

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA EKOLOGIE

**MONITORING SOV V PTAČÍ OBLASTI
NOVOHRADSKÉ HORY**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

Konzultant: Ing. Dominik Kebrle

Diplomant: Bc. Julie Lusková

2022

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Julie Lusková

Regionální environmentální správa

Název práce

Monitoring sov v Ptačí oblasti Novohradské hory

Název anglicky

Owls Monitoring in Novohradské hory SPA

Cíle práce

- (1) Provést monitoring výskytu sov v ptačí oblasti Novohradské hory v hnízdním období 2021.
- (2) Analyzovat výskyt a distribuci jednotlivých zjištěných druhů.
- (3) Zjištěné výsledky vztáhnout k charakteru biotopů.

Metodika

Monitoring sov v Ptačí oblasti Novohradské hory bude proveden pomocí diktafonů. Nahrávání bude probíhat v dubnu 2021, každý bod bude kontrolován 2x. Sledované body by měly reprezentativně pokrýt hlavní lesní biotopy v ptačí oblasti. Nahrávky budou následně vyhodnoceny. Zjištěné výsledky výskytu a distribuce jednotlivých druhů budou vztahy k charakteru biotopů.

Doporučený rozsah práce

Cca 30 – 40 stran + přílohy

Klíčová slova

Kulíšek nejmenší, sýc rousný, pušтік obecný

Doporučené zdroje informací

- BRANDES T. S. 2008: Automated sound recording and analysis techniques for bird surveys and conservation. *Bird Conservation International* 18: 163 – 173.
- CRAMP S. (ed.) 1990: *The Birds of Western Palearctic*. Vol. 4, Oxford University Press, Oxford.
- FORMÁNEK, J. & ANDRESKA, J., 1964: Kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum* L.) a sýc rousný (*Aegolius funereus* L.) v Novohradských horách. *Živa*, 12: 197-198.
- HAGEMEIJER W.J.M., BLAIR M.J. 1997: *The EBCC Atlas of European breeding birds. Their Distribution and Abundance*. TAD Poyser, London.
- HANÁK, F., 1997: Za ptáky Novohradských hor. *Ptáci kolem nás*, 4/97: 30-33.
- HUDEK K. & ŠŤASTNÝ K. (ed.) 2005: *Fauna ČR a SR. Ptáci 2*. Academia, Praha.
- KLOUBEC, B., 2007: Dlouhodobý monitoring sov v ptačích oblastech: vliv variability cirkadiánní, sezónní a meziroční hlasové aktivity sov. *Buteo* 15: 59-74.
- MARTINEZ J.A. 2003: Factors affecting the vocal behaviour of eagle owls (*Bubo bubo*): Effects of season, density and territory quality. *Ardeola* 50 (2): 255 – 258.
- ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V. & HUDEC, K., 2006: *Atlas hnízdního rozšíření ptáku v České republice 2001-2003*. Aventinum, Praha.
- ZASADIL, P. & KLOUBEC, B., 2004: Avifauna lesních ekosystému. Pp. 214-218 in PAPÁČEK, M., ed.: *Biota Novohradských hor: modelové taxony, společenstva a biotopy*. Jihočeská univerzita, České Budějovice.
-

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FZP

Vedoucí práce

Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Konzultant

Ing. Dominik Kebrle

Elektronicky schváleno dne 24. 2. 2022

prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 25. 2. 2022

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 17. 03. 2022

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: *Monitoring sov v Ptačí oblasti Novohradské hory* vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby. Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V dne

.....

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto poděkovala především svému vedoucímu panu Ing. Petru Zasadilovi Ph.D. za jeho ochotu a pomoc, odborné rady, trpělivost i čas, který mi věnoval při konzultacích ohledně této práce. Další mé poděkování patří konzultantovi Ing. Dominikovi Kebrlemu, který mi pomohl při vyhodnocování dat ve statistickém programu. Ráda bych poděkovala celé své rodině, která mě v mém studiu vždy plně podporovala, a také Františkovi, který mi pomáhal se sběrem dat v terénu.

Abstrakt

Cílem této práce bylo zmapovat výskyt vybraných druhů sov v Ptačí oblasti Novohradské hory. Sčítání bylo provedeno v hnízdním období 2021 pomocí metody akustického monitoringu. Zájmovými druhy byli především kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*) a sýc rousný (*Aegolius funereus*), dále pak byli sledováni puštík obecný (*Strix aluco*) a výr velký (*Bubo bubo*). Jelikož na nahrávkách byla často zaznamenána v nočních hodinách i sluka lesní (*Scolopax rusticola*), byla doplňkově zpracována také, i když nespadá do řádu sovy.

Sběr dat probíhal dvěma kontrolami v období předpokládané nejvyšší hlasové aktivity sov, tedy na začátku a na konci dubna. Obě kontroly probíhaly ve třech etapách – třech nahrávaných nocí za sebou – a celkem tedy bylo nahráváno šest nocí. Oblast Novohradských hor byla pokryta celkově 80-ti sčítacími body, které pokrývaly reprezentativní lesní biotopy území. Na každém z bodů byl umístěn diktafon a nahraný záznam následně vyhodnocen. Celkový počet nahrávek byl 160 a jejich zpracování proběhlo v Programové sadě AMSrv.

Nejpočetnějším sledovaným druhem sovy byl kulíšek nejmenší, jehož početnost byla odhadnuta na 23-28 párů a hnízdní hustota vypočtena na 3,23 párů/10 km² lesních porostů. Druhou nejpočetnější sovou byl puštík obecný s odhadem 10-15 párů a hnízdní hustotou 1,81 párů/10 km² lesních porostů, následovaný sýcem rousným odhadnutým na 8-12 párů a hustotu 1,42 párů/10 km² lesních porostů. Nejméně početným druhem sovy byl výr velký, u kterého byly odhadnuty 2-4 páry a hnízdní hustota 0,52 párů/10 km² lesních porostů. Vedle sov byla také aktivní v nočních hodinách sluka lesní, u které je odhad 20-40 volajících samců a hustota 3,88 párů/10 km² lesních porostů.

KLÍČOVÁ SLOVA: Kulíšek nejmenší, sýc rousný, puštík obecný

Abstract

The aim of this work was to map the occurrence of selected owl species in the Bird Area Novohradské hory. The census was carried out in the breeding season 2021 using acoustic monitoring method. The species of interest were mainly the Eurasian pygmy owl (*Glaucidium passerinum*) and the Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*), followed by the Tawny owl (*Strix aluco*) and the Great eagle-owl (*Bubo bubo*). As the Eurasian woodcock (*Scolopax rusticola*), which does not fall under the order of owls, was often recorded at night, it was also processed additionally.

Data collection was carried out by two checks during the period of expected highest vocal activity of owls, i.e. at the beginning and at the end of April. Both checks were conducted in three stages - three recording nights in succession - so a total of six nights were recorded. The Novohradské hory area was covered by a total of 80 counting points, covering representative forest habitats of the territory. Dictaphones were placed at each of the points and recorded footages were subsequently evaluated. The total number of recordings was 160 and their processing was carried out in the AMSrv software program.

The most abundant owl species monitored was the Eurasian pygmy owl, whose abundance was estimated at 23-28 pairs and breeding density calculated at 3.23 pairs/10 km² of forest cover. The second most abundant owl was the Tawny owl with an estimate of 10-15 pairs and a breeding density of 1.81 pairs/10 km² of forest cover, followed by the Tengmalm's owl estimated at 8-12 pairs and a density of 1.42 pairs/10 km² of forest cover. The least abundant owl species was the Great eagle-owl, with an estimate of 2-4 pairs and a breeding density of 0.52 pairs/10 km² of forest cover. In addition to owls, the Eurasian woodcock was also active at night, with an estimate of 20-40 calling males and a density of 3.88 pairs/10 km² of forest cover.

KEY WORDS: Eurasian pygmy owl, Tengmalm's owl, Tawny owl

1. Úvod.....	11
2. Cíle práce	12
3. Charakteristika sledovaných druhů	13
3.1 Kulíšek nejmenší (<i>Glaucidium passerinum</i>)	13
3.1.1 Způsob lovu a potrava kulíška	14
3.1.2 Hnízdění kulíška	14
3.1.3 Hlasová aktivita kulíška	15
3.1.4 Rozmnožování kulíška.....	16
3.1.5 Populace kulíška v ČR.....	16
3.2 Sýc rousný (<i>Aegolius funereus</i>)	17
3.2.1 Způsob lovu a potrava sýce	17
3.2.2 Hnízdění a hlasová aktivita sýce.....	18
3.2.3 Populace sýce v ČR	18
3.3 Pušтік obecný (<i>Strix aluco</i>)	19
3.4 Výr velký (<i>Bubo bubo</i>)	19
3.5 Sluka lesní (<i>Scolopax rusticola</i>)	20
4. Charakteristika sledované oblasti	22
4.1 Biogeografické členění území	23
4.2 Vegetace a fauna	23
4.3 Geomorfologie	24
4.4 Půdní charakteristika	24
4.5 Klimatická charakteristika	25
4.6 Ochrana přírody a krajiny Novohradských hor	25
4.6.1 Přírodní park Novohradské hory	25
4.6.2 Ptačí oblast Novohradské hory	25
4.6.3 NPR Žofínský prales a PR Pivonické skály	26
4.6.4 NPP Hojná voda	26
5. Metodika	27
5.1 Sběr dat.....	27
5.2 Vymezení sčítacích bodů.....	27
5.3 Pořizování nahrávek	27
5.4 Analýza nahrávek	28
5.5 Zpracování dat.....	28
5.5.1 Početnost a teritoria.....	28
5.5.2 Závislost na charakteru biotopů	28
5.5.3 Hlasová aktivita	28

6.	Výsledky	29
6.1	Početnost a teritoria	29
6.1.1	Početnost a teritoria kulíška nejmenšího	29
6.1.2	Početnost a teritoria sýce rousného	30
6.1.3	Početnost a teritoria puštíka obecného	31
6.1.4	Početnost a teritoria výra velkého	31
6.1.5	Početnost a teritoria sluky lesní	32
6.2	Hlasová aktivita	32
6.2.1	Hlasová aktivita kulíška nejmenšího	32
6.2.2	Hlasová aktivita sýce rousného	34
6.2.3	Hlasová aktivita puštíka obecného	36
6.2.4	Hlasová aktivita výra velkého	38
6.2.5	Hlasová aktivita sluky lesní	39
6.3	Vliv biotopu	39
7.	Diskuze	40
8.	Závěr	45
9.	Přehled literatury a použitých zdrojů	47
10.	Přílohy	56

Seznam použitých zkratk

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

CHOPAV – Chráněné oblasti přirozené akumulace vod

ČR – Česká republika

EVL – Evropsky významná lokalita

NH – Novohradské hory

NPP – Národní přírodní památka

NPR – Národní přírodní rezervace

PO – Ptačí oblast

PP – Přírodní památka

PR – Přírodní rezervace

1. Úvod

Novohradské hory jsou jihočeským pohořím nacházejícím se při hranicích s Rakouskem. Jejich rozloha na české straně činí 162 km², z čehož 90,52 km² bylo roku 2004 prohlášeno za Ptačí oblast. Jedná se o oblast specifickou a svéráznou, především z hlediska krajinytvorných prvků a přírodních podmínek. Novohradské hory jsou součástí rozsáhlejšího pásma horských a podhorských oblastí místy zasahujícího až k Dunaji (Jiráček 2010).

Díky nehostinným podmínkám byla oblast NH poměrně dlouho ušetřena kolonizace člověkem, který sem přišel až v období vrcholného středověku. Oblast byla relativně citlivě obhospodařována a v lesích se zachovala řada lesních přirozených společenstev. I přesto jsou lesní porosty dnes z velké části přetvořeny na lignikultury smrku (Culek et al. 2013). Díky své izolovanosti jsou Novohradské hory z hlediska avifauny jedním z našich nejméně prozkoumaných území a o výskytu sov zde máme minimum záznamů.

Dle evropské *směrnice o ptácích* zde byla nařízením Vlády ČR roku 2004 vyhlášena Ptačí oblast Novohradské hory. PO byla zřízena pro ochranu datlíka tříprstého (*Picoides tridactylus*) a jeřábka lesního (*Bonasa bonasia*). Ornitologické průzkumy prokázaly bohatou druhovou diverzitu ptactva v lesních porostech i porostech nelesních (Matoušková 2004). Žije zde spousta dalších chráněných a vzácných druhů, včetně právě touto prací sledovaných druhů sov.

Většinu monitorovaných sov lze zjistit především na základě sledování jejich hlasových projevů, jelikož každý druh má svojí specifickou hlasovou aktivitu. Převážná část druhů se ozývá za soumraku a v nočních hodinách (Hertl a Vermouzek 2017), a tak je využití automatizovaných nahrávacích systémů nejvhodnějším řešením. Nahranými záznamy pak lze zjistit skryté a noční druhy (Bardeli et al. 2010) a určit přesný časový záznam jejich akustického projevu (Acevedo a Villanueva-Rivera 2006).

2. Cíle práce

Cílem práce je na základě sesbíraných dat vyhodnotit výskyt a distribuci sledovaných druhů sov – kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*), sýce rousného (*Aegolius funereus*), puštika obecného (*Strix aluco*) a výra velkého (*Bubo bubo*) v Ptačí oblasti Novohradské hory v hnízdním období duben 2021. Provést odhad počtu párů jednotlivých druhů, odhad hnízdní početnosti a určit teritoria zaznamenaných volajících samců. Dále určit vliv biotopu na jejich výskyt a analyzovat hlasovou aktivitu. Cílem práce bylo také zároveň se sovami zpracovat sluku lesní (*Scolopax rusticola*), zjistit odhad počtu a hnízdní početnost, její hlasovou aktivitu a závislost na biotopu.

3. Charakteristika sledovaných druhů

Avifauna Novohradských hor je velmi pestrá a významnou skupinu zdejších lesů tvoří sovy. Mezi těmi zde lze zaznamenat několik druhů, a to kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*), sýce rousného (*Aegolius funereus*), puštika obecného (*Strix aluco*), výra velkého (*Bubo bubo*), puštika bělavého (*Strix uralensis*) a kalouse ušatého (*Asio otus*).

I přestože kulíšek nejmenší a sýc rousný byli v minulosti považováni za druhy vzácné, v současné době nám výzkumy ukazují, že se společně s puštikem obecným v Novohradských horách vyskytují hojně a jejich početnost v rámci ČR stoupá (Šťastný et al. 2006).

V nočních hodinách lze také navíc zaslechnout sluku lesní (*Scolopax rusticola*), která byla právě kvůli svojí noční aktivitě spolu s ostatními sovami zaznamenávána taktéž.

Podle sčítání v PO NH z let 2011-2013 zde pravděpodobně hnízdilo 30 – 40 párů kulíška nejmenšího a 20 – 30 párů sýce rousného. V rámci diplomové práce Plassové (2014) bylo na 66 bodech spočteno 18 obsazených teritorií kulíška, 18 teritorií puštika obecného a 6 teritorií sýce rousného (Hora et al. 2018, Plassová 2014). Výskyt výra velkého zde nebyl potvrzen.

3.1 Kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*)

Druh kulíšek nejmenší *Glaucidium passerinum* se vyskytuje v severní a střední Evropě, přes Sibiř po Střední Asii. Obývá lesy smíšené a horské, souvislé lesy nižních nadmořských výšek i malé lesní porosty o rozloze 0,2 km² (Hudec a Šťastný 2005). Hnízdění kulíška u nás bylo pozorováno do 1260 m n. m., na Slovensku v nadmořské výšce 1450 m (Pačenovský a Šotnár 2010) a ve Švýcarsku i v 2180 m n. m. (Birrer 2016).

Kulíšek hnízdí v širokém pásmu severských jehličnatých lesů od Norska přes Sibiř po Kamčatku. Populace ve střední Evropě jsou spíše izolované, pravděpodobně pozůstatkem rozšíření kulíšků z doby ledové. Obývá především chladnější horské i podhorské jehličnaté a smíšené lesy (Šťastný et al. 2006). Struktura lesa se však zdá být pro jeho výskyt důležitější nežli jeho druhové složení (Solheim 1984b, Jaška 2016). Vyhledává pro své hnízdění vzrostlé lesy mající bohatou strukturu, častěji však upřednostňuje jehličnaté porosty. Rád pobývá v okrajových částech lesa, kde má přístup k loukám, pasekám, vřesovištím a vodě (Cramp et al. 1985).

Jeho zahnízdění je podmíněno dostatečným množstvím vhodných stromů s dutinami, vytvořených čeledí datlovitých (*Dendrocopos major*, *Picoides tridactylus*).

Tato drobná sova měří mezi 16 až 17 cm a jedná se tak o nejmenší sovu na území Evropy. Její hmotnost se pohybuje mezi 55 až 79 g (Jaška 2016, Cramp et al. 1985) a rozpětí křídel má 34 – 36 cm. Jeho drobná velikost je mu výhodou v menší nápadnosti v nepřehledném porostu pro predátory (jestřáb, krahujec). Zbarvení vrchní části těla má hnědé s bílými tečkami, spodní strana je pak bílá s hnědými skvrnami (Cramp et al. 1985).

3.1.1 Způsob lovu a potrava kulíška

Na rozdíl od dobře probádaných hnízdních prostředí kulíška je jeho lovecké prostředí méně zdokumentované (Mikkola 2010). Loví za šera při stmívání a soumraku, výjimkou v době hnízdění není ani lov za dne, naopak v noci není aktivní téměř vůbec (Mlíkovský 1998). Svou kořist loví pomocí momentu překvapení, kdy vysedává na špičkách stromů, kořist zaměřuje zrakem a zaútočí krátkým letem uvnitř porostů (Glutz von Blotzheim a Bauer 1980). Využívá však i dalších technik lovu, jako je prohledávání dutin stromů. Jeho potravou jsou především drobní ptáci a savci (Solheim 1984a). Složení a poměr jeho potravy jsou však proměnlivé podle ročního období i zeměpisné šířky. Dle studie prováděné v Česku, Polsku a na Slovensku mezi lety 1979 - 2000 bylo zjištěno, že v letních měsících tvořili savci jen asi 33 % potravy, patrně díky dostupnosti ptačích mláďat, kdežto v zimních měsících až 64 %. Nejčastěji se jednalo o norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*), hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*) a hraboše polního (*Microtus arvalis*). Nejčastěji ulovenými ptáky byli pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), králíčkovití (Regulidae) a sýkora uhelníček (*Parus ater*). Zbytek potravy jen minimálně tvoří plazi a hmyz. I přes svojí drobnou velikost je kulíšek schopen ulovit větší kořist, než je on sám (*Dendrocopos major*, *Turdus philomelos*...) (Mikusek et al. 2001). Svoji potravu si přes zimu kulíšek uchovává ve velkých zásobárnách (Suhonen et al. 2007), kde může mít uskladněno až 200 ks potravy (Solheim 1984a). Jeden kulíšek může mít přes zimu až 6 využívaných zásobáren (Baroni et al. 2020).

