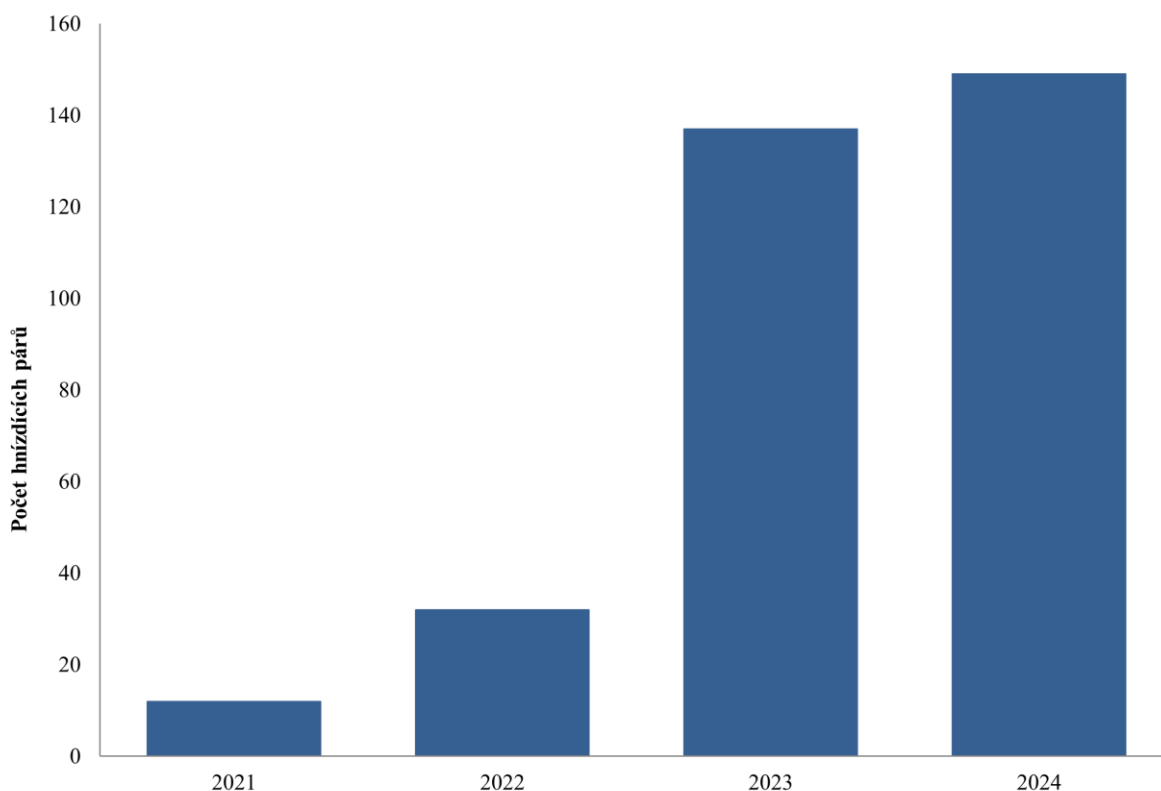
2.1.2 Racek bělohlavý v jižních Čechách

První hnízdění racků bělohlavých v jižních Čechách bylo prokázáno na rybníku Staré jezero na Třeboňsku roku 1998, v dnes již zaniklé kolonii racků chechtavých (Kloubec *et al.* 2015). Znovu zahnízdili až roku 2012, kdy bylo nalezeno hnízdo se třemi vejci na ostrůvku rybníka Koclířov (Kloubec *et al.* 2015). Na Bošileckém rybníku, kde se nachází doposud největší jihočeská hnízdní kolonie zahnízdil první pár v roce 2014, ptáci tokali na písčném ostrůvku nově vybudovaném pro rybáky obecné (Kloubec *et al.* 2015). Dne 19. 5. 2018 zde bylo pozorováno 7 párů a 10 pull. (R. Šícha *et al.*, ČSO 2024). Počet hnízdních párů v kolonii postupně vzrůstal až na současných min. 100 párů zjištěných v letech 2021 a 2022 (Hora *et al.* 2024.). Na Českobudějovicku hnízdily až do revitalizace rybníku Domin pouze jednotlivé páry. První hnízdění 2 párů bylo prokázáno roku 2013 na ostrůvku rybníku Dehtář, obě hnízda však byla při povodni počátkem června vyplavena (Kloubec *et al.* 2015). Další hnízdění bylo zaznamenáno až roku 2017, kdy byl pozorován pár inkubující snůšku na Zlivském rybníku (J. Bureš, ČSO 2024). V následujících letech v Českobudějovické pánvi zahnízdili pouze jednotlivé páry. Roku 2019 byl pozorován pár s nevzletným juv. na Starohaklovském rybníku (J. Řehounek, ČSO 2024), téhož roku byl zjištěn i první doklad o hnízdění z Vrbenských rybníků, kdy byl opakovaně zaznamenán pár zasedající na snůšku na ostrůvku v kolonii vodních ptáků na Novém vrbenském rybníku (F. Marec & A. Yoshido, ČSO 2024). V letech 2019 a 2020 hnízdil jeden tentýž pár v kolonii racků chechtavých a rybáků obecných na rybníku Dehtář, díky kroužkům, přítomných u obou ptáků přesně známe jejich původ. První pták pocházel z jižního Polska, z kolonie Kozielno, druhý z Německa, z kolonie na Gräbendorfer See. (J. Šimek, in verb.). Zajímavé je, že následujícího roku se tento pár přesunul na rybník Domin, kde úspěšně vyvedl mladé, a patřil tak k prvním zakládajícím pářům nově vzniklé kolonie (L. Hamáček & P. Albert, nepublikováno).

Situace se razantně změnila po vytvoření plochých zpevněných hnízdních ostrůvků v rámci revitalizace rybníku Domin. Rackové bělohlaví příhodných podmínek okamžitě využili hned

následujícího roku, nejprve začali na lokalitě hromadně nocovat a posléze zde 12 párů zahnízdilo. Jednotlivé páry v roce 2021 hnízдили nadále i na jiných lokalitách, 1 pár na Dehtáři, 1 pár na Zlivském rybníku a 1 pár na Blatci u Dívčic. Roku 2022 početnost na Dominu vzrostla na 32 párů a vyvedeno bylo 69 juv. (L. Hamáček, ČSO 2024), následujícího roku 2023 už zde hnízдили 106 párů, dalších 31 párů bylo odhadnuto na sousedním Novém vrbenském rybníku (L. Hamáček & P. Albert, ČSO 2024). Z dalších lokalit hnízдили zhruba 5 párů na Blatci u Dívčic (F. Marec & A. Yoshido, ČSO 2024). V roce 2024 tvořily centrální hnízdiště na Českobudějovicku opět Vrbenské rybníky. Na Dominu bylo sečteno 132 hnízdících párů, na Novém vrbenském bylo odhadnuto 17–20 párů, dva páry osídlily i Bažinu. Na Blatci u Dívčic bylo zjištěno 6 hnízdících párů (L. Hamáček, ČSO 2024). Jeden pár nově zahnízdil na rybníku Řežabinec (J. Handschuh & M. Bouček, in verb.). Nelze vyloučit ani pokusy o zahnízdění na dalších méně navštěvovaných lokalitách, například na rybníku Hlavatecký, kde se v průběhu hnízdní sezóny na ostrůvku pravidelně zdržoval jeden pár (Havlíček, in verb.). Vývoj početnosti na Vrbenských rybnících od osídlení rybníku Domin je zobrazen na grafu (Obr. 1).

Zajímavé poznatky přineslo sledování hnízdní kompetice mezi racky bělohlavými a racky chechtavými, společně s predčním tlakem racků bělohlavých na mláďata racků chechtavých v společné hnízdní kolonii (vlastní nepublikovaná pozorování). Během prvního roku hnízdění dosahovala predace vysoké míry. Důvodem byl patrně vznik smíšené kolonie racků, kdy hnízdní páry racka bělohlavého hnízдили začlenění mezi hnízdními páry racka chechtavého. Po vyvedení mláďat racků bělohlavých bylo okolo jejich hnízd možné pozorovat zásoby usmrcených mláďat racka chechtavého, která rackové bělohlaví nebyli z důvodu nadbytku potravy schopni zkonzumovat. To se ovšem s rostoucím počtem hnízdících párů v letech 2023 a 2024 zásadně změnilo. Rackové chechtaví začali svá hnízda bránit nebo se ve velkém množství přesunuli hnízdit na sousední rybník Bažina. Na základě podrobných pozorování z posledních dvou hnízdních sezón, 2023 a 2024, se ovšem zdá, že se rackové chechtaví na přítomnost racků bělohlavých do určité míry již adaptovali. V roce 2024, kdy byl počet racků bělohlavých výrazně vyšší oproti předchozím rokům (viz též výše) byli pozorováni pouze jednotliví ptáci s uloveným mláďetem racka chechtavého na vodní hladině, žádné zásoby zabíjených mláďat kolem hnízd nebyly zaznamenány. Jak je patrné z víceroch oblastí, vliv na ostatní druhy ptactva je výrazně menší ve smíšených koloniích vodních ptáků, kde rackové bělohlaví hnízдили již delší dobu. Postupně totiž dojde k vývinu adaptivních forem chování u ostatních druhů v kolonii a hnízdící rackové bělohlaví v konečné fázi mohou poskytovat ochranu před dalšími predátory, a mohou tak plnit úlohu deštníkového druhu. Silný predční tlak na ostatní druhy vodního ptactva nastává pouze v oblastech, kde se rackové bělohlaví rozšířili v poslední době a adaptivní chování u jiných druhů se zatím ještě nevyvinulo (Látková 2015).



Obrázek 1: Vývoj početnosti hnízdících párů racka bělohavého na Vrbenských rybnících od vzniku kolonie na rybníku Domin (L. Hamáček, ČSO 2024).

2.2 Kroužkování ptáků a satelitní telemetrie

Kroužkování ptáků je mezinárodní výzkumná činnost, která zahrnuje spolupráci mezi ornitology a vědeckými institucemi. Od počátku si metoda klade za cíl zodpovězení základních otázek souvisejících s ptačím tahem, zejména zjištění tahových tras a zimovišť, délky života, návratnosti nebo usídlování mladých ptáků. V současné době je též významnou metodou, pomocí níž je možné sledovat celé ptačí populace. V České republice má kroužkování dlouholetou tradici, organizováno je již od roku 1910 (Cepák *et al.* 2024). Kroužky jsou umísťovány zpravidla na běhák. Každý odchycený pták musí nést kovový kroužek nesoucí unikátní identifikační číslo a adresu příslušné kroužkovací stanice. V případě větších ptáků jsou někteří ptáci opatřeni i přídatným značením, které je možné následně odečíst i bez nutnosti zpětného odchytu pomocí silnějšího dalekohledu. Do výzkumu se tak může zapojit i veřejnost. Konkrétně u racků se používají barevné odečítací kroužky nesoucí zpravidla 3–5 alfabetyckých, numerických nebo alfanumerických znaků. Kroužky jsou umísťovány zpravidla na běhák. Většina racků je kroužkována jako nevzletná mláďata, proto lze ve většině případů místo kroužkování odečtených racků považovat za rodiště. Třebaže se kroužkování ptáků může zdát s vývojem moderních technologií málo efektivní, ve specializovaných studiích zabývajících se konkrétními druhy nebo v případě cíleného sledování demografických parametrů ptačích populací zůstává kroužkování doposud nezastupitelnou metodou (Cepák & Klvaňa 2024).

Satelitní telemetrie je bezdrátový přenos dat fungující na principu příjmu signálu z vysílače satelitem obíhajícím kolem planety Země. Sledování ptáků pomocí telemetrie představuje jeden z nejmodernějších nástrojů pro studium migračních tras, chování v průběhu hnízdění či dalších ekologických aspektů (Fiedler 2009). Díky telemetrickým zařízením, jako jsou GPS vysílače je

možné sbírat data, která by jinak byla jen obtížně dostupná. Hlavní použití této metody je už po více než jedno století obdobně jako v případě kroužkování odhalit migrační trasy ptáků a vybádat, kde ptáci tráví zimu. Řada věcí už v současné době byla objasněných, množství jevů však stále nebylo dostatečně popsáno. Jisté každopádně zůstává výrazné zlepšení technologie sběru dat v posledních desetiletích, zejména díky velmi přesnému záznamu trajektorie pohybu. Celou řadu dalších doplňujících informací o sledovaném jedinci je možné zjistit přidáním dalších senzorů umožňujících lépe kvalitativně analyzovat data získaná satelitní telemetrií. V neposlední řadě k rozvoji technologie napomohlo užití solárních panelů udržujících vysílač konstantně nabitý. Redukce hmotnosti a velikosti vysílače na nezbytné minimum pomáhají snížit dopad zařízení na zkoumané jedince, což zlepšuje jejich kondici i vědecké výsledky (Kays *et al.* 2015). Vysílač musí tvořit maximálně 3% hmotnosti nositele, aby byl eliminován negativní vliv zásahu do života jedince. Díky těmto krokům je v současné době možné dosáhnout kvalitnějších výsledků u celé řady ptačích druhů. V průběhu let navíc může docházet ke změnám migračních tras, ať už ke zkracování migračních tras v souvislosti s globálním oteplováním nebo k úplné změně umístění zimoviště. Změny migračního chování byly prokázány např. u populace husy velké nebo pěníce černohlavé přímo z našeho území (Podhrázský 2010, Kopiec & Ozarowska 2012). Při současné kvalitě vysílačů nasbíraná data poskytují taktéž cenné informace o lokálních přesunech jednotlivců, pomáhající lépe chránit ohrožené druhy, analyzovat chování v různých ontogenetických stádiích i chování v rámci sezóny, např. v hnízdním či pohnízním období. V neposledním případě je telemetrie užitečným nástrojem umožňujícím porozumění ekologickým procesům jako je výběr hnízdiště nebo potravní preference jednotlivých druhů.

2.3 Pohnízní disperze

Disperze je proces, při kterém se jedinci nebo populace nějakého druhu rozšiřují nebo rozptýlí z jednoho místa na další (Literák *et al.* 2022). Pohnízní disperze je klíčovým mechanismem pro zachování genetické variability, osídlování nových oblastí, ale také pro zabránění přemnožení, a naopak vzniku konkurence v původních lokalitách. Může se týkat jak jedinců, tak celých populací a obvykle je spojená s hledáním nových zdrojů potravy, úkrytů nebo vhodných podmínek pro rozmnožování. V případě racků mluvíme o tzv. aktivní disperzi, kdy rackové aktivně dispergují již od opuštění samotné rodné kolonie. Nejprve využívají tzv. postfledging area, což je oblast, kde se mláďata pohybují po vylétnutí hnízd, u racků konkrétně po opuštění rodné kolonie (Literák *et al.* 2020). Mladí ptáci v této fázi obvykle zůstávají v blízkosti svého hnízdiště, začínají podnikat první prohlídku okolí a učit se technikám hledání potravy a vyhýbání se predátorům. Od opuštění rodného regionu již můžeme mluvit o samotné disperzi jako takové, následně plynule přešlé do migraci na zimoviště. Zimoviště lze v případě racka bělohlavého stanovit poměrně obtížně a nelze ho zcela přesně definovat, neboť rackové patří k tzv. vandrujícím druhům, které se v průběhu zimního období potulují a mění svou pozici dle různých potřeb, nejčastěji patrně meteorologických či potravních.

3 CÍLE PRÁCE

*Cílem předložené práce je:

- 1) na základě odečtů ptáků kroužkovaných barevnými odečítacími kroužky určit původ jedinců z druhového komplexu tzv. velkých racků (tj. racka bělohavého, středomořského a stříbřitého) vyskytujících se na území jižních Čech, popsat zastoupení jednotlivých druhů velkých racků, definovat směr a způsob šíření na naše území,
- 2) na základě výsledků značení barevnými odečítacími kroužky popsat pohnízdni disperzi mládřat racků bělohavých z hnízdní kolonie Domin z Českobudějovické rybniční pánve v období prvních dvou let života,
- 3) pomocí satelitní telemetrie charakterizovat pohnízdni chování a disperzi mládřat racků bělohavých vylíhlých v hnízdní kolonii na rybníku Domin v Českobudějovické rybniční pánvi v období prvního kalendářního roku života a
- 4) zjistit preferovaná nocoviště telemetricky sledovaných jedinců.

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Materiál

V práci byla využita data získaná odečty barevně kroužkovaných racků bělohavých, stříbřitých a středomořských, která byla sbírána v letech 2019–2024 na území celého Jihočeského kraje, především na Českobudějovicku a Třeboňsku v místech, kde bylo možné barevné kroužky odečíst. V datasetu jsou zahrnuty jak adultní, tak imaturní jedinci, hnízdící i nehnízdící. Data obsahují odečty ze všech ročních období. Ačkoli se značnou část ptáků podařilo odečíst za dané období vícekrát, pro vyhodnocení původu jedinců byly využity pouze údaje o místě kroužkování, tedy zpravidla místo narození jedince, neboť většina racků byla opatřena odečítacím kroužkem jako nevzletná mláďata. Analýza tedy nezahodnocuje další pohyb kroužkovaných jedinců, je zaměřena čistě na místo kroužkování a zástih na území jižních Čech.

Dále byla studována disperze mláďat racků bělohavých vylíhlých v hnízdní kolonii na rybníku Domin. Pro analýzu byly využity nálezy mláďat označených v roce 2023 bílými odečítacími kroužky s čtyřmístným alfanumerickým kódem. Takto označeno bylo celkem 29 mláďat. V analýze disperze byly použity odečty vzdálené více než 100 km od rodné hnízdní kolonie.

V poslední části byla zpracována data získaná od čtyř juvenilních racků bělohavých, kteří byli opatřeni GPS/GSM vysílači v roce 2024. K označení byla využita zařízení značky Ornitela, shodného typu OrniTrack–15 vážící 17–18 gramů s rozměry 58×25×14 mm. Hmotnost vysílače by měla dle doporučení tvořit maximálně 3% hmotnosti nositele, aby byl eliminován negativní vliv zásahu do života jedince (Katzner & Young 2024). Tuto podmínku námi použité vysílače s přehledem splňovaly. Loggery jsou designovány aerodynamickým, pevným a vodotěsným krytem, zaznamenávají polohu ptáka v hodinových intervalech a jedenkrát denně získaná data odesílají pomocí GSM datové mobilní sítě. Po odeslání je možné si trajektorie ptáků zobrazit, sledovat jejich pohyby a chování téměř v reálném čase. Data je možné dále exportovat a využívat dle potřeby. Označeným jedincům byl proveden genetický rozbor za účelem zjištění pohlaví, označení jedinci byli dle výsledku rozboru 2 samci a 2 samice. Naši sledovaní jedinci vylíhli v hnízdní kolonii na rybníku Domin tak zastupují vzorek jihočeské populace racků bělohavých.

4.2 Metodika sběru dat

4.2.1 Jedinci kroužkování odečítacími kroužky

Rackové kroužkování barevnými odečítacími kroužky s unikátním kódem tvořeným alfabetskou, numerickou nebo alfanumerickou kombinací tří až pěti znaků, určujících identitu označených jedinců, byli odečítáni pomocí stativového dalekohledu. Vlastní pozorování probíhalo na území rybníčních pánví Jihočeského kraje v letech 2019–2024. Mezi jednotlivými roky se lišily počty návštěv i úsilí vynaložené na dohledávání racků. Lišila se také aktuální abundance racků mezi jednotlivými roky na lokalitách, kde je odečet kroužku možný. Odečítání

kroužkovaných jedinců bylo prováděno v různé míře během celého roku. Kódy barevných kroužků byly v terénu zaznamenány do terénního zápisníku, a následně byly zaevidovány do databáze Kroužkovací stanice národního muzea do programu Rings. Z této databáze byly následně získány údaje o pozorovaném jedinci (místo kroužkování, druh a stáří, případně i další údaje o daném jedinci nebo i další data o pohybu odečteného jedince v případě, že byl racek odečten více pozorovateli).

