

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**  
**KATEDRA EKOLOGIE**



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Monitoring výskytu sluky lesní v CHKO Brdy**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

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

**Autor práce: Bc. Roman Kubů**

© 2023

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Roman Kubů

Regionální environmentální správa

Název práce

**Monitoring sluky lesní v CHKO Brdy**

Název anglicky

**Woodcock Monitoring in Brdy Protected Landscape Area**

---

## Cíle práce

- (1) Provést monitoring výskytu sluky lesní v CHKO Brdy v hnízdním období 2022.
- (2) Analyzovat výskyt a distribuci sledovaného druhu.
- (3) Zjištěné výsledky vztáhnout k charakteru biotopů.

## Metodika

Monitoring sluky lesní v CHKO Brdy bude proveden pomocí diktafonů. Nahrávání bude probíhat v dubnu 2022, 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 vztaženy k charakteru biotopů.

## Doporučený rozsah práce

Cca 30 – 40 stran + přílohy

## Klíčová slova

Sluka lesní, lesní mokřady, lesní biotopy

---

## 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.
- HUDEC K. & ŠŤASTNÝ K. (ed.) 2005: *Fauna ČR a SR. Ptáci 2*. Academia, Praha.
- KELLER V., HERRANDO S., VOŘÍŠEK P., FRANCH M., KIPSON M., MILANESI P., MARTÍ D., ANTON M., KLŇAVOVÁ A., KALYAKIN M.V., BAUER H.G. & FOPPEN R.P.B. 2020: *European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change*. European Bird census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V., MIKULÁŠ I. & TELENSKÝ T., 2021: *Atlas hnízdního rozšíření ptáku v České republice 2014-2017*. Aventinum, Praha.

---

## Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – FŽP

## Vedoucí práce

Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 22. 2. 2023

**prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 23. 2. 2023

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 28. 03. 2023

### **Prohlášení autora**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Monitoring Sluky lesní v CHKO Brdy, vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil, které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, 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 vědom, 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.

Ve Strašicích dne 26. 03. 2023

.....

(podpis autora práce)

## **Poděkování**

Rád bych tímto poděkoval především vedoucímu práce panu Ing. Petru Zasadilovi Ph.D., zejména za jeho ochotu a trpělivost, kterou se mnou měl v rámci konzultací a vedení této práce. Poděkování směřuji i své dceři, která mne po celou dobu studia motivovala, a byla také mou největší oporou. Rovněž bych rád poděkoval pracovníkům VLS Strašice a CHKO Brdy za pomoc a ochotu při sběru dat. Čímž myslím i vytahování několikrát zapadlého vozidla a otevírání uzamčených závor v každém nečasu. Závěrem mé díky směřuji i své přítelkyni a rodině za trpělivost, kterou se mnou měli po celou dobu studia i při psaní diplomové práce.

## Monitoring výskytu sluky lesní v CHKO Brdy

### ABSTRAKT

Cílem této práce bylo monitorovat (lokalizovat) výskyt sluky lesní (*Scolopax rusticola*) a bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*) v oblasti CHKO Brdy. Monitoring byl prováděn v období tahu a posléze hnízdění uvedených druhů, tedy v první polovině roku 2022, za pomoci metody akustického záznamu. Monitorovanými druhy byly sluka lesní (*Scolopax rusticola*) a bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), oba uvedené druhy vykazují obdobné teritoriální nároky a hnízdní požadavky.

Získání dat pro vyhodnocení probíhalo v rámci dvou kontrol. První kontrola proběhla v období předpokládaného přiletu (tahu) na stanoviště a následnému párování, druhá v období, v němž byl reálný předpoklad zahnízdění vytvořených párů. Obě kontroly probíhaly ve dvou etapách – na 125 bodech při prvním měření a 125 bodech při druhém měření. Celý monitoring charakterizovalo rozdělení do tras po 25 bodech pro přehlednost označených dále jako transekty A, B, C, D, E. Monitoring probíhal 10 nocí. V CHKO Brdy bylo určeno 100 sčítacích bodů, které reprezentativně pokryly lesní biotopy celého území. Jako kontrolní oblast byla zvolena přilehlá oblast PP Trhoň, kde bylo umístěno 25 sčítacích bodů. Vzdálenost mezi body byla stanovena na cca 1 km. Ve vybraných vyznačených bodech proběhlo umístění záznamných nařízení (diktafonů). Vyhodnocení z pořízených nahrávek probíhalo hromadně, po ukončení měření. Okrajově byla zaznamenána i návštěvnost CHKO, pohyb psů na volno, těžba dřeva a následný pohyb těžké techniky. Dále i predační tlak dravců a šelem, na základě pobytových znaků, dále také výskyt prasete divokého (*Sus scrofa*), jako možného predátora hnízdicích párů. Celkem bylo pořízeno 250 nahrávek. Data byla zpracována v Programové sadě AMSrv.

Jako početnější druh byla vyhodnocena sluka lesní (*Scolopax rustikola*) s odhadnutou početností 188 jedinců (47/141 ve prospěch samečků), což by představovalo hnízdní hustotu 1 sameček na 10 km<sup>2</sup>, a 2,7 hnízdicí samičky na 1 km<sup>2</sup>, a to v rámci obou monitorovaných ploch-CHKO Brdy a PP Trhoň. Jako další druh byla hodnocena bekasina otavní (*Gallinago gallinago*). Výsledkem je odhad 7 hnízdicích párů s nejsilnější populací v oblasti Padrt'ských rybníků. K prokázání její

populace došlo pouze v CHKO Brdy. Na dalším monitorovaném území tedy v rámci PP Trhoň se její přítomnost nezdařilo prokázat.