3.1.2 Hnízdění kulíška

K výběru biotopu pro zahnízdění nemá velké nároky, upřednostňuje však rozsáhlé jehličnaté porosty (Diviš 2003). Důležitým faktorem pro jeho zahnízdění je však

dostatečné množství vhodných dutin ve stromech a přítomnost kvalitního biotopu s pestrou potravní nabídkou (Baroni et al. 2020). Dalším podstatným faktorem pro výběr vhodného místa se zdá být blízká přítomnost vody (Pačenovský a Šotnár 2010). Samečci si vymezují svá teritoria (\varnothing 1,30 km²), která jsou tvořena hranicemi výrazných předělů (vodní toky, okraj lesa...), jarním a podzimním tokem (Kloubec 1992).

K výběru hnízdního prostředí nemá velké nároky. Podle výzkumu Strøma a Soneruda (2001) kulíšek vyhledává v krajinném měřítku primárně lesy vzrostlé, následované mladými prořídlymi porosty, okrajem na pomezí lesa a otevřenou plochou, mýtinami, staršími prořídlymi porosty a nejméně vyhledávají zemědělské plochy. Lesní hospodářství může být pro populace kulíšků nepříznivá z důvodu těžby starých stromů, avšak zároveň prospěšná vznikem přechodů mezi starým lesem a mladými sukcesními porosty.

Orientace vstupního otvoru do dutiny pravděpodobně nemá vliv na obsazenost kulíškem při hnízdění (Baroni et al. 2020). Dle studie prováděné na Slovensku se vytvořená hnízda nejčastěji vyskytovala ve výšce 4–7 m nad zemí, nejnižší položené hnízdo pak bylo ve výšce 1 m a nejvýše 13 m nad zemí (Pačenovský a Šotnár 2010). Hnízda si tvoří bez výstelky (König a Weick 2009, Mikkola 2010), z něhož jsou zbytky potravy denně odstraňovány. Na zemi pod stromem pak vzniká hromádka trusu, vývržků a zbytků kořistí (Bejček et al. 2009, Šťastný et al. 2006).

3.1.3 Hlasová aktivita kulíška

Námluvy začínají již na začátku března, kdy samci často volají a samice na toto volání odpovídají. Během jarního období se hlasový projev kulíška odehrává zejména v podvečer při stmívání a k ránu při rozbřesku, mnohdy ale i přes den, kdy se ozývá jednoduchým monotónním pískáním. Při vyrušení nebo vzrušení za přítomnosti samičky doplňuje své pískání trylkem (SOVDS ČSO ©2021). Hlas kulíška je slyšitelný až na 1 km (Cramp et al. 1985). Kulíšek je nebojácnou sovou, která velmi dobře reaguje na akustickou provokaci a při obhajobě svého teritoria neváhá zaútočit i na člověka. Hlasové projevy kulíška v průběhu roku jsou také ovlivňovány klimatickými podmínkami, kdy např. náhlý mráz a sněžení mohou na dlouhou dobu utlumit jarní tok (Kloubec 1992).

Samci i samice se v průběhu roku ozývají poměrně širokou škálou hlasů, z velké části shodnou. Kloubec (1992) uvádí 14 základních hlasových projevů, z nichž třemi

nejčastějšími hlasy jsou: teritoriální, stupnicovitá píseň a prosebný hlas samice. Teritoriální hlas samce je monotónním pískáním "tū", opakujícím se asi 8x za 10 sekund. Teritoriální hlas samice je vyšší než samcův a je odpovědí na samcovo volání. Stupnicovitým zpěvem hvízdavých tónů pár hájí své teritorium proti mladým ptákům. Prosebný hlas vydávají samice při formování párů.

3.1.4 Rozmnožování kulíška

Kulíšci tvoří páry na podzim, nejpozději na jaře. Samec vybírá hnízdní dutinu, do které samičku následně láká. Páření, které probíhá v dubnu, se odehrává na větvi nedaleko hnízda (Kloubec 1992). Samice snáší vejce na konci dubna až počátkem května (Hudec a Šťastný 2005). Snůška má 5 – 6 vajec, která jsou snášena v intervalu 2 – 4 dní na konci dubna nebo počátkem května, a sedí na ní pouze samice. Mláďata se začnou líhnout po zhruba 28 – 30 dnech krátce po sobě od konce května do začátku června (Pačenovský a Šotnár 2010). S vylíhnutými mláďaty zůstává samice ve hnízdě, po asi dvou týdnech v něm přestává trávit noc a ke konci hnízdní péče vylétává do bezprostřední blízkosti hnízda. Po většinu času obstarává veškerou potravu samec, pro kterou si samice přiletí z hnízda na jeho zavolání (Hudec a Šťastný 2005). Malé sovy začnou hnízdo opouštět za 27 až 30 dní, kdy už jsou schopné letu (Spiridonov et al. 2015). Pohlavní dospělosti v přírodě dosahují mezi 9 až 10 měsíci života (Kloubec 1992). Kulíšci hnízdí jednou do roka, případy dvou snůšek jsou známy pouze z chovů v zajetí (Flousek 1985). Jedinci tvoří pár na jednu sezonu, mohou se však obnovit při sezoně další (Hudec a Šťastný 2005).

3.1.5 Populace kulíška v ČR

Je jediným hnízdicím zástupcem rodu *Glaucidium* v České republice (Hudec a Šťastný 2005, Hlásek 1981). Kulíšci jsou zde zpravidla stálí, dospělí jedinci jsou celoročně věrní svému teritoriu. V období zimy se jedinci z oblastí s nepříznivými podmínkami přesouvají do nižších poloh (Cramp et al. 1985).

Ještě v 60. letech minulého století byla tato malá sova na našem území považována za vzácnou (Růžek a Schröpfer 1997). Při mapování v 70. letech byl výskyt kulíška nejmenšího zaznamenán především v oblasti Šumavy, během 80. let už byl rozšířen téměř souvisle v oblasti jihozápadních Čech a částečně i Beskyd. V současnosti je monitorován dále i v Krkonoších, Jeseníkách a Lužických horách (Hudec a Šťastný 2005) a jeho areál rozšíření se zvětšil téměř čtyřnásobně (Hora et al. 2010).

Podle mapování hnízdního rozšíření ptáků mezi lety 1985 - 1989 byla velikost populace kulíšků nejmenších, vyskytujících se na území České republiky, odhadnuta na 900 až 1 300 párů. Při následném sčítání, provedeném mezi lety 2001 - 2003, byla odhadnuta na 1 200 až 2 000 párů a hodnocena jako mírně se zvyšující (Šťastný et al. 2006, Šťastný et al. 2021). Během sčítání v letech 2014 – 2017 byla hnízdní obsazenost 54 % území ČR a početní stav 1300 až 2100 párů (Šťastný et al. 2021). V červeném seznamu ptáků České republiky je kulíšek nejmenší vedený jako druh zranitelný (Chobot a Němec 2017), ve světovém červeném seznamu IUCN spadá do kategorie LC (málo dotčení) (IUCN ©2016a).

3.2 Sýc rousný (*Aegolius funereus*)

Jedná se o druh sovy s holarktickým typem rozšíření. Vyskytuje se v Evropě, Asii i Severní Americe. Nejpočetnějšími populace lze nalézt v severských zemích Evropy a Rusku, kde obývá cirkumpolárně biotopy jehličnatých lesů tajgy. V jižnějších oblastech obývá spíše izolovaná území, kde poměrně dosti početné populace jsou z oblastí vyšších poloh centrální Evropy, především Rakouska, Francie, Švýcarska a ČR (Mikkola 2010). Jedná se o stálý druh, vzdálenější přesuny i přes 1000 km bývají zaznamenávány u sýců ze severních částí areálu, pravděpodobně z důvodu vysokého kolísání početností drobných savců (Drdáková 2004). U nás byl ještě v 60. letech minulého století považovaný za sovu obývající zejména hory v pohraničí, později byl však čím dál častěji mapován i ve vnitrozemí (Hudec et al. 1983).

Sýc je poměrně malá sova, měří 24 – 26 cm a rozpětí křídel má mezi 54 – 62 cm. Dospělí jedinci jsou tmavohnědě zbarvení se světlými skvrnami a tečkami v oblasti hlavy, hrudi a nohou (Cramp et al. 1985).

3.2.1 Způsob lovu a potrava sýce

Aktivita a lov sýce rousného probíhá výhradně v nočních hodinách. Potravu tvoří především hraboši, myši, rejsci a drobní ptáci (Cramp et al. 1985). Jedná o akusticky orientujícího se lovce číhajícího na svou kořist z vyvýšených míst, jako pařezů a korun stromů. Na takovém místě vyčkává v průměru 2 minuty a při dobrých potravních podmínkách potřebuje asi devět útoků na ulovení kořisti (Glutz von Blotzheim a Bauer 1980).

3.2.2 Hnízdění a hlasová aktivita sýce

U nás lze houkající samce zaslechnout od února do května, vrcholným obdobím jsou ale březen a duben, kdy jsou tyto hlasové projevy samců spjaté s vábením samic a obsazováním teritoria. V květnu až červenci se projevují už jen nespárovaní samci (Vacík 1991). Ozývají se v pozdních večerních hodinách, v hnízdní sezóně i časně ráno (Zárybnická 2008), kdy si brání své teritorium, lákají a komunikují se samicemi (Mikkola 2010). Hlasovou aktivitu ovlivňují faktory jako počasí, světelné podmínky, dostupnost potravy nebo hnízdní období (Zárybnická 2008). Hlas sýce je slyšet do 700 m vzdálenosti, při vhodných podmínkách ale může být slyšet až na 3 km (Vacík 1991).

Sýci se vyhýbají teritoriím svých konkurentů a predátorů (*Strix aluco*, *Strix uralensis*) (Vrezec a Tome 2004). Ke svému zahnízdění vyhledává lesní komplexy vyšších poloh, především jehličnaté, nevyhýbá se však ani lesům smíšeným či listnatým (Kloubec 2003). Upřednostňuje rozvolněné porosty, které jsou pravidelně zmlazovány a mají dostatečné množství starých doupných stromů a mýtin (Flousek 1985). V podmínkách ČR jej lze nalézt v lesích nižších nadmořských výšek, zejména smrkových porostech nebo bučinách (Šťastný et al. 2006), na imisních holinách se stromy s dutinami nebo v lesích mladých jehličnanů s dostatkem hnízdních budek (Dusík a Plesník 2010).

Sýc je dutinovou sovou a k hnízdění využívá hlavně dutin vytesaných datlem černým (*Dendrocopus martius*), případně jinými šplhavci (Diviš 2004). Hnízdní doba probíhá od března do července, kdy samička snáší 3 – 7 vajíček (Cramp et al. 1985). Zároveň také efektivně obsazuje hnízdní budky, které jsou instalované v oblastech s nedostatkem přirozených dutin, jako jsou imisemi poškozené oblasti nebo hospodářsky využívané monokultury s dostatkem potravy, a významně podporují místní populace (Dusík a Plesník 2010).

3.2.3 Populace sýce v ČR

Mezi lety 1985 - 1989 byla početnost sýce rousného u nás odhadnuta na 550 až 800 párů, jeho stavy se zvyšovaly a mezi lety 2001 - 2003 byl odhadnut na 1 500 až 2 000 párů (Šťastný et al. 2006). Při posledním sčítání mezi lety 2014 - 2017 sýc obsazoval 54 % území ČR a odhad počtu vzrostl na 1 700 až 2 500 párů (Šťastný et al. 2021). Stále je však v červeném seznamu ptáků ČR veden jako zranitelný druh (Chobot

a Němec 2017), ve světovém červeném seznamu IUCN jako druh málo dotčený (IUCN ©2021).

3.3 Puštík obecný (*Strix aluco*)

Puštík obecný je středně velká sova z čeledi Strigidae (Hudec a Šťastný 2005). Areál jeho rozšíření zahrnuje celou kontinentální Evropu, oblast ruského Uralu a částečně oblast severní Afriky (Šťastný et al. 2006). V červeném seznamu IUCN je puštík obecný v kategorii LC (málo dotčení) (IUCN ©2016b).

Upřednostňuje hnízdění v krajinách listnatých a smíšených lesů, od nížin po horské oblasti (Ševčík et al. 2021). Možné je ho však zastihnout i v blízkosti lidských sídel, kde osidluje především zámecké a městské parky, stromové aleje či hřbitovy. Svá hnízda tvoří v dutinách stromů, na půdách či výklencích domů (Hudec a Šťastný 2005).

V České republice je velmi rozšířeným druhem a jedná se o naši nejhojnější sovu. Změny početnosti puštíků nebyly v minulosti podrobně sledovány a je pravděpodobné, že údaje byly v 80. a 90. letech dost podhodnoceny. Při sčítání v letech 2014 – 2017 byla hnízdní obsazenost puštíka 94 % území ČR a odhad 10 000 až 18 000 párů (Šťastný et al. 2021).

Puštík obecný se ozývá celoročně, vrcholy hlasové aktivity má na podzim a na jaře. V říjnu a listopadu jsou spojeny s hledáním nového či staronového partnera a teritoria. Na jaře slouží především k ohraničení teritoria a utužování partnerských vztahů (Kloubec 2000). I u puštíka sedí na snůšce tři až pět vajíček pouze samice, zatímco samec obstarává potravu. Mláďata se líhnou postupně a zhruba po měsíci opouští hnízdo (Hudec a Šťastný 2005).

3.4 Výr velký (*Bubo bubo*)

Největší evropská sova, jejíž rozpětí křídel dosahuje 160 až 200 cm a délka těla činí 59 až 73 cm (Šťastný et al. 2006). Hmotnost samce výra se pohybuje mezi 2 až 3 kilogramy, samice mohou vážit až 3,3 kg. Výrazným znakem jsou prodloužená pířka na hlavě, až 9 cm dlouhá, která tvoří jakási „ouška“ (Červený 2010).

Areál rozšíření výra velkého zahrnuje velkou část Evropy a Asie. V některých západních státech Evropy, např. ve Francii, byl výr vyhuben během 19. století,

kam se nyní zpět vrací a rozmnožuje se. Naproti tomu ve Velké Británii se jeho obnova doposud nepovedla (Svensson 2016). Na území České republiky byl téměř vyhuben počátkem minulého století a jeho stavy se začaly opět zvyšovat až se zavedením jeho zákonné ochrany roku 1929. Populace výra byla okolo roku 1900 odhadována na 20 párů, ve 40. letech na 75 párů (Hudec et al. 1983). Koncem 80. let byla početnost odhadována na 600 až 950 párů (Šťastný et al. 1996), přičemž k stejnému odhadu počtu došlo i při sčítání mezi lety 2001 – 2003 (Šťastný et al. 2006). Z dlouhodobého hlediska stavy výra klesají. V roce 2012 u nás bylo provedeno sčítání 223 lokalit, ze kterých bylo obsazeno 98 (Hora et al. 2018). Z posledního hnízdního mapování mezi lety 2014 – 2017 vyšlo, že se výr vyskytuje na 68 % plochy ČR a jeho počet se zvýšil na 700 až 1 000 párů (Šťastný et al. 2021). V červeném seznamu ptáků ČR je vedený jako druh ohrožený (Chobot a Němec 2017), v celosvětovém seznamu IUCN jako druh málo dotčený (IUCN ©2017).

Výr u nás v současné době hnízdí na většině území, kde obývá lesnaté oblasti nížinných poloh s dostatkem otevřených ploch, ve kterých loví (Šťastný et al. 2006), a hojným výskytem skal, na kterých často hnízdí (Hudec a Šťastný 2005). Samec své teritorium obhájí houkáním na počátku kalendářního roku. Tokání výra začíná většinou v únoru, kdy se ozývá i dosti typickým hlubokým, oznamovacím voláním „bu- hu“, které trvá asi 14 dní (Svensson et al. 2004). Hnízdní období je v březnu až dubnu, kdy samice snáší 1 až 5 vajec (Andreychev et al. 2016).

3.5 Sluka lesní (*Scolopax rusticola*)

Sluka lesní je velkým druhem bahňáka, nikoliv sovy, vyskytujícím se v pásmu od západní Evropy po východní Asii. Jedná se většinou o tažný druh, pouze v oblastech přímořského klimatu a na ostrovech je stálý. Zimoviště sluky západopaleartické populace se nachází ve Středomoří a severní Africe, populace východního Palearktu zimuje v jihovýchodní Asii, Japonsku a Indii (Goncalves et al. 2019). Vyskytuje se v rámci celé České republiky a obývá lesy od nížinných po horské (Kubelka 2015). Pro hnízdění preferuje křovité porosty v blízkosti podmáčených míst v listnatých a smíšených lesích (Dvořák et al. 2010). V 80. letech u nás hnízdilo 1 500 až 3 000 párů (Šťastný et al. 1996), v letech 2001 – 2003 byl počet odhadnut na 2 000 až 4 000 párů (Šťastný et al. 2006). Mezi lety 2014 – 2017 byla obsazenost slukou 51 % území ČR a odhad počtu párů zůstává stejný (Šťastný et al. 2021). V červeném seznamu ptáků ČR je vedena jako druh zranitelný (Chobot a Němec 2017), v celosvětovém měřítku dle IUCN jako druh málo dotčený (IUCN ©2019).

Sluka má velmi charakteristický hlas. Její „kvokání“ nebo „pískání“ můžeme zaslechnout zejména během snubních letů trvajících od března do července. Tehdy samečkové tokají za soumraku či svítání a hledají samičky ke spáření. Život sluky lesní je poměrně skrytým a tajemným, v lesních se zdržuje v blízkosti mokřadů a za potravou létá v noci (Hudec a Šťastný 2005, Kubelka 2015).