4.2.2 Satelitní telemetrie

Mláďata racků bělohlavých byla odchycena v hnízdní kolonii na rybníku Domin dne 2. 7. 2024 v období těsně před dosažením vzletnosti, aby jim vysílače pasovaly co nejlépe. Vysílače byly připevněny na záda racků jako batůžek pomocí 6 mm širokých teflonových pásků, vedených okolo báze křídel a spojených v místě prsní kosti. Vysílače od nasazení zaznamenávají a pomocí GSM sítě odesílají datum, čas, GPS pozici, nadmořskou výšku, rychlost, směr, HDOP (Horizontal Dilution of Precision) značící přesnost určení polohy, napětí baterie, proud nabíjení baterie, okamžitou akceleraci, teplotu a intenzitu magnetického pole. V práci jsou zhodnocena data od 2. 7. 2024 do 1. 1. 2025, tedy za období prvního kalendářního roku života racků.

4.2.3 Sledovaná oblast

Sledovanou oblast tvoří převážně kulturně využívaná krajina s množstvím rybníků, které jsou povětšinou intenzivně obhospodařované. Hlavním hospodářským významem je chov ryb, zejména kaprů a kachen, což se negativně podepisuje na průhlednosti vod, stavu litorálních porostů i atraktivitě pro vodní ptactvo. Rackům bělohlavým, z velké části rybožravým ptákům, nicméně právě tento způsob hospodaření evidentně vyhovuje, neboť jim zajišťuje dostatek potravy v podobě ryb, důležité k vykrmení potomstva až do vzletnosti. Sledovaná oblast zahrnuje území 4 ptačích oblastí PO Českobudějovické rybníky, PO Třeboňsko, PO Dehtář a PO Řežabinec (AOPK ČR 2024). Studované území zahrnovalo zejména rybníky, v menší míře pole, průmyslové vody, ale i dvě skládky komunálního odpadu, Lišov a Růžov u Borovan.

Na Vrbenských rybnících, kde byli označeni studovaní jedinci, hnízdí rackové bělohlaví společně s racky chechtavými, v případě Bažiny i s racky černošavými. Hnízdní kolonie racků bělohlavých na lokalitě vznikla po revitalizaci rybníku Domin roku 2021, kdy zde v rámci projektu regenerace stanovišť předmětů ochrany v přírodní rezervaci Vrbenské rybníky kromě odtěžení sedimentů a manipulačních objektů byly opraveny a nově vybudovány nové ostrovy pro vodní ptactvo (Jihočeský kraj 2020). Rackové je využili hned první sezónu po zřízení. V roce 2024 byl proveden monitoring hnízdících racků 30. 4. na rybnících Domin a Bažina a 7. 5. na Novém vrbenském. Na Novém vrbenském bylo odhadnuto 17–20 hnízdících párů racka bělohlavého na keři porostlém ostrůvku s kolonií volavkovitých ptáků, na Bažině hnízdily 2 páry racka bělohlavého na každoročně koseném ostrůvku, 9 párů racka černošavého a přibližně 1 100 párů racka chechtavého. Na Dominu bylo sečteno 460 párů racků chechtavých a 132 párů racků bělohlavých na kamenech zpevněných, stromy a keři porostlých i holých ostrůvcích. Při kontrole 104 párů inkubovalo snůšky a u 28 párů už byla na hnízdech přítomna mláďata, nejčastěji 3 (Tab 1).

Tabulka 1: Počet vyvedených mlád'at v hnízdech racků bělohavých na rybníku Domin (L. Hamáček, ČSO 2024).

počet mlád'at na hnízdě	počet hnízd
1 pull.	1
2 pull.	6
3 pull.	19
4 pull.	2

Hnízdění racků bělohavých na rybníku Domin bylo zjištěno na 12 ostrovech, v 8 případech obsadili ostrov kompletně, ve 4 případech hnízdili na ostrově společně s racky chechtavými. Na všech ostatních lokalitách rackové bělohlaví hnízdili v roce 2024 jako jediný druh racků, v minulých letech do roku 2021 hnízdili společně s racky chechtavými a rybáky obecnými ještě na rybníku Dehtář.

4.3 Metodika zpracování dat

4.3.1 Jedinci kroužkovaní odečítacími kroužky

Analýza dat kroužkovaných ptáků byla provedena nejprve exportem nálezových údajů z programu Kroužkovací stanice Národního muzea (Rings). Následně byla data zpracována pomocí programu Microsoft Excel a ArcGIS Pro 3.3.0 (Esri, Redlands, CA, USA). Ve zpracování dat byly využity všechny odečty velkých racků ze zahraničí a odečty našich racků ze tří kolonií, kde byla mlád'ata racků pravidelně kroužkována, tj. z Nových Mlýnů, Bošileckého rybníku a písničku Oplatil. Do grafů jsou proto zahrnuti i ptáci kroužkovaní na Bošileckém rybníku, ačkoliv se tato lokalita nachází již ve sledované oblasti. Analýza tedy zachycuje původ racků vyskytujících se v současné době v regionu. Dataset zahrnuje ptáky hnízdící, protahující i zimující. Druhá část práce zhodnocuje odečty mlád'at racků bělohavých kroužkovaných v hnízdě kolonii na rybníku Domin v roce 2023. V této části analýzy byly využity odečty nad 100 km od rodné kolonie.

Vzhledem k tomu, že naprostá většina jedinců byla kroužkována jako mlád'ata, nebyla u některých ptáků určena druhová příslušnost, neboť mlád'ata velkých racků nejsou vizuálně rozlišitelná. Jednalo se o jedince z oblastí, kde rackové bělohlaví hnízdí ve smíšených koloniích společně s racky stříbřitými, a mlád'ata tak nelze určit do druhu. Ptáci byli v takovémto případě třídění na základě určení při odečítání barevného kroužku ptáka. Všichni jedinci nezařazení do druhů byli určeni jako racek bělohlavý. Dva jedinci byli naopak nesprávně určeni do druhu v terénu, k určení napomohl až barevný kroužek.

4.3.2 Satelitní telemetrie

Data ze satelitních vysílačů byla nejprve exportována z panelu společnosti Ornitela, následně byla data upravena v programu Microsoft Excel. V rámci přípravy dat byly odstraněny veškeré

zjevně chybné lokace, jež lze poznat na základě přítomnosti pouze nulových hodnot v zápisu bodu v souřadnicovém systému. K samotné analýze byl využit software ArcGIS Pro 3.3.0 (Esri, Redlands, CA, USA). Pro zjištění migračních tras ptáků byla pro každého jedince využita vždy první lokace daný den mezi 0:00 a 1:00 hod. středoevropského času, kdy pták pobýval na nocovišti (Literák *et al.* 2022). Pokud tato lokace nebyla k dispozici, byla nahrazena jinou noční lokací z časového rozmezí 1:00–4:00 hod. Tyto hodnoty byly využity následně i k tvorbě grafů ilustrujících vzdálenost nocovišť od rodné kolonie. Pro detailní vyhodnocení chování jedinců byly využívány i hodinové lokace. Jednalo se například o analýzu přeletů jedince na potravní stanoviště a porovnání využití krajiny v jižních Čechách v denním a v nočním období. V těchto případech byly použity lokace mezi 9:00 a 16:00 hodinou, kdy byl, na základě terénních poznatků, předpokládán výskyt racků na potravních stanovištích. V období od července do září bylo v tuto denní dobu bezpečně světlo, tudíž lokace zobrazují buď místa, kde rackové vyhledávali potravu nebo místa odpočinku. Brzké ranní a večerní lokace nebyly do užitého časového intervalu použity, aby se v maximální možné míře předešlo zaznamenání pozdějšího opuštění nocoviště či brzkému přiletu na nocoviště.

4.3.3 Pohnízdni disperze

V práci je popsána samotná disperze v prvním kalendářním roce, od dosažení vzletnosti až po nejjižnější dosažený bod, kterým lze do jisté míry definovat zimoviště, přestože velkou část období rackové strávili samotnou migrací s řadou delších zastávek. Zhodnoceny byly vždy první noční lokace po půlnoci. Tyto body byly následně spojeny linií pomocí softwaru ArcGIS.

4.3.4 Kvantitativní parametry disperze

Z telemetricky označených jedinců lze vytěžit celou škálu charakteristik. Tato kapitola pojednává o hodnotách analyzovaných z dat sledovaných ptáků. Nyní již bude věnován prostor samotným měřeným položkám. Pohlaví bylo u ptáků zjištěno geneticky, neboť na základě vzhladu nelze pohlaví u mláďat určit. Počet lokací je ve výsledcích uveden, jak ve formě všech získaných údajů o poloze, tak ve formě lokací na nocovištích (1 lokace pro 1 den). Právě tyto první lokace po půlnoci byly využity pro následující kvantifikaci disperze. Trajektorie byla měřena linií spojující noční lokace (1 lokace pro každý den), aby nedošlo ke zkreslení dat. Zkreslení u využití všech lokací by mohlo být způsobeno rozdílným počtem lokací u jednotlivých ptáků, což by znehodnotilo statistické porovnání. Z těchto důvodů byla celková trajektorie měřena právě na základě vzdálenosti mezi nocovišti. Ukazuje tedy celkovou míru disperze ptáků, na druhou stranu nezahrnuje potravní přelety, kdy se pták zdržuje v jedné oblasti, během dne podniká přelety za potravou, ale na noc se vrátí na shodné nocoviště. V celkovém měřítku tak ptáci s jistotou nalétali o něco více. Tyto přelety nejsou v práci považovány za migraci. Údaje zohledňující potravní přelety by v našem případě stejně nebyly porovnatelné, byly by totiž ovlivněny nastaveným časovým intervalem sběru lokací. Vagrancy index (index potulnosti) udává rozdíl nalétané trajektorie racka a počtem lokací. Index umožňuje číselně zhodnotit míru migrace, do jaké míry se pták zdržuje na jednom místě nebo se naopak často přemisťuje. Azimut byl měřen od rodné hnízdní kolonie k nejvzdálenějšímu dosaženému bodu. Hodnota udává směr migrace. Pomocí nejvzdálenějšího naměřeného bodu

bylo definováno zimoviště, hodnoty udávají přímou vzdálenost mezi rodištěm a zimovištěm v prvním roce života. Na základě výsledku Vagrancy indexu (34,3) byla oblast využívaná racky rozdělena na mřížku s čtverci 30×30 km. Podle počtu obsazených čtverců byl vypočítán Square occupancy index, udávající míru obsazenosti území a jeho celkové využití. Hodnota indexu byla vypočítána podílem nočních lokací a počtem obsazených čtverců v mřížce. Vyšší hodnota indexu může znamenat, že jedinec je rovnoměrně využívá velkou část zkoumané oblasti, zatímco nižší hodnota může naznačovat, že jedinec je soustředěný pouze v určité menší části území. Maximální dosažená rychlost ptáků doposud zůstává pouze málo prozkoumanou oblastí vědy. Náš typ vysílače umožňuje měření rychlosti na základě údajů o poloze ptáka a času mezi zaznamenanými lokacemi. Tento způsob není efektivní metodou měření potulných průzkumných letů za potravou, nicméně při dálkových přeletech, kdy pták letí téměř přímočaře je možné tento způsob měření považovat za vhodný ukazatel. Vzdálenost lze navíc snadno přeměřit ručně na portálu mapy.cz, pomocí vzorce rychlost=dráha/čas následně vypočítat výslednou hodnotu rychlosti letu. Přelety s nejvyšší rychlostí racků byly nalezeny pomocí dat změřených vysílačem pomocí filtru v Microsoft Excel. Uváděné hodnoty byly následně pro jistotu správného výsledku přeměřeny pomocí nástroje ruční měření na portálu mapy.cz. Maximální rychlost tedy odráží údaj průměrné rychlosti za určitý časový úsek, v našem případě 1 hodinu.

4.3.5 Nocoviště

Rackové jsou sociální ptáci a během noci se často shromažďují na společných nocovištích na lokalitách, kde se cítí bezpečně. Nocování ve společných hejnech přináší snazší detekci predátorů, snížení nákladů na termoregulaci nebo může sloužit i ke komunikaci mezi racky (Clark *et al.* 2016). Rackové si vybírají nocoviště, jež jim poskytuje ochranu, klid a dostupnost potravních zdrojů v okolí. Mohou to být jakékoliv větší vodní plochy, přístavy na mořském pobřeží, střechy budov či třeba přehradní hráze. K určení nocoviště byla po celé sledované období využívána první lokace po půlnoci. Biotop nocoviště byl zjištěn na základě leteckých snímků nebo v případě sporného určení na základě volně dostupných zdrojů. Nocování na betonové hrázi zjištěné u vodní nádrže Nechranice je ve výsledkovém grafu zahrnuto do kategorie průmyslové vody, je však následně rozvedeno zvlášť, neboť se nejedná o typické nocování na vodní hladině, jako je tomu ve většině ostatních případů.

5 VÝSLEDKY

5.1 Analýza dat barevně kroužkovaných ptáků

5.1.1 Odečty barevných kroužků v jižních Čechách

V letech 2019–2024 se na území Jihočeského kraje vlastní terénní činností podařilo získat 2137 odečtů 597 jedinců. Zachyceny byly všechny tři druhy velkých racků.

Ve zpětných hlášeních výrazně dominoval hnízdící racek bělohlavý (589 jedinců). Kroužkovaný racek stříbřitý (3 jedinci) a středomořský (3 jedinci) byl zastižen pouze výjimečně. Kroužkovaní kříženci racka stříbřitého a bělohlavého byli zaznamenáni ve dvou případech.

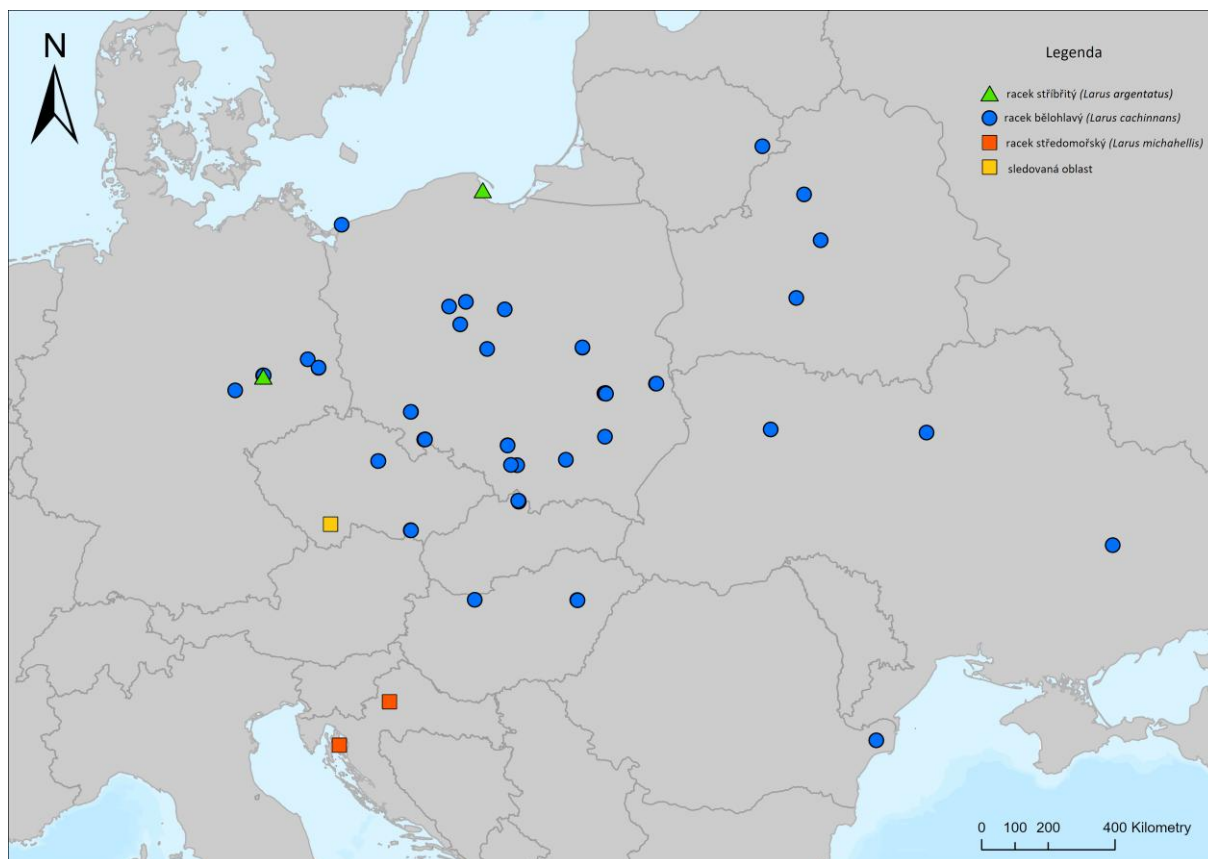
V případě racka bělohlavého (*Larus cachinnans*) se podařilo získat místo kroužkování od 589 jedinců z celkem z 9 států. Ze sledovaného období 27 zpětných odečtů, patřilo ptákům kroužkovaným více než 1000 km od místa nálezu. Nejvzdálenější nález tvořil jedinec z Ukrajiny z Dněpropetrovské oblasti zastižený 1525 km od místa kroužkování, následoval jedinec z Rumunska z Dunajské delty nalezený 1186 km od místa kroužkování. Třetí nejvzdálenější záznam, 1150 km od místa kroužkování, patřil opět jedinci z Ukrajiny, označenému tentokrát nedaleko Kyjeva. Průměrná hodnota azimutu místa odečtu od místa kroužkování 220, 8° odpovídá jihozápadnímu směru disperze. V případě odfiltrování ptáků označených na území České republiky se průměrná hodnota azimutu téměř nezměnila, výsledek byl roven hodnotě 220, 7°, což opět dokumentuje jihozápadní směr disperze, který je patrný i z mapy znázorňující místa kroužkování velkých racků odečtených v jižních Čechách (Obr. 3).

Kroužkování rackové stříbřité (*Larus argentatus*) byli na sledovaném území zjištěni tři ve dvou případech. První jedinec, označený jako pull. v roce 2011 na pobřeží Baltského moře v Polsku, byl odečten 21. 10. 2020 na Knížecím rybníku u Pištína. Další 2 jedinci byly původem ze smíšené kolonie racků bělohlavých a stříbřitých u Pristäblich z Německa. Oba byli odečteni současně jako 1 K na skládce Lišov 22. 12. 2021 po příchodu studené fronty. Azimuty 207° a 152, 5° odpovídají jihozápadnímu a jihovýchodnímu směru disperze.

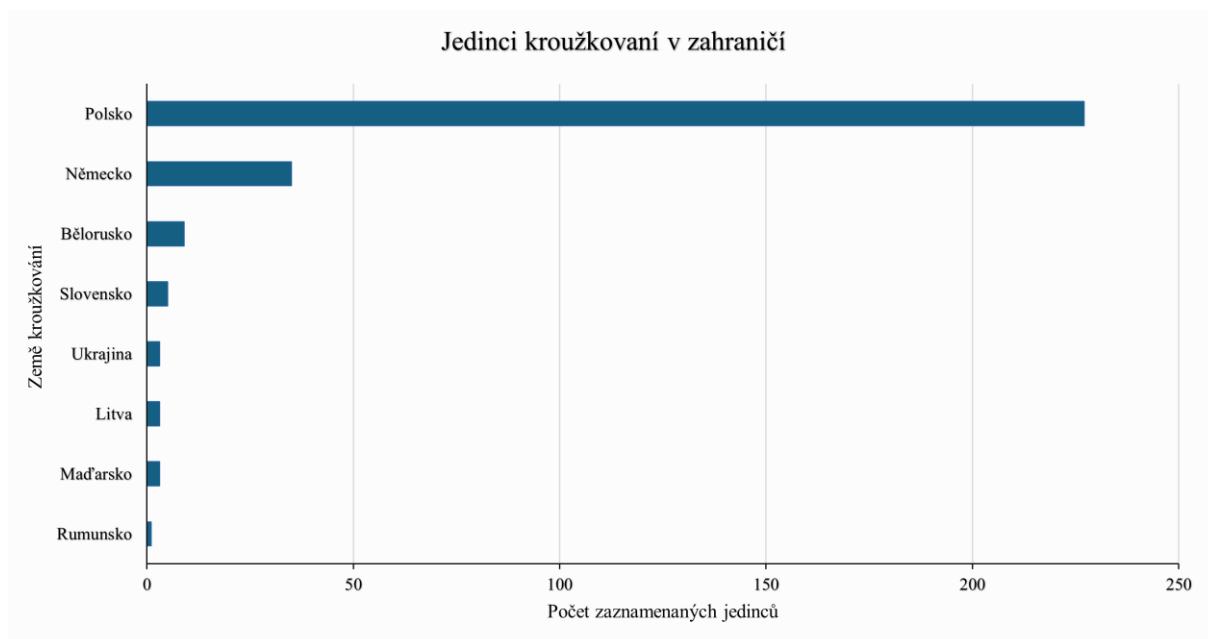
Kroužkování rackové středomořští (*Larus michahellis*) byli za sledované období zjištěni též tři, všichni pocházeli z Chorvatska. První jedinec odečtený 19. 8., 11. 9 a 18. 9. 2021 na Velkém Tisém jako 1 K pocházel z ostrůvku v Jaderském moři nedaleko ostrova Krk. Druhý jedinec odečtený 6. 6. 2022 jako 3 K na rybníku Domin a následně znovu 8. 6. na rybníku Koclířov byl kroužkovaný v listopadu 2020 jako 1 K na skládce Jakušev u Záhřebu. U posledního jedince odečteného 13. 8. letošního roku na Velkém Tisém jako 1 K doposud není známé přesné místo kroužkování. Azimuty 0, 38° a 342, 2° korespondují se severním a severozápadním směrem disperze.