**Klíčová slova:** CHKO Brdy, Bekasina otavní, lesní mokřady, lesní biotopy, Sluka lesní

# **The Woodcock monitoring in the Brdy Protected Landscape Area**

## **ABSTRACT**

The main goal of this bachelor thesis was to monitor (localize) the occurrence of the Woodcock (*Scolopax rusticola*) and of the Sandpiper (*Gallinago gallinago*) at Brdy Protected Landscape Area. The monitoring was done during their migration period and then in their nesting period in the first half of 2022 with the help of acoustic monitoring. The in-group (of the monitoring) was chosen to be the Woodcock (*Scolopax rusticola*) and the Sandpiper (*Gallinago gallinago*) because both of these species have similar territorial demands and nest requirements.

Data for the evaluation were made within the framework of two controls. The first check was made in a period of an assumed arrival (of migration) in the selected area and with that connected mating. The second one was done in a period when was a real assumption regarding the nesting of these selected species. Both checks were made in two measurements- the first measuring and a second measuring both on a 25 m x 5 m. This means a total of 250 sqm. that have been monitored for 10 days and 10 nights. The Protected Landscape Area Brdy has been covered with over 100 measuring points which represented the whole sphere of biotopes in this selected area. Trhoň Nature Park was chosen to be the monitored area where 25 measuring points have been placed. The range of these points was specified to be 1 kilometer.

Every point had its dedicated tape recorder. These records were saved after all of the desired audio tapes have been secured, only then it was possible to proceed with the parallel evaluation. This was because of the high time demand of this task, as it was impossible to evaluate each tape individually after each data had been gathered. Among data that have not been found relevant, are voices of people visiting the area, movements of dogs, extraction of wood, noises of predators, and last but not least the occurrence of Wild boar (*Sus scrofa*), which could be perceived as a predator of mating birds could be found. Overall 250 recordings have been gathered and the data from them have been retrieved via the AMSrv software kit.

The woodcock was evaluated to be more numerous, with an estimated number of 188 individuals (47/141 in favor of females) which would represent a nesting density of 1 male per 10 km<sup>2</sup> and 2,7 nesting females per 1 km<sup>2</sup> within both monitored areas. These monitored areas were The landscape-protected area Brdy and Natural park Trhoň. The woodcock was more numerous than the second species the Becasin. The



result is an estimate of 7 nesting pairs with the strongest population in the area of Padrt'ské ponds. Its population was proven only in the Brdy PLA. In the second monitored area, its presence wasn't proven.

**Key words:**

The becasin, the PLA Brdy, wood biotopes, the woodcock, the wood wetlands

## 1. OBSAH

<b>1. OBSAH</b> .....	<b>9</b>
<b>2. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</b> .....	<b>11</b>
<b>3. ÚVOD</b> .....	<b>12</b>
<b>4. CÍL PRÁCE</b> .....	<b>13</b>
<b>5. CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH DRUHŮ</b> .....	<b>14</b>
5.1 Sluka lesní ( <i>Scolopax rusticola</i> ) .....	15
5.1.1 Potravní nároky sluky lesní.....	16
5.1.2 Hnízdní (teritoriální) nároky sluky lesní.....	17
5.1.3 Hlasová aktivita sluky lesní .....	18
5.1.4 Rozmnožování sluky lesní .....	18
5.1.5 Populace sluky lesní v ČR.....	19
5.2 Bekasina otavní ( <i>Gallinago gallinago</i> ).....	21
5.2.1 Potravní nároky bekasiny otavní.....	22
5.2.2 Hnízdní (teritoriální) nároky bekasiny otavní.....	23
5.2.3 Hlasová aktivita bekasiny otavní .....	23
5.2.4 Populace bekasiny otavní v ČR.....	23
5.3 Predační tlak .....	25
<b>6. CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉ OBLASTI</b> .....	<b>26</b>
6.1 CHKO Brdy .....	27
6.2 Regionální biocentrum.....	28
6.3 Geomorfologie .....	28
6.4 Klimatická charakteristika .....	29
6.5 Flora a fauna .....	30
<b>7. METODIKA VÝZKUMU</b> .....	<b>32</b>
7.1 Sběr dat .....	32
7.2 Vymezení sčítacích bodů.....	32
7.3 Pořizování nahrávek .....	33
7.4 Analýza nahrávek .....	34
7.5 Zpracování dat .....	35
7.6 Závislost na charakteru biotopů.....	35
<b>8. VÝSLEDKY</b> .....	<b>37</b>
8.1 Početnost sluky lesní.....	38
8.2 Početnost bekasiny otavní.....	38
8.3 Hlasová aktivita .....	39

8.4 Hlasová aktivita sluky lesní .....	39
8.5 Hlasová aktivita bekasiny otavní .....	40
8.6 Vliv závislosti na biotopu .....	41
<b>9. DISKUZE .....</b>	<b>46</b>
<b>10. ZÁVĚR .....</b>	<b>52</b>
<b>11. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>54</b>
<b>12. SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>61</b>