4. Charakteristika sledované oblasti

Novohradské hory nalezneme v Jihočeském kraji, kde se rozkládají na pomezí hranic Čech s Horním a Dolním Rakouskem. Pohoří spadá pod okresy České Budějovice a Český Krumlov. Na české straně mají rozlohu 162 km² (Chábera 1985), jedná se však o menší část celku, zaujímajícího větší plochu v přilehlém Rakousku. Nejvýše položeným bodem celého pohoří je hora Viehberg s 1 112 m n. m., nacházející se v Rakousku. Nejvyšším vrcholem Novohradských hor u nás je hora Kamenec (1 072 m n. m.), dále následují hory Myslivna (1 040 m n. m.) a Vysoká (1 034 m n. m.). Na české straně pohoří leží pouze tyto 3 vrcholy mající více jak 1 000 m n. m. a zbylých 11 tisícovek nalezneme na rakouské straně pohoří (Chábera 1998).

Novohradské hory jsou poměrně unikátní a hodnotnou přírodní oblastí, ve které lze najít vzácné i původní živočišné a rostlinné druhy, a to díky doposud velmi malé míře porušení či ovlivnění zemědělskou a industriální činností člověkem (Rypl 2003). Jedná se o rozsáhlou oblast, kterou utváří horská a podhorská krajina. Ta se pyšní přírodě blízkými lesními a lučními ekosystémy, rybníky, prameništi, mokřady i rašeliništi (Papáček 2004). Novohradský bioregion utváří převážně žulová plochá hornatina s převahou smrkové kultury, v Žofínském pralese se dochovala pralesní horská bučina. Biota je utvářena 5. jedlovo-bukovým vegetačním stupněm a především 6. smrkovo-jedlovo-bukovým vegetačním stupněm. Vegetaci představují květnaté bučiny, v nejvyšších polohách acidofilní horské bučiny. Typické jsou podmáčené smrčiny, zejména v ploché střední části pohoří, ve které jsou zároveň malá vrchoviště s rašelinnými březinami. Zachovaly se zde stanoviště společenstev suťových lesů, pramenišť i luhů. Faunu i flóru významně obohacují alpské druhy (Culek et al. 2013).

Novohradské hory jsou přírodní lesní oblastí č. 14. Jedná se o třetí nejvíce zalesněnou oblast a zároveň také spadají celou svojí rozlohou do oblasti CHOPAV. V minulosti byla oblast Novohradských hor využívána jakožto zdroj dřevní hmoty a pastvinářství. Původní skladba s převahou jedle a buku byla pozměněna v důsledku těžby pro místní sklářské hutě, což mělo za následek vznik rozsáhlých monokultur smrku, který převažuje dodnes a tvoří asi 84 % porostů. Smrk zde dosahuje vysoké kvality a asi 20 % je smrků rezonančních. Buk lesní je zastoupen okolo 6 %, nachází se ve starších mýtních komplexech a v mladých porostech do 30-ti let věku. Střední věk lesů jehličnatých je 69 let a listnatých 86 let, jelikož je ovlivněný přestárlými bukovými porosty (např. Žofínský prales). V roce 2007 byly lesy NH jednou z nejvíce

postižených oblastí orkánem Kyrill v Česku (ÚHÚL Brandýs nad Labem 2000), kdy dodnes jsou jeho následkem patrné rozsáhlé holiny (Hora et al. 2015).

4.1 Biogeografické členění území

Podle biogeografického členění spadá tato oblast pod hercynskou podprovincii do 1.63 Novohradského bioregionu. Fauna je v tomto bioregionu zastoupena druhy hercynských horských lesů. Zdejší vegetace výrazně obohacuje středoevropskou horskou flóru, jelikož se jedná o území s největším kvalitativním a kvantitativním počtem druhů alpského migrantu v ČR. Převládá zde horský ráz bioty, avšak druhy středních poloh se vyskytují i neobvykle vysoko (Culek et al. 2013). Lesní porosty zaujímají asi 76 % rozlohy bioregionu (Matoušková 2004).

Z fyto geografického hlediska se jedná o okrsek 89. Novohradské hory. Spadají pod České oreofytikum, horskou oblast s převážně chladnomilnými druhy rostlin. Zastoupené výškové stupně jsou horský, vysokohorský a subalpínský (ÚHÚL Brandýs nad Labem 2000).

4.2 Vegetace a fauna

Jedná se o oblast s řadou dochovaných původních, mnohdy i vzácných, společenstev rostlin a živočichů. Vyskytují se zde neobvyklá díla neživé přírody (Hůnová et al. 2002).

V Novohradských horách se ve velké míře dochovaly zlomky porostů s přirozeným druhovým složením. Významnými jsou pak především dochované fragmenty pralesů (Žofínský prales a prales Hojná voda) nebo pralesu se blížící porosty (Albrecht 2004) (oblast bývalé PP Ulrichov). Vedle převažujícího smrku je zde zachováno několik bučin. Ostatní dřeviny jsou jen vzácně vtroušené, a to hlavně při okrajích nebo v jejich suťových partiích. Těmi jsou např. jilm horský, javor klen, jedle bělokorá a javor mléč (Malíček et al. 2020).

Mezi zástupci živočichů jsou zde např. perlorodka říční (*Margaritana margaritifera*) v řece Malše či mihule potoční (*Lampetra planeri*), obojživelníky pak čolek obecný (*Triturus vulgaris*) a rosnička zelená (*Hyla arborea*). Jelikož se jedná o ornitologicky významnou oblast, je zde různorodé zastoupení ptactva a žije zde i mnoho ohrožených druhů. Nejbohatšími na druhovou rozmanitost ptáků jsou lesy polopřirozené až pralesovité, které obývá např. datlík tříprstý (*Picoides tridactylus*),

lejsek malý (*Ficedula prava*) nebo holub doupňák (*Columba oenas*). Na loukách a pastvinách se zase vyskytuje chřástal polní (*Crex crex*), strnad luční (*Emberiza calandra*) nebo včelojed lesní (*Pernis apivorus*). V Novohradských horách se vyskytují zástupci horských savců. Lze zde spatřit rejska horského (*Sorex alpinus*), netopýra severního (*Eptesicus nilssonii*) nebo vydra říční (*Lutra lutra*). Zaznamenána byla i populace rysa ostrovida (*Lynx lynx*) (Matoušková 2004).

Novohradské hory jsou unikátní přírodní oblastí i proto, že je zde velmi malá hustota zalidnění, především díky absenci pracovních příležitostí. Průmyslová činnost je zde minimální. Většina území je zalesněná, v menší míře zde probíhá zemědělská činnost převážně na rozsáhlých pastvinách (Hůnová et al. 2002).

4.3 Geomorfologie

Novohradské hory náleží do Hercynského systému, subsystému Hercynská pohoří a provincie Česká vysočina (Demek et al. 2006). Dále tvoří geomorfologický celek Šumavská subprovincie v její jihovýchodní části. Většinu území utváří větší podcelek Pohořská hornatina, skládající se ze dvou okrsků – Žofínské hornatiny a Leopoldské vrchoviny (Rypl 2003, Rypl 2013). Druhým, menším, podcelkem je Jedlická vrchovina, skládající se ze Skalecké vrchoviny a Tetřeví pahorkatiny (Rypl 2013). Pohoří se nachází v rozmezí nadmořské výšky od 594 m n. m. (ústí Pohořského potoka do Černé) do 1 072 m n. m. (vrchol Kamence). Reliéf oblasti je poměrně členitý. Nalezneme zde výrazné příkré zlomové svahy, až 300 m vysoké, oddělující Novohradské hory od Stropnické pahorkatiny (Rypl 2003) i Novohradského podhůří. Vedle svahů jsou zde plochá úvalovitá údolí Pohořské kotliny, samostatné výrazné elevace i hluboká říční údolí (Chábera 1998). Významnými jsou i např. kamenná moře či balvanité sutě (Peštová 2015).

4.4 Půdní charakteristika

Bioregion na české straně je tvořen převážně hrubozrnnými porfyrickými biotickými granodiority moldanubického centrálního plutonu. Tento granit weinsberského typu je velice odolnou hlubinnou vyvřelinou, v níž se mohly v chladných obdobích pleistocénu vytvořit velmi charakteristické kryogenní mezofomy reliéfu (Rypl 2004).

4.5 Klimatická charakteristika

Podle Quittovy (1971) klasifikace podnebí spadají Novohradské hory do oblasti chladného klimatického regionu CH7. To je *typické krátkým až velmi krátkým, mírně chladným a vlhkým létem. Přechodné období je dlouhé, mírně chladné jaro a mírný podzim. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky.*

Podhůří Novohradských hor zase spadá do mírně teplé klimatické oblasti MT3, tedy regionu, kde je *jaro mírné, normálně dlouhé až delší, léto je krátké, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché, podzim je mírný, normálně dlouhý až delší, zima je mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá a normálně dlouhá* (Quit 1971).

4.6 Ochrana přírody a krajiny Novohradských hor

4.6.1 Přírodní park Novohradské hory

Přírodní park Novohradské hory byl vyhlášený Krajským úřadem Jihočeského kraje roku 2003 s účinností od následujícího roku (Nařízení Jihočeského kraje č. 2/2003). V současné době zahrnuje 15 maloplošných zvláště chráněných území – NPR Žofínský prales, NPP Hojná voda, PP Bedřichovský potok, PP Horní Malše, PP Myslivna, PP Pohořské rašeliniště, PP Prameniště Pohořského potoka, PP Přesličkový rybník, PP Stodůlecký vrch, PP U tří můstků, PP Veveřský potok, PR Rapotická březina, NPP Terčino údolí, PR Pivonické skály, PP Sokolí hnízdo a bažantnice (AOPK ČR ©2021).

Soustavu Natura 2000 v PP Novohradské hory reprezentuje Ptačí oblast Novohradské hory a 7 evropsky významných lokalit: EVL Žofínský prales – Pivonické skály, EVL Pohoří na Šumavě, EVL Horní Malše, EVL Bedřichovský potok, EVL Veveřský potok, EVL Sokolí hnízdo a bažantnice a EVL Terčino údolí (Albrecht 2004).

4.6.2 Ptačí oblast Novohradské hory

Dle směrnice Rady č. 79/409/EHS, o ochraně volně žijících ptáků zde byla nařízením Vlády ČR č. 602/2004 Sb. dne 27. října 2004 vyhlášena Ptačí oblast Novohradské hory s ochranou zaměřenou na datlíka tříprstého (*Picooides tridactylus*), jeřábka lesního (*Bonasa bonasia*) a jejich biotopy. PO má rozlohu 9 052 ha a nadmořská výška se pohybuje mezi 685 až 1060 m n. m.

4.6.3 NPR Žofínský prales a PR Pivonické skály

Národní přírodní rezervace Žofínský prales je naším prvním chráněným územím a současně i nejstarším celé kontinentální Evropy. Zvláště chráněno je už od 28. srpna roku 1838 z rozhodnutí knížete Buquoye (Tvardková 2009). Jedná se o jeden z nejcennějších porostů v ČR a představuje mimořádně zachovalý komplex smíšeného horského lesa (Boublík et al. 2009). Nachází se ve střední části Novohradských hor a jeho nadmořská výška se pohybuje mezi 735 až 829 m a jeho rozloha činí 101,62 ha. Dochovaný pozůstatek pralesovitěho lesního porostu jedlo-bučin, fragmenty přípotočních podmáčených smrčín a rašelinných smrčín a společenstva montánních lesních prameništ' jsou ponechány samovolnému vývoji (Vyhláška č. 381/2004). Význam Žofínského pralesa spočívá ve kvalitě jeho dochovaných lesních ekosystémů. Flóru tvoří především druhy květnatých bučin. Velkou plochu zaujímají podmáčené přesličkové smrčiny, vegetace prameništ' a pramenných stružek, které protékají do Tisového potoka, který rezervaci protíná (Lepší et al. 2007).

PR Pivonické skály jsou komplexem smíšených květnatých a acidofilních bučin, podmáčených smrčín se zastoupením přírodě blízkých porostů (Nařízení Jihočeského kraje č. 19/2013). Dále jsou chráněna lesní prameniště a významná luční společenstva (Křiklava 2013).

NPR Žofínský prales a PR Pivonické skály spolu zároveň utváří Evropsky významnou lokalitu Žofínský prales – Pivonické skály.

4.6.4 NPP Hojná voda

NPP Hojná voda byla vyhlášena jen o měsíc později než Žofínský prales v roce 1838 a jedná se tak společně s ním o nejstarší chráněné území u nás (Tvardková 2009) i v Evropě. Nalezneme jej v severní části Novohradských hor a má rozlohu 9,2 ha. Nadmořská výška se pohybuje mezi 792 až 885 m. Tento pralesovitý porost ponechaný samovolnému vývoji, se nachází na východním až jihovýchodním svahu hory Vysoká. V tomto lese, který je právě předmětem ochrany, se nachází horské smíšené jedlo-bučiny typické pro oblast NH a společenstev montánních lesních prameništ' (AOPK ČR ©2022)

5. Metodika

5.1 Sběr dat

Monitoring sov na území Ptačí oblasti Novohradské hory byl proveden formou celonočního akustického monitoringu s využitím automatických nahrávačů SONY ICD-PX312 (viz příloha 1), rozmístěných na sčítacích bodech (viz příloha 2). Záznamy byly sbírány v průběhu hnízdního období během dubna 2021. Výzkum byl proveden podle oficiální metodiky v rámci akustického monitoringu a mapování ptáků v ptačích oblastech (Havlíček et al. 2019) pro období 2021 organizovaných Českou společností ornitologickou.

5.2 Vymezení sčítacích bodů

Celkem bylo nahráváno na 80-ti bodech v rámci území přírodního parku Novohradské hory, z nichž je 72 umístěno uvnitř Ptačí oblasti Novohradské hory a 8 mimo ni, zejm. v oblasti Kraví a Kuní hory. Body byly vytipovány rovnoměrně po celé ploše tak, aby reprezentativně pokrývaly zejména lesní biotopy PO.

Rozmístění těchto nahrávacích bodů bylo voleno tak, aby byly v přibližné vzdálenosti 1 km od sebe. Nahrávací zařízení byla umísťována především v blízkosti lesních cest, ale i při okrajích lesů apod.

Zájmové území bylo rozděleno na tři sektory. Na každém z těchto sektorů bylo nahráváno po dvě noci, jednu noc na začátku dubna a druhou noc na konci dubna.

5.3 Pořizování nahrávek

Celkem bylo při dvou kontrolách pořizeno 160 nahrávek, prvních 80 na začátku dubna v termínu 1. – 4. 4. a dalších 80 nahrávek na konci dubna v termínu 26. – 29. 4. 2021. Zájmové území bylo rozděleno na 3 sektory a zahrnovalo tak trasy A, B a C. Při obou kontrolách byly nahrávány 3 po sobě jdoucí noci. Vytipované body byly pevně dané, při druhé kontrole se s nimi nehýbalo.

Diktafony byly vždy rozvěšeny v podvečerních hodinách (cca 2 hodiny před západem slunce), ponechány na místě po celou noc a sesbírány následující ráno (cca 3 hodiny po východu slunce). Vyvěšování byly pouze za příznivého počasí kvůli špatné slyšitelnosti a absenci hlasových projevů sov. Každý z bodů zaznamenal dvě noci (dvě kontroly). Celkem bylo pořizeno přibližně 2 200 hodin záznamů za 6 nocí.

5.4 Analýza nahrávek

Nahrávky byly následně vyhodnoceny poslechem v Programové sadě AMSrv. Každá nahrávka byla analyzována a zaznamenány byly všechny záznamy hlasů a časové rozmezí, v jakém se sledované druhy sov a sluky lesní ozývaly.

5.5 Zpracování dat

5.5.1 Početnost a teritoria

Pomocí analýzy hlasových záznamů byl vyhodnocen výskyt a distribuce zaznamenaných druhů sov. Kontrolovaly se překryvy a načasování hlasů mezi jednotlivými body. U jednotlivých druhů byl proveden odhad početnosti a určení teritorií jednotlivých samců. Dále byla vypočtena hnízdní hustota všech sov, vycházející z celkové plochy Ptačí oblasti Novohradské hory a z plochy lesní půdy Ptačí oblasti.

5.5.2 Závislost na charakteru biotopů

Vyhodnocovány byly faktory nadmořská výška, stáří a druh (jehličnatý / listnatý) porostu, vzdálenost od nejbližšího okraje lesa a vzdálenost od nejbližší mýtiny. Zpracovány byly všechny druhy vyjma výra velkého, kvůli jeho malému výskytu. Údaje o stavu lesa byly převzaty z mapových aplikací ÚHÚL (ÚHÚL Brandýs nad Labem ©2022).

Vliv biotopu byl vyhodnocován ve statistickém programu R verze 3.6.1 (R Core Team, 2019), kde bylo použita analýza pomocí GLM modelu s Poissonovým rozdělením. Hodnoty $P(\text{Chi})$ na hladině významnosti alfa menší než 0,05 byly brány jako statisticky významné.

5.5.3 Hlasová aktivita

Z celých záznamů byla vyhodnocena hlasová aktivita jednotlivých druhů a vytvořeny grafy jejich hlasové aktivity podle časového rozmezí. Kulíšek nejmenší byl zpracován v období večerního a ranního soumraku. Ostatní druhy sov a sluka lesní byly zpracovávány i v průběhu celé noci.

6. Výsledky

Celkově bylo sledováno 80 bodů. Na 54 bodech z nich byla zaznamenána hlasová aktivita některé ze sledovaných druhů sov. Na největším počtu bodů, a to 34, byl zaznamenán kulíšek nejmenší. Naopak na nejméně bodech, konkrétně 5, byl zaznamenán výr velký.

Hlasová aktivita sluky lesní byla zaznamenána na 33 bodech.

Při první kontrole byly celkově zaznamenány hlasy sov a sluky lesní na nahrávkách ze 79 bodů, při druhé kontrole z 66 bodů.

6.1 Početnost a teritoria

Početnost jednotlivých druhů byla vypočtena z průměrného počtu zaznamenaných jedinců přepočtených k ploše lesních porostů v Ptačí oblasti Novohradské hory (77,25 km²) a k celkové rozloze PO NH (90,52 km²) (viz tab. 1).

	Kulíšek nejmenší	Sýc rousny	Puštík obecný	Výr velký	Sluka lesní
Pro lesní porosty PO NH	3,23	1,42	1,81	0,52	3,88
Pro celkovou rozlohu PO NH	2,76	1,21	1,55	0,44	3,31

Tab. 1: Hnízdní hustota párů sledovaných druhů na 10 km²

6.1.1 Početnost a teritoria kulíška nejmenšího

Při prvním sčítání na začátku dubna bylo pořizeno 23 nahrávek s hlasem kulíška nejmenšího, tedy více než při sčítání na konci dubna, kdy byl zaznamenán na 17 nahrávkách (viz tab. 2).