Poslední kategorii tvořili kříženci racka stříbřitého a racka bělohlavého (*Larus argentatus* x *L. cachinnans*). Během sledovaného období byly v monitorované oblasti odečteny 2 hybridní

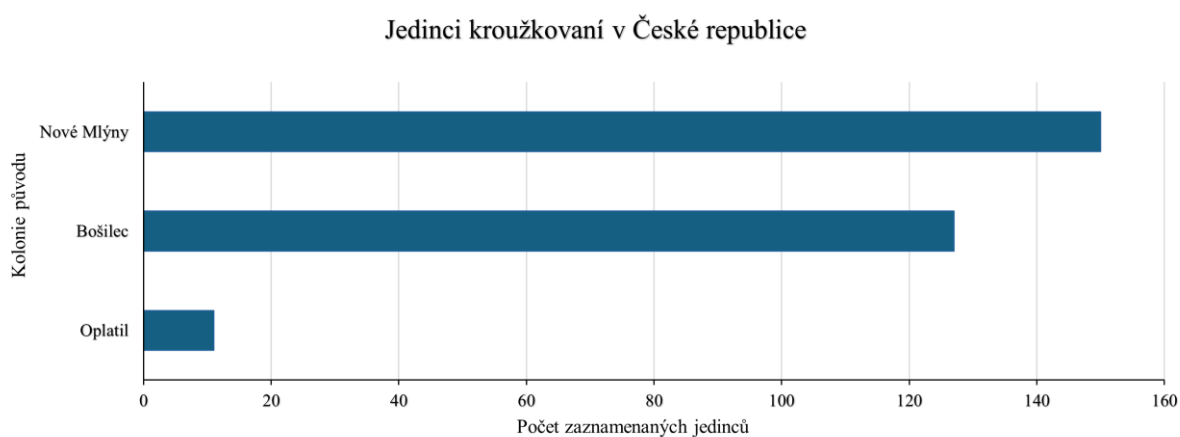
jedinci. První racek původem ze smíšené kolonie velkých racků Pristäblich v Německa byl odečten 19. 12. 2022 jako 1 K jedinec na zamrzlém Novém vrbenském rybníku. Druhý jedinec zjištěný 19. 12. 2024 v šatu 3 K na lišovské skládce byl kroužkován 2. 6. 2023 jako pull. ve smíšené kolonii velkých racků na Gräbendorfer See v Německu. První jedinec během odečítání kroužku nebyl určen do druhu, hybridní původ byl prokázán až na základě kroužkovacích dat. Druhý jedinec hned při pozorování působil hybridním dojmem, což se následně potvrdilo za pomoci kroužkovacích dat a pořízené fotodokumentace. Azimut byl v případě prvního racka 155°, druhý 173°, což v obou případech odpovídá jihovýchodnímu směru disperze.



Obrázek 2: Původ velkých racků v jižních Čechách na základě odečtů barevných kroužků.

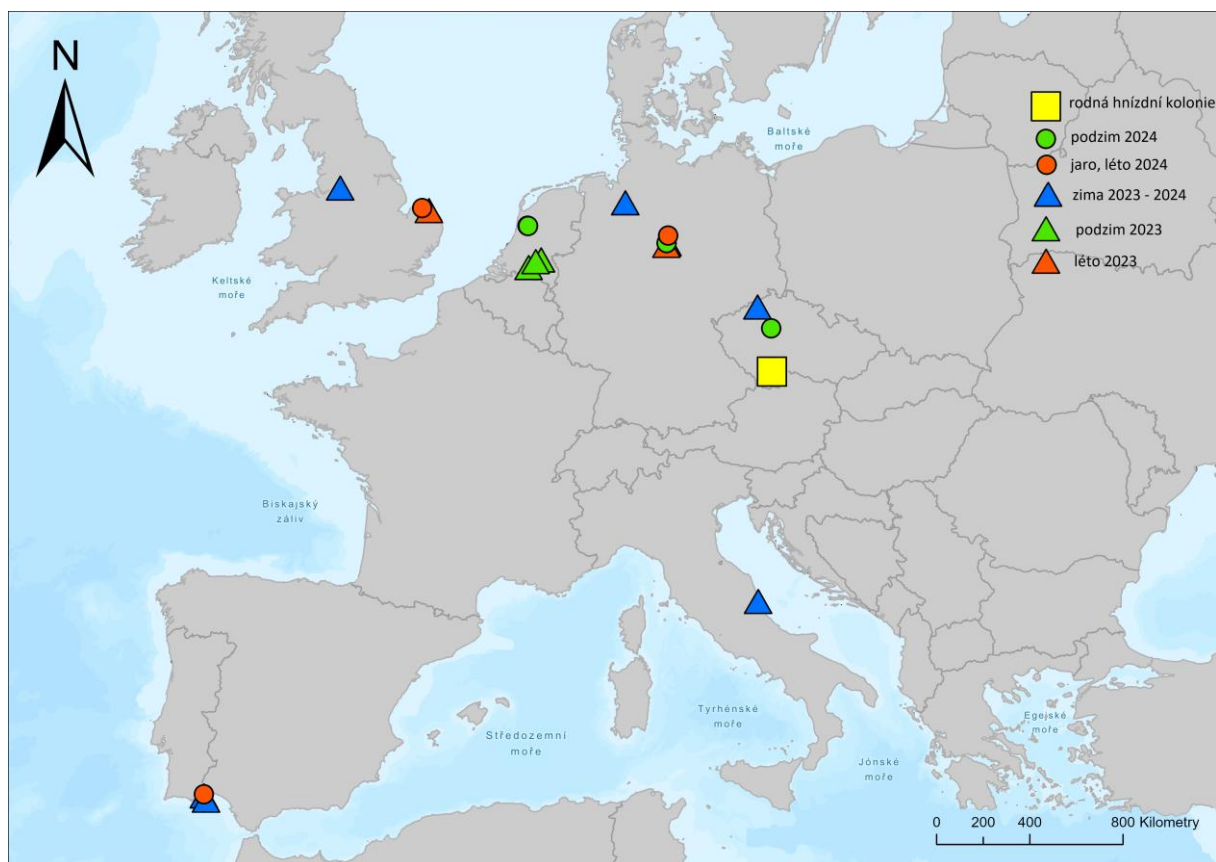


Obrázek 3: Státy odkud pocházeli rackové bělohlaří zjištění na území jižních Čech (n=286).



Obrázek 4: Místa kroužkování racků bělohlaří zjištěných v jižních Čechách původem z České republiky (n=288).

5.1.2 Zpětná hlášení racků bělohavých kroužkovaných na rybníku Domin



Obrázek 5: Zpětná hlášení mláďat racků bělohavých kroužkovaných na rybníku Domin v roce 2023.

Z celkových 29 označených mláďat na rybníku Domin v roce 2023 se podařilo získat 35 zpětných hlášení od devíti mláďat nad 100 km od místa kroužkování, z toho 33 odečtu pocházelo ze zahraničí. Rackové byli v prvních dvou kalendářních letech zjištěni kromě České republiky v šesti evropských zemích, v Německu, v Nizozemsku, ve Velké Británii, v Itálii, ve Španělsku a v Portugalsku. Za sledované období bylo získáno 16 zpětných hlášení nad 1000 km, která patřila 3 jedincům. Nejvzdálenější zpětný zástih (2203 km) pochází od jedince zimujícího na portugalsko-španělských hranicích v Cádizském zálivu, následovaly dva záznamy z Britských ostrovů, jeden ze vzdálenosti 1257 km od místa kroužkování z Manchesteru, druhý 1039 km vzdálený z pobřeží Severního moře z hrabství Norfolk. Průměrná hodnota azimutu zpětných hlášení kroužkovaných mláďat nad 100 km od místa kroužkování byla 224, 3°, tedy jihozápadní směr disperze.

První záznamy o disperzi mladých ptáků mimo Českou republiku pocházejí hned z léta 2023, tj. přibližně měsíc po opuštění hnízdní kolonie, kdy byli 3 jedinci odečteni na skládce odpadů v Německu a jeden pták na pobřeží Severního moře ve Velké Británii. Všechna podzimní zpětná hlášení z prvního roku života pocházejí od jednoho ptáka z Nizozemska. K nárůstu počtu záznamů následně došlo v zimním období. Nejbližší zimní údaj pochází z vodní nádrže Modlany v severních Čechách (188 km), další poté z Německa z jezera ve městě Brémy (605 km), z Velké Británie z malého smetiště u nádraží v Manchesteru (1257 km), z Itálie

z přímořské rezervace na pobřeží Jaderského moře (679 km) a nejvzdálenější údaj z portugalsko–španělských hranic, kde bylo jedno z mládřat 13× odečteno v období od 17. 12. 2023 až do 25. 3. 2024. Je tedy patrné, že zde mládě strávilo celou zimu. Dvanáct odečtů pochází ze stejné, turisticky využívané pláže na atlantském pobřeží nedaleko města Faro na jihu Portugalska, jeden odečet pouhých několik kilometrů vzdálený je lokalizován na pobřeží Atlantského oceánu ve Španělsku. Záznamy druhého roku života z jara a léta kopírují data z letní disperze v prvním roce života. Jedinci byli odečteni ve stejných regionech v Německu a Velké Británii, záznam z Portugalska tvoří opět jedinec, který zde přečkal celou zimu a zdržel se zde až do jara. Z podzimních záznamů existuje první návrat do České republiky, kdy byl jeden z ptáků odečten na Vltavě v centru Prahy.

5.2 Satelitní telemetrie

5.2.1 Pohnízní disperze racků v prvním kalendářním roce

Sledovaná mládřata začala území jižních Čech opouštět krátce po dosažení vzletnosti, nejprve prozkoumala okolí rodiště. K nocování využívala větší rybníky Českobudějovické i Třeboňské pánve, přes den se pohybovali na rybnících různých velikostí i polích. Využili také obě jihočeské skládky odpadů, skládku Lišov i skládku Růžov u Borovan. Vzápětí počátkem srpna mládřata pozvolna začala opouštět svůj domovský region. Jedno z mládřat už se nevrátilo vůbec. Tři ostatní se nejprve ještě 1–3× vrátila, než jižní Čechy opustila nadobro. Postfledging area v případě našich označených racků odpovídala Českobudějovické a Třeboňské pánvi, kopírovala tedy víceméně celé sledované území a zahrnovala oblast do 40 km od rodné kolonie. Tři ze čtyř našich mládřat opatřených vysílači se do tohoto zvoleného regionu nejprve ještě 1–3× vrátily, než opustili postfledging area úplně.

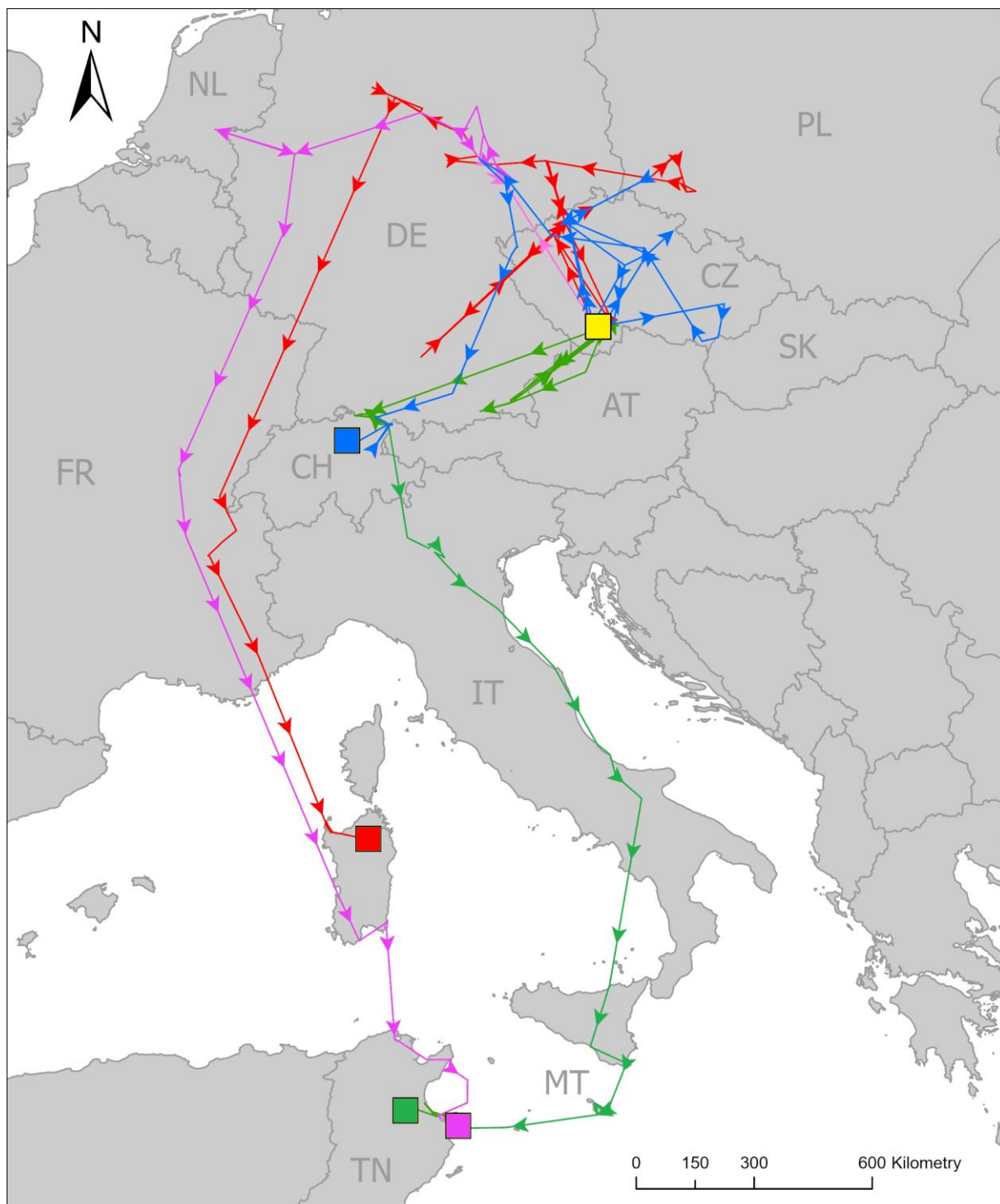
Sledováním racka 1 byla odhalena, či potvrzena existence řady racčích nocovišť na našem území, které stihl tento jedinec během léta a podzimu z velké části navštívit. Často docházelo k jeho návratům na lokality, které už znal z předešlých přeletů. Například na Soprečský rybník u Přelouče se racek vrátil nocovat 4×, na Vavřínecký rybník u Uhlířských Janovic se vrátil nocovat 2×. Jižní Čechy poprvé opustil 9. 8. přeletem do severních Čech, společně s rackem 3 odsud podnikl cestu do Polska (Obr. 20), kde strávil dvě noci a vrátil se zpět do severních Čech, 16. 8. se přesunul na Vavřínecký rybník, aby se 19. 9. vrátil do jižních Čech. Ty znovu opustil 23. 8. přeletem do severních Čech, 26. 8. se přesunul na Soprečský rybník na Pardubicku. Hned následující den, 27. 8., podnikl přesun do jižních Čech. Zde však strávil pouze jednu noc a 28. 8. už opět nocoval na Soprečském rybníku na Pardubicku. Ani zde nicméně dlouho nepobyl, 29. 8. už strávil noc na vodní nádrži Rozkoš na Náchodsku, 2. 9. již potřetí zavítal na Soprečský rybník na Pardubicku, 3. 9. znovu nocoval na Vavříneckém rybníku, odkud se 7. 9. vrátil do jižních Čech, 23. 9. se následně přesunul na Olomoucko, kde nocoval na laguně rozlité řeky Moravy u Kojetína, 26. 9. se přesunul na Slovensko ke Skalici a následně na jižní Moravu na Mlýnský rybník u Lednice. Odsud se 8. 10. už počtvrté přesunul na Soprečský rybník. Zde se zdržoval až do 19. 10., kdy už ovšem nocoval na laguně nedaleko Chlumce nad Cidlinou, odkud následně 20. 8. přelétl do severních Čech na Nechranickou přehradu, aby hned další den opustil Českou republiku. Od 21. do 24. 10. podnikl průzkumný let německých důlních jezer,

24. 10. se však vrátil zpět do Čech a téměř celý měsíc až do 23. 11. pobýval na jezeru Medard u Sokolova, kde využíval zdejší skládku odpadů a byl poměrně statický (Obr. 16). Jak již bylo nastíněno, 23. 11. racek opustil Českou republiku nadobro, 25. 11. dosáhl Bodamského jezera, kde se zdržoval až do konce roku.

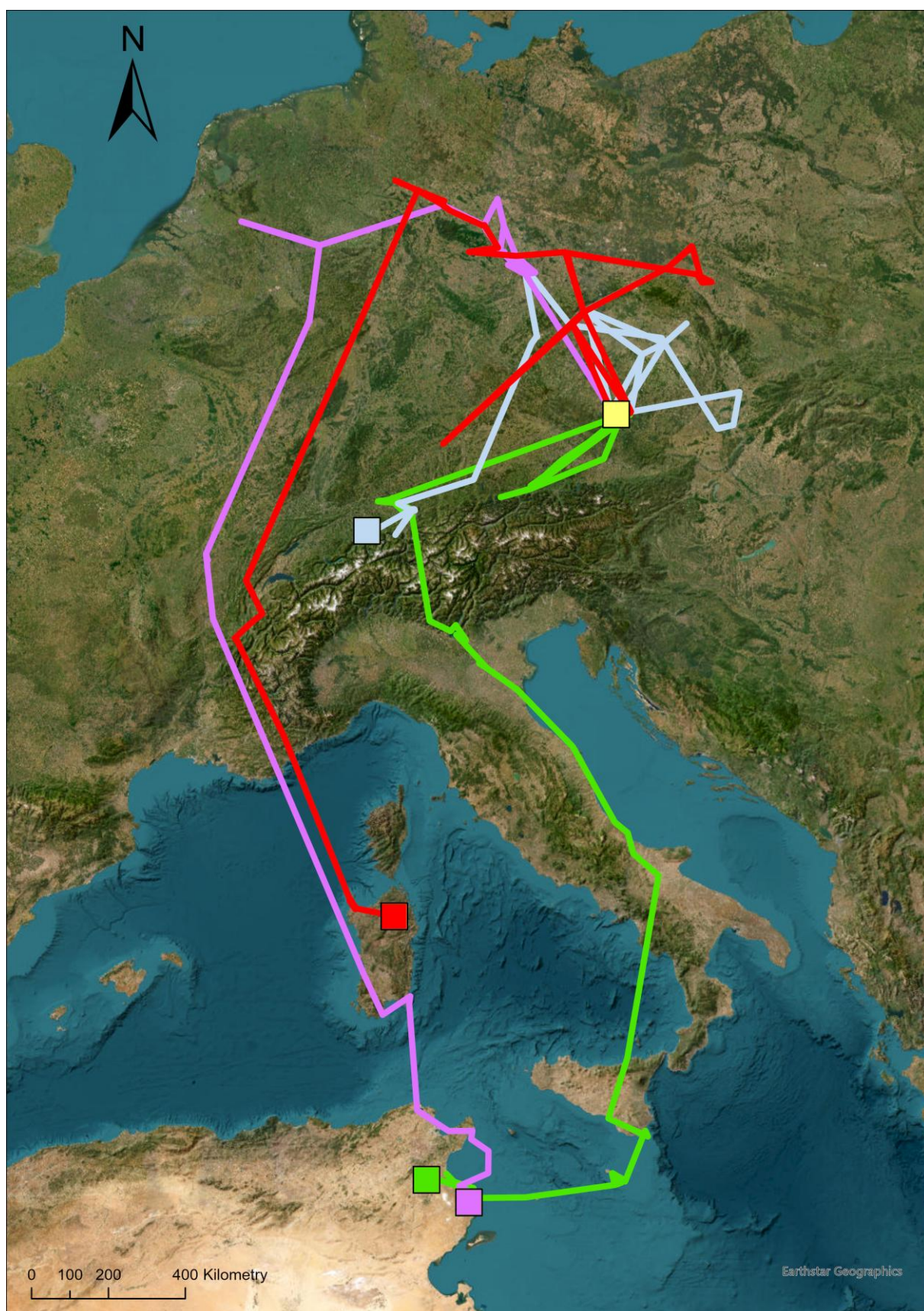
Racek 2 zamířil jižním směrem, poprvé strávil noc mimo území jižních Čech 7. 8., kdy nocoval na Dunaji západně od Lince, 8. 8.–10. 8. pobýval v oblasti Chiemsee, poté se vrátil zpět do jižních Čech, po 20. 8. zamířil znovu krátce do Horního Rakouska, znovu se vrátil do jižních Čech, 29. 8. už opět nocoval na Innu v Rakousku, 30. 8. znovu zalétl na Chiemsee, 31. 8. už nocoval dále na západ na nedalekém Targnersee, 1. 9. se opět začal vracet, nocoval znovu na Chiemsee a následně se přesunul zpět do jižních Čech, 20. 9. dolétl až k Bodamskému jezeru, odkud už se zpět už nevrátil. Dne 8. 11. překonal Alpy přeletem do Itálie, kde se pomalým tempem posouval k pobřeží. Nocoval na jezerech a řekách, každý den na jiném místě. Pobřeží dosáhl 17. 11. kdy nocoval na jezeru Valli di Comacchio nedaleko Ravenny. Do 21. 11. se zdržoval neustále podél pobřeží Jaderského moře, odkud následně přelétl italské vnitrozemí, aby 24.–27. 11. strávil na Sicílii, 28. 11.–16. 12. už se racek zdržoval na území Malty. Od 18. 12. až do konce roku racek pobýval v Tunisku. Zde se racek zdržoval podél pobřeží Středozemního moře, ale zaletoval též na jezera několik desítek kilometrů do vnitrozemí, kde dle leteckých snímků pravidelně využíval skládku odpadů.