## **2. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

**AOPK ČR** – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

**CHOPAV** – Chráněné oblasti přirozené akumulace vod

**EVL** – Evropsky významná lokalita

**CHKO Brdy** – Chráněná krajinná oblast Brdy

**PP** – Přírodní park

**ČR** – Česká republika

**ČSSR** – Československá socialistická republika

**ČSÚ** – Český statistický úřad

**VÚ** – Vojenský újezd

**VLS** – Vojenské lesy a statky

### 3. ÚVOD

Tato diplomová práce je zaměřena na monitoring sluky lesní (*Scolopax rusticola*) a dalšího sledovaného druhu, bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*) v oblasti CHKO Brdy, které je součástí Brdské vrchoviny. Samotná Brdská vrchovina se nachází v jihozápadní části středočeského kraje a svojí hranicí zasahuje téměř do všech krajů ČR, vyjma kraje Karlovarského a krajů Moravy (ČSÚ, 2022). Při její transformaci do CHKO rovněž došlo k rozdělení do 30 katastrů obcí, které se nacházejí po jejím obvodu. Celá oblast je velmi dobře dostupná, z důvodu páteřních komunikací, nacházejících se v jejím nejbližším okolí. Pokud jde o samotnou CHKO Brdy tak k jejímu vzniku (vyhlášení) došlo 1. ledna 2016 na území samostatného vojenského újezdu Brdy (ČSÚ, 2022). Jedna z jeho částí byla ponechána ve správě VÚ Jince jako posádkové cvičiště (VLS, 2021).

K samotnému, CHKO lze říci, že jde o oblast specifickou, s velkým krajinným potenciálem, především z hlediska krajinnotvorných prvků a přírodních podmínek. Nachází se na něm 18 různých biochor, velké množství přírodních památek- např. PP Louky pod Palcířem, PP Míšovské Buky, dále několik evropsky významných lokalit – Padrťsko, Teslíny, Trokavecké louky, Bradava, Mšenský potok nebo velké množství památných stromů jako pozůstatek částí bývalého osídlení – aleje na Záběhlé, Jedle pod Okrouhlíkem, Douglaska tisolistá u loveckého zámečku Tři Trubky (Cílek, 2005).

Oba monitorované druhy ptáků se povedlo lokalizovat zejména na základě sledování jejich hlasových projevů i přes to, že oba sledované druhy mají obdobnou hlasovou aktivitu (období a čas) a překrývající se prostor výskytu. Oba druhy se ozývají za soumraku, často do pozdních nočních hodin, a poté znova s rozbřeskem (Reif et.al., 2008). Z důvodu časové náročnosti a rozsahu monitoringu byly použity nahrávací systémy. Nahranými záznamy lze ve sledovaných oblastech relativně snadno lokalizovat i další druhy pro další možné výzkumy. (Bardeli et al., 2010) a dále se s velkou přesností daří určit časový záznam jejich zvukového projevu (Acevedo et Villanueva-Rivera, 2006).

## 4. CÍL PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce je na základě získaných dat, provést vyhodnocení oblastí výskytu a rozšíření sluky lesní (*Scolopax rusticola*), v CHKO Brdy. Vzhledem k faktu, že v rámci výzkumu byla získána kompletní data o výskytu bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*), došlo ke stanovení dalšího cíle práce, tím je provedení vyhodnocení alespoň jednoho druhu s obdobnými stanovištními, potravními a hnízdními nároky. V tomto případě šlo o výše uvedenou bekasinu otavní.

Dále je cílem práce porovnat data získaná v CHKO Brdy s oblastí PP Trhoň. Celý monitoring provést v období přiletu (tahu) a hnízdění již zmíněných druhů v období první poloviny roku 2022. Odhadnout počty párů sledovaných druhů, zajistit odhad hnízdní početnosti a určit teritoria zaznamenaných volajících samců (Metodika monitoringu, 2018).

Mezi další cíle patřilo i odhadnout velikost populace ve studované oblasti a analyzovat, hlasovou aktivitu těchto druhů. Dále je práce zaměřuje na zjištění a vyhodnocení vlivů, jenž mohou ovlivňovat populaci uvedených druhů a jejich výskyt (vliv zamokřených ploch, věková skladba porostů, a posouzení vlivu nezalesněných ploch – paseky, mýtiny). Okrajově se zaměřuje na vliv návštěvnosti, přímý predáční tlak dravci. Jen rámcově se pokusí posoudit vliv hospodaření v lesích – např. těžba a manipulace se dřevní hmotou).

Výstupem práce je zjištění počtu a hnízdní početnost monitorovaných druhů ptáků, jejich hlasová aktivita či závislost druhu na charakteru prostředí.

## 5. CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH DRUHŮ

Sluka lesní (*Scolopax rusticola*) i bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) jsou společně začleněny do skupiny nazývané jako „bahňáci“ (*Charadriiformes*), která spolu s především blízce příbuznými racky, alkami, chaluhami a rybáky tvoří řád *Charadriiformes* (Sedláček a kol., 1988)

Tato skupina je na čeledi i druhy velice početná. Nejobsáhlejšími čeleděmi jsou kulíkovití (*Charadriidae*) a slukovití (*Scolopacidae*) (Svensson 2018). Mezi kulíkovité řadíme například kulíka říčního (*Charadrius dubius*), kulíka mořského (*Charadrius alexandrinus*) nebo čejku chocholatou (*Vanellus vanellus*). Jako příklad slukovitých můžeme, kromě našich dvou studovaných druhů – sluky lesní a bekasiny otavní, uvést jespáka obecného (*Calidris alpina*), vodouše rudonohého (*Tringa totanus*), břehouše černoocasého (*Limosa limosa*) nebo kolihu velkou (*Numenius arquata*) (Tree of Life Web Project, 2008).