Přítomnost kulíška nejmenšího byla zaznamenána na 34 sčítacích bodech z celkových 80 bodů. Po rozboru nahrávek a zjištění překryvů hlasů byla jeho početnost odhadnuta na přibližně 25 obsazených teritorií. Teritoria byla rozmístěna po celé Ptačí oblasti NH. Většina z nich byla v jižní části oblasti, v okolí vrcholů

Myslivna, Kobylí vrch a Vyhlička, a také v severní části území. Naopak nejméně teritorií se nacházelo ve střední části PO, okolo NPR Žofínský prales, PR Pivonické skály a vrcholu Točnick (viz příloha 3). Hnízdní hustota byla vypočtena 3,23 párů/10 km² lesních porostů.

Druh	Pouze první kontrola	Pouze druhá kontrola	Obě kontroly	Odhad počtu teritorií	Odhad početnosti (páry)
<i>Glaucidium passerinum</i>	17	11	6	25	23-28

Tab. 2: Přehled počtu bodů se záznamem hlasu kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*)

6.1.2 Početnost a teritoria sýce rousného

Při sčítání na začátku dubna byl sýc rousný zastížen na 12 bodech, při sčítání na konci dubna byl jeho hlas nahrán na 13 bodech (viz tab. 3).

Sýc rousný byl zachycen na 19 bodech. Celkový počet teritorií byl odhadnut na 11 a početnost byla vypočtena na 1,42 párů/10 km² lesních porostů. Z mapy (viz příloha 4) je patrné, že se sýc rousný zdržoval spíše v blízkosti osídlených oblastí (Pohoří na Šumavě, Javory).

Druh	Pouze první kontrola	Pouze druhá kontrola	Obě kontroly	Odhad počtu teritorií	Odhad početnosti (páry)
<i>Aegolius funereus</i>	6	7	6	11	8-12

Tab. 3: Přehled počtu bodů se záznamem hlasu sýce rousného (*Aegolius funereus*)

6.1.3 Početnost a teritoria puštíka obecného

Na začátku dubna bylo zaznamenáno 16 nahrávek s hlasem puštíka obecného, při sčítání na konci dubna 17 nahrávek (viz tab. 4).

Puštík obecný se ozval na celkem 27 bodech. Počet teritorií byl odhadnut na 14 a jeho hnízdní hustota byla vypočtena na 1,81 párů/10 km² lesních porostů. Jedná se tak po kulíškovci nejmenším o druhou nejhojnější sovu v PO NH tohoto monitoringu.

Puštík se také více, na rozdíl od kulíška a sýce, zdržoval v blízkosti NPR Žofínský prales a PR Pivonické skály (viz příloha 5).

Druh	Pouze první kontrola	Pouze druhá kontrola	Obě kontroly	Odhad počtu teritorií	Odhad početnosti (páry)
<i>Strix aluco</i>	10	11	6	14	10-15

Tab. 4: Přehled počtu bodů se záznamem hlasu puštíka obecného (*Strix aluco*)

6.1.4 Početnost a teritoria výra velkého

Výr velký byl dle očekávání nejméně zaznamenanou sovou. Při monitoringu na začátku dubna byla jeho hlasová aktivita zastížena na 4 bodech, na konci měsíce pak na pouze 2 (viz tab. 5).

Hlasová aktivita výra byla nahrána na celkem 5 bodech, a to pouze v severní části sledovaného území (viz příloha 6). Vyhodnocena byla 4 teritoria a hnízdní hustota vypočtena na 0,52 párů/10 km² lesních porostů.

Druh	Pouze první kontrola	Pouze druhá kontrola	Obě kontroly	Odhad počtu teritorií	Odhad početnosti (páry)
<i>Bubo bubo</i>	3	1	1	4	2-4

Tab. 5: Přehled počtu bodů se záznamem hlasu výra velkého (*Bubo bubo*)

6.1.5 Početnost a teritoria sluky lesní

Sluka lesní byla sledována společně s lesními druhy sov, jelikož se také akusticky projevuje v nočních hodinách a je tak snadno zjistitelná. V rámci Novohradských hor byla nejvíce zastíženým druhem. Při první kontrole byla nahrána na 25 bodech a při kontrole druhé na 18 bodech (viz tab. 6).

Sluka byla na sledovaném území velmi početným druhem, vyskytovala se na 33 bodech v rámci PO NH. Její početnost byla vypočtena na 3,88 párů/10 km² lesních porostů. Sluka se vyskytovala po celé Ptačí oblasti, mimo PO zastížená nebyla (viz příloha 7). Odhad početnosti sluky je mezi 20 a 40 páry.

Druh	Pouze první kontrola	Pouze druhá kontrola	Obě kontroly	Odhad počtu teritorií	Odhad početnosti (páry)
<i>Scolopax rusticola</i>	15	8	10	20-30	20-40

Tab. 6: Přehled počtu bodů se záznamem hlasu sluky lesní (*Scolopax rusticola*)

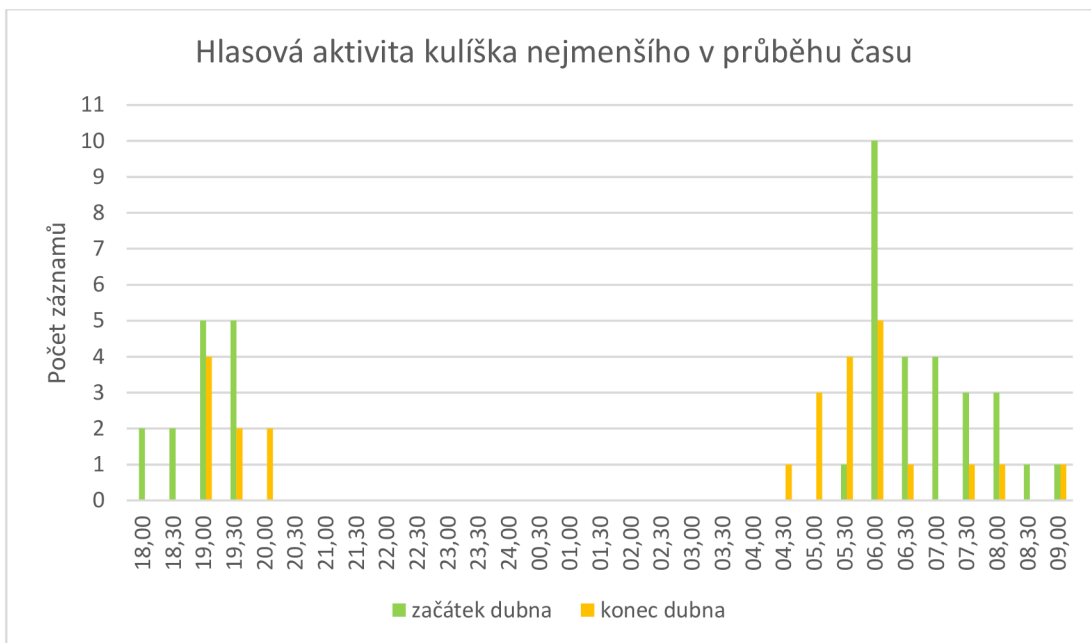
6.2 Hlasová aktivita

V následující kapitole budou rozebrány jednotlivé druhy podle jejich zaznamenané hlasové aktivity. Nahrávky byly rozděleny do intervalů po 30 minutách a vztažené k západu a východu slunce. Nuly v grafech značí východ/západ slunce. To na počátku dubna zapadlo okolo 19:35 hodin a vycházelo okolo 06:30 hodin, na konci dubna zapadlo ve 20:15 hodin a vycházelo v 05:45 hodin.

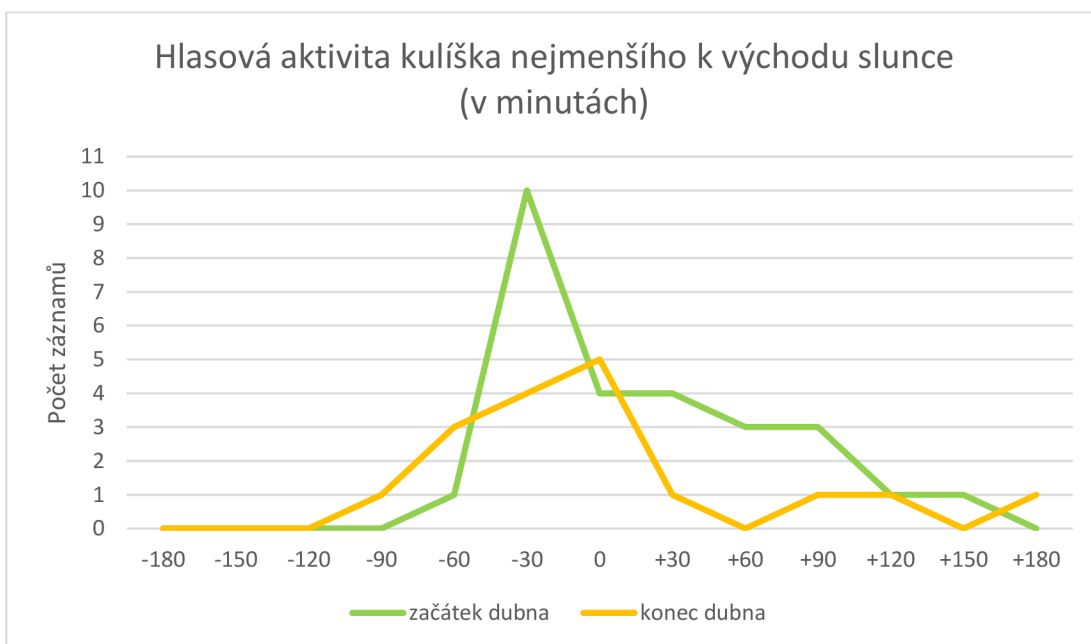
6.2.1 Hlasová aktivita kulíška nejmenšího

Hlas kulíška nejmenšího byl zaznamenán ve večerních a ranních hodinách. Vrcholu hlasové aktivity dosáhl mezi 06:00 a 06:30 hodin ráno, kdy bylo zaznamenáno celkem 15 nahrávek hlasu (viz obr. 1). Kloubec (2007) uvádí, že hlasová aktivita kulíška je soustředěna zejména mezi 30 až 45 minut mezi svítáním a východem slunce a stejně tak západem slunce a soumrakem, nicméně Hertl (2010) uvádí rozsah až 10 až 40 minut po západu a 70 až 40 minut před jeho východem.

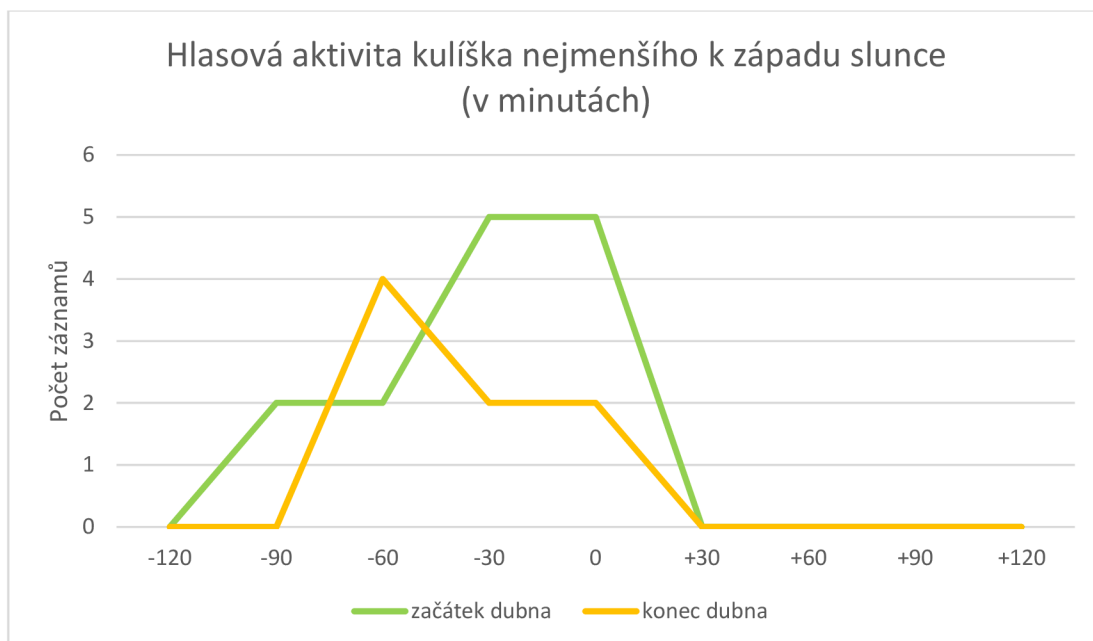
Nahrávky ukazují, že na začátku dubna byla hlasová aktivita kulíška nejvyšší 30 minut před východem slunce. Na konci dubna byla nejvyšší okolo východu slunce a asi 15 minut po něm (viz obr. 2). Ve večerních hodinách byl na začátku dubna nejvíce aktivní mezi 30 minut před západem až 30 minut po západu slunce. Na konci dubna bylo nejvíce nahrávek kulíška 60 až 30 minut před západem slunce (viz obr. 3). Hlasová aktivita na začátku dubna převyšovala aktivitu na konci měsíce.



Obr. 1: Přehled hlasové aktivity kulíška nejmenšího v průběhu času



Obr. 2: Hlasová aktivita kulíška nejmenšího k východu slunce (v minutách)



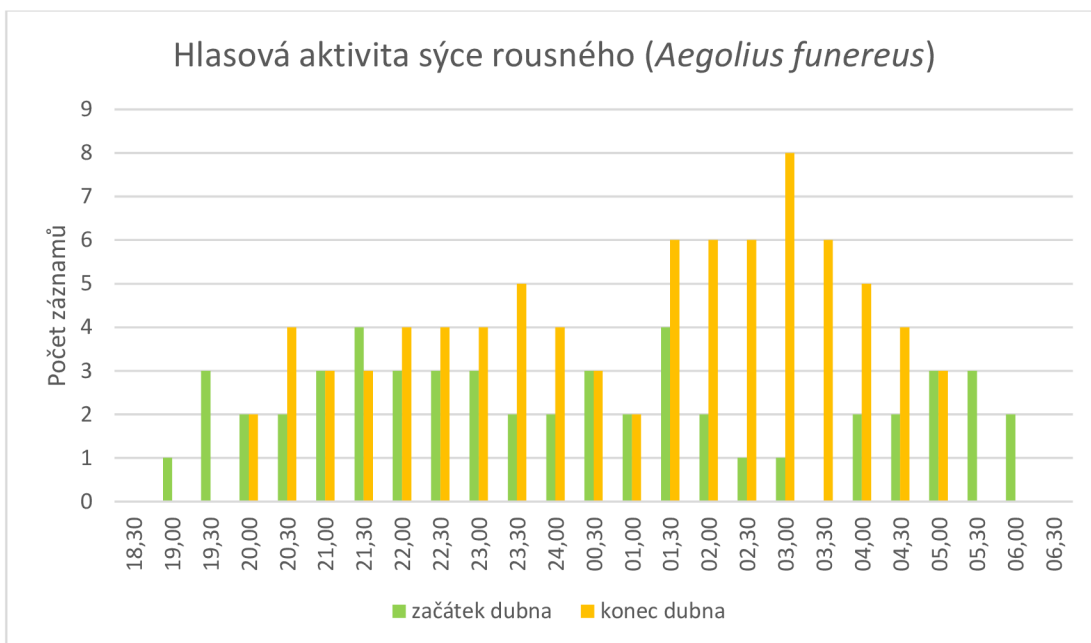
Obr. 3: Hlasová aktivita kulíška nejmenšího k západu slunce (v minutách)

6.2.2 Hlasová aktivita sýce rousného

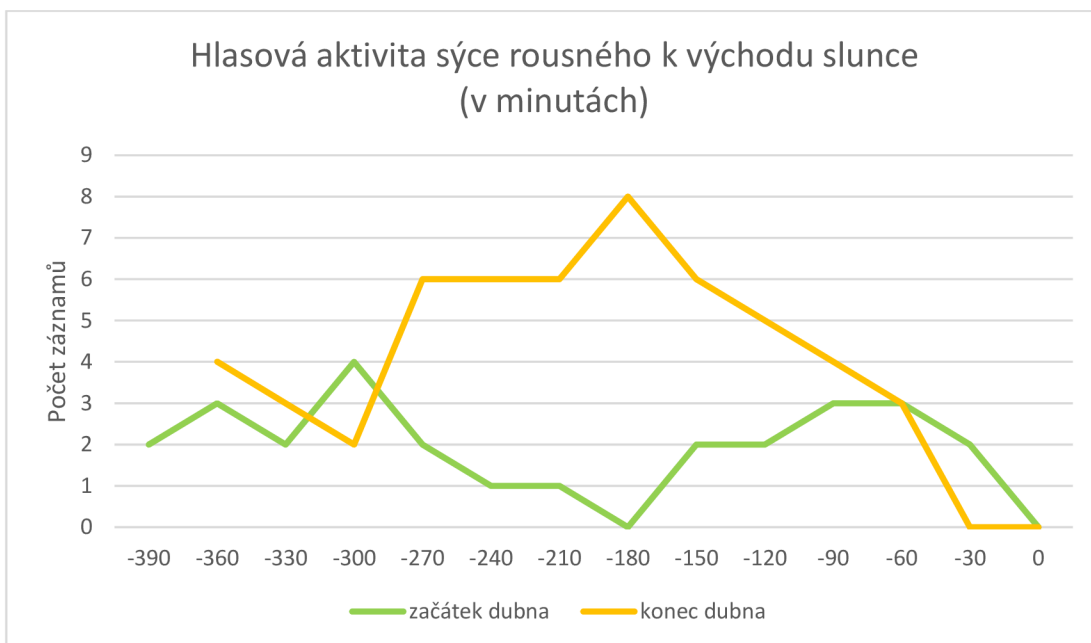
Hlasový projev sýce rousného byl zaznamenán v průběhu celé noci. V několika případech se jednalo o několikahodinové houkání trvající až 9 hodin.

Vrcholu hlasového průběhu sýc rousný dosáhl okolo 180 minut před východem slunce na konci dubna (viz obr. 5). V této době byl také nejvíce aktivní vzhledem k celému monitoringu, a to od 01:30 do 04:00 ráno (viz obr. 4). Zajímavé je, že v čase tohoto svého vrcholu naopak nebyli sýci na počátku dubna moc aktivní a dokonce 180 minut před východem slunce nebyli zaznamenáni vůbec. Hlasová aktivita byla jednou zaznamenána do 30 minut před západem slunce, ale vždy se zvyšovala hlouběji do noci (viz obr. 6).