Racek 3 opustil území jižních Čech poprvé 8. 8. přeletem na Nechranickou přehradu. Společně s rackem 1 podnikl cestu do Polska (Obr. 20), 22. 9. podnikl průzkumný let do Německa, kde nocoval v nadjezí Dunaje nedaleko Ulmu. Poté 30. 9. se vrátil do severních Čech a následně 12. 10. zpět do jižních Čech, které opětovně opustil 17. 10. přeletem do severních Čech a v dalších dnech následně dále do Německa, kde pobýval až do 9. 12., kdy začal migrovat k jihu. Se sedmi noci strávenými ve Francii dosáhl 17. 12. Sardinie, kde se zdržoval až do konce roku.

Racek 4 se vydal severozápadním směrem do Německa v polovině srpna, ve východním Německu se racek zdržoval až do poloviny října na zatopených hnědouhelných jezerech a okolní, polní, hospodářsky využívané krajině, následně zalétl do Nizozemska, odkud se ovšem velmi brzy vrátil zpět do západního Německa, kde pobýval více než měsíc, často využíval místní skládky, méně často řeky Rýn a polí v okolí, nocovat se vracel na jezero vulkanického původu. Počátkem prosince zamířil přes Francii a Sardinii do Tuniska, kam dorazil 24. 12. 2024 a zdržoval se zde až do konce roku převážně podél pobřeží, ale obdobně jako racek 2 pravidelně zaletoval na od pobřeží několik kilometrů vzdálenou skládku odpadů. Po dosažení Středozemního moře se zdržoval téměř výhradně na pobřežních vodách nebo samotném pobřeží. Na území Sardinie ani Tuniska nikdy neزالétl hluboko do vnitrozemí.



Obrázek 6: Pohézdní disperze racků bělohlavých v prvním kalendářním roce. Žlutý čtverec značí rodnou hnízdní kolonii, barevně odlišena jsou jednotlivá mláďata. Barevný čtverec značí poslední použitou lokaci. Červená a fialová linie znázorňuje disperzi samic. Modrá a zelená poté disperzi samců.



Obrázek 7: Pohnízdni disperze racků bělohlavých v prvním kalendářním roce na mapě georeliéfu krajiny. Žlutý čtverec značí rodnou hnízdní kolonii, barevně odlišena jsou jednotlivá mláďata. Barevný čtverec značí poslední použitou lokaci.

5.2.2 Kvantitativní parametry disperze

Následující kapitola shrnuje kvantitativní hodnoty získané na základě údajů ze satelitních vysílačů. Rackové jsou v tabulce níže číslováni shodně, jako je tomu v případě map znázorňujících jejich migraci.

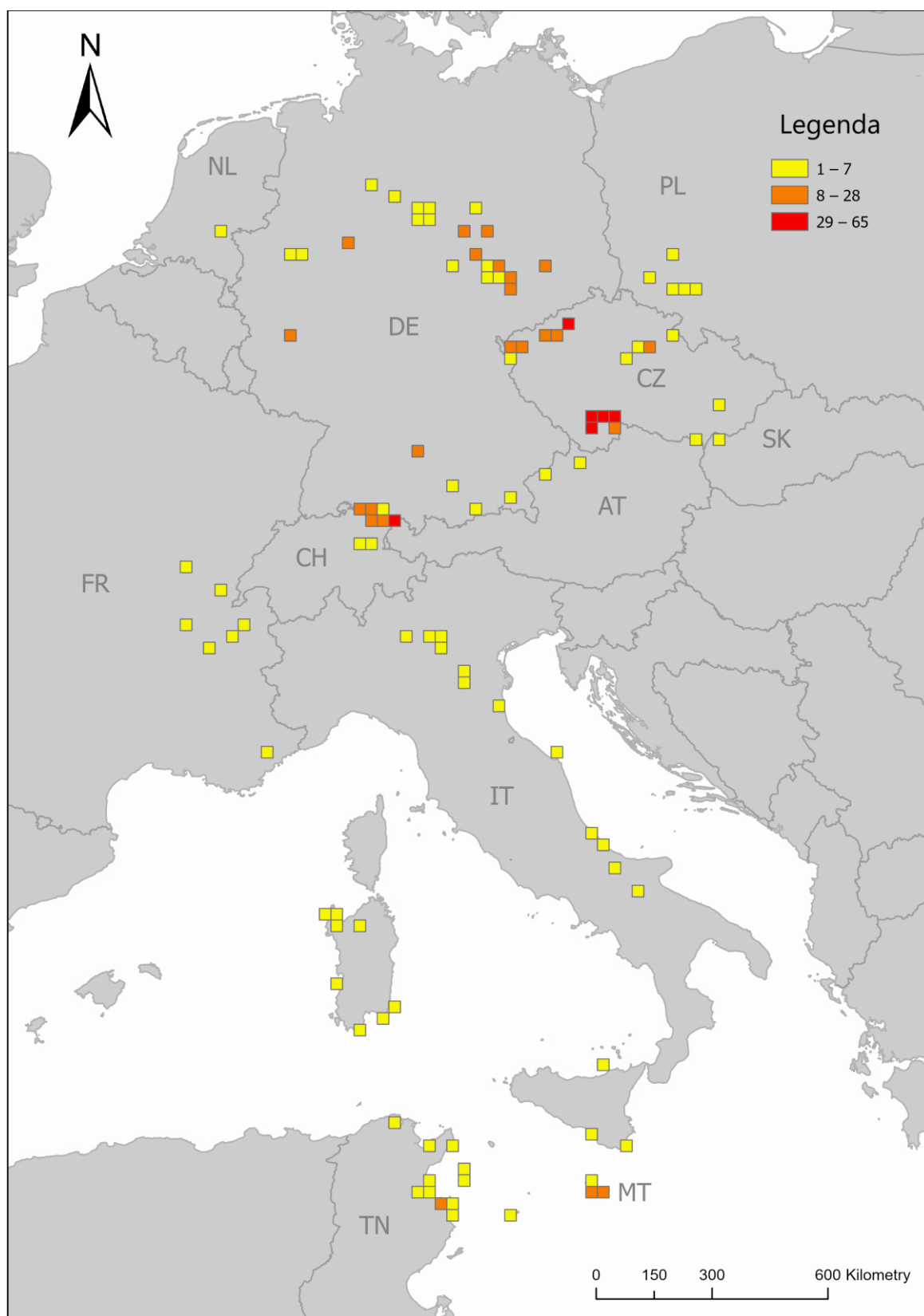
Tabulka 1: Kvantitativní parametry disperze jednotlivých racků bělohavých.

	Racek 1	Racek 2	Racek 3	Racek 4
Číslo vysílače	245604	245602	245605	245603
Pohlaví	M	M	F	F
Počet všech lokací	3472	4367	3672	4171
Počet nočních lokací	183	183	183	171
Trajektorie (km)	5109	6515	7503	5599
Vagrancy index	28	36	41	33
Nejvzdálenější bod (km)	463	1521	1026	1508
Azimut	244°	190°	208°	191°
Počet obsazených čtverců	25	39	34	32
Square occupancy index	7,3	4,7	5,4	5,3
Maximální rychlost (km·h⁻¹)	46	82	17	153

Tabulka 2: Kvantitativní parametry disperze všech telemetricky označených racků bělohavých (n=4).

	Průměr	Medián	Směrodatná odchylka
Trajektorie (km)	6181	6058	915
Vagrancy index	34	34	4,8
Nejvzdálenější bod (km)	1130	1267	434
Počet obsazených čtverců	33	33	5
Square occupancy index	5,7	5,4	1
Maximální rychlost (km·h⁻¹)	75	64	51
Azimut	208°	200°	22°

5.2.3 Obsazení prostředí

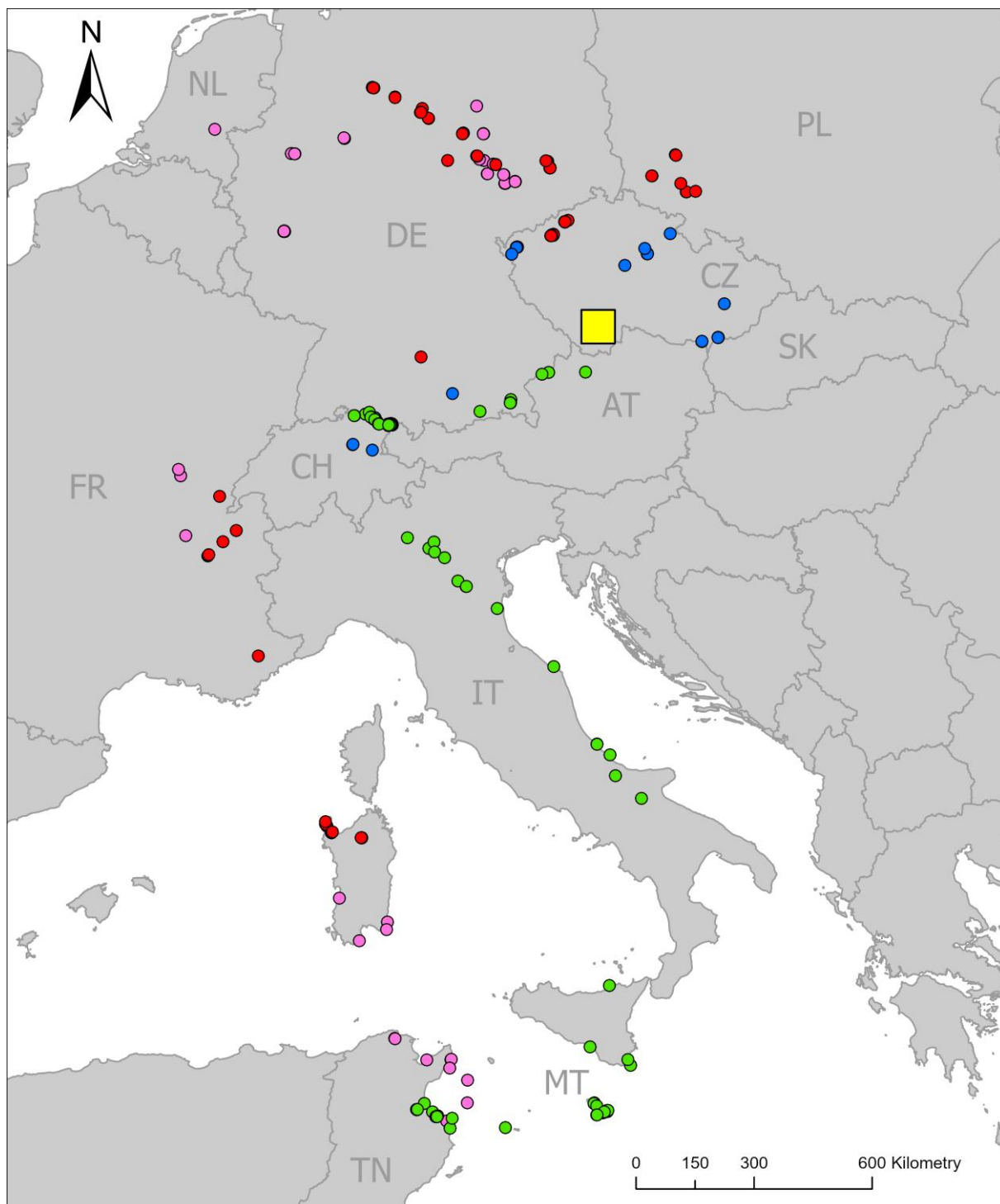


Obrázek 8: Square occupancy index našich telemetricky označených racků v období prvního kalendářního roku, tj. od 2. 7. 2024 do 1. 1. 2025. Barevná škála udává počet nocí strávených v jednotlivých čtvercích 30×30 km.

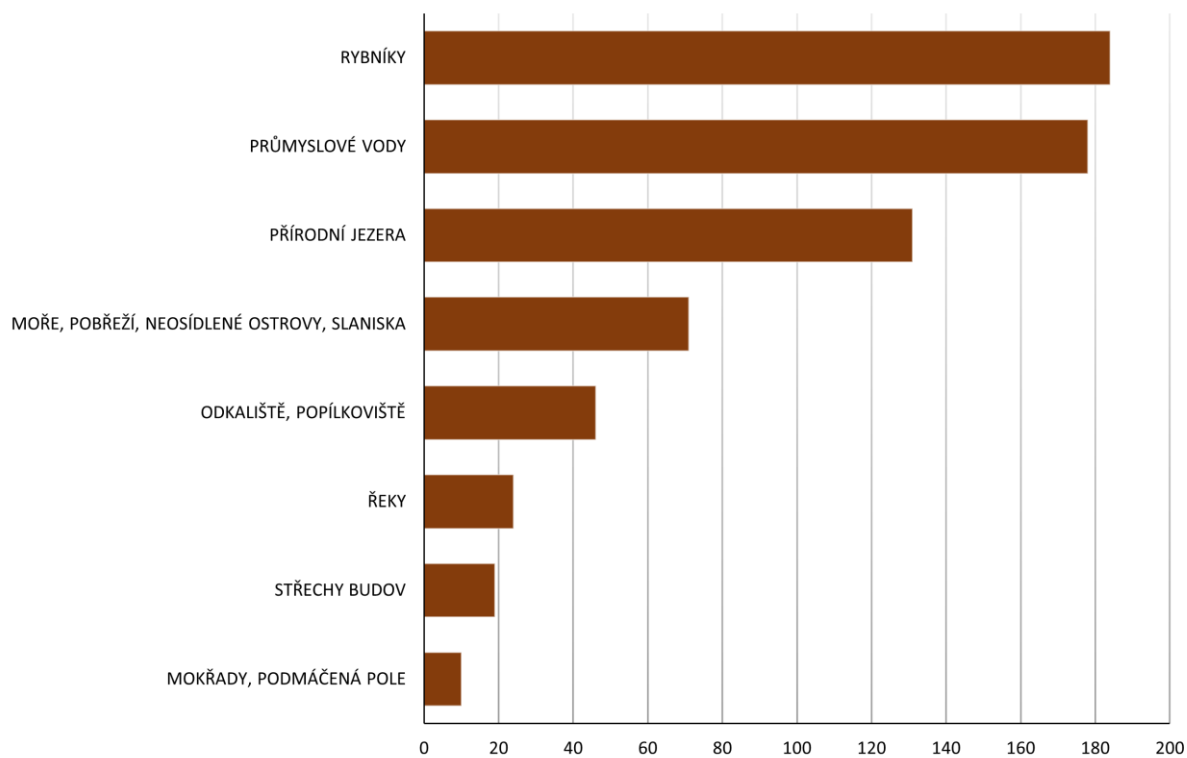
5.2.4 Nocoviště

Preference nocovišť u sledovaných jedinců závisela zejména na regionálních příležitostech. Po opuštění rodné kolonie rackové nejprve využívali ve všech případech rybníků. Postupně po opuštění jižních Čech začaly převažovat průmyslové vody, kam byla zařazena jezera vzniklá zatopením bývalých hnědouhelných dolů, vodní nádrže, přehrady a pískovny. Průmyslové vody tvořily nejzastoupenější nocoviště v severních Čechách, Polsku a v Německu. Zajímavé údaje se podařilo získat např. z Nechranické přehrady, kde dva z racků 14× k nocování použili samotnou betonovou hráz a 12× vodní hladinu v zadní části nádrže (Obr. 15). Podobně zajímavé je využití jezera Venuše sloužícímu jako aktivní odkaliště popílku z energetického provozu namísto sousedního rozsáhlejšího jezera Most. Zatímco na jezeru Venuše dva z racků nocovali celkem 30×, na sousedním jezeru Most ani jedenkrát. Vzhledem k deštivému konci léta bylo v malé míře zachyceno i nocování na podmáčených polních lagunách. Poněkud zvláštním zjištěním bylo nocování jednoho z racků na zřejmě již z velké části zavezené skládce toxických odpadů s vyvýšenou betonovou konstrukcí Dröbel Latdorf v Německu sloužící patrně jako odkaliště, kam se jedinec opakovaně vracel, aby zde strávil 16 nocí. Směrem k jihu v oblasti jižního Německa, Rakouska a Švýcarska rackové využívali tamních alpských jezer, významné nocoviště v tomto regionu tvořilo Bodamské jezero, kde hned dva z ptáku strávili několik týdnů. V Německu, Itálii, Francii a Rakousku rackové využili k nocování i řek, nejvíce lokací pocházelo z Dunaje, nicméně z času stráveného na těchto nocovištích je zřejmé, že řeky si naši rackové vybírali spíše při dálkových přesunech jako nouzové zastávky k přečkání noci. Podobně tomu tak bylo v případě střech budov. K nocování si rackové vybírali větší objekty, patrně průmyslové haly, každopádně nacházející se uvnitř města nebo rozsáhlejšího průmyslového celku. Rackové takto nocovali v Německu, Francii a Itálii. Na území České republiky rackové na budovách ani ve městech nenocovali vůbec. V oblasti Středomoří začalo výrazně dominovat nocování na pobřeží Středozemního moře, skaliscích, později v Tunisku i slaných jezerech a lagunách při pobřeží. Avšak ani zde nevyužívali rackové k nocování moře ve všech případech, na Sardinii jeden z racků nocoval na vodní nádrži ve vnitrozemí ostrova a přes den využíval zdejší skládky odpadů v okolí nádrže.