Druhy zahrnuté do skupiny bahňáků se obecně vyznačují dlouhými končetinami. Preferují biotopy v okolí sladkých i slaných vod – například různé typy mokřadů, bažiny nebo pobřeží, ale jsou mezi nimi i výjimky, které se dokázaly přizpůsobit suššímu prostředí, například již zmiňovaná sluka lesní (Hoodless, 2008). Na jejich jídelníčku se nejčastěji objevují červi, hmyz, korýši, měkkýši, v některých případech i menší rybky nebo rostliny (Svensson, 2016).

Během hnízdění je jejich největší zbraní (v ochraně vajec i sebe samotných), krycí zbarvení jejich peří, popřípadě krycí zbarvení skořápky samotných vajec. Hnízdo je totiž obvykle umístěno na zemi ve formě jednoduchého důlku. Tento znak je společný pro všechny sem řazené druhy. (Amarosi, 1989). Po vylíhnutí mláďata zpravidla opouštějí hnízdo téměř okamžitě a jsou schopna si sama hledat potravu. U většiny zahrnutých druhů je obvyklé, že mláďata vodí oba dospělí jedinci (Arizaga, 2014). V některých případech vodí jen samice, například u slučky malé (*Lymnocyptes minimus*), jindy vodí pouze samec, například u kulíka hnědého (*Charadrius morinellus*) (Svensson, 2018).

## 5.1 Sluka lesní (*Scolopax rusticola*)

Velikostí těla je možné sluku lesní, (*Scolopax rusticola*), přirovnat k holubovi. Její tělo je spíše zavalité, to je nápadné i za letu. U dospělého jedince je dlouhé přibližně kolem 33 až 38 cm (měřeno na nataženém těle od špičky zobáku až po konec ocasu), z toho délka zobáku bývá průměrně 6 až 8 cm. Rozpětí jejích křídel při letu se pohybuje mezi 55 a 65 cm. Dále může být snadno určena pomocí několika typických znaků. Mezi ně patří například tvar jejích křídel při letu. Jsou široká s kulatými špičkami. Za letu drží hlavu vysoko a její dlouhý tenký zobák směřuje šikmo dolů, oproti němu je nápadnější mohutnější konec těla. Při vzletu je velice nápadný její rezavý až rezavohnědý kostřec, kterým se výrazně liší zejména od bekasiny větší (*Gallinago media*). Kostřec bekasiny větší, obsahuje mnohem více bílých per (Svensson, 2018).

Pokud jde o výskyt druhu v rámci světové populace tak je sluka lesní, druhem souvisle se vyskytujícím v Evropě – od Velké Británie, Francie, Norska, Švédska k východu přes jižní Finsko do Ruska. Většina evropské hnízdní populace žije ve Skandinávii a v Rusku (Šťastný 2021). Jedná se o tažný druh, pouze v oblastech přímořského klimatu a na ostrovech je stálý.

Stálé populace, které celoročně nemigrují, nacházíme, například na některých ostrovech v Atlantském oceánu, mezi které patří Kanárské ostrovy či Azory (Snow et Perrins, 1998). Podobně jako u ostatních bahňáků i u sluky platí, že jedinci, zimující na území západní a jižní Evropy, hnízdí povětšinou v hnízdních oblastech severněji a západněji v Evropě nebo v oblastech západní Sibíře (Hoodless et Coulson, 1994; Arizaga et al., 2014; Nagy et al., 2015, Wetlands International, 2017). Některé populace zimují také na území severní Ariky (Nagy et al., 2015, Wetlands International, 2017). Na jaře začíná migrace povětšinou ke konci února, kdy se ptáci řídí podle teploty (Keller, 2020). Do svých hnízdních oblastí pak jedinci doletí přibližně v březnu až květnu. Podzimní migrace do zimovišť je ovlivněna příchodem zimy a prvními mrazy. Nejčastěji tedy začíná během měsíce října či listopadu (del Hoyo et al, 1996). Na rozdíl od jiných bahňáků, sluky většinou za účelem migrace netvoří hejna, jsou primárně solitérní (Snow and Perrins, 1998). Ve většině těchto zemí je sluka lesní dokonce stále velmi hojně lovena. Jsou jimi například Finsko,



Švédsko, Francie, Itálie, Spojené království, Španělsko, Rusko, Dánsko či Švýcarsko (IUCN, 2022).

Počet ptáků, ulovených ročně na území Evropy, se odhaduje na 3 až 4 miliony kusů (Ferrand et Gossmann, 2001). Celková evropská populace je odhadována na přibližně 13 800 000 až 17 400 000 kusů dospělých jedinců (Bird Life International, 2015). Světová populace pak pravděpodobně čítá až možných 26 000 000 jedinců (Wetlands International, 2015). Tato čísla jsou především ovlivněna odhady odborníků. Nelze se spolehnout jen na data sebraná v terénu, protože sluku je kvůli chování a mimikry velice těžké najít (Hoodless et al., 2008; Ferrand et al., 2008).

V roce 2016 byla sluka lesní (*Scolopax rusticola*), zařazena na Červený seznam IUCN (seznam ohrožených druhů), a to do kategorie „málo dotčení“ (Least Concern). Do této kategorie spadají druhy, u nichž jsou jen malé nebo dokonce žádné obavy, že by mohly vyhynout. Malá dotčenost tohoto druhu je přisuzována rozloze areálu, díky němuž je početnost celkové populace sluky extrémně velká, a populační trend se zdá být poměrně stabilní (IUCN, 2022).

Její výskyt v rámci celé České republiky, lze zaznamenat v lesích od nížinných po horské, někdy až do výšky 1400 m n. m. (Koubek, 2004). V České republice hnízdí pravidelně, místy i dost hojně, (Šťastný, 2021).