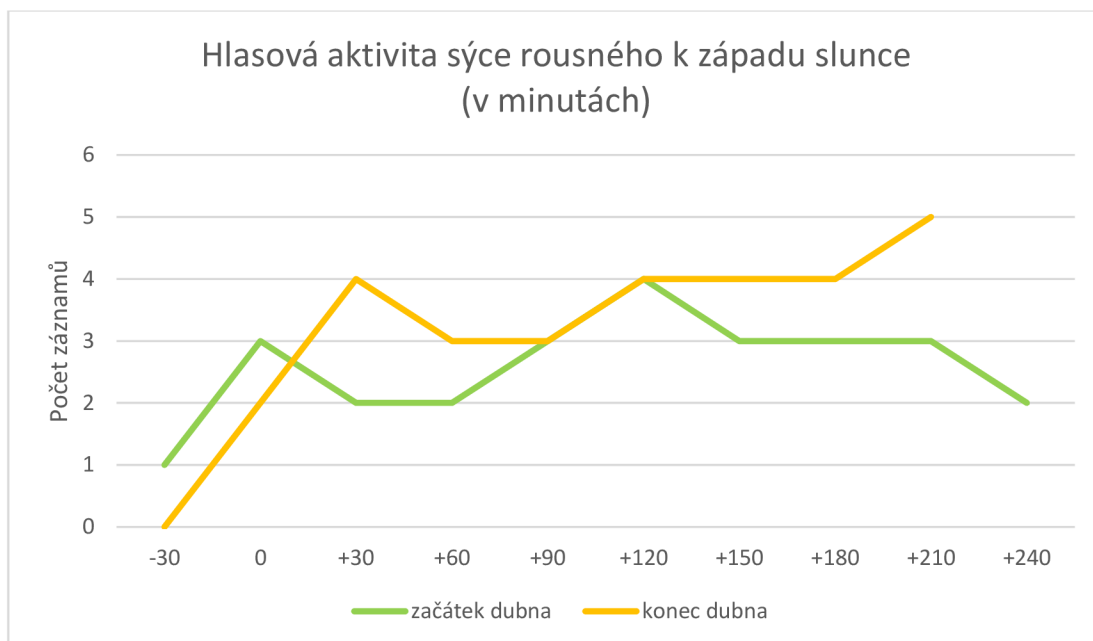
Aktivita sýců na konci dubna také zároveň výrazně převyšovala jejich aktivitu na počátku měsíce.



Obr. 4: Přehled hlasové aktivity sýce rousného v průběhu času



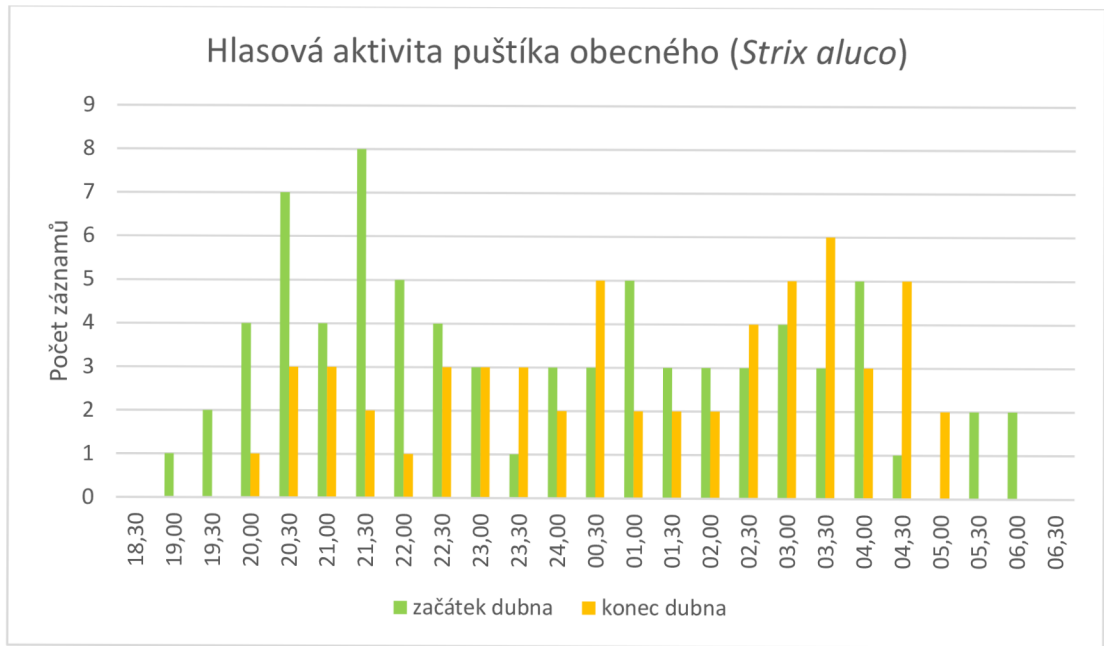
Obr. 5: Hlasová aktivita sýce rousného k východu slunce (v minutách)



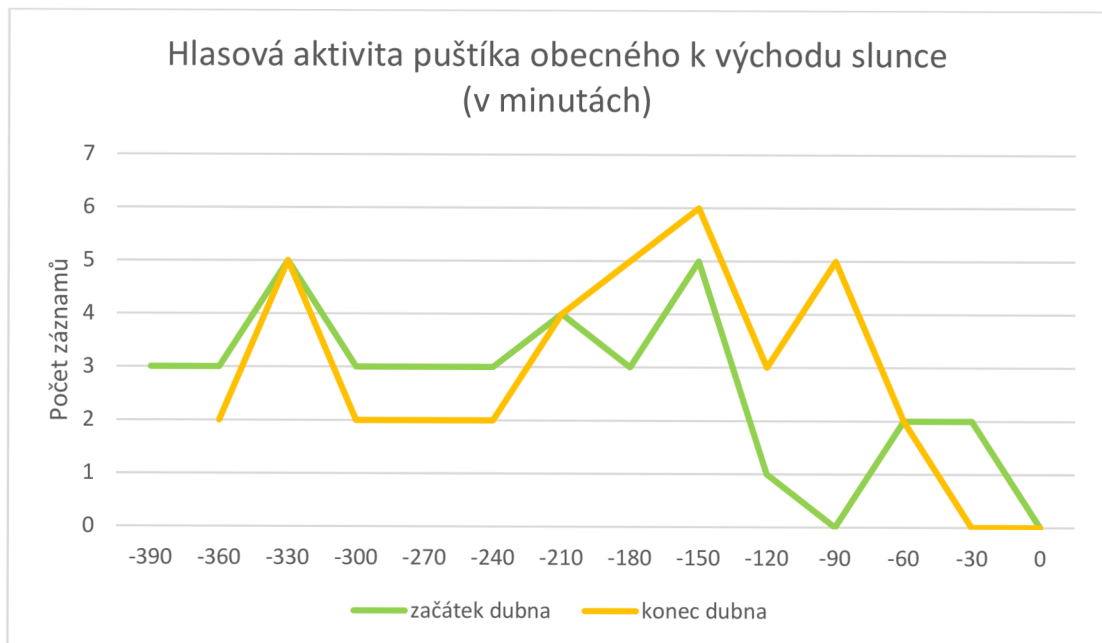
Obr. 6: Hlasová aktivita sýce rousného k západu slunce (v minutách)

6.2.3 Hlasová aktivita puštíka obecného

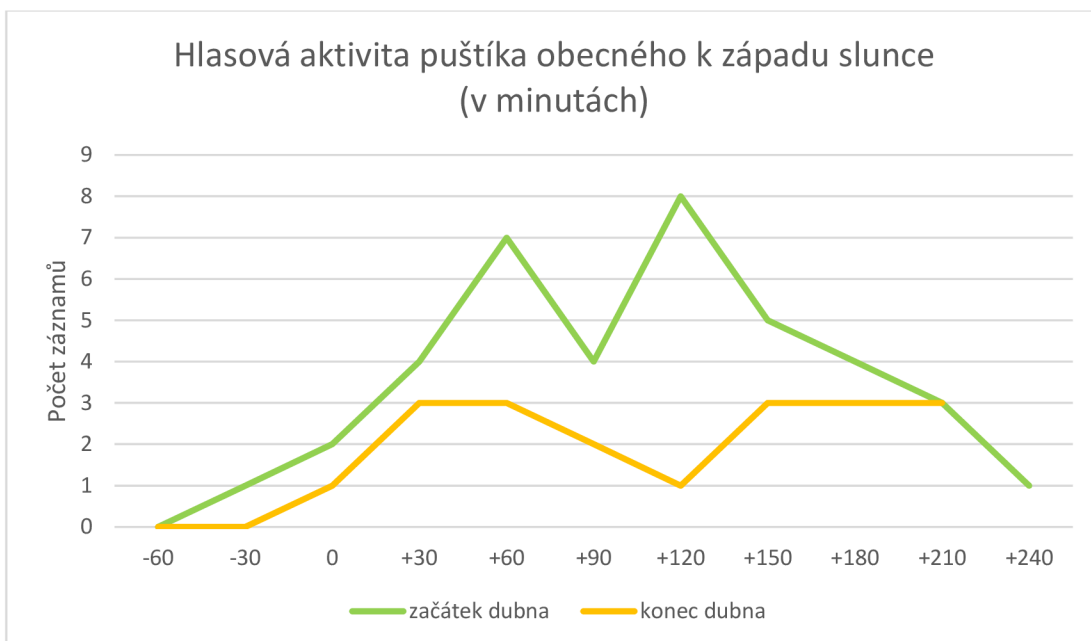
Puštík obecný je poměrně snadno rozpoznatelný svým charakteristickým hlasem, kterým se ozýval zejména v noci. Puštíci zaznamenaní v této práci dosahovali vrcholu hlasových projevů na počátku dubna mezi 60 až 150 minutami po západu slunce (viz obr. 9). Velmi aktivní byl však v průběhu celé noci. Z grafů je patrné, že puštík byl více aktivním před východem slunce na konci dubna (viz obr. 8), zatímco více aktivní po západu slunce byl na počátku dubna. Nahraná hlasová aktivita na začátku dubna převyšovala aktivitu na jeho konci (viz obr. 7).



Obr. 7: Přehled hlasové aktivity puštíka obecného v průběhu času



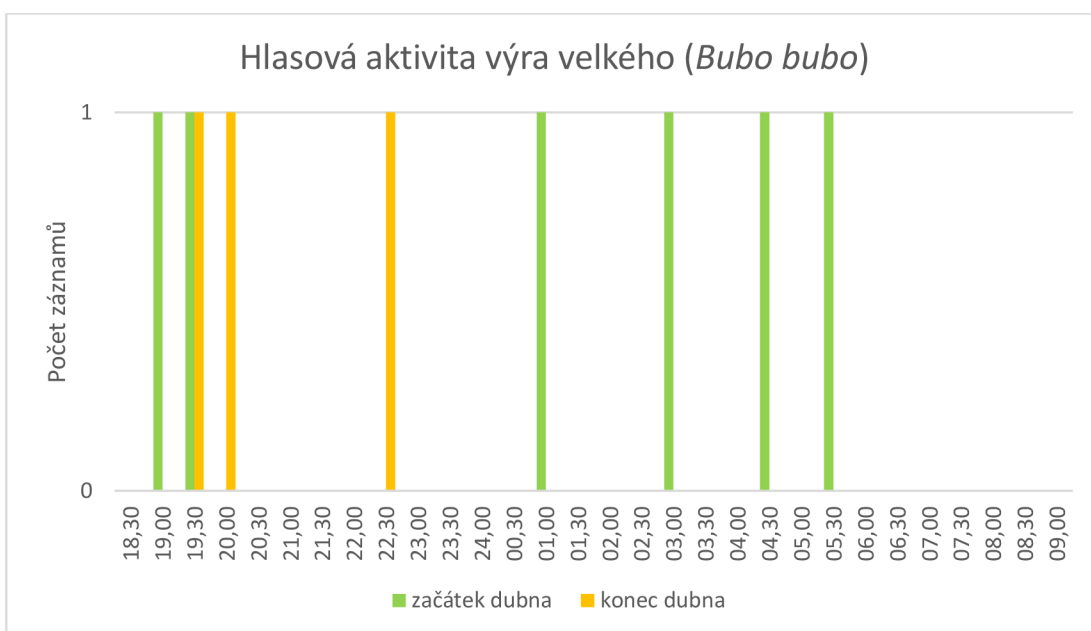
Obr. 8: Hlasová aktivita puštíka obecného k východu slunce (v minutách)



Obr. 9: Hlasová aktivita puštíka obecného k západu slunce (v minutách)

6.2.4 Hlasová aktivita výra velkého

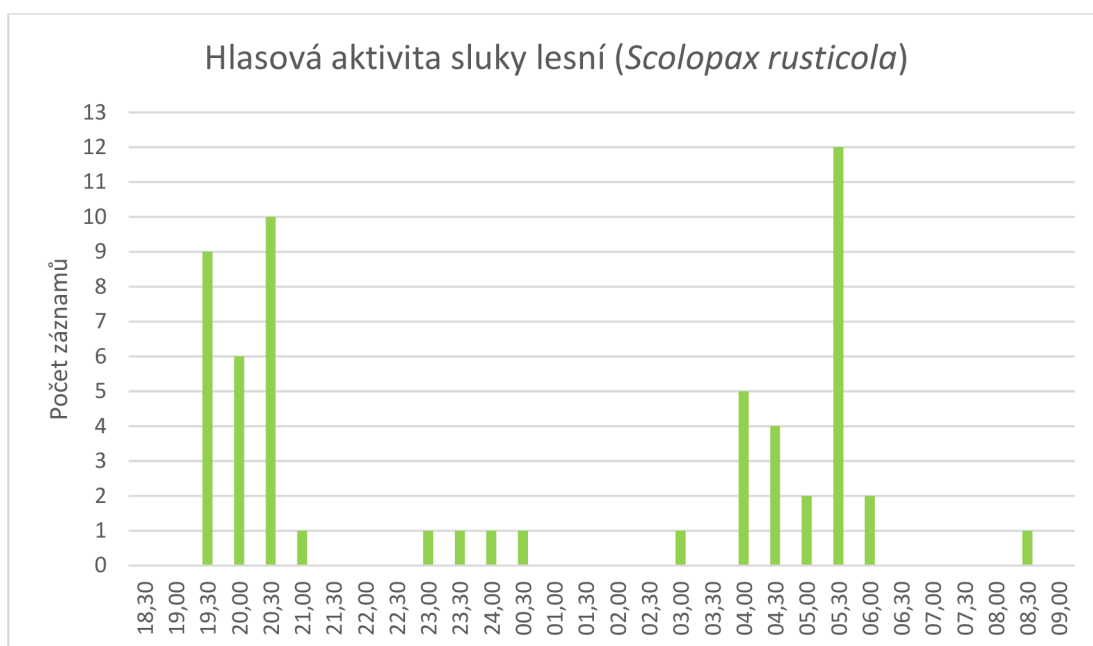
Výr velký byl na nahrávkách zaznamenán nejméně ze sledovaných druhů. Celkem se jednalo o 9 záznamů hlasu, z čehož 6 bylo ze začátku dubna a 3 z konce měsíce. Ve většině časů byl slyšet jen jednou, pouze okolo 19:30 hodin byl zastížen 2x (viz obr. 10). Hlasová aktivita výra se soustředila do soumraku a pozdních nočních hodin. Právě do doby stmívání se dle Hertla (2013) ozývají v průběhu hnízdění samci jen několika zahoukáními.



Obr. 10: Přehled hlasové aktivity výra velkého v průběhu času

6.2.5 Hlasová aktivita sluky lesní

Sluka se stejně jako sovy ozývala zejména ve večerních a ranních hodinách, několikrát byla zastížena i v hodinách nočních. V průběhu obou sčítání byla zaznamenána přibližně stejně často. Její hlasová aktivita se také soustřeďovala do doby okolo západu a východu slunce. Nejvíce nahraných záznamů aktivity, celkem 12, bylo mezi 5:30 až 6:00 hodin.



Obr. 11: Přehled hlasové aktivity sluky lesní v průběhu času

6.3 Vliv biotopu

U vyhodnocení vlivu biotopu na kulíška nejmenšího, sýce rousného, puštíka obecného a sluku lesní byly stanoveny faktory druhu porostu – jehličnatý nebo listnatý podle toho, jaký v dané lokalitě převládá, a stáří onoho porostu, faktor nadmořské výšky bodu a jeho vzdálenost od okraje lesa a okraje nejbližší mýtiny.

Ani u jednoho ze sledovaných druhů nevyšel signifikantní vliv stanovených faktorů. Z důvodu žádné průkazné hodnoty nejsou v této práci výsledky statistického vyhodnocení prezentovány.

7. Diskuze

Během monitoringu byly zaznamenány všechny druhy sledovaných sov. Nejvíce početným byl kulíšek nejmenší a nejméně výr velký.

Početnost kulíška nejmenšího je ve sledované oblasti hojná a výsledkem této práce je odhad 3,23 párů/10 km² lesních porostů. Vysoká hnízdní hustota kulíška nejmenšího byla očekávaná, jelikož se zde podle předcházejících výzkumů jedná společně se sýcem rousným o nejběžnější sovou Novohradských hor a Šumavy (Kloubec 1987, Plassová 2014). Hudec a Šťastný (2005) uvádějí hustotu na střední Šumavě, kde jsou obdobné podmínky, 2-5 párů/10 km². Na jaře 2012 proběhlo sčítání kulíška v celkem 17 oblastech České republiky, na nichž bylo zaznamenáno 121 teritorií a obsazenost všech sledovaných čtverců byla 80 %. Jednou z těchto oblastí byla i Ptačí oblast Novohradské hory a právě zde byl také nejvyšší počet zaznamenaných teritorií – 4,4 na 10 km linie (Hora et al 2018). Další sčítání v této oblasti provedla následujícího roku Plassová (2014), která ve své práci monitoringu sov v PO NH uvádí hnízdní hustotu 2,3 párů/10 km² lesních porostů, což je tedy méně než výsledek této práce, který je o 29 % vyšší. Na nahrávkách byly často zaznamenány hlasy datla černého, strakapouda velkého a datlíka tříprstého, na jejichž přítomnosti je kulíšek závislý z důvodu obsazování jejich hnízdních dutin. V celé oblasti Novohradských hor je hustá vodní síť, což kulíškovi vyhovuje, jelikož blízkost vodních zdrojů vyhledává ke svému zahnízdění (Mestecáneau a Mestecáneau 2020). Hlas kulíška nejmenšího se překrýval s hlasem sýce rousného na 8 bodech.