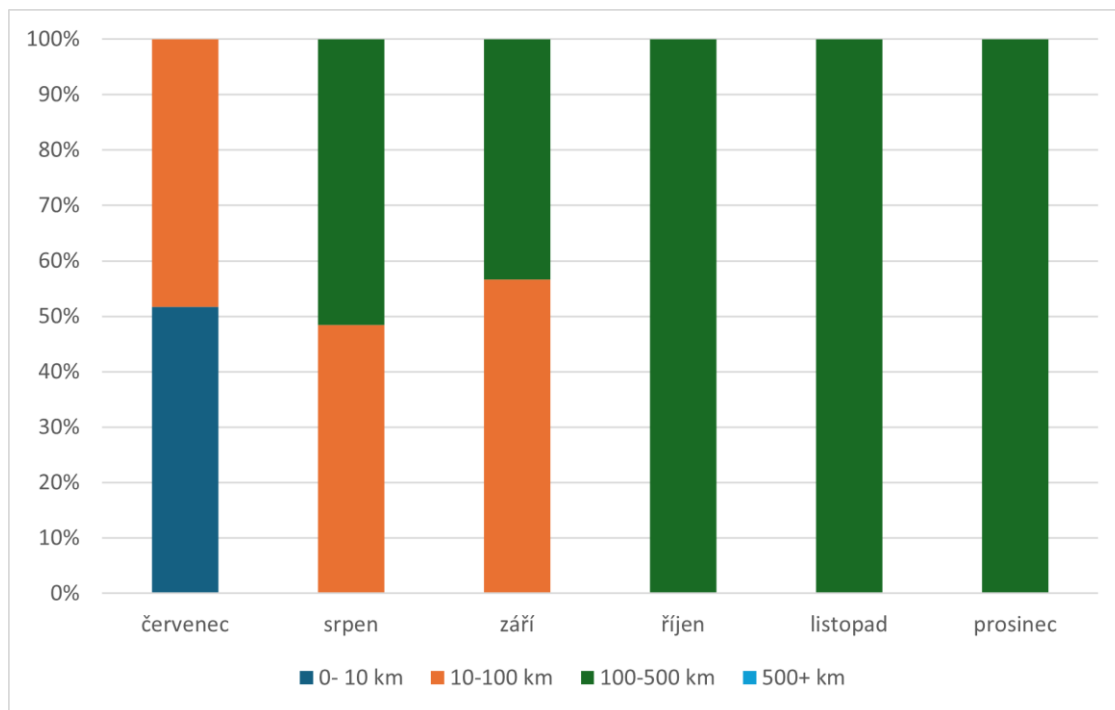
Z grafů ilustrujících vzdálenost od nocovišť lze dobře shrnout průběh samotné disperze. Okolo poloviny července rackové poprvé opustili rodnou hnízdní kolonii, nějakou dobu všichni pobývali v jižních Čechách, v první polovině srpna se rackové vydali za hranice jižních Čech. V srpnu všichni z ptáků překonali vzdálenost 100 km od rodné hnízdní kolonie a započali tak samotnou disperzi. V září se dva z racků vrátili do jižních Čech, následně je však znovu opustili. Podobně tak učinil další z ptáků, který se do rodného regionu vrátil v říjnu. Všichni tři pobývali nějakou dobu v jižních Čechách a potvrdili určení této oblasti jako postfledging area. Od listopadu již žádný z racků do postfledging area nezavítal.



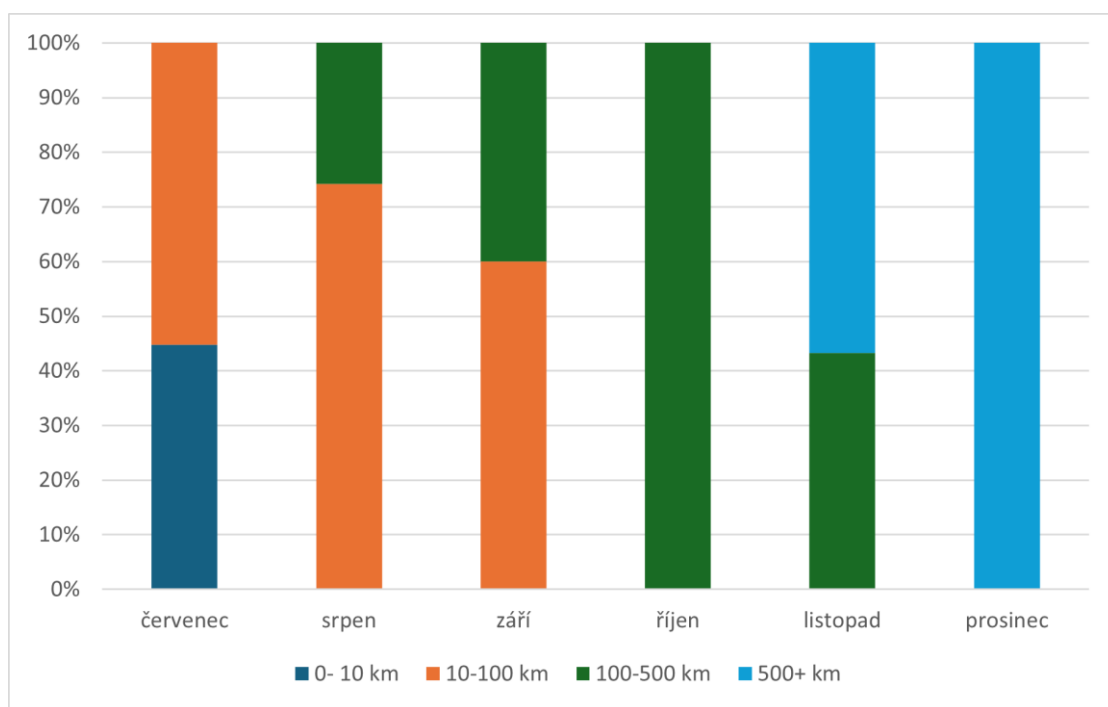
Obrázek 9: První lokace po půlnoci znázorňující nocoviště racků bělohlavých v období prvního kalendářního roku. Žlutý čtverec značí rodnou hnízdní kolonii.



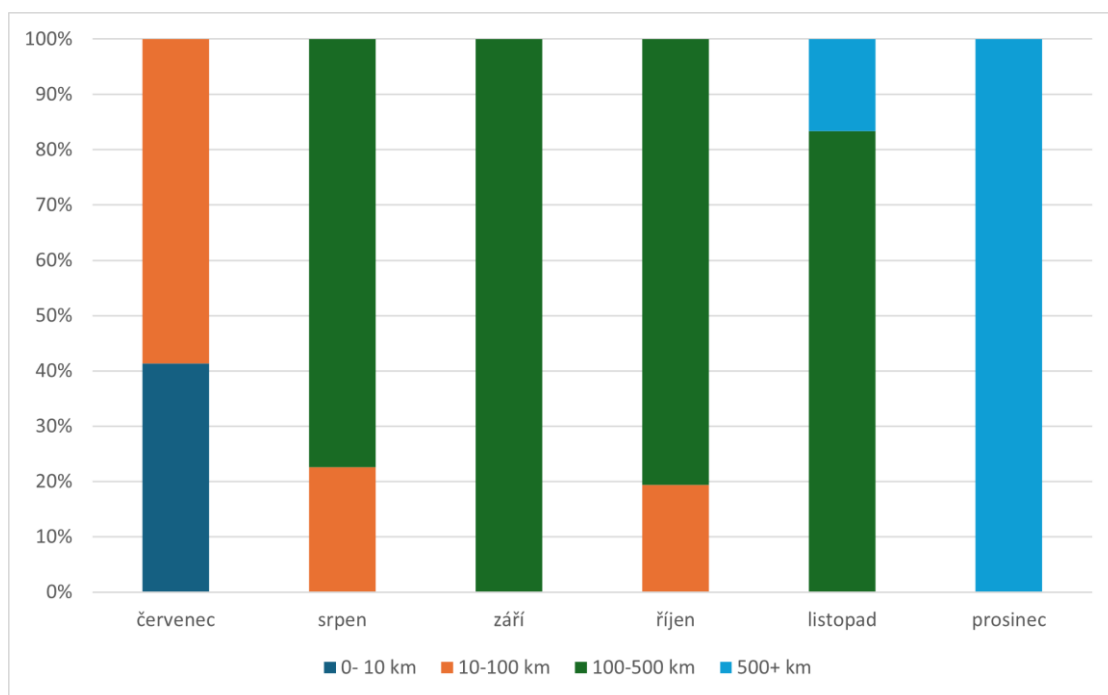
Obrázek 10: Preferovaná nocoviště racků bělohavých v prvním roce života od opuštění rodné hnízdní kolonie.



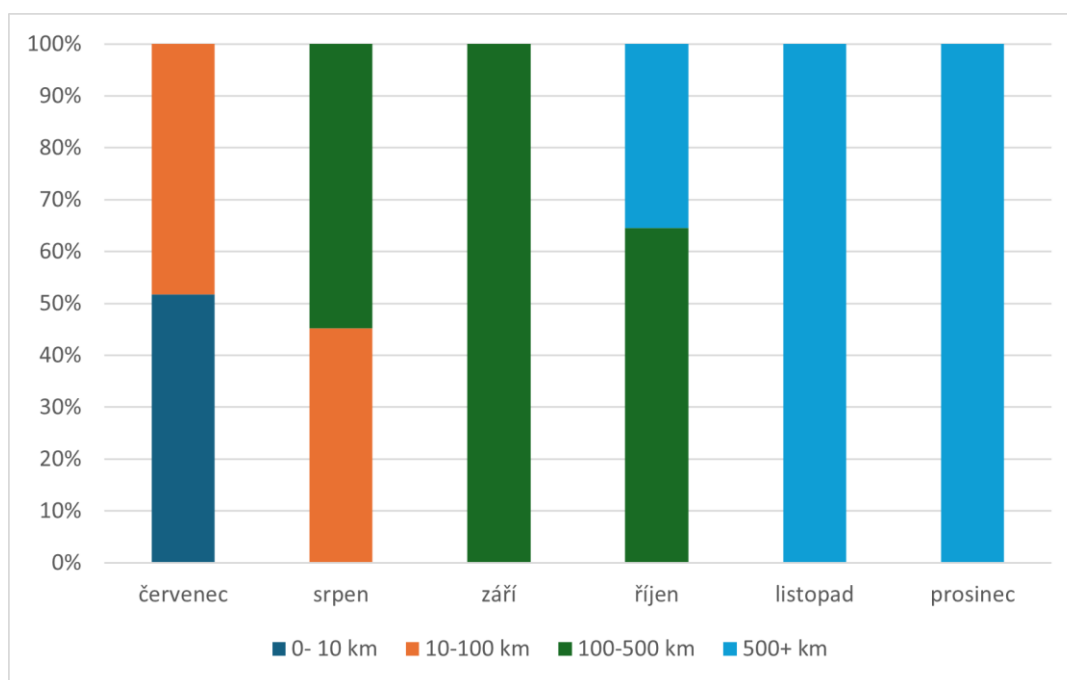
Obrázek 11: Vzdálenost nocovišť od rodné hnízdní kolonie – racek 1.



Obrázek 12: Vzdálenost nocovišť od rodné hnízdní kolonie – racek 2.



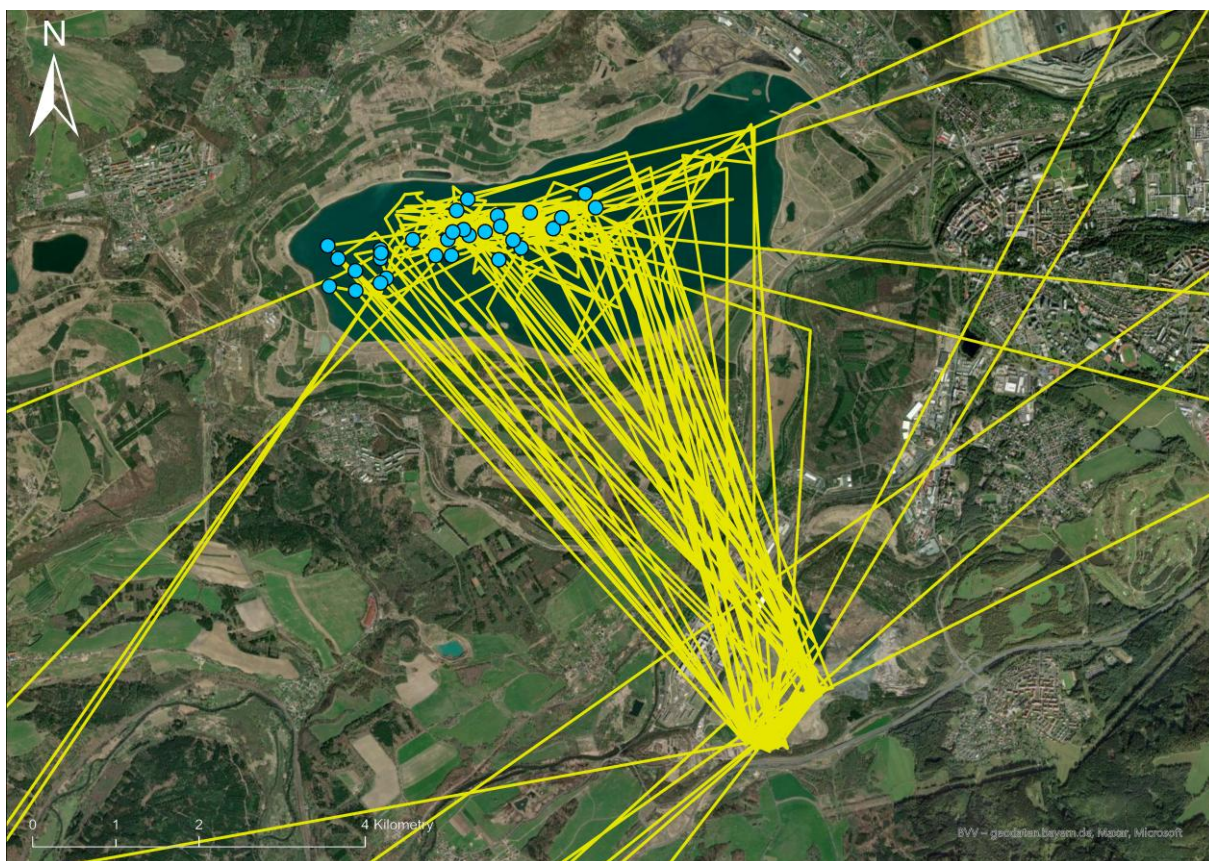
Obrázek 13: Vzdálenost nocovišť od rodné hnízdní kolonie – racek 3.



Obrázek 14: Vzdálenost nocovišť od rodné hnízdní kolonie – racek 4.



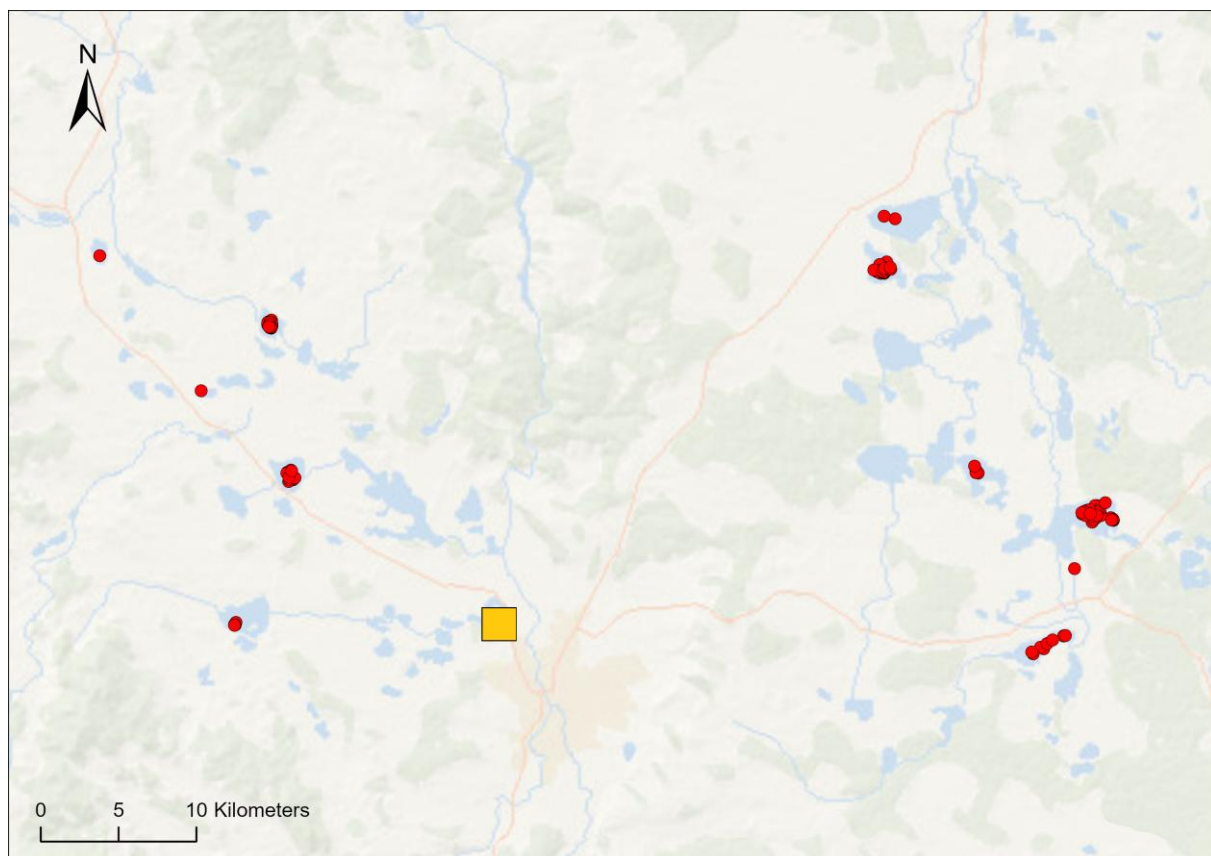
Obrázek 15: Rozmístění nocovišť na vodní nádrži Nechanice v měsících VIII., IX. a X. Červené lokace patří rackovi 3, modrá rackovi 1.



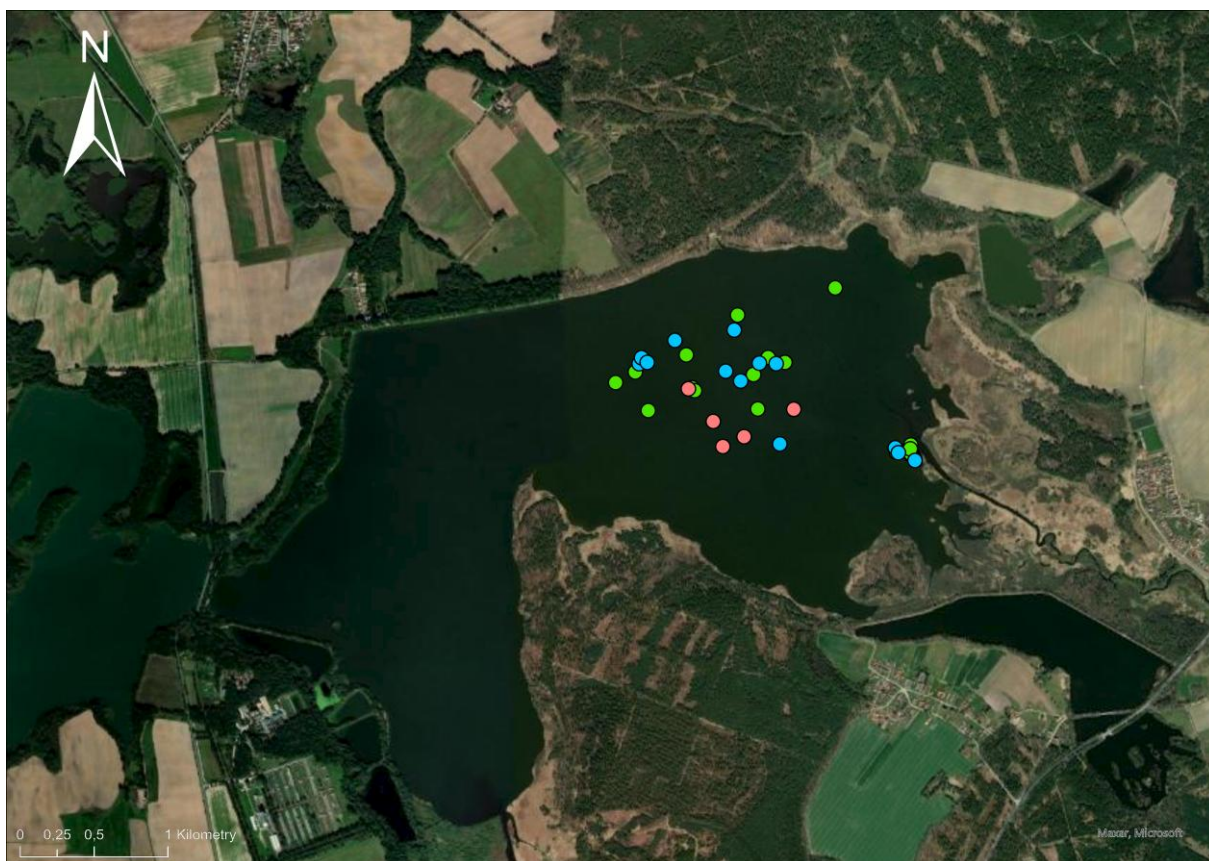
Obrázek 16: Ukázka využití potravního zdroje v podobě skládky odpadů u jezera Medard na Sokolovsku. Modře noční lokace racka 1 od 24. 10. do 23. 11. 2024. Žlutě trajektorie racka v tomtéž časovém období, využity veškeré hodinové lokace.