Pro hnízdění preferuje křovité porosty s bohatým podrostem, hlavně v blízkosti podmáčených míst, v listnatých a smíšených lesích, zejména v údolích kolem potoků (Dvořák et al., 2010, Koubek, 2004).

Sluka lesní je, jak už vyplývá z jejího názvu, lesní pták. Stejně jako mnoho dalších druhů této skupiny, je sluka převážně stěhovavý pták. V červeném seznamu ptáků ČR je vedena jako druh vyžadující pozornost (Hudec et Černý, 2017).

### **5.1.1 Potravní nároky sluky lesní**

Sluka lesní (*Scolopax rusticola*), se nejčastěji živí žížalami. Ty jsou její hlavní složkou potravy mimo dobu hnízdění (del Hoyo et al., 1996). Pro potravu se vydává během noci, a to na otevřené prostranství ve formě pastvin či polí. Vyhledává pastviny spásané dobyt看 před obdělávanými poli z důvodu většího množství preferované potravy (Duriez et al., 2005). Taková místa mohou být od hnízdiště i

několik kilometrů vzdálená (Hayman et al., 1986). Nejvyhledávanější jsou různé typy půdy s vysokým obsahem humusu, ve kterých se vyskytuje množství žížal (Duriez et al., 2005). Z živočišné říše se v jejím jídelníčku dále vykytují různé druhy hmyzu, a to jak v dospělém, tak i larválním stádiu, např. škvoři, brouci, mnohonožky a další. Kromě hmyzu sbírají i pavouky, pásnice, pijavky, slimáky a jim podobné (del Hoyo et al., 1996). Během migrace sluka často, stejně jako řada dalších bahňáků, využívá jako zdroj potravy populace malých sladkovodních koryšů a mlžů (Johnsgard, 1981). Část jejího jídelníčku tvoří i rostlinné složky, jako jsou semena, listy a kořeny trav, lidmi pěstované obiloviny nebo ovoce. Složení potravy se může lišit dle dané lokace a pohlaví jedince (del Hoyo et al., 1996).

### **5.1.2 Hnízdní (teritoriální) nároky sluky lesní**

Dále popsané lesy jsou pro sluky důležité, protože v nich nacházejí vhodný úkryt přes den. Pověštinou preferuje listnaté až smíšené lesy (Johnsgard, 1981), v některých případech pak jehličnaté lesní školky (del Hoyo et al., 1996) nebo rozptýlenou zeleň s vysokou hustotou keřů a stromů (Duriez et al., 2005). Jako důležitý lze označit především hustý křovinný podrost a pokryv půdy (Lutz and Pagh Jensen in prep 2009), jenž často tvoří různé kapradiny, brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), ostružiníky (*Rubus sp.*), líska obecná (*Corylus avellana*) a další (del Hoyo et al., 1996).

Stejně jako ostatní bahňáci, preferuje sluka lesní vlhčí prostředí, kde snáze hledá potravu (Johnsgard, 1981), jako jsou vodní prameny, okolí potoků nebo bažinaté oblasti (del Hoyo et al., 1996). Někdy ji také lze potkat na otevřených plochách např. lesních mýtinách nebo letištních areálech (Snow 1997). Pro odpočinek pak vyhledává suchá a teplá místa (Johnsgard, 1981). Prostředí obývané tímto druhem mimo dobu hnízdění bývá velice podobné (del Hoyo et al., 1996).

Slučí hnízdo vždy vypadá jako mělká prohlubeň v zemi, která může být více zakrytá keří (del Hoyo et al., 1996). V otevřenějších částech lesa pak částečně krytá u paty stromu či částí stromů padlých na zem (Johnsgard, 1981).

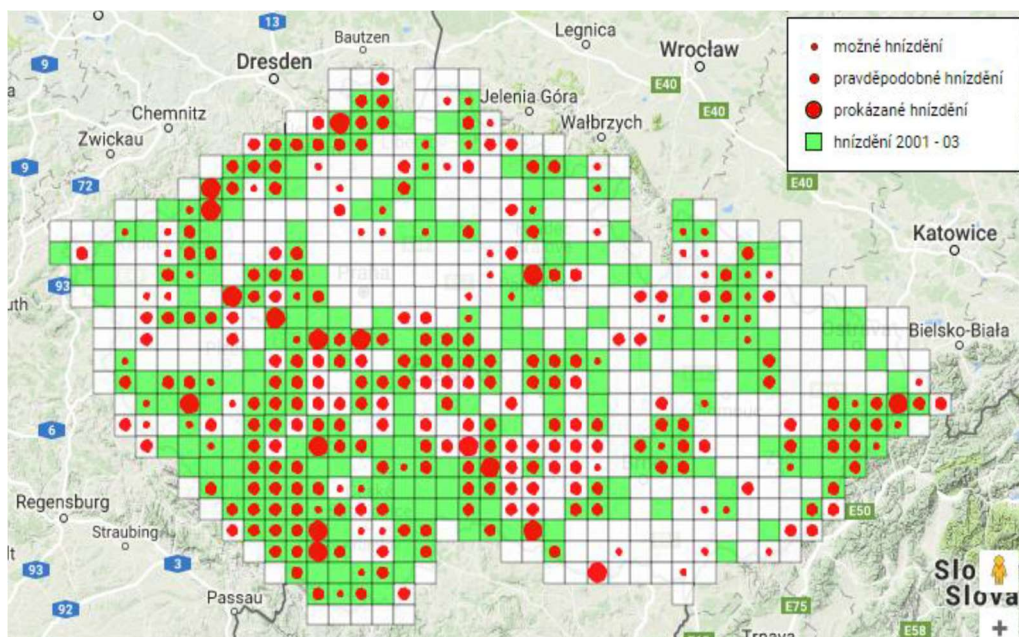
### 5.1.3 Hlasová aktivita sluky lesní

Zvukovým projevem sluky lesní, je tzv. „kvorkání“ nebo „pískání“ které lze zaslechnout zejména během snubních letů probíhajících v měsících, březen až červenec, přičemž preferuje období soumraku či ranní svítání (Koubek, 2004, Cramp, 1990).