Hodnota pro početnost **sýce rousného** byla odhadnuta na 1,42 párů/10 km² lesních porostů. V roce 2012 při jarním sčítání bylo v celkem 19 oblastech České republiky registrováno 154 teritorií sýce, což představovalo 84,7 % obsazenost všech sledovaných čtverců. Nejvyšší hustota sýce byla v PO NH, kde bylo vypočteno 5,7 teritorií na 10 km linie (Hora et al. 2018). Plassová (2014) při sčítání z jara 2013 odhadla jeho početnost na 0,8 párů/10 km², tudíž zde stejně jako u kulíška nejmenšího patrně došlo k mírnému nárůstu jeho populace. Výsledek této práce oproti práci Plassové (2014) je vyšší o 44 %. Výsledek této práce je podobný údajům Drdákové (2003), která uvádí hnízdní početnost v Krušných horách mezi lety 1999-2001 1,4 - 3,1 párů /10 km² nebo 0,82-3,09 párů /10 km² v lesním komplexu Javořice na Vysočině (Hruška 2020). Pro nedalekou PO Boletice byl stanoven počet 3,6 párů/10 km² (Zárybnická 2015). Spočtená hodnota pro PO Novohradské hory je tedy hodnotou průměrnou. I přestože má sýc často tendenci vyhýbat se oblastem

s výskytem puštíka obecného, který je jeho významným nepřítelem (Zárybnická 2015, Hruška 2020, Ševčík et al. 2021), v této práci se toto nepotvrdilo a sýc byl spolu s puštíkem zaznamenán celkem na 9 bodech, a to v blízkosti Pohoří na Šumavě, Javory a NPP Hojná voda. Hlasová aktivita sýce rousného je však nestálá a nemusí odrážet přesnou početnost místní populace, jelikož může být zásadně ovlivněna řadou faktorů, jako např. minimální nebo žádná hlasová aktivita při nedostatku drobných savců nebo chladného a větrného počasí v období toku, vyšší hlasová aktivita nespárovaných samců či polyandrie a polygynie (Kloubec 2007).

Puštík obecný je jednou z nejpočetnějších sov u nás a byl druhým nejčastěji zaznamenaným druhem PO Novohradské hory, stejně tak jako při monitoringu Plassové (2014). Ta jeho hustotu spočetla na 2,3 párů /10 km² lesních porostů, kdežto v této práci vyšel nižší výsledek 1,81 párů/10 km². Výsledek této práce je oproti výsledku Plassové (2014) o 22 % nižší. Hnízdní hustoty puštíka se často liší, avšak většinou se ale pohybují okolo 1 pár/10 km². Na Šumavě a v Novohradských horách je puštík uváděn podle předchozích průzkumů jako třetí nejhojnější sovou, po kulíškovci a sýci, s hustotou pohybující se okolo 1-4 párů/10 km² (Bürger et al. 2009, Šťastný et al. 2021). Puštík se více objevoval v blízkosti NPR Žofínský prales a PR Pivonické skály, zaznamenán byl i v NPP Hojná voda. V těchto chráněných rezervacích nalézají bukové porosty s dostatkem doupných stromů, které s oblibou využívá, a přilehlé paseky.

Záznam výskytu **výra velkého** je poměrně překvapivým, protože se jedná o druh čítající jen 600-900 párů celorepublikově, jelikož jeho populace na našem území byla v minulosti silně ohrožena. Podmínky pro výskyt výra velkého zde splňují skály a skalní útvary v oblasti vrcholů Vysoká, Kuní hora a Kraví hora uvnitř rozsáhlých lesních komplexů a také pralesovité porosty vrcholových bučin (NPP Hojná voda) s nedalekými otevřenými plochami vhodnými k lovu. Dle Kunstmüllera (2014) je hnízdění výra velkého na skalách v rozsáhlých lesních komplexech známé v jižních Čechách, na Křivoklátsku a v Jeseníkách. Hnízdní hustota 0,52 párů/10 km² lesních porostů přibližně odpovídá hustotám v ptačích oblastech s ochranou výra velkého a je vyšší než hustoty v oblastech bez jeho ochrany (Hora et al. 2018). Dnes patrně nejvyšší zjištěná hustota u nás představuje 1,43 párů/10 km² na území NP Podyjí, kde je odhadováno 12 až 15 párů (Škorpíková et al. 2012). Výr u nás obývá hlavně polohy nižších až středních poloh, nejvýše byl během hnízdního období zaznamenán v Krkonoších ve 1 150 m n. m. (Šťastný et al. 2021). V Novohradských horách

se rozmezí nadmořských výšek bodů pohybovalo mezi 735 až 795 m a důvodem jeho výskytu v této výšce může být oteplování vlivem klimatických změn.

Početnost **sluky lesní** je mezi 20 a 40 páry, avšak odhadnutí jejího počtu je obtížné, jelikož samci sluky za svého přeletu, během kterého kvorkají, mohou pokrýt plochu okolo 100 ha (Hoodless et al. 2008). O způsobu života sluky lesní toho není příliš známo a její počty v jednotlivých lokalitách jsou ne moc dobře zmapované. V Novohradských horách bylo v minulosti její hnízdění prokázáno, avšak odhad počtu jedinců nebo hnízdní hustoty není znám a nelze jej tedy s ničím porovnat. Jednou z mála známých hodnot je 0,7 párů/10 ha z nelesních oblastí Šumavy (Šťastný et al. 2021).

U žádného ze sledovaných druhů nebyl statisticky potvrzen **vliv biotopu** na jejich výskyt. Výsledky mohly být zkresleny z toho důvodu, že z nich nelze poznat, z jakého směru hlas přichází a přesně tak určit, v jakém biotopu se jedinci nacházeli. Za vhodných podmínek jsou hlasy sov slyšet až na několik set metrů. Na distribuci sov můžou mít také vliv různě velké fragmenty starších a kvalitnějších porostů, které jsou rozesety po celé oblasti, ovlivňující jak samotná společenstva sov, tak jejich kořist. **Kulíšek nejmenší** se vyskytoval po celém území sledované oblasti, patrně proto, že je spíše generalistou (Solheim 1984a). Upřednostňuje strukturu lesa před jeho druhovým složením (Solheim 1984b, Jaška 2016), je závislý na lesních porostech, ale využívá i okrajů mezi lesem a otevřenou krajinou (Strøm a Sonerud 2001). V Novohradských horách se střídají hospodářské smrkové lesy s bučinami, které kulíškovi vyhovují k jeho hnízdění. Lesy jsou protkány mýtinami a lesními loukami, kterých zase využívá k svému lovu. Právě kombinace uzavřených porostů s otevřenými plochami zajišťuje kulíškovi dostatek potravy po celý rok (Mestecáneau a Mestecáneau 2020). Přesně takovéto prostředí je pro kulíška vhodným zázemím pro výskyt (Cramp et al. 1985). Podle Ševčíka et al. (2021) také vyhledává chladnější prostředí horských oblastí, a i nejspíše proto se kulíškovi v Novohradských horách daří. **Sýc rousný** obývá obdobné lokality a biotopy jako kulíšek nejmenší, i když v menší početnosti (Diviš 2004), což bylo prokázáno i touto prací. Vyhledává vzrostlý porost, zejména jehličnatý a bukový ve vyšších polohách, v blízkosti otevřených ploch, nevyhýbá se však ani souvislým jehličnatým lesům v polohách nižších a imisním holinám. V oblasti Novohradských hor má tak vyhovující podmínky pro svůj výskyt, např. kvůli výskytu rozsáhlých vrcholových bučin (okolí NPR Žofínského pralesa nebo NPP Hojná voda). Sýc stejně jako kulíšek využívá dutin vytvořených šplhavci, kterých je zde dostatek, avšak je ochotný využívat

i typizovaných hnízdních budek. Dle Ševčíka et al. (2021) u nás **puštíka obecný** raději využívá oblasti s vyšším zastoupením listnatých stromů, tedy lesy smíšené a opadavé, a proto se pravděpodobně více vyskytoval v okolí přírodních chráněných území s květnatými bučinami. **Sluka lesní** vyhledává vlhké listnaté a smíšené lesy s mozaikovitými mokřadními plochami a otevřenými plochami ke shánění potravy (Dvořák et al. 2010), které se zde také vyskytují.

Hlasová aktivita kulíška nejmenšího byla soustředěna do večerních a ranních hodin, v noci nebyl zaznamenán vůbec. Při obou kontrolách se kulíšek ozýval nejdéle 30 minut po západu a nejdéle 120 před východem slunce. Nejvíce nahrávek s hlasovou aktivitou kulíška bylo nahráno okolo 6 hodiny ranní. Ze záznamů vychází, že největší hlasové aktivity dosáhl kulíšek v ranních hodinách, stejně tak jako ve výsledcích monitoringu Hertla (2013).

Sýc rousný se ozýval v nočních hodinách. Celkově byl více aktivním v druhé polovině dubna. Stejně tak jako ve výsledcích Plassové (2014) i zde vyšlo, že sýci byli aktivnější v druhé části noci, konkrétně mezi 01:30 a 04:00. To se neshoduje s tvrzením, že jejich aktivita po půlnoci klesá (Mrlík 1994, Kloubec a Pačenovský 1996). Patrně se tak jednalo o mladé nespárované samce, kteří mohou houkat i po celou noc (Cramp et al. 1985). Sýc se také nejintenzivnější projevuje houkáním za jasných a teplých nocí okolo 5 až 6 °C a při zatažené obloze se jeho hlasová aktivita omezuje na večer nebo ráno (Dvořák 1998).

Funkce hlasových projevů **puštíka obecného** jsou poměrně dobře probádány, avšak průběh sezónní hlasové aktivity již tolik ne (Kloubec 2000). Hlasová aktivita puštíka probíhala především v nočních hodinách. Kloubec (2000) uvádí vrchol hlasových projevů puštíka v březnu a na počátku dubna, kdy se následně od poloviny dubna začíná jejich tok snižovat. To se shoduje s výsledky této práce, jelikož hlasová aktivita na začátku dubna převyšovala nad aktivitou na jeho konci. Během monitoringu byly nahrány hlasy teritoriální a kontaktní, kdy bylo zaznamenáno několik volání mezi samci a samicemi. Kloubec (2000) také uvádí častou reakci puštíka na hlas kulíška nejmenšího nebo sýce rousného. I když byl hlas puštíka zaznamenán na stejných bodech jako kulíšek nejmenší, nikdy se jejich hlasy nepřekrývaly. U hlasu sýce rousného k překryvu docházelo na dvou bodech při první kontrole (body A11, A22).

Výr velký se ozýval na nejméně ze všech sledovaných druhů. Jeho hlasová aktivita byla vždy omezená na krátké zahoukání. Vyšší hlasovou aktivitu měl na začátku dubna, kdy se ozýval okolo západu slunce a v druhé polovině noci. Začátek hnízdění

výra probíhá především v březnu, někdy v dubnu a mláďata se líhnou nejčastěji v druhé polovině dubna. Právě v době inkubace dle Delgadeho a Penterianiho (2007) samec výra houká častěji okolo západu slunce a v období pobytu mláďat v hnízdě se ozývá častěji v pozdních nočních hodinách, což koresponduje s výsledky této práce.

Podle Hoodlesse (1995) samci **sluky lesní** podnikají za svítání a soumraku dva až pět přeletů, většinou trvajících mezi šesti až osmi minutami, během kterých volají samice. Aktivita za večerního soumraku bývá vyšší než za ranního a za úplňku může probíhat po celou noc. Při tomto monitoringu se sluka ozývala na začátku i konci dubna v přibližně stejném množství a stejně tak se rovnal počet nahrávek v ranních i večerních hodinách. K identifikování jedinců by bylo vhodnější využít metody individuálního rozpoznávání samců podle hlasu, jakou využívá pro sčítání sluk ve své práci např. Hoodless et al. (2008).

8. Závěr

V hnízdním období duben 2021 bylo provedeno sčítání vybraných druhů sov v Ptačí oblasti Novohradské hory. Monitoring probíhal ve dvou kontrolách, první na začátku a druhá na konci měsíce. Při každé kontrole byly nahrávány tři po sobě jdoucí noci ve třech sektorech sledovaného území. Byla použita metoda celonočního akustického monitoringu s využitím automatických nahrávačů, rozmístěných na celkem 80-ti bodech.

Sledovanými druhy sov byli kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), sýc rousný (*Aegolius funereus*), puštík obecný (*Strix aluco*) a výr velký (*Bubo bubo*). Zároveň byla spolu se sovami vyhodnocena i sluka lesní (*Scolopax rusticola*), která se taktéž ozývala v nočních hodinách.

V průběhu monitoringu byly zaznamenány všechny vytipované druhy. Podle zaznamenané hlasové aktivity byl proveden odhad jejich početnosti a hnízdní hustoty, určení teritorií a závislosti na biotopu a také byla vyhodnocena hlasová aktivita.

Kulíšek nejmenší, který se ozýval celkem na 34 bodech, byl nejpočetnější sledovanou sovou. Jeho hnízdní hustota činí 3,23 párů/10 km² lesních porostů a počet teritorií byl odhadnut na 25. Kulíšek se ozýval zejména v ranních hodinách před východem slunce na začátku dubna.

Sýc rousný byl zaznamenán na celkem 19 bodech. Odhad jeho hnízdní hustoty je 1,42 párů/10 km² lesních porostů a počet obsazených teritorií 11. Sýc se ozýval nejvíce v nočních hodinách na konci dubna.

Puštík obecný se ozýval na celkem 27 bodech. Jeho hnízdní hustota je 1,81 párů/10 km² lesních porostů a celkem bylo odhadnuto 14 teritorií. Jednalo se po kulíškovi o druhou nejpočetnější sovu. Ozýval se v průběhu celé noci, častěji na začátku dubna.

Výr velký byl v rámci monitoringu zaznamenán na 5 bodech a jednalo se o nejméně zaznamenanou sovu. Početnost byla spočtena na 0,52 párů/10 km² lesních porostů a odhadnuta byla 4 obsazená teritoria. V případě výra se hlasová aktivita projevovala jako krátká zahoukání ve večerních a nočních hodinách. Vliv biotopu na výskyt výra nebyl vyhodnocován kvůli nedostatečnému množství dat.

Sluka lesní byla zpracována v rámci monitoringu sov dodatečně, jelikož se často na nahrávkách ozývala v nočních hodinách také. Sluka byla zastížena na celkem

33 bodech a hnízdní hustota spočtena na 3,88 párů/10 km² lesních porostů. U sluky nebylo provedeno určení teritorií, protože volající samci přelétají nad územím a výsledky by mohly být zkresleny.

U žádného ze sledovaných druhů nevyšel signifikantní vliv sledovaných faktorů prostředí (stáří a druh porostu, nadmořská výška, vzdálenost od okraje lesa a od okraje nejbližší mýtiny) a z tohoto důvodu nejsou v této práci výsledky statistického vyhodnocení prezentovány.

Celkově jsou Novohradské hory bohaté na ptačí druhy, včetně sov. Ptactvu se zde dostává vhodného prostředí málo ovlivněného antropogenními vlivy. V hospodářských porostech, které jsou nechráněné, je vhodné podporovat ponechání starých a odumírajících stromů, sloužících k dutinovému hnízdění ptáků.

9. Přehled literatury a použitých zdrojů

Acevedo M. A. a Villanueva-Rivera L. J., 2006: Using Automated Digital Recording Systems as Effective Tools for the Monitoring of Birds and Amphibians. *Wildlife Society Bulletin* 34/1: 211-214.

Albrecht J., 2004: Novohradské hory z hlediska ochrany, přírody a krajiny. In Papáček M. (ed.): *Biota Novohradských hor: modelové taxony, společenstva a biotopy*. Jihočeská univerzita, České Budějovice. 275-280.

Andreychev A. V., Lapshin A. S. a Kuznetsov V. A., 2016: Breeding Success of the Eurasian Eagle Owl (*Bubo bubo*) and Rodent Population Dynamics. *Biology Bulletin* 43/8: 851-861.

AOPK ČR, ©2021: Otevřená data AOPK ČR (online) [cit. 2021.11.28], dostupné z <<https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/>>.

AOPK ČR, ©2022: NPP Hojná Voda (online) [cit. 2022.01.03], dostupné z <<https://blanskyles.ochranaprirody.cz/cinnost-rp-jizni-cechy/maloplosna-chronena-uzemi/npr-a-npp-ve-spravnim-obvodu-schko-blansky-les/npp-hojna-voda/>>.

Bardeli R., Wolff D., Kurth F., Koch M., Tauchert K.-H. a Frommolt K.-H., 2010: Detecting bird sounds in a complex acoustic environment and application to bioacoustic monitoring. *Pattern Recognition Letters* 31/12: 1524-1534.

Baroni D., Korpimäki E., Selonen V. a Laaksonen T., 2020: Tree cavity abundance and beyond: Nesting and food storing sites of the pygmy owl in managed boreal forests. *Forest Ecology and Management* 460: 117818.

Bejček V., Šťastný K. a Verhoef E., 2009: *Ptáci – Velký obrazový průvodce*. Rebo Production, Dobřejovice, 608 s.

Birrer S., 2016: Eurasian Pygmy Owl *Glaucidium passerinum*. In: Knaus P., Wechsler S., Antoniazza S. a Guélat J. (eds.): *Swiss Breeding Bird Atlas 2013-2016*. Swiss Ornithological Institute, Sempach: 236-237.

Boublík K., Lepší K. a Lepší P., 2009: Vegetace Národní přírodní rezervace Žofínský prales v Novohradských horách. *Silva Gabreta* 15/2: 121-142.

Bürger P., Kloubec B. a Pykal, J., 2009: *Atlas ptáků Šumavy a Novohradských hor*. Karmášek, České Budějovice, 227 s.

Cramp S. (ed.), Brooks E. D., Dunn E., Gillmor R., Hollom P., Hudson R. a Nicholson E. M., 1985: Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa The Birds of the Western Palearctic, Vol. IV: Terns to Woodpeckers. University Oxford, Oxford a New York, 960 s. ISBN 978-0-19-857507-8.