5.2.5 Nocoviště v jižních Čechách

Po opuštění rodné kolonie rackové nejprve využívali v naprosté většině případů rybníky s větší výměrou. Konkrétně se jednalo o rybníky Svět, Rožmberk, Velký Tisý, Bošilecký, Horusický na Třeboňsku a rybníky Dehtář, Volešek, Dřemlinský, Blatec u Dívčic na Českobudějovicku. Jedna lokace od jednoho ptáka pocházela ze středně velkého rybníka Horní u Novosedel na Českobudějovicku (Obr. 17).



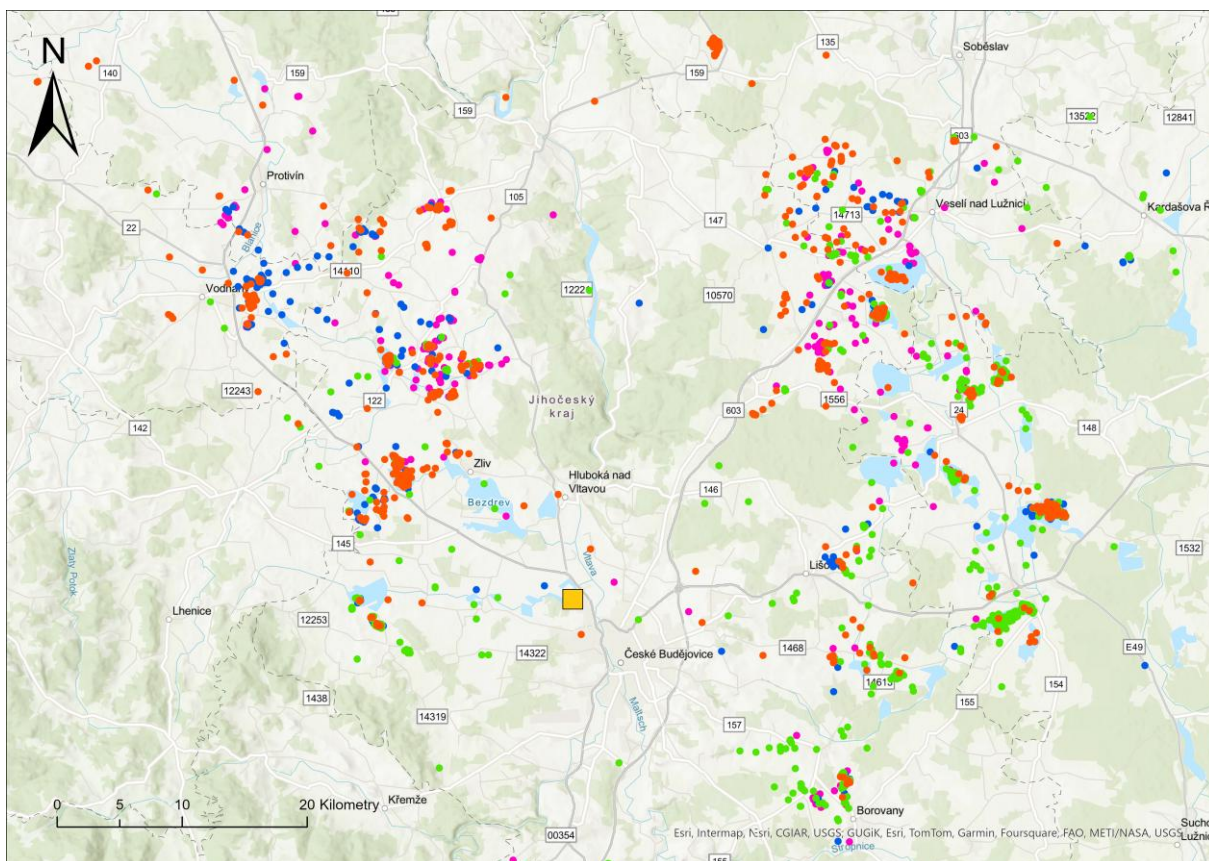
Obrázek 17: Nocoviště racků bělohlavých během prvních měsíců po opuštění rodné hnízdní kolonie (VII., VIII., IX.). Žlutý čtvereček značí rodnou hnízdní kolonii. Červeně noční lokace mezi 0:00-1:00.



Obrázek 18: Ukázka umístění nocovišť na rybníku Rožmberk v CHKO Třeboňsko v období VIII., IX. a X., kde několikrát nocovali hned naši 3 rackové s vysílači, racek 1, 2 a 3.

5.2.6 Využití krajiny jižních Čech

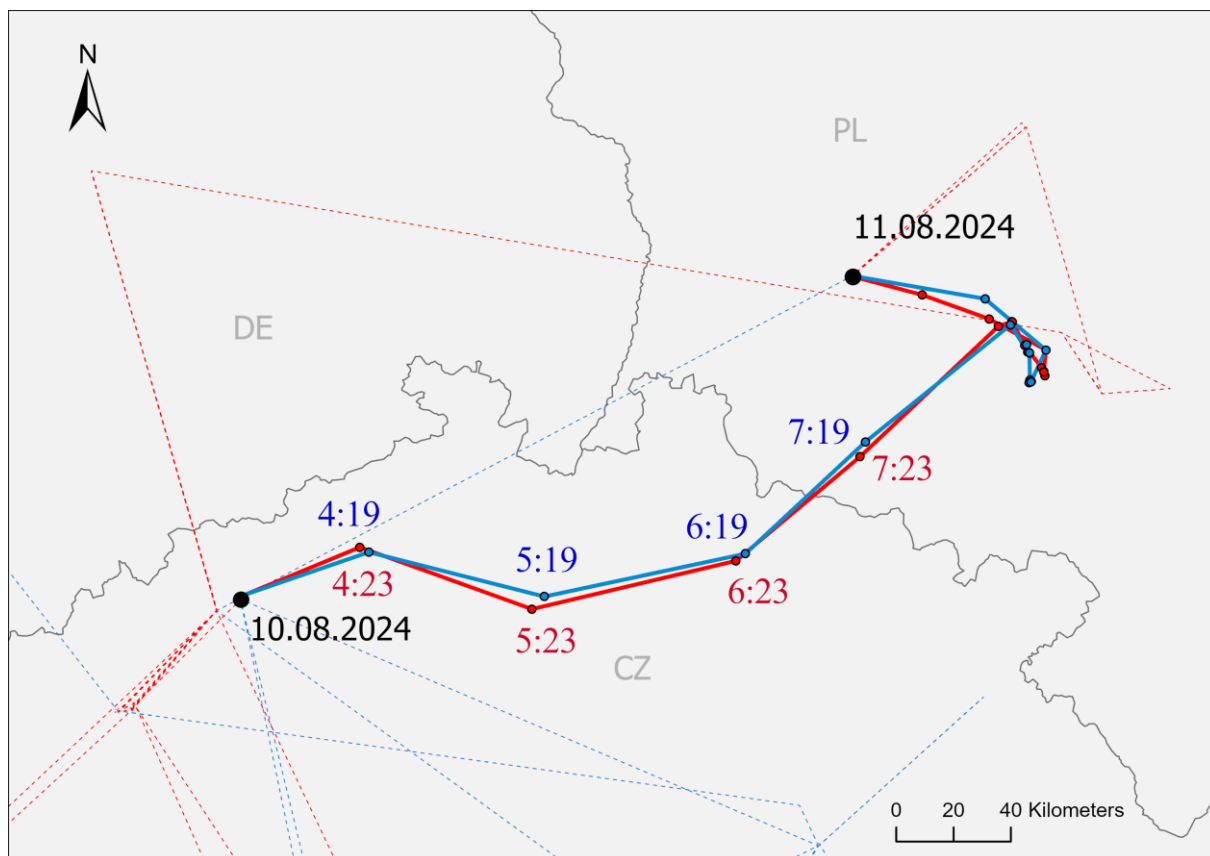
Sledovaná mláďata začala území jižních Čech opouštět krátce po dosažení vzletnosti, nejprve však prozkoumala okolí rodiště, než začala od počátku srpna pozvolna opouštět svůj domovský region. Jedno z mláďat se po opuštění jižních Čech nevrátilo vůbec. Tři ostatní mláďata se nejprve ještě 1–3× vrátila, než opustila rodný region nadobro. Než rackové domovský okrsek opustili, ukázali i prvotní data o využití krajiny v jižních Čechách. Zatímco k nocování rackové využívali větší rybníky Českobudějovické i Třeboňské pánve, přes den se pohybovali na rybnících různých velikostí včetně těch násadových. Především v období po sklizni zemědělských plodin rackové velmi často navštěvovali i pole, především v období zemědělských prací. Zajímavé je využití regionů, kde byl patrný výskyt hrabošů v oblasti okolo Borkovic, Svinů, Zálší, dále v oblasti Vodňan, Dřítně a Temelína se rackové dle terénních pozorování živili převážně žížalami a dalšími drobnými bezobratlými. Využili také obě jihočeské skládky odpadů, skládku Lišov i skládku Růžov u Borovan.



Obrázek 19: Mapa využití jižních Čech během prvních měsíců po opuštění rodné kolonie (VII., VIII, IX.). Barevně jsou rozlišena jednotlivá mláďata, žlutým čtverečkem je označena rodná hnízdní kolonie.

5.2.7 Společný let

Díky vysílačům se již nyní podařilo zjistit zcela unikátní záležitost. Dvě z označených mláďat se 9. 8. setkaly na přeletu z Nechranické přehrady na mosteckou skládku, kde společně přenocovali na jezeru Venuše. Zajímavé na tom je především to, že červeně označené mládě opustilo jižní Čechy už 7. 8., zatímco modré až 9. 8., cestou přitom doslova nabralo to druhé. Následujícího dne okolo 5:30 ráno se zřejmě v hejnu dalších racků společně přesunuli do Polska, jak je znázorněno na mapě (Obr. 20). V Polsku opět společně přenocovali, avšak ráno už každý odlétl po vlastní ose. Modrý racek pobyl na stejném nocovišti ještě jednu noc, následující den se vrátil zpět do České republiky. Červený racek naproti tomu v Polsku ještě pár dnů pobyl, nicméně nocoval již na jiných lokalitách. Nakonec se ovšem do Čech vrátil také, přeletem přes Německo, kde se zdržel 1 noc.



Obrázek 20: Společný let dvou mláďat z Mostecka do Polska. Jedná se o racka 1, modrá linie a racka 3, červená linie.

6 DISKUZE

6.1 Výsledky kroužkování odečítacími kroužky

Ve zpětných hlášeních výrazně dominoval hnízdící racek bělohavý. Kroužkovaný racek stříbřitý a středomořský byl zastižen pouze výjimečně. Naprostá většina kroužkovaných racků bělohavých označených v zahraničí pocházela ze středního a jižního Polska, výrazně méně ptáků pocházelo z Německa, následovalo Bělorusko, Slovensko, Ukrajina, Litva, Maďarsko a Rumunsko. Z ptáků kroužkovaných v České republice největší množství ptáků bylo původem ze Střední nádrže Nové Mlýny, následoval Bošilecký rybník nacházející se již ve sledované oblasti a nejméně ptáků pocházelo z písničku Oplatil I. z Pardubicka. Velmi podobný původ byl zjištěn i u zimující populace v Chorvatsku, kde odečtení jedinci pocházeli přesně ze shodných států jako jedinci odečtení v jižních Čechách. Nejvíce ptáků zimujících v Chorvatsku pocházelo stejně jako v případě jižních Čech z Polska, následovalo Bělorusko, Ukrajina, Slovensko, Maďarsko, Česká republika, Německo a Rumunsko, odkud pocházel pouze 1 pták. Kontakt s černomořskou populací byl tedy doložen také pouze v jediném případě (Horvat & Jurinović 2021). Do poměru s výsledky z jižních Čech nezapadá jen menší počet ptáků původem z Německa, což by mohlo naznačovat jednosměrnost disperze ptáků z východu na západ.

Jako převažující druh byl racek bělohavý zjištěn i v sousedním Polsku, třebaže racek stříbřitý zde byl zjištěn výrazně častěji než na území jižních Čech, hojněji především od střední části země severněji k pobřeží Baltského moře. Racek středomořský byl zaznamenán v podobném počtu jako v jižních Čechách, avšak bylo prokázáno každoroční hnízdění v počtu jednotek hnízdících párů. V současné době bylo sledováno osidlování nových lokalit racky bělohavými, jak na jihu země, tak i šíření směrem na sever. (Przyrmencki *et al.* 2022).

Z výsledků odečtů barevně kroužkovaných jedinců i ze zpětných hlášení mlád'at z Dominu poměrně prokazatelně vychází jihozápadní směr šíření. Záznamy ptáků z východní Evropy, podobně jako u nás byly dokumentovány i v Polsku (Neubauer *et al.* 2007). Velmi zajímavá však je absence důkazů poukazujících na návrat racků bělohavých ze střední Evropy zpět směrem na východ do oblasti původního areálu. Tento fakt by mohl mít souvislost se směrem pohnídní disperze mladých ptáků. Komunikace mezi ptáky ze střední Evropy a černomořskými populacemi zřejmě není příliš velká (Klein 2001), avšak lze jen spekulovat, do jaké míry je tento fakt ovlivněn vyšší aktivitou odečítatelů kroužků v západní Evropě. Podobně lze uvažovat i o výsledku kroužkování z Nových Mlýnů, kdy největší množství zdejších ptáků bylo nalezeno v severozápadní Evropě (Chytil *et al.* 2021). Část našich kroužkovaných mlád'at z rybníku Domin v severozápadní Evropě sice byla zjištěna také, celkový směr disperze však vyšel i v případě zpětných nálezů mlád'at z Dominu jihovýchodní. Nutno však připustit, že velké množství zpětných hlášení přímo z tohoto směru patřilo pouze jednomu jedinci. Zajímavé je, že ani jedno z mlád'at kroužkovaných na rybníku Domin v roce 2023 až do uzávěrky dat pro tuto práci nebylo ve sledované oblasti zjištěno, přestože zejména hnízdění kolonie na rybníku Domin je soustavně velmi dobře sledovaná. Tento fakt by mohl nasvědčovat jednosměrnosti disperze racků. Po uzávěrce dat, 5. 3. 2025 však bylo zastiženo první mládě ve věku 3 K zastiženo zpět na nocovišti na rodném rybníku Domin. Další 2 mlád'ata byla odečtena na témže místě 28. 3., jedno z mlád'at pocházelo z mlád'at kroužkovaných v roce 2023, tedy jedinec 3 K. Další jedinec bylo nicméně mládě kroužkované roku 2024, tedy jedinec v druhém kalendářním roce.

Výsledky kroužkování racků stříbřitých potvrzují fakt, že tento druh zalétá na jih Čech pouze vzácně a nepravidelně, výhradně v podzimním a zimním období. Přestože vzorek je velmi malý, původ ptáků ze severu a severozápadu potvrzuje údaje uvedené v literatuře.

U racků středomořských je vzorek ptáků opět velmi malý, klíčový výsledek je ovšem poměrně jasně patrný. Ve všech případech se jednalo o nedospělé jedince zaznamenané v letním období. Lze tedy hovořit o disperzi mladých ptáků původem z jihu severním směrem do vnitrozemí. V Německu a v Polsku většina racků středomořských pocházela z oblasti severního Jadranu (Itálie, Chorvatsko) nebo méně i z Toskánska a Švýcarska (Klein & Neubauer 2006). To odpovídá i údajům získaným v jižních Čechách, kde všichni ptáci pocházeli z Chorvatska.

Výsledek odečítání barevně kroužkovaných jedinců prokázal výskyt 2 hybridních jedinců racka stříbřitého a bělohavého (*Larus argentatus* x *L. cachinnans*). Oba pocházeli ze smíšených kolonií velkých racků z Německa. Zatímco křížení racků středomořských s ostatními druhy je vzácné, křížení racků stříbřitých a bělohavých je častější. Kříženci jsou životaschopní

i plodní, zřejmě ale nejsou preferováni při pohlavním výběru (Beran *et al.* 2010). Hybridní jedinci byli v oblasti zastiženi oba ve stejný den, 19. prosince, což koresponduje s obdobím, kdy byli v oblasti zachyceni i kroužkovaní rackové stříbřítí. Jeden z hybridů dokonce pocházel ze stejné kolonie, kde se vylíhli dva v jižních Čechách zastiženi rackové stříbřítí. V obou případech se jednalo o imaturní jedince, což může souviset s vyšší mírou disperze u nedospělých ptáků (Markones & Guse 2007). K potvrzení pozorování hybridních ptáků tvoří kroužkovací data velmi důležitý podklad, pouze na základě vzhledu by hybridní jedince nebylo možné odhalit.

6.2 Výsledky satelitní telemetrie

Nasazení vysílaček odhalilo velmi zajímavé údaje o pohnízdním rozptylu, využívaný areál výskytu se diametrálně lišil od dosavadních poznatků zjištěných odečty barevných kroužků i od informací publikovaných v literatuře. Přinejmenším zimní výskyt našich ptáků v severní Africe je zcela unikátním novým zjištěním, nicméně už samotný směr migrace do oblasti Středomoří je překvapivý. Ačkoli dva z ptáků se v první fázi disperze vydali severozápadním směrem, počátkem prosince oba zamířili k jihu do oblasti Středomoří, nikoli na severozápad, jak jsme předpokládali z výsledků kroužkování barevnými kroužky (Chytil *et al.* 2021).

Obzvláště u našich telemetricky označených jedinců bylo zcela jasně zřetelné tzv. vandrování. Ptáci nemigrovali na zimoviště přímým přeletem, nýbrž postupně dispergovali a postupně se posouvali směrem k zimovišti. Výjimku, ptáka se zimovištěm na jedné lokalitě, nicméně dokládá jeden z našich výše popsanych kroužkovaných racků trávící celé zimní období na portugalsko – španělských hranicích. A tak nelze než konstatovat tento fakt jako výjimku potvrzující pravidlo.

Kvantitativní analýza disperze ukazuje celkovou migraci ptáků a slouží k porovnání míry disperze mezi jednotlivými racky. Na stranu druhou nezahrnuje potravní přelety, kdy se pták zdržuje v jedné oblasti, během dne podniká přelety za potravou, ale na noc se vrátí na shodné nocoviště. Z výsledků vyplývá, že zimoviště leží ve všech případech jihozápadním směrem od rodiště. Jeden z našich označených racků dosáhl při přeletu Středozemního moře z Francie na Sardinii rychlosti neuvěřitelných 153 km/h. Tato hodnota byla změřena jako průměrná z hodinového přeletu, neboť vysílač posílá data právě v hodinových intervalech. Racek za šestihodinový let urazil vzdálenost 615 km z Francie až na Sardinii, průměrnou rychlost měl tedy 103 km/h. K dosažení takových hodnot racek patrně dosáhl využitím příznivého vzdušného proudění. Rychlost pohybu ptáka ve vzduchu je totiž skalárním součtem vektoru rychlosti větru a vektoru samotného letícího ptáka v případě, že pták letí ve směru větru. Vítr tvoří zásadní faktor pro efektivitu migrace ptáků. Byl zdokumentován větší vliv větrných poryvů na mladé ptáky, dospělí jedinci dokázali větrné proudy lépe detekovat a využít k vlastnímu prospěchu. Mladí ptáci byli naopak náchylnější k unášení větrem než dospělí ptáci, v některých případech i na lokality mimo standartní oblast zimování (Thorup 2003). Pro některé extrémní dlouhé lety přes moře a pouště je příznivý vítr dokonce nezbytnou podmínkou pro úspěšnou migraci (Liechti 2006). K hlubší analýze bohužel nemáme k dispozici dostatek údajů, protože vysílače zaznamenávaly lokace jedince v době přeletu v hodinových intervalech,

a lze tudíž vypočítat pouze průměrnou hodinovou rychlost, ačkoliv nejvyšší hodnota rychlosti udávaná vysílačem činila 180 km/h. Vzhledem k nedostatku zkušeností s měřením vysílače, je však raději uvedena nižší průměrná hodnota určená na základě ručního měření v mapách a je tedy snadno ověřitelná. Je ale velmi pravděpodobné, že okamžitá rychlost racka skutečně dosahovala hodnot ještě vyšších. Další z racků dosáhl rychlosti 82 km/h při přeletu přes Itálii. Zbylí 2 rackové už dosáhli výrazně nižších hodnot (Tab. 2). V každém případě zjištěné hodnoty vzbuzují obdiv ptačí migrace.