### 5.1.4 Rozmnožování sluky lesní

Jak již bylo výše uvedeno, do svých hnízdních oblastí doletí jedinci v období od začátku března do přibližně poloviny května. Na území Evropy se zkoumaný druh rozmnožuje již od konce února až do července (del Hoyo et al., 1996). Pro rozmnožování a hnízdění (viz. obrázek č. 1), si tento druh vybírá nejčastěji rozsáhlé celistvé lesní oblasti, méně často pak menší lesy a křovinaté oblasti (Hayman et al., 1986).

**Obrázek č. 1. – Výsledky atlasového mapování hnízdního rozšíření ptáků v ČR**



Zdroj: (ČSO & ČZU, 2018)

Na obrázku číslo jedna je vyobrazen výskyt sluky lesní (*Scolopax rusticola*) v letech 2014–2017 (červeně – podle zvětšující se velikosti bodu – možné, pravděpodobné a prokázané hnízdění v daném kvadrátu) se srovnáním výskytu v předchozím mapování hnízdního rozšíření ptáků v letech 2001–2003 (zelený podklad). (ČSO & ČZU, 2018),

### 5.1.5 Populace sluky lesní v ČR

Odhady počtu hnízdících párů jsou poměrně odlišné, ale průměrně je uváděno, že počátkem 80. let v ČR hnízdilo 1500 až 3000 párů, v letech 2001–2003 byl počet odhadnut na 2 000 až 4000 párů. (Šťastný et al., 2021). Mezi lety 2014–2017 byla sluka monitorována na 51 % území ČR a odhad počtu párů zůstává stejný (Šťastný et al., 2021).

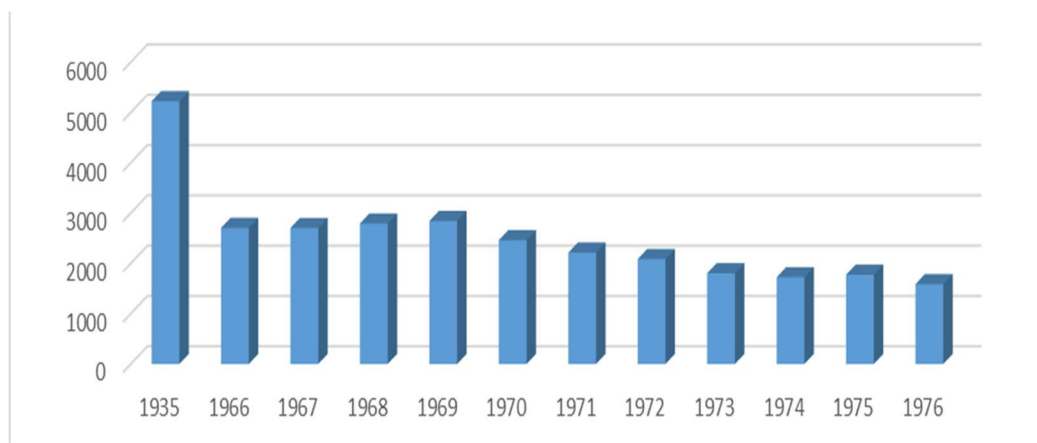
V rámci myslivecké statistiky můžeme od roku 1933 sledovat klesající počet lovených kusů v případě sluky lesní, (*Scolopax rusticola*), do roku 2022 kdy jí byla přiznána zákonná ochrana, (Červený, 2004). Hodnota sluky lesní, spočívá dnes spíše ve faktu, že se jedná o kulturně významný druh, dříve uváděný jako lovná zvěř bez hospodářského významu, (Červený 2004). Na území ČR jde o druh legislativně chráněný (dříve lovený), jak o tom svědčí statistika – (viz. tabulka 1,2,3) (v grafickém znázornění obrázek 2,3,4) (Červený, 2010).

**Tabulka č. 1 – Vývoj lovu sluky lesní od roku 1935 do roku 1976**

Rok	1935	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Počet kusů	5226	2706	2705	2793	2843	2462	2214	2088	1805	1726	1775	1588

Zdroj: (Červený, 2010)

**Obrázek č. 2 – Zobrazení vývoje lovu sluky lesní od roku 1935 do roku 1976**



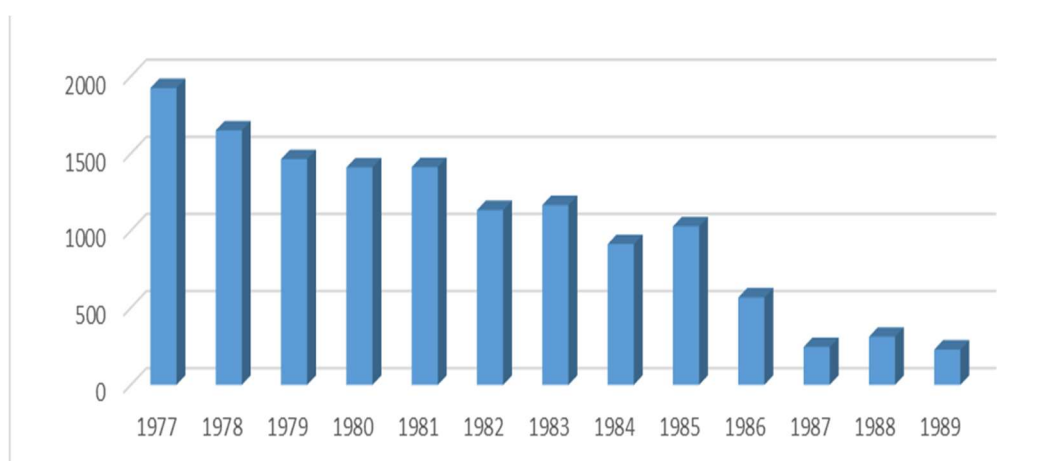
Zdroj: (Červený, 2010)