Culek M., Grulich V., Laštůvka Z. a Divišek J., 2013: Biogeografické regiony České republiky. Nakladatelství MuniPress, Brno, 447 s.

Červený J., 2010: Ottova encyklopedie Myslivost. Ottovo nakladatelství, Praha, 592 s.

Delgado M. M. a Penteriani V., 2007: Vocal behaviour and neighbour spatial arrangement during vocal displays in eagle owls (*Bubo bubo*). Journal of Zoology 271/1: 3-10.

Demek J., Mackovčín P., Balatka B., Buček A., Cibulková P., Culek M., Čermák P., Dobiáš D., Havlíček M., Hrádek M., Kirchner K., Lacina J., Pánek T., Slavík P. a Vašátko J., 2006: Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. AOPK ČR, Brno, 582 s.

Diviš T., 2003: Několik poznámek k rozšíření a ekologii kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*). Panurus 13: 95-99.

Diviš T., 2004: Několik poznámek k rozšíření a ekologii sýce rousného (*Aegolius funereus*). Panurus 14: 47-51.

Drdáková M., 2003: Hnízdní biologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Sylvia 39: 35-51.

Drdáková M., 2004: Sýc rousný – úspěšný druh imisních holin. Živa 3: 128-130.

Dusík M. a Plesník J., 2010: Zvyšování početnosti, výběr prostředí a potravní ekologie dutinových ptačích predátorů v horských oblastech severních a východních Čech. Ochrana přírody 5: 22-26.

Dvořák J., Kodet V., Křivan V., Bezděčka P. a Bezděčková K., 2010: Zoologické průzkumy Pístovských mokřadů. Závěrečná zpráva projektu (online) [cit. 2022.01.04], dostupné z

<https://mokrady.wbs.cz/pistovske_mokrady/zaverecna_zprava_zoopruzkumy_pistovskych_mokradu_2010.pdf>.

Dvořák L., 1998: Sovy přírodního parku Údolí Křetínky. Panurus 9: 83-91.

Flousek J., 1985: Návrh na posílení populací sýce rousného (*Aegolius fenereus* L.) a kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum* L.) na území Krkonošského národního parku. *Opera Corcontica* 22: 139-152.

Glutz Von Blotzheim U. N. a Bauer K. M. (eds.), 1980: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 9: Columbiformes – Piciformes*. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden. In: Zárbynická, 2008: Cirkadiánní aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách: efekt rozdílných rodičovských rolí. *Sylvia* 44: 51-61.

Goncalves D., Rodrigues T. M., Pennacchini P., Lepetit J.-P., Taaffe L., Tuti M., Meunier B., Campana J.-P., Gregori G., Pellegrini A., Raho G., Duchein P., Trotman C., Minondo M., Fitzgerald D., Verde A., Arousseau G., Díez F., Le-Rest K. a Ferrand Y., 2019: Survey of Wintering Eurasian Woodcock in Western Europe. Sborník z konference Eleventh American Woodcock Symposium, Michigan: 240-251.

Havlíček J. (ed.) 2019: Metodika monitoringu druhů přílohy I směrnice o ptácích 79/409/EHS v ČR v letech 2019–2023 - Verze 2018.1 (2. 8. 2018). Metodika AOPK ČR. Dep. AOPK ČR, Praha, 88 s.

Hertl I., 2010: Podzimní mapování kulíška nejmenšího – pomozte poznat aktuální rozšíření naší nejmenší sovy (online) [cit. 2022.01.14], dostupné z <<http://www.vcpcso.cz/podzimni-mapovani-kuliska-nejmensiho-pomozte-poznat-aktualni-rozsireni-nasi-nejmensi-sovy/>>.

Hertl I., 2013: Zkušenosti s využitím Akustického monitoringu pro sledování druhového zastoupení a početnosti lesních druhů sov. *SOVDS* 13: 4-12.

Hertl I. a Vermouzek Z., 2017: Vyrazme na „sovy“! (online) [cit. 2021.12.14], dostupné z <<http://oldcso.birdlife.cz/index.php?ID=3032>>.

Hlásek J., 1981: Velikost a hustota populace kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*) na Třeboňsku. *Sylvia* 21: 55-60.

Hoodless A., 1995: Studies of West Palearctic birds. Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*. *British Birds* 88: 578-592.

Hoodless A. N., Inglis J. G., Doucet J.-P. a Aebischer N. J., 2008: Vocal individuality in the roding calls of Woodcock *Scolopax rusticola* and their use to validate a survey method. *Ibis* 150: 80-89.

Hora J., Brinke T., Vojtěchovská E., Hanzal V. a Kučera Z. (eds.) 2010: Monitoring druhů přílohy I směrnice o ptácích a ptačích oblastí v letech 2005–2007. 1. vydání. AOPK ČR, Praha, 320 s.

Hora J., Čihák K. a Kučera Z. (eds.), 2015: Monitoring druhů přílohy I směrnice o ptácích a ptačích oblastí v letech 2008–2010. AOPK ČR, Praha, 492 s.

Hora J., Kučera Z., Němec M. a Vojtěchovská E. (eds.), 2018: Monitoring druhů přílohy I směrnice o ptácích a ptačích oblastí v letech 2011–2013. AOPK ČR, Praha, 465 s.

Hruška F., 2020: Rozšíření a početnost sýce rousného (*Aegolius funereus*), holuba doupňáka (*Columba oenas*) a datla černého (*Dryocopus martius*) v lesním komplexu Javořice v letech 2016-2018. Příroda 42: 3-13.

Hudec K. a Šťastný K. (eds.), 2005: Fauna ČSSR. Ptáci – Aves díl 2/II. Academia, Praha, 622 s. ISBN 80-200-1114-5.

Hudec K., Černý W. a Bárta D., 1983: Fauna ČSSR, Ptáci 3/1. Academia, Praha, 704 s.

Hůnová I., Roubal Z. a Ostatnická J., 2002: Kvalita venkovního ovzduší Novohradských hor. In: Papáček M. (ed.): Biodiverzita a přírodní podmínky Novohradských hor. Jihočeská univerzita a Entomologický ústav AV ČR, České Budějovice. 69–74.

Chábera S., 1985: Jihočeská vlastivěda. Neživá příroda. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 269 s.

Chábera S., 1998: Fyzický zeměpis jižních Čech: přehled geologie, geomorfologie, horopisu a vodopisu. Jihočeská univerzita, České Budějovice, 139 s.

Chobot K. a Němec M. (eds.), 2017: Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Obratlovci. AOPK ČR, Praha.

IUCN, ©2016a: The IUCN Red List of Threatened Species – Eurasian Pygmy-owl (online) [2021.11.07], dostupné z <<https://www.iucnredlist.org/species/22689194/86868363>>.

IUCN, ©2016b: The IUCN Red List of Threatened Species – Tawny Owl (online) [2021.11.07], dostupné z <<https://www.iucnredlist.org/species/22725469/86871093>>.

IUCN, ©2017: The IUCN Red List of Threatened Species – Eurasian Eagle-owl (online) [2021.11.07], dostupné z <<https://www.iucnredlist.org/species/22688927/113569670>>.

IUCN, ©2019: The IUCN Red List of Threatened Species – Eurasian Woodcock (online) [2021.11.07], dostupné z <<https://www.iucnredlist.org/species/22693052/155471018>>.

IUCN, ©2021: The IUCN Red List of Threatened Species – Boreal Owl (online) [2021.11.07], dostupné z <<https://www.iucnredlist.org/species/22689362/201898946>>.

Jaška P., 2016: kulíšek nejmenší – maličkatý predátor Slavkovského lesa. Arnika 1: 46-48.

Jiráček J., 2010: Jižní Čechy – přírodní oblasti. Lesy Ledenice a Borovany, Ledenice, 214 s.

Kloubec B., 1987: Rozšíření, početnost a ekologické nároky kulíška nejmenšího *Glaucidium passerinum* v jižních Čechách. In: Sborník Avifauna jižních Čech a její změny z 1. jihočeské ornitologické konference, České Budějovice. 116–136.

Kloubec B., 1992: Metody zjišťování výskytu kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum* L.). Tichodroma 4: 43-52.

Kloubec B., 2000: Jarní hlasová aktivita puštíka obecného (*Strix aluco*) v jižních Čechách. BUTEO 11: 87-96.

Kloubec B., 2003: Hnízdění sýce rousného (*Aegolius funereus*) v budkách na Šumavě: shrnutí z let 1978-2002. BUTEO 13: 75-86.

Kloubec B., 2007: Dlouhodobý monitoring sov v ptačích oblastech: vliv cirkadiánní, sezónní a meziroční hlasové aktivity sov. BUTEO 15: 59-74.

Kloubec B. a Pačenovský S., 1996: Hlasová aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v jižních Čechách a na východním Slovensku: cirkadiánní a sezónní průběh, vlivy na její intenzitu. BUTEO 8: 5-22.

König C. a Weick F., 2009: Owls of the World. Christopher Helm, Londýn, 528 s.

Kříklava J., 2013: EVLK Žofínský prales – Pivonické skály, možnosti zpřístupnění a edukace. Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice. 95 s. „nepublikováno“. Dep. IS STAG.

Kubelka V., 2015: Sluka lesní *Scolopax rusticola*. Výskyt v jižních Čechách. In: Kloubec B., Hora J. a Šťastný K. (eds): Ptáci jižních Čech. Jihočeský kraj, České Budějovice: 226–227.

Kunstmüller I., 2014: Hnízdní úspěšnost výra velkého (*Bubo bubo*) v různém hnízdním prostředí. *Tichodroma* 26: 16-30.

Lepší M., Lepší P. a Boublík K., 2007: Květena národní přírodní rezervace Žofínský prales. *Silva Gabreta* 13: 15-37.

Malíček J., Palice Z. a Vondrák J., 2020: Lišejníky pralesa Hojná Voda v Novohradských horách. *Bryonora* 66: 51–61.

Matoušková M., 2004. Biogeografie, aktuální biota a ochrana přírody a krajiny Novohradských hor. In: Kubeš, J. (ed.). *Krajina Novohradských hor. Fyzickogeografické složky krajiny*. Jihočeská univerzita, České Budějovice, 123-135.

Mestecăneanu A. a Mestecăneanu F., 2020: Considerations On The Density, Preference Of Habitat And Ethology Of The Pygmy Owl (*Glaucidium Passerinum* Linnaeus, 1758) From The Făgăraș, Iezer-Păpușa And Leaota Mountains (Southern Carpathians, Romania). *Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences* 36/1: 109-117.

Mikkola H., 2010: *Owls of Europe*. Bloomsbury Publishing, Londýn, 440 s.

Mikusek R., Kloubec B. a Obuch J., 2001: Diet of the Pygmy Owl (*Glaucidium passerinum*) in eastern Central Europe. *BUTEO* 12: 47-60.

Mlíkovský J., 1998: *Potravní ekologie našich dravců a sov*. ČSOP, Vlašim, 103 s.

Mrlík V., 1994: *Sýc rousný (Aegolius funereus) v Moravském krasu a poznámky k jeho hlasové aktivitě*. *Sylvia* 30: 141-147.

Nařízení Jihočeského kraje č. 19/2013 o vyhlášení Přírodní rezervace Pivonické skály. In: *Věstník právních předpisů Jihočeského kraje*, České Budějovice, 2013.

Nařízení Jihočeského kraje č. 2/2003 o přírodním parku Novohradské hory. In: *Věstník právních předpisů Jihočeského kraje*, České Budějovice, 2003.

Nařízení Vlády č. 602/2004 Sb., kterým se vymezuje Ptačí oblast Novohradské hory, v platném znění.

Pačenovský S. a Šotnár K., 2010: Notes on the reproduction, breeding biology and ethology of the Eurasian pygmy owl (*Glaucidium passerinum*) in Slovakia. Slovak Raptor Journal 4: 49-81.

Papáček M., 2004: Biota Novohradských hor: modelové taxony, společenstva a biotopy. Jihočeská univerzita, České Budějovice, 304 s.

Peštová A., 2015: Hodnocení geomorfologických lokalit v severovýchodní části Pohořské hornatiny (Novohradské hory) pomocí koncepce geomorphosites. Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice. 74 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. IS STAG.

Plassová H., 2014: Monitoring sov v ptačí oblasti Novohradské hory. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 46 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.

Quitt E., 1971: Klimatické oblasti Československa. Geografický ústav ČSAV, Brno, 73 s.

R Core Team, 2019: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Růžek P. a Schröpfer L., 1997: Rozšíření kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*) v západních Čechách. Sylvia 33: 44-53.

Rypl J., 2003: Současné geomorfologické mapování Novohradských hor. In: Mentlík P. a Šulc Z., (eds.): Geomorfologický sborník 2. Katedra geografie ZČU v Plzni, Plzeň. 183-188.

Rypl J., 2004: Mezofomy periglaciálního zvětrávání ve vybraných vrcholových lokalitách Pohořské hornatiny, geomorfologickém podcelku Novohradských hor. Miscellanea geographica 10: 169-180.

Rypl J., 2013: Reliéf Pohořské hornatiny (Novohradské hory) se zaměřením na rozšíření kryogenních tvarů. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno. 148 s. (disertační práce). „nepublikováno“. Dep. Archiv závěrečných prací MUNI.

Směrnice Rady 79/409/EHS, o ochraně volně žijících ptáků, v platném znění.

Solheim R., 1984a: Caching behaviour, prey choice and surplus killing by Pygmy Owls *Glaucidium passerinum* during winter, a functional response of a generalist predator. Annales Zoologici Fennici 21/3: 301-308.

Solheim R., 1984b: Breeding niology of the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum* in two biogeographical zones in southeastern Norway. *Annales Zoologici Fennici* 21/3: 295-300.

SOVDS ČSO, ©2021: Audiogalerie – Kulíšek nejmenší (online) [cit. 2021.10.05.], dostupné z <<http://www.sovds.info/kulisek-nejmensi/ms-1070/p1=1070>>.

Spiridonov Z., Nikolov B. a Shurulinkov P., 2015: Pygmy Owl (*Glaucidium passerinum*). In: Golemansky (ed.): Red Data Book of Bulgaria. Vol. 2. Animals. BAS & MOEW, Sofie, 191.

Strøm H. a Sonerud G. A., 2001: Home range and habitat selection in the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum*. *Ornis Fennica* 78: 145-158.

Suhonen J., Halonen M., Mappes T. a Korpimäkki E., 2007: Interspecific competition limits larders of pygmy owls *Glaucidium passerinum*. *Journal of Avian Biology* 38: 630-664.

Svensson L., 2016: Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu (druhé vydání). Ševčík, Plzeň, 448 s.

Svensson L., Grant P.J., Mullarney K. a Zetterström D., 2004: Ptáci Evropy, severní Afriky, Blízkého východu. Svojtka & Co., Praha, 400 s.

Ševčík R., Riegert J., Šťastný K., Zárybnický J. a Zárybnická M., 2021: The effect of environmental variables on owl distribution in Central Europe. A case study from the Czech Republic. *Ecological Informatics* 64: 101375.

Škorpíková V., Reiter A., Valášek M., Křivan V. a Pollheimer J., 2012: Ptáci Národního parku Podyjí / Thayatal. Die Vögel des Nationalparks Podyjí / Thayatal. Správa Národního parku Podyjí, Znojmo, 396 s.

Šťastný K., Bejček V. a Hudec K., 1996: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 1985–1989. H & H, Jinočany, 457 s.

Šťastný K., Bejček V. a Hudec K., 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2014-2017. Aventinum, Praha, 463 s. ISBN 80-86858-19-7.

Šťastný K., Bejček V., Mikuláš I. a Telenský T., 2021: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2014-2017. Aventinum, Praha, 512 s.

Tvardková V., 2009: Počátky ochrany přírody na našem území. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta humanitních studií, Praha. 63 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. Digitální repozitář UK.

ÚHÚL Brandýs nad Labem, 2000: Oblastní plán rozvoje lesů – přírodní lesní oblast 14 – Novohradské hory. Pobočka České Budějovice, České Budějovice, 204 s.

ÚHÚL Brandýs nad Labem, ©2022: Katalog mapových informací (online) [cit. 2022.02.13], dostupné z <<http://www.uhul.cz/mapy-a-data/katalog-mapovych-informaci>>.

Vacík R., 1991: Hnízdní biologie sýce rousného, *Aegolius funereus*, v Čechách a na Moravě. Sylvia 28: 95-113.

Vrezec A. a Tome D., 2004: Habitat selection and patterns of distribution in a hierarchic forest owl guild. Ornis Fennica 81: 109-118.

Vyhláška č. 381/2004, kterou se vyhláší Národní přírodní rezervace Žofínský prales, stanoví její bližší ochranné podmínky a ochranné pásmo, v platném znění.

Zárybnická M., 2008: Cirkadiánní aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách: efekt rozdílných rodičovských rolí. Sylvia 44: 51-61.

Zárybnická M., 2015: Závěrečná zpráva. Biotopové nároky sýce rousného na lokalitách Natura 2000 (online) [cit. 2022.01.19], dostupné z <<https://www.ochranaprirody.cz/res/archive/372/058733.pdf?seek=1509527710>>.