6.3 Porovnání zvolených metod

Odečty racků kroužkovaných barevnými odečítacími kroužky umožňují lépe pochopit celkový kontext disperze ptáků v rámci Evropy. Je ovšem nutné brát na vědomí možnost ovlivnění výsledků aktivitou ornitologů zabývajících se racky v jednotlivých zemích. Takovéto zkreslení, jak je zřejmé i z výsledků našich označených racků na Vrbenských rybnících, může být poměrně výrazné. Zatímco v severozápadní Evropě, kde se odečítání kroužků věnuje velké množství ornitologů je výrazně vyšší pravděpodobnost zaznamenání racka než v jižní Evropě, nebo dokonce v severní Africe, kde je hustota pozorovatelů výrazně řidší. Na výsledcích lze tento fakt ilustrovat porovnáním obou zvolených metod sběru dat. Mláďata označená barevnými kroužky byla nalezena v řadě případů v severozápadní Evropě, v menší míře v jižní Evropě. Naopak všechna mláďata opatřená GPS/GSM vysílači v konečné fázi disperze odlétla ve třech případech do Středomoří, v jednom případě do Švýcarska. V počáteční fázi dvě z mláďat sice zvolila severozápadní směr disperze též, následně se ale vydala do Středomoří. Zůstává tedy otázkou, zdali se kroužkovaní jedinci v konečné fázi nevydali jihozápadním směrem podobně jako jedinci opatření vysílači, třebaže z oblasti Středomoří je zpětných hlášení velmi málo a ze severní Afriky odečty dokonce zcela chybí. Otázka, zdali rackové v posledních letech změnily chování, zdali se jihočeští rackové chovají jinak než ti jihomoravští nebo zdali je výsledek ovlivněn pouze vyšší aktivitou odečítatelů v severozápadní Evropě zůstává nejasná. Využití satelitní telemetrie každopádně v budoucnu může pomoci tyto otázky vyřešit, poněvadž výsledky na rozdíl od kroužkování nejsou ovlivněny rozdílnou aktivitou odečítatelů v různých státech.

6.4 Výsledky analýzy nocovišť

Z výsledků vyplývá závislost preference nocovišť na regionálních příležitostech. V oblasti jižních Čech rackové využívali větších rybníků, v oblasti severních Čech a Německa poté převážně průmyslová jezera vzniklá po těžbě uhlí nebo pískovny, na jihu Německa, v Rakousku a Švýcarsku byly nejčastějšími nocovišti alpská jezera, prokázal se význam Bodamského jezera, které bylo využíváno hned dvěma racky po období delší než 1 měsíc. Zajímavým zjištěním je nocování našich ptáků na střechách budov, neboť tento jev zatím nebyl u naší populace zjištěn. Je však zřejmé, že nocování na budovách představovalo spíše nouzové nocoviště podobně jako nocování na vodních tocích nebo podmáčených polích. Do žádného z těchto biotopů se totiž rackové nevraceli nocovat opakovaně.

6.4.1 Výsledky analýzy nocovišť v jižních Čechách

Po opuštění rodné kolonie rackové nejprve využívali v naprosté většině případů rybníky s větší výměrou. Pokud bychom nocoviště zúžili na lokality, odkud pochází 2 a více lokací. Byly by to větší rybníky dokonce ve všech případech. Jednalo se o rybníky Svět, Rožmberk, Velký Tisý, Bošilecký, Horusický na Třeboňsku a rybníky Dehtář, Volešek, Dřemlinský, Blatec u Dívčic na Českobudějovicku. Pouze jedna lokace od jednoho ptáka pochází ze středně velkého rybníka Horní u Novosedel na Českobudějovicku. Je tedy zřejmé, že rackové se na rozlehlejších vodních plochách cítí bezpečněji a tyto rybníky tvoří v pohnízdním období důležitá místa pro přečkání noci. Při porovnání denních a nočních lokací je patrné, že rybníky, na nichž rackové nocují jsou navštěvovány i během dne patrně za účelem odpočinku po nasycení v okolí.

Prekvapivým zjištěním je poměrně nízké využití ostrůvků, rackové upřednostňovali nocování na otevřené vodní hladině. Na pevné ploše rackové nocovali jen na písčiny ostrůvcích rybníků Dehtář, Velký Tisý a poté na betonových konstrukcích určených patrně jako součást infrastruktury pro závody lodí. Jednalo se o lokality bez vegetačního pokryvu, v žádném případě rackové nevyužili k nocování ostrůvků s keřovým nebo stromovým porostem. Lze spekulovat, zdali se jedná o chování typické pro období pozdního léta nebo zdali je nocování vodní hladině častější, než se očekávalo. Jedna lokace nacházející se jižně od rybníka Rožmberk naprosto očividně netvoří lokaci sedícího nocujícího ptáka, neboť se nachází na rozhraní luk a náletového lesa. Nejpravděpodobněji se mohlo jednat o vyplašeného ptáka nocujícího na rybníku Rožmberk, vyplašeného například v regionu hojným orlem mořským přeletujícím rybník.

6.5 Společný let

U sociálních druhů, jako jsou rackové, může po opuštění hnízda docházet k setkávání sourozenců. Sourozenci se pravděpodobně nezdržují v těsném kontaktu, mohou ovšem být součástí širšího hejna, kde se mohou objevit interakce mezi sourozenci nebo i mezi jinými příbuznými ptáky, např. rodiči. I když rackové nejsou známí dlouhodobým setrváním s rodiči, rodiče mohou i po opuštění hnízda pomáhat mladým rackům při hledání potravy a dokrmovat je ještě v prvních týdnech jejich samostatného života. Setkání mladých racků mohou být náhodnější, než by se dalo očekávat, neboť rackové nejsou tak silně spjati v rodinných jednotkách jako některé jiné druhy ptáků (např. papoušci, husy nebo vrány). Po opuštění hnízdišť se mladí rackové začnou samostatně živit, ale obvykle zůstávají ještě nějakou dobu v blízkosti svých rodičů. Setkávání sourozenců může nastat v rámci širšího hejna, kde se mladí rackové shromažďují na stejných místech, jako jsou přístavy, jezera nebo skládky, kde hledají potravu. Sledování takovýchto interakcí mezi ptáky je velmi obtížné, avšak může přinést velice zajímavé výsledky. Ačkoliv není možné vyloučit, že se jednalo o pouhou náhodu, přelet ve společném hejnu racků, jedná se o ojedinělé zjištění poukazující na možné shledání sourozenců a rodinné vazby mezi nimi, byť ani tento fakt není zcela jistě potvrzen. V dalším případě se nabízí vysvětlení v podobě významnosti shromaždišť v severních Čechách. V takovém případě by setkání mělo důvod zcela odlišný než příbuzenské vazby mezi ptáky. Jistě však tyto hypotézy není možné ověřit. Nezpochybnitelný každopádně zůstává samotný

společný přelet mlád'at, evidentně ve společném hejnu a také fakt, že se mlád'ata potkala na lokalitě více než 170 km vzdálené od rodné hnízdní kolonie, kam se navíc dostalo každé nezávisle na sobě.

6.6 Komplexní diskuze

Racek bělohavý patří k druhům, které se k nám ve větší míře rozšířily až v posledních desetiletích, nicméně z řady studií vyplývá, že si na jeho přítomnost budeme muset zvyknout (Przymencki *et al.* 2021). Z širšího kontextu se předpokládá, že rackové bělohaví se budou i nadále šířit směrem na severozápad, kde bude nadále docházet k hybridizaci s racky stříbřitými, a v určitém území dojde k vytvoření hybridní zóny s množstvím jednotlivců s variabilními přechodnými znaky kvůli vícegeneračnímu křížení (Collinson *et al.* 2008), v oblasti střední a východní Evropy se předpokládá vytvoření stabilních hnízdicích populací a postupné převaze racků bělohavých (Klein & Neubauer 2006). Tato hypotéza, jak se zdá odpovídá současnému vývoji. V Německu byla v nedávné době prozkoumána prostorová aktivita racků stříbřitých pocházejících z jedné velké hnízdní kolonie na ostrůvku v Baltském moři pomocí nálezů stovek kroužkovaných ptáků, přičemž největší vzdálenost nálezu od kolonie byla pouhých 680 km, což naznačuje výrazně vyšší potenciál dálkové disperze u racka bělohavého oproti příbuznému rackovi stříbřitému. Nejvíce odečtů pocházelo z oblasti kolem pobřeží, nejvýchodnější nálezy racků stříbřitých pocházely z oblasti Saska odkud mimochodem pocházeli i ptáci zjištění v jižních Čechách (Markones & Guse 2007).

Původně se předpokládalo, že středoevropská populace racků bělohavých migruje do západní, střední a severní Evropy, kde se často vyskytují mezi ostatními druhy velkých racků (Horvat & Jurinović 2021). O to překvapivějším výsledkem bylo směřování migrace našich mlád'at do Středomoří. Původní naší hypotézou byla spíše orientace disperze do severozápadní Evropy s následným zimováním na atlantském pobřeží, což se ovšem zdaleka nepotvrdilo a ptáci přelétli strávit zimu do oblasti areálu výskytu racka středomořského, kde bychom výskyt racka bělohavého vůbec nepředpokládali. Velkým očekáváním zůstává, zdali se časem mlád'ata vrátí zpět do rodné oblasti. Z kroužkovaných mlád'at z roku 2023 doposud do uzávěrky dat ani jedno z mlád'at nebylo zastiženo v Jihočeském kraji, přestože zejména kolonie na rybníku Domin je soustavně sledována a mlád'ata z nedaleké kolonie z Bošileckého rybníka v oblasti zachycena jsou. Zajímavý pohled přináší porovnání výsledků s výsledky racků z Novomlýnských nádrží a dalších sousedních populací. Na Ukrajině byla zjištěna nejvyšší míra disperze v období prvního roku, kdy byla řada tamních mladých jedinců zastižena v severozápadní Evropě (Dubinina 2015), což odpovídá i našim výsledkům, kdy nejvíce zpětných hlášení bylo získáno právě během prvního roku života po okroužkování do značné míry ze severozápadní Evropy. Pohnízdní disperze našich jihočeských mlád'at byla podobně variabilní jako v případě mlád'at označených vysílači na Nových Mlýnech (Chytil *et al.* 2021), avšak v konečné fázi naši rackové dolétly výrazně dále, a dokonce i směr se po různých orientacích disperze ustálil a všichni ptáci zimovali jihozápadně od svého rodiště. Zatímco u ptáků původem z Ukrajiny byl zjištěn směr disperze především směrem na severozápad, jak mladých dispergujících jedinců, tak u starých hnízdicích ptáků zjištěných v Polsku (Neubauer *et al.* 2007, Dubinina 2015). U jedinců označených na Novomlýnských nádržích stále převažovala disperze ze severovýchodu

na severozápad, třebaže už byl zjištěn i směr disperze na jihovýchod, odkud pocházelo i nejvzdálenější zpětné hlášení (Chytil *et al.* 2021). U našich ptáků byl tento směr disperze zjištěn pouze v první fázi disperze u dvou ptáků s vysílačem, v obou případech se jednalo o samice, které do listopadu volily právě severozápadní směr a až následně se vydali k jihozápadu. Částečně byl tento směr prokázán také u některých zpětných hlášení mlád'at kroužkovaných na rybníku Domin. Celkovým výsledkem všech metod určení směru disperze však až překvapivě jasně vychází disperze jihozápadním směrem, kterou se podařilo prokázat pomocí satelitních vysílačů, zpětných hlášení kroužkovaných mlád'at i odečty ptáků různého stáří a z rozdílných hnízdišť.

I v oblasti jižních Čech je ještě prostor pro další růst populace, což může být příčinou řady konfliktů s rybníkáři či myslivci nebo může mít neblahý vliv na již skomírající populaci racků chechtavých. Proto je důležité detailně sledovat pohyby ptáků v hnízdním i pohnízním období, sledovat vývoj početnosti hnízdících párů na všech současných koloniích i kontrolovat potencionálně vhodné lokality, abychom byli i nadále v obraze o rozvoji kolonií i dění uvnitř nich a mohli případně pružně reagovat a eliminovat neblahý vliv na ostatní druhy ptáků i škody na rybích násadách, nebo v dalších krocích dokázali správně nastavit podmínky regulace početnosti a zamezili nekontrolovatelnému odstřelu, tak, aby nedoházelo k ohrožení hnízdících ptáků, nebo dokonce jiných vzácnějších druhů racků. S činností spojenou s racky nadále plánují pokračovat. Již v letošním roce je v plánu instalace dalších 16 vysílačů jednak opět na juvenilní jedince, ale též je v plánu opatřit hnízdící adultní racky pomocí sklopek přímo na hnízdištích především za účelem zjištění potravního chování během hnízdění. Dále je poté v plánu odebrání vzorků peří všem odchyceným ptákům ke genetické analýze za účelem identifikace druhové příslušnosti a možného odhalení hybridů, např. v druhé či třetí generaci, kteří by se v oblasti mohli vyskytovat, a které již není možné determinovat pouhým pozorováním.

7 ZÁVĚR

Analýzou odečtů barevných kroužků se na území Jihočeského kraje podařilo prokázat výskyt všech tří druhů velkých racků. Každý druh pocházel z jiné oblasti, racek stříbřitý a středomořský navíc do sledované oblasti zalétal převážně pouze v určitém období. Racek stříbřitý v období podzimu a zimy, racek středomořský v letním období, ve dvou případech se navíc jednalo o disperzi tohoročních ptáků do vnitrozemí v období pozdního léta. Zaznamenání rackové stříbřítí pocházeli ze severu a severozápadu, rackové středomořští z jihu. V počtu zpětných hlášení výrazně převažoval v regionu hnízdící racek bělohavý. Zastížení rackové bělohaví byli původem z východu, severu, severozápadu a jihovýchodu. Nejvíce ptáků označených v zahraničí bylo původem z Polska. Zpětná hlášení mláďat označených barevnými kroužky nastiňují disperzi severozápadním, jihozápadním a jižním směrem, což odpovídá údajům získaným pomocí satelitní telemetrie pouze částečně. Výrazně vyšší podíl zpětných hlášení ze severozápadní Evropy může být s největší pravděpodobností způsoben vyšší koncentrací odečitatelů barevných kroužků v této oblasti. Naproti tomu v končinách jižní Evropy nebo severní Afriky ptáky očividně někdo zastihne pouze vzácně, přestože jich tam, jak z výsledků satelitních vysílačů vyplývá, zalétá zřejmě více. Nasazení satelitních vysílačů na pouhé 4 mladé jedince umožnilo v nejmenších detailech sledovat disperzi a následnou migraci na zimoviště v období prvního kalendářního roku téměř v reálném čase. Poloha zimovišť v oblasti Středomoří, dokonce v oblasti severní Afriky je zcela novým poměrně překvapivým zjištěním jak o naší populaci, tak o středoevropské populaci celkově. Zajímavý pohled přináší i samotné číselné zhodnocení disperze. Ještě před nedávnem by byl údaj přeletu racka rychlostí 153 km/h jen těžko představitelný. Velmi pěkným výsledkem je i samotné zjištění disperze jihozápadním směrem, které se podařilo prokázat všemi třemi použitými metodami na různých jedincích. Během počátku disperze rackové ve většině případů neopustili postfledging area napoprvé nadobro, ale ještě se do rodné oblasti ještě 1–3× vrátili. Obě samice se nejprve vydaly severozápadním směrem, a až následně v první polovině prosince nasměrovaly migraci jižním směrem. Jeden ze samců opustil postfledging area přímo jihozápadním směrem, byť nejprve pouze průzkumnými lety, kdy se ještě 3× vrátil zpět, než se tímto směrem vydal definitivně. Druhý samec se značnou dobu potuloval střední Evropou a odhalil značné množství nocovišť na našem území. Průběh disperze dobře znázorňují grafy vzdálenosti nocovišť od rodiště v jednotlivých měsících. Výběr nocovišť ve velké míře závisel na možnostech regionu. V jižních Čechách rackové nocovali na větších rybnících, v Německu využívali bohaté nabídky průmyslových jezer vzniklých po těžbě hnědého uhlí, v oblasti alpských zemí využívali zdejších ledovcových jezer a v oblasti Středozemního moře nocovali na pobřeží, slaniscích nebo ostrovech. Celkově nejzastoupenějšími nocovišti byly rybníky, těsně následovaly průmyslové vody, přírodní jezera a lokality spojené s přítomností moře. Ostatní biotopy byly zastoupeny v menší míře. V regionálním měřítku jižních Čech nasazení vysílačů ukázalo preferovaná nocoviště, rybníky s větší výměrou a výrazně větší rozptýl v denních hodinách, kdy rackové využívali různě velké vodní plochy od rybníků až po polní louže, pole, často dle aktuálně probíhajících polních prací a také obou v okolí přítomných skládek komunálního odpadu.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (2024). Ptačí oblasti. (Dostupné dne 9. ledna 2025 z <https://aopk.gov.cz/ptaci-oblasti>)

Anderson J. G. T., Shlepr K. R., Bond A. L. & Ronconi R. A. (2016). Introduction: A historical perspective on trends in some gulls in eastern North America, with reference to other regions. *Waterbirds* 39: 1-9.

Báldi A. & Faragó S. (2007). Long-term changes of farmland game populations in a post-socialist country (Hungary). *Agriculture, ecosystems & environment* 118.1-4: 307-311.

Beran V., Neubauer G. & ZagalskaNeubauer M. (2010). První prokázaný výskyt zpětného křížence racka stříbřitého (*Larus argentatus*) a racka bělohlavého (*Larus cachinnans*) v České republice. *Sylvia* 46: 171–177

BirdLife International (2015). *Larus cachinnans*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22735929A60319174 (Dostupné dne 4. února 2024).

BirdLife International (2018). *Larus cachinnans*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22735929A132665415 (Dostupné dne 4. února 2025).

BirdLife International (2021). *Larus argentatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T62030608A206585142 (Dostupné dne 4. února 2025).

BirdLife International (2021). *Larus cachinnans*. (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T22735929A166449913 (Dostupné dne 4. února 2025).

BirdLife International (2019). *Larus michahellis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T62030970A154522526 (Dostupné dne 4. února 2025).

BirdLife International (2021). *Larus michahellis* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T62030970A166458471 (Dostupné dne 4. února 2025).

Boukrouma N., Touarfia M., Derablia L. & Touahria S. (2021). Breeding ecology of the Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) in Oued Charef dam (Souk Ahras, northeastern Algeria. *Annals of Oradea University, Biology Fascicle/Analele Universității din Oradea, Fascicula Biologie* 28:137-142.

Clark D. E, Stefano S., MacKenzie K. G., Koenen K. K. G., & Whitney, J. J. (2016). Roost site selection by ring-billed and herring gulls. *The Journal of Wildlife Management* 80.4: 708–719.

Collinson J.M., Parkin D.T., Knox A.G., Sangster G. & Svensson L. (2008). Species boundaries in the Herring and Lesser Black-backed Gull complex. *British Birds* 101.7: 340.

Cepák J. & Klvaňa P. (2024). Kroužkování ptáků a další metody sledování migrace. *Živa* 3: 138.