**Tabulka č. 2 – Vývoj lovu sluky lesní od roku 1977 do roku 1989**

Rok	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Počet kusů	1925	1650	1464	1410	1412	1134	1166	913	1028	567	246	312	229

Zdroj: (Červený, 2010)

**Obrázek č. 3 – Zobrazení vývoje lovu sluky lesní od roku 1977 do roku 1989**



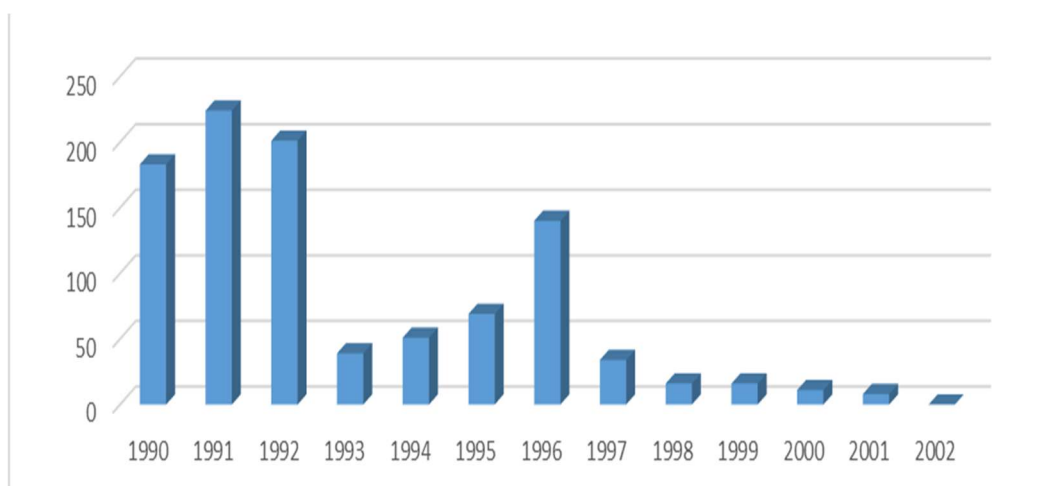
Zdroj: (Červený, 2010)

**Tabulka č. 3 – Vývoj lovu sluky lesní od roku 1990 do roku 2002**

Rok	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Počet kusů	183	224	201	39	51	69	140	34	16	16	11	8	0

Zdroj: (Červený, 2010)

**Obrázek č. 4 – Zobrazení vývoje lovu sluky lesní od roku 1990 do roku 2002**



Zdroj: (Červený, 2010)

## **5.2 Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*)**

Výskyt bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*), je monitorován v pásu od Islandu přes Skandinávii, Rusko až na Aljašku a v Kanadě. Rozšíření v Evropě sahá do střední Itálie, severního Chorvatska, Maďarska, Bulharska a dále na východ. V České republice je bekasina otavní, pravidelně hnízdícím a protahujícím druhem. Vyskytuje se v rámci celé České republiky a obývá lesy od nížinných po horské, a to až do výšky 1000 m n. m. (Koubek, 2004). Bekasina otavní byla zařazena v roce 2016 na Červený seznam IUCN (seznam ohrožených druhů), a to i do stejné kategorie jako sluka lesní „málo dotčení“ (Least Concern), (IUCN, 2022).

Celkové počty jedinců není možné přesně určit. Odhaduje se, že evropská populace se od roku 1918 až do roku 2013 mírně ztenčila (EBCC, 2015). Některé populace mohou být samozřejmě stabilní, ale u množství populací nejsou známa potřebná data. Předpokládá se, že celkový populační trend může klesat (Wetlands International, 2015). Evropská populace byla odhadnuta na přibližně 5 350 000 až 10 100 000 dospělých jedinců (BirdLife International, 2015).

Území Evropy, na kterém se bekasiny otavní vyskytují, tvoří přibližně 35 procent celkové rozlohy celosvětového areálu výskytu tohoto druhu. Z toho s velkou nepřesností odhadováno, že by celková populace mohla čítat něco mezi 15 000 000 a 29 000 000 dospělých jedinců. Tato čísla jsou však pouze odhad a je zapotřebí dalších ověření těchto údajů (Wetlands International, 2015).

Bekasina otavní, je zařazena do kategorie tažných druhů. V některých oblastech jsou ovšem populace jen částečně tažné nebo zůstávají na jednom místě po celý rok. Jednou z takových oblastí jsou například Britské ostrovy. U pravidelně migrujících jedinců bylo zjištěno, že velice často využívají během migrace stejná místa a dodržují stejné trasy letu po celý život (Van Gils et al., 2015).

Zimní přezimování bekasiny otavní, probíhá převážně na území Evropy a tropické Afriky. Přibližně od konce července do listopadu pak vyrážejí na cestu, kterou africká část zakončuje především koncem září až začátkem října.