10. Přílohy



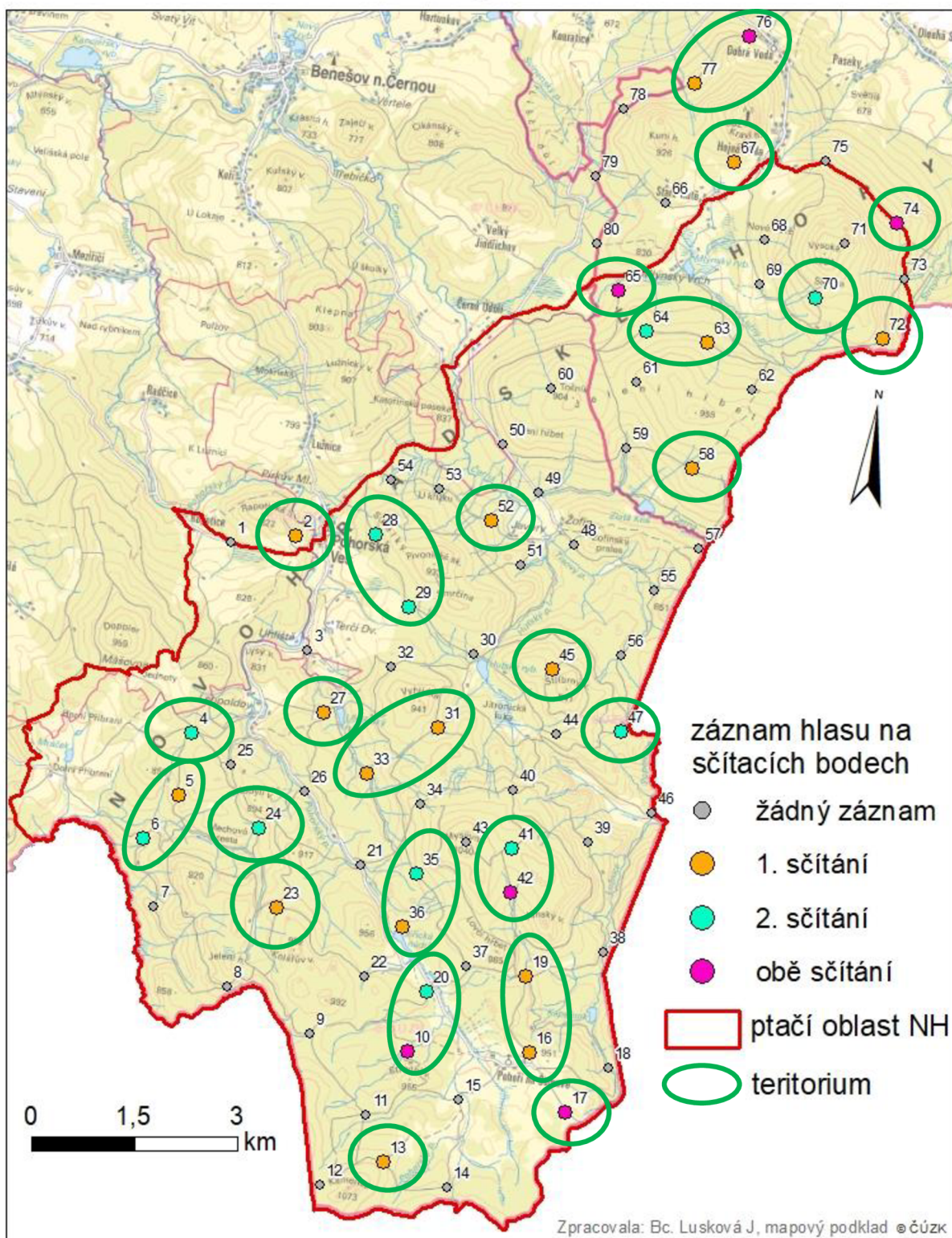
Příloha 1: Příprava diktafonů v hrdlech PET lahví před rozvěšením.



Příloha 2: Ukázka rozvěšeného diktafonu na sčítacím bodě.

KULÍŠEK NEJMENŠÍ

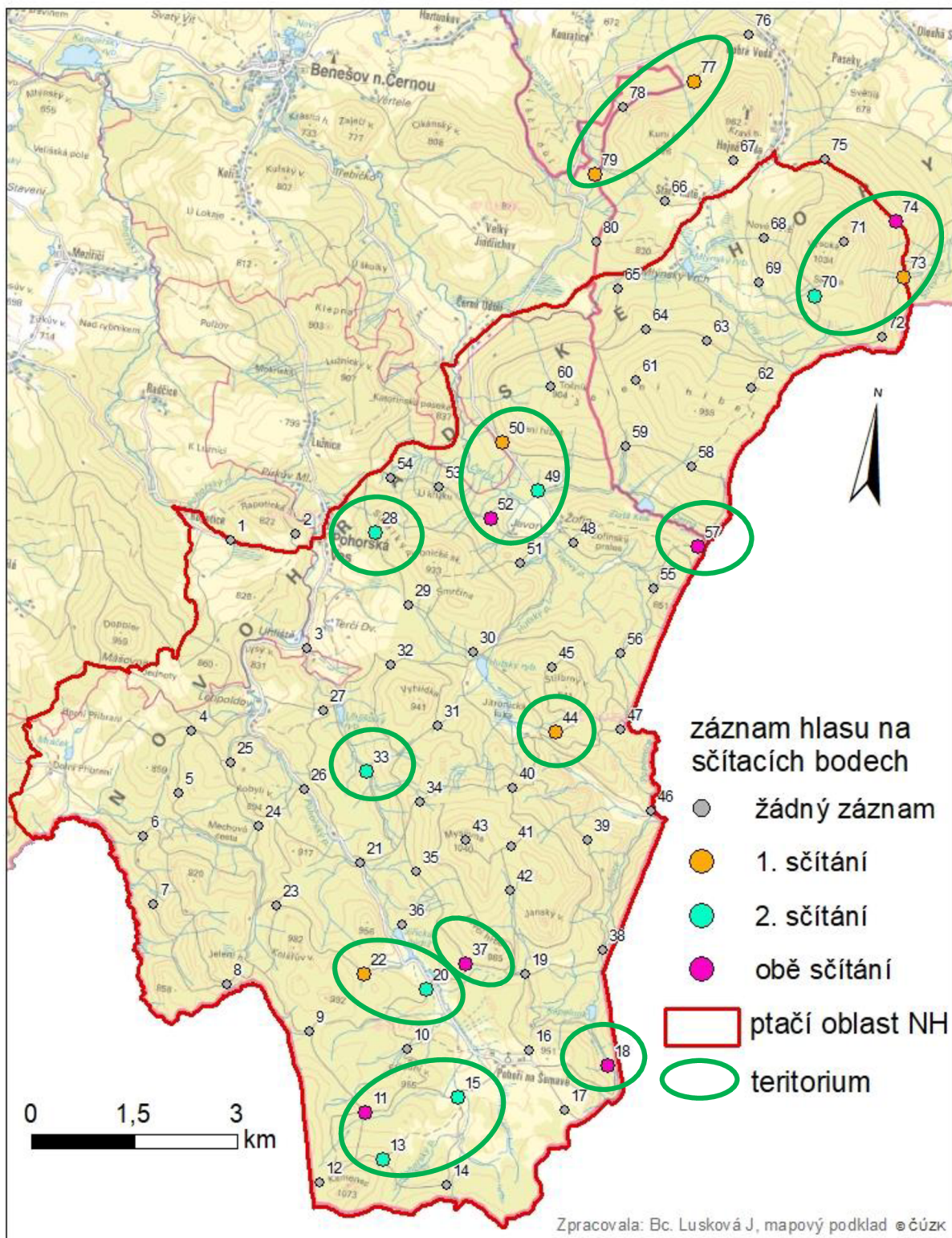
PO Novohradské hory, sčítání duben 2021



Příloha 3: Početnost kulíška nejmenšího (*Glucidium passerinum*) v PO Novohradské hory

SÝC ROUSNÝ

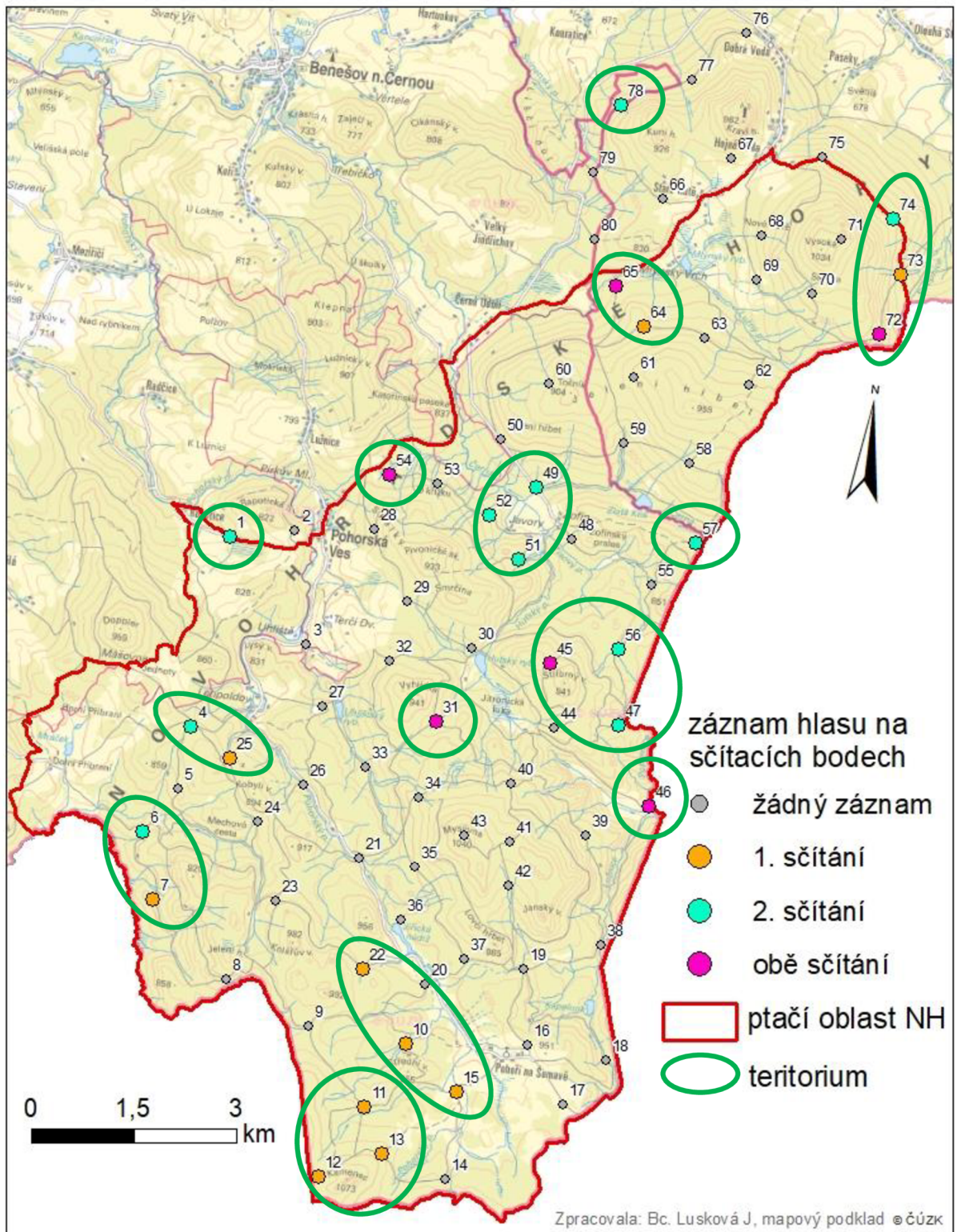
PO Novohradské hory, sčítání duben 2021



Příloha 4: Početnost sýce rousného (*Aegolius fenereus*) v PO Novohradské hory.

PUŠTÍK OBECNÝ

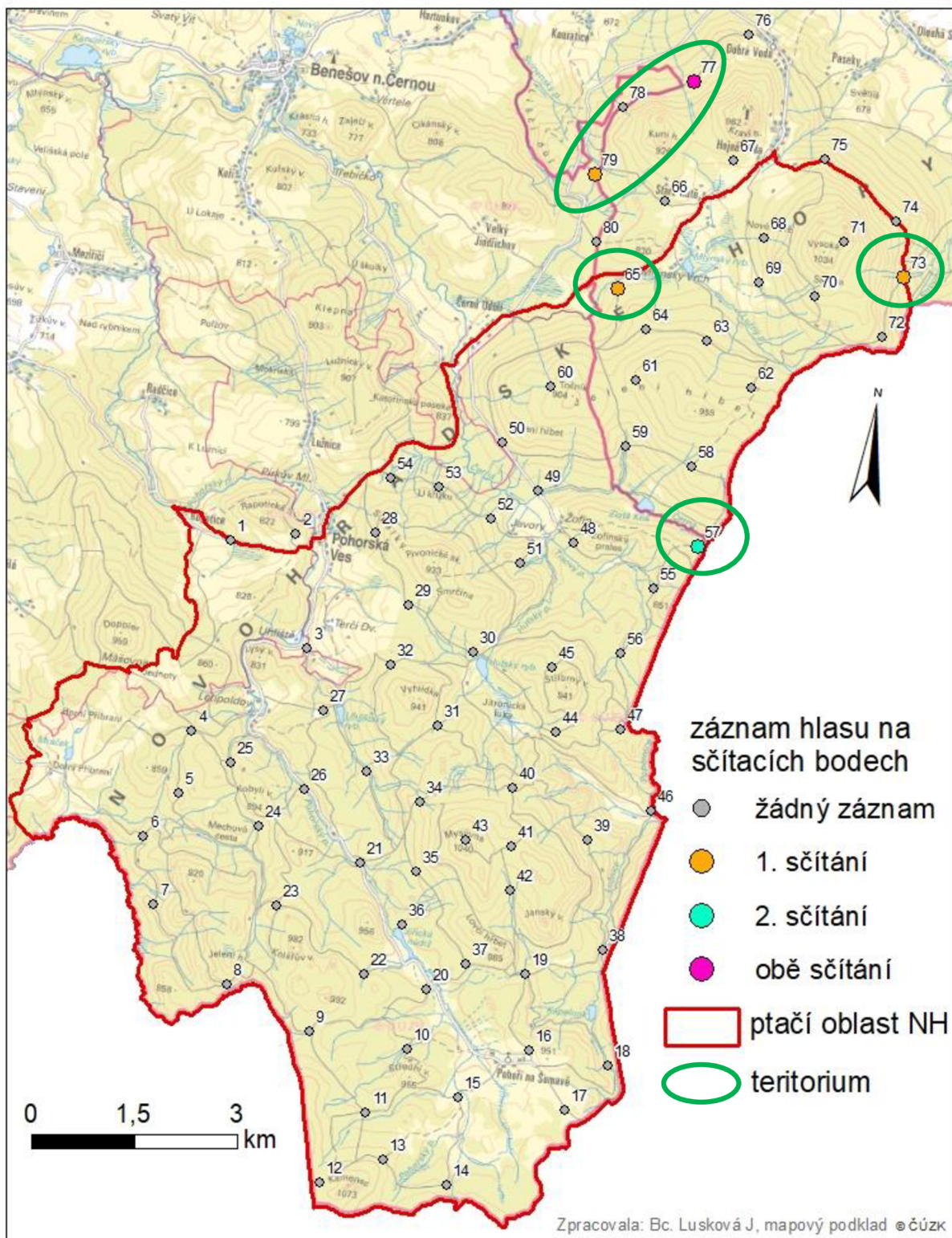
PO Novohradské hory, sčítání duben 2021



Příloha 5: Početnost puštíka obecného (*Strix aluco*) v PO Novohradské hory.

VÝR VELKÝ

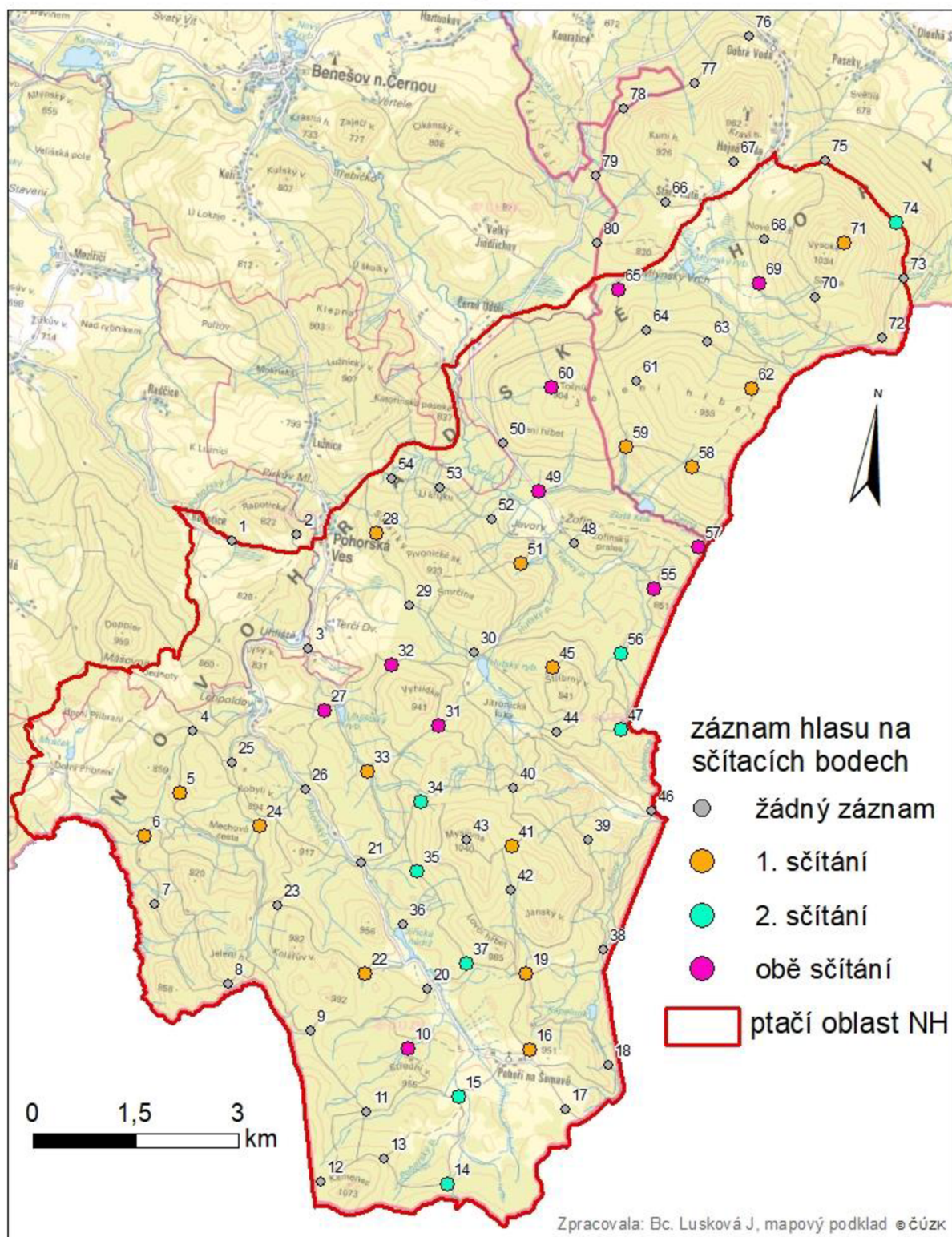
PO Novohradské hory, sčítání duben 2021



Příloha 6: Početnost výra velkého (*Bubo bubo*) v PO Novohradské hory.

SLUKA LESNÍ

PO Novohradské hory, sčítání duben 2021



Příloha 7: Početnost sluky lesní (*Scolopax rusticola*) v PO Novohradské hory.