- Cepák J., Škopek J. & Jelínek M. (2024). Pokyny pro činnost spolupracovníků Kroužkovací stanice Národního muzea. 2. aktualizované vydání. Kroužkovací stanice Národního muzea.
- ČSO (2025). Databáze pozorování ptáků. Dostupné z: <https://birds.cz/avif/> (Dostupné dne 2. listopadu 2024).
- Dubinina Y. Y. (2015). The seasonal placement of the Caspian Gull (*Larus cachinnans*) from the Northern-Western Coast of the Azov Sea based on ringing results. *Avocetta* 39.2: 59-66.
- Fiedler W. (2009). New technologies for monitoring bird migration and behaviour, *Ringling & Migration*, 24:3, 175-179
- Fransson T., Kolehmainen T., Moss D. & Robinson R. (2023). EURING list of longevity records for European birds (Dostupné dne 19. 12. 2024).
- Gelderblom P. (2012). Eerste broedgeval Pontische Meeuw voor Nederland. birdingwageningen.blogspot.com (Dostupné dne 3. října 2024).
- González-Solís J., Oro D., Jover L., Ruiz X. & Pedrocchi V. (1997). Trophic niche width and overlap of two sympatric gulls in the southwestern Mediterranean. *Oecologia* 112: 75-80.
- Gwiazda R., Bukaciński D., Neubauer G., Faber M., Betleja J., Zagalska-Neubauer M., Bukacińska M. & Chylarecki P. (2011). Diet composition of the Caspian Gull (*Larus cachinnans*) in inland Poland: effects of breeding area, breeding stage and sympatric breeding with the Herring Gull (*Larus argentatus*). *Ornis Fennica* 88.2: 80–89.
- Hagemeijer E. J. M. & Blair M. J. (eds.) (1997). The EBCC atlas of European breeding birds. Poyser, London
- Hanzák J. & Hudec K. (1963). Světem zvířat II. díl - 1. část, Ptáci. Státní nakladatelství dětské knihy, Praha, 444–446.
- Hora J., Kloubec K. & Šťastný K. (2024). Avifauna jižních Čech a její stav v letech 2013-2022. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy* 64: 54–91.
- Horvat K. & Jurinović L (2021). The origin of Caspian Gulls (*Larus cachinnans*) wintering in Croatia. *Larus-Godišnjak Zavoda za ornitologiju Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti* 56: 7-19.
- Hüppop O. & Hüppop K. (1999). The food of breeding Herring Gulls (*Larus argentatus*) at the lower river Elbe: does fish availability limit inland colonisation? *Atlantic Seabirds* 1: 27-42.
- Chytil J., Krejčí Š., Rozsypalová L. & Literák I. (2021). History, dispersal and habitat selection in Central European Caspian gulls (*Larus cachinnans*): a study of birds originating from a single breeding colony. *Biologia* 77: 395–409.
- Jihočeský kraj. Domin a Bažina. Životní prostředí Jihočeského kraje [online]. [cit. 2025-01-31]. Dostupné z: <https://zp.kraj-jihocesky.cz/oddeleni/projekty-publikace-propagace/projekty/dokoncene-projekty/domin-bazina>

- Jonsson L. (1998). Yellow-legged Gulls and yellow-legged Herring Gulls in the Baltic. *Alula* 3: 74-100.
- Katzner, T. E., & Young, G. S. (2024). A heuristic method to evaluate consequences for flight control and stability induced by attachment of biologging devices to birds and bats. *Methods in Ecology and Evolution*, 15(9): 1553-1560.
- Kays R., Crofoot M. C., Jetz W. & Wikelski M. (2015). Terrestrial animal tracking as an eye on life and planet. *Science* 348.6240: aaa2478.
- Klein R. (2001). Raum-Zeit-Strategien der Silbermöwe *Larus argentatus* und verwandter Taxa im westlichen Ostseeraum.
- Klein R. & Neubauer G. (2006). Einflüge von Steppenmöwen (*Larus cachinnans*) und Mittelmeermöwen (*L. michahellis*) ins nördliche Mitteleuropa–Herkunft, Ursachen, Verlauf und Trend. *Vogelwelt* 127: 91-97.
- Kloubec B., Hora J. & Šťastný K. (2015). Ptáci jižních Čech. Jihočeský kraj, České Budějovice, 639: 250–251.
- Kopiec, K., & Ozarowska, A. (2012). The origin of Blackcaps *Sylvia atricapilla* wintering on the British Isles. *Ornis Fennica*, 89: 254-263.
- Latková H. (2015). Štúdia vplyvu veľkých druhov čajok na hniezdnu úspešnosť ďalších druhov vtákov hniezdiacich na rovnakej lokalite, Česká společnost ornitologická – Jihomoravská pobočka, Brno
- Liechti F. (2006). Birds: blowin'by the wind? *Journal of Ornithology* 147: 202-211.
- Literák I., Raab R., Petretto M., Škrábal J., Spakovszky P., & Steindl J. (2020). Diverse natal dispersal in four sibling red kites originating from Austria, including wintering in Tunisia. *Biologia*, 75, 1399-1407.
- Literák I., Raab R., Škrábal J., Vyhnal S., Dostál M., Matušík H., Makoň K., Maderič B. & Spakovszky P. (2022). Dispersal and philopatry in Central European red kites *Milvus milvus*. *Journal of Ornithology* 163.2: 469-479.
- Litwiniak K., Przymencki M. & De Jong A. (2021). Breeding-range expansion of the Caspian Gull in Europe. *British Birds* 114: 331-340.
- Markones N. & Guse N. (2007). Räumlich-zeitliche Verteilung und Nahrungserwerbsstrategien von Silbermöwen (*Larus argentatus*) der westlichen Ostsee: Erkenntnisse einer Ringfundanalyse. *Vogelwarte* 45: 1-13.
- Mooney H. A. (2010). The ecosystem-service chain and the biological diversity crisis. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365: 31–39.
- Murphy E. C., Day R. H., Oakley K. L. & Hoover A. A. (1984). Dietary changes and poor reproductive performance in Glaucous-winged Gulls. *The Auk* 101: 532–541.

- Neubauer G., Zagalska-Neubauer M. & Betleja J. (2007). The origin of 'Caspian Gulls' breeding in Poland. *British Birds* 100: 552-557.
- Neubauer G., Zagalska-Neubauer M., Gwiazda R., Faber M., Bukaciński D., Betleja J. & Chylarecki P. (2006). Breeding large gulls in Poland: distribution, numbers, trends and hybridisation. *Vogelwelt* 127: 11–22.
- Newton I. (2004). The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. *Ibis* 146: 579-600.
- Oiseaux.net (2024). Caspian gull (*Larus cachinnans*). (Dostupné dne 9. listopadu 2025 z <https://www.oiseaux.net/birds/caspian.gull.html>).
- Oiseaux.net (2024). European herring gull (*Larus argentatus*). (Dostupné dne 9. listopadu 2025 z <https://www.oiseaux.net/birds/european.herring.gull.html>).
- Olsen K. & Larsson H. (2003). Gulls of Europe, Asia and North America. *Limosa* 76: 126-126.
- Podhrázký M. (2010). Dlouhodobé změny migrace a přeletů husy velké (*Anser anser*) v České republice. Diplomová práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze.
- Przymencki M., Litwiniak K., Betleja J., Neubauer G., Ledwoń M., Bednarz Ł., Szymczak J., Sidelnik M., Grochowski P., Pomorska-Grochowska J., Kołodziejczyk P., Pietrasik J. & Stawarczyk T. (2022). Current distribution, abundance and trends of the Caspian Gull (*Larus cachinnans*) in Poland. *Ornis Polonica* 63: 1–11.
- Rudenko A. (2006). Migration of Pontic Gulls (*Larus cachinnans*) ringed in the south Ukraine: A review of recoveries from 1929 to 2003. *Waterbirds around the world*. Edinburgh: The Stationery Office: 553-559.
- Samusenko I. & Pyshko A. (2023). Distribution, number and species composition of large gulls (*Larus* sp.) breeding in Belarus in 2018–2022. *Ornis Polonica* 64: 1–16.
- Skórka P. & Wójcik J. D. (2008). Habitat utilisation, feeding tactics and age related feeding efficiency in the Caspian Gull (*Larus cachinnans*). *Journal of Ornithology* 149: 31-39.
- Skórka P., Wójcik J. D. & Martyka R. (2005). Colonization and population growth of Yellow-legged Gull (*Larus cachinnans*) in southeastern Poland: causes and influence on native species. *Ibis* 147: 471-482.
- Svensson L., Mullarney K. & Zetterström D. (2016). Ptáci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu, přeložil R. Doležal, 2. vydání, Ševčík, Plzeň, ISBN 978-80-7291-246-9, s. 192–193.
- Šťastný K., Bejček V. & Hudec K. (2006). Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice. Aventinum, Praha, ISBN 80-86858-19-7.
- Thorup K., Alerstam T., Hake M. & Kjellén N. (2003). Bird orientation: compensation for wind drift in migrating raptors is age dependent. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 270: 8-11.

Tilgar V., Mänd R. & Levitis A. (1999). Breeding in calcium-poor habitats: are there any extra costs? *Acta Ornithologica* 34: 215–218.

Vavřík M. (2010). Určování velkých bělohavých racků (*Larus argentatus*, *L. cachinnans*, *L. michahellis*). *Crex, Zpravodaj jihomoravské pobočky* 30: 9-25.

Vinicombe K., Harris A. & Tucker L. (2016). The Helm Guide to Bird Identification. Přeložil Robert Doležal. 1. vydání, Ševčík, Plzeň, s. 223–228, ISBN 978-80-7291-245-2.

Wetlands International (2010). State of the World's Waterbirds. Wetlands International, Ede, Nizozemsko, ISBN 978-90-5882-049-5 (Dostupné dne 5. října 2024).

Zagalska-Neubauer M. & Neubauer G. (2012). Reproductive performance and changes in relative species abundance in a mixed colony of Herring and Caspian Gulls, *Larus argentatus* and *Larus cachinnans*. *Acta Ornithologica* 47: 182–191.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

CHKO – Chráněná krajinná oblast

IUCN – International Union for Conservation of Nature

PO – Ptačí oblast

Pull. – pullus

GPS – Global Positioning System

GSM – Global System for Mobile Communications

1 K – jedinec v prvním kalendářním roce života

2 K – jedinec v druhém kalendářním roce života

3 K – jedinec v třetím kalendářním roce života

10 SEZNAM GRAFŮ, OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1: Vývoj početnosti hnízdících párů racka bělohlavého na Vrbenských rybnících od vzniku kolonie na rybníku Domin (L. Hamáček, ČSO 2024).	15
Obrázek 2: Původ velkých racků v jižních Čechách na základě odečtů barevných kroužků. ...	24
Obrázek 3: Státy odkud pocházeli rackové bělohlaví zjištění na území jižních Čech (n=286).	25
Obrázek 4: Místa kroužkování racků bělohlavých zjištěných v jižních Čechách původem z České republiky (n=288).	25
Obrázek 5: Zpětná hlášení mláďat racků bělohlavých kroužkovaných na rybníku Domin v roce 2023.	26
Obrázek 6: Pohnízdni disperze racků bělohlavých v prvním kalendářním roce. Žlutý čtverec značí rodnou hnízdni kolonii, barevně odlišena jsou jednotlivá mláďata. Barevný čtverec značí poslední použitou lokaci. Červená a fialová linie znázorňuje disperzi samic. Modrá a zelená poté disperzi samců.	29
Obrázek 7: Pohnízdni disperze racků bělohlavých v prvním kalendářním roce na mapě georeliéfu krajiny. Žlutý čtverec značí rodnou hnízdni kolonii, barevně odlišena jsou jednotlivá mláďata. Barevný čtverec značí poslední použitou lokaci.	30
Obrázek 8: Square occupancy index našich telemetricky označených racků v období prvního kalendářního roku, tj. od 2. 7. 2024 do 1. 1. 2025. Barevná škála udává počet nocí strávených v jednotlivých čtvercích 30×30 km.	33
Obrázek 9: První lokace po půlnoci znázorňující nocoviště racků bělohlavých v období prvního kalendářního roku. Žlutý čtverec značí rodnou hnízdni kolonii.	35
Obrázek 10: Preferovaná nocoviště racků bělohlavých v prvním roce života od opuštění rodné hnízdni kolonie.	36
Obrázek 11: Vzdálenost nocovišť od rodné hnízdni kolonie – racek 1.	36
Obrázek 12: Vzdálenost nocovišť od rodné hnízdni kolonie – racek 2.	37
Obrázek 13: Vzdálenost nocovišť od rodné hnízdni kolonie – racek 3.	37
Obrázek 14: Vzdálenost nocovišť od rodné hnízdni kolonie – racek 4.	38
Obrázek 15: Rozmístění nocovišť na vodní nádrži Nechanice v měsících VIII., IX. a X. Červené lokace patří rackovi 3, modrá rackovi 1.	38
Obrázek 16: Ukázka využití potravního zdroje v podobě skládky odpadů u jezera Medard na Sokolovsku. Modře noční lokace racka 1 od 24. 10. do 23. 11. 2024. Žlutě trajektorie racka v tomtéž časovém období, využity veškeré hodinové lokace.	39
Obrázek 17: Nocoviště racků bělohlavých během prvních měsíců po opuštění rodné hnízdni kolonie (VII., VIII., IX.). Žlutý čtvereček značí rodnou hnízdni kolonii. Červeně noční lokace mezi 0:00-1:00.	40
Obrázek 18: Ukázka umístění nocovišť na rybníku Rožmberk v CHKO Třeboňsko v období VIII., IX. a X., kde několikrát nocovali hned naši 3 rackové s vysílači, racek 1, 2 a 3.	41
Obrázek 19: Mapa využití jižních Čech během prvních měsíců po opuštění rodné kolonie (VII., VIII., IX.). Barevně jsou rozlišena jednotlivá mláďata, žlutým čtverečkem je označena rodná hnízdni kolonie.	42

Obrázek 20: Společný let dvou mlád'at z Mostecka do Polska. Jedná se o racka 1, modrá linie a racka 3, červená linie.	43
Tabulka 1: Počet vyvedených mlád'at v hnízdech racků bělohavých na rybníku Domin	20
Tabulka 2: Kvantitativní parametry disperze jednotlivých racků bělohavých.	31
Tabulka 3: Kvantitativní parametry disperze všech telemetricky označených racků bělohavých (n=4).....	32

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Mladý (1 K) racek stříbřitý původem ze smíšené kolonie racků bělohavých a stříbřitých u Pristäblich z Německa odečtený 22. 12. po příchodu studené fronty. © Lukáš Hamáček, skládka Lišov 22. 12. 2021.	60
Příloha 2: Immaturní (3 K) racek středomořský kroužkovaný v Chorvatsku. © Lukáš Hamáček, ryb. Domin 6. 6. 2022.	60
Příloha 3: Juvenilní racek bělohavý s vysílačkou. © Pavel Albert, ryb. Domin 4. 7. 2024. ...	61
Příloha 4: Převážně juvenilní rackové bělohlaví na pohnízdním shromaždišti, kde bylo přítomné i jedno z našich mlád'at s vysílačkou, tohotoční mlád'ata z Bošilce, Polska i Maďarska. © Lukáš Hamáček, pískovna Čavyně 8. 8. 2024.	61
Příloha 5: Část hnízdní kolonie racků bělohavých. © Lukáš Hamáček, ryb. Domin 30. 4. 2024.	62
Příloha 6: Usmrcená odrostlá mlád'ata racků chechtavých kolem hnízdiště racků bělohavých v období vzniku kolonie po revitalizaci rybníku. © Lukáš Hamáček, ryb. Domin 21. 6. 2021.	62
Příloha 7: Hejno racků bělohavých krmící se žížalami, vyoranými hraboši a dalšími organismy za orajícím traktorem. © Lukáš Hamáček, Temelín 14. 8. 2024.	63
Příloha 8: Smíšené hejno racků na lišovské skládce. © Lukáš Hamáček, skládka Lišov 24. 12. 2024.	63
Příloha 9: Detail racků krmících se na lišovské skládce. © Lukáš Hamáček, skládka Lišov 24. 12. 2024.	64
Příloha 10: Hybridní jedinec racka stříbřitého a bělohavého (<i>Larus argentatus</i> x <i>L. cachinnans</i>) původem ze smíšené kolonie velkých racků na Gräbendorfer See. © Lukáš Hamáček, skládka Lišov 19. 12. 2024.	64

12 PŘÍLOHY



Příloha 1: Mladý (1 K) racek stříbřitý původem ze smíšené kolonie racků bělohlavých a stříbřitých u Pristáblich z Německa odečtený 22. 12. po příchodu studené fronty. © Lukáš Hamáček, skládka Lišov 22. 12. 2021.



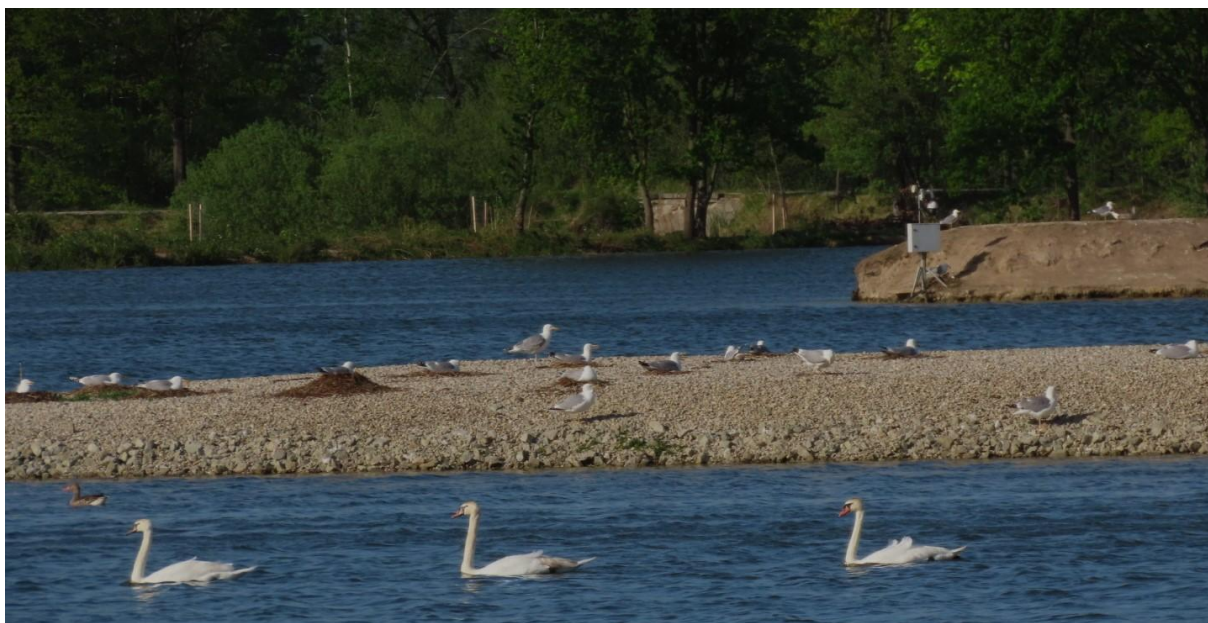
Příloha 2: Immaturní (3 K) racek středomořský kroužkovaný v Chorvatsku. © Lukáš Hamáček, ryb. Domin 6. 6. 2022.



Příloha 3: Juvenilní racek bělohlavý s vysílačkou. © Pavel Albert, ryb. Domin 4. 7. 2024.



Příloha 4: Převážně juvenilní rackové bělohlaví na pohnízdním shromaždišti, kde bylo přítomné i jedno z našich mláďat s vysílačkou, tohoroční mláďata z Bošilce, Polska i Maďarska. © Lukáš Hamáček, pískovna Čavyně 8. 8. 2024.



Příloha 5: Část hnízdní kolonie racků bělohavých. © Lukáš Hamáček, ryb. Domin 30. 4. 2024.



Příloha 6: Usmrcená odrostlá mláďata racků chechtavých kolem hnízdiště racků bělohavých v období vzniku kolonie po revitalizaci rybníku. © Lukáš Hamáček, ryb. Domin 21. 6. 2021.



Příloha 7: Hejno racků bělohavých krmící se žížalami, vyoranými hraboši a dalšími organismy za orajícím traktorem. © Lukáš Hamáček, Temelín 14. 8. 2024.



Příloha 8: Smíšené hejno racků na lišovské skládce. © Lukáš Hamáček, skládka Lišov 24. 12. 2024.



Příloha 9: Detail racků krmících se na lišovské skládce. © Lukáš Hamáček, skládka Lišov 24. 12. 2024.



Příloha 10: Hybridní jedinec racka stříbřitého a bělohlavého (*Larus argentatus* x *L. cachinnans*) původem ze smíšené kolonie velkých racků na Gräbendorfer See. © Lukáš Hamáček, skládka Lišov 19. 12. 2024.