Během podzimního migrování, při přesunu z hnízdních oblastí na zimoviště, musí bekasina otavní, každoročně na několik týdnů přerušit cestu kvůli přepeření. Dříve byly oblasti využívané pro přepeřování hlavně kontinentální, především Nizozemsko. Od konce 50. let 20. století začala být však za tímto účelem mnohem více preferována například Velká Británie (Van Gils et al., 2015).

### **5.2.1 Potravní nároky bekasiny otavní**

Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), je primárním i sekundárním konzumentem drobných bezobratlých živočichů a rostlinných semen v mokřadních ekosystémech. Hlavní složkou potravy bekasiny otavní jsou různí červi, často pijavky, dále drobný hmyz, různé druhy drobných měkkýšů a korýšů (Gluz von Blotzheim et al., 1977, Hudec et. Černý, 1977).

Na škále potravních zdrojů, využívaných bekasinou otavní, převládá, ve značném zastoupení živočišná složka. Při podrobnějším zkoumání je možné zde najít larvální stádia různých druhů hmyzu. Ta mohou tvořit 10 až 80 % z celkové hmotnosti potravy. Taktéž pak sbírají i dospělé jedince hmyzu. Dále například pavouky, menší plže a korýše a v neposlední řadě žížaly (Van Gils et al., 2015). Na jejím jídelníčku lze nalézt i rostlinnou potravu, ale v mnohem menším zastoupení. Bývají to nejčastěji různá rostlinná semena a vlákna (Van Gils et al., 2015).

Potravu sbírají dlouhým zobákem ve vertikální poloze, a to jakýmsi rytmickým pronikáním do substrátu. Často při tom nezvedá hlavu a zobák zůstává na úrovni půdy. Bekasiny otavní, hledající potravu tímto způsobem, lze často pozorovat v malých několikačlenných skupinkách (Van Gils et al., 2015).

### 5.2.2 Hnízdní (teritoriální) nároky bekasiny otavní

Za oblast hnízdních nároků bekasin otavních (*Gallinago gallinago*), lze vymezit biotopy vlhkých podmáčených luk s nízkým podrostem trav a bylin či okraje rybníků a umělých vodních nádrží s porosty ostřice a rašeliniště. (Koubek, 2004).

Pro hnízdění si bekasina otavní, vybírá obvykle suché místo, pokryté trávou, ostřicí, rašeliníkem či rákosím. Nevýhodou uvedených hnízd na zemi je častá predace nebo rozšlapání vajec dobyt看em (Van Gils et al., 2015).

U jedinců zimujících v Africe se předpokládá, že hnízdí pravděpodobně v Rusku. Cestou pak musejí přeletět Saharu. Ptáci, kteří zimují, na území Evropy pak k hnízdění využívají oblasti v jižní či západní Evropě. Jarní migrace ze zimovišť na hnízdiště povětšinou začínají v Africe v březnu, v Evropě od března do začátku května. Samci většinou dorazí do hnízdišť o něco dříve než samice, a to průměrně asi o 10 až 14 dní (Van Gils et al., 2015).

### 5.2.3 Hlasová aktivita bekasiny otavní

Zvukovým projevem je hlasité „keč“, což je důležitý rozdíl oproti podobným slukám. Typickým zvukovým projevem jsou mekové zvuky, ve starší myslivecké literatuře je z tohoto důvodu bekasina otavní, označována jako nebeská koza (Dyk, 1941). Hlasový projev vydávají samci při střemhlavém letu, chvěním ocasních pír. Tyto zvuky vydávají zejména v ranních a podvečerních hodinách, kdy obletují své teritorium, přičemž se v určitých fázích letu střemhlav spouští k zemi. Vydávají rytmické většinou na zemi opakované „tik ke tik ke“ (Motl et al., 1970).

### 5.2.4 Populace bekasiny otavní v ČR

Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), je v rámci Brd uváděna jako nepočtená, z důvodu vysoké predace či z důvodu méně – pro ni vhodných biotopů. V rámci výzkumu bylo ale nalezeno místo, na němž došlo k potvrzení několika hnízdicích párů, a to v lokalitě Padrťských rybníků, s odhadem 7 hnízdicích párů. Toto prokázané hnízdění představuje jedno z nejvýše položených hnízdišť v ČR (Cílek, 2005).

Tento druh snáší vejce většinou od dubna do června. Dospělci mívají jeden monogamní vztah, ale jak u samců, tak u samic byla prokázána častá promiskuita



(Van Gils et al., 2015). Odhady hnízdících páru se od sebe dost liší, ale průměrně se uvádí, že v letech 2001–2003 byl počet odhadnut na 1200 až 2400 párů. (Koubek, 2004).

Bekasina otavní, vyhledává k rozmnožování často místa, kde se pojí travnatý porost a vlhká půda. Vlhkost půdy je důležitá pro větší množství potravy, v travnatém porostu se pak ptáci ukrývají před nebezpečím (Martin, 1994). Nejčastěji tedy volí otevřené sladkovodní nebo brakické bažiny s bohatou či trsnatou vegetací, podmáčené louky nebo pole, bažinaté nebo travnaté břehy řek a jezer, mokřinaté tundry, lesotundry nebo extrémní oblasti severní tajgy (Van Gils et al., 2015).

Podobná prostředí jako výše popsaná volí tento druh často i mimo hnízdění období. Může více využívat uměle vytvořená či člověkem upravená prostředí jako jsou rýžová pole, okolí čističek odpadních vod, travnaté porosty na pobřeží nebo horní části říčních ústí (Van Gils et al., 2015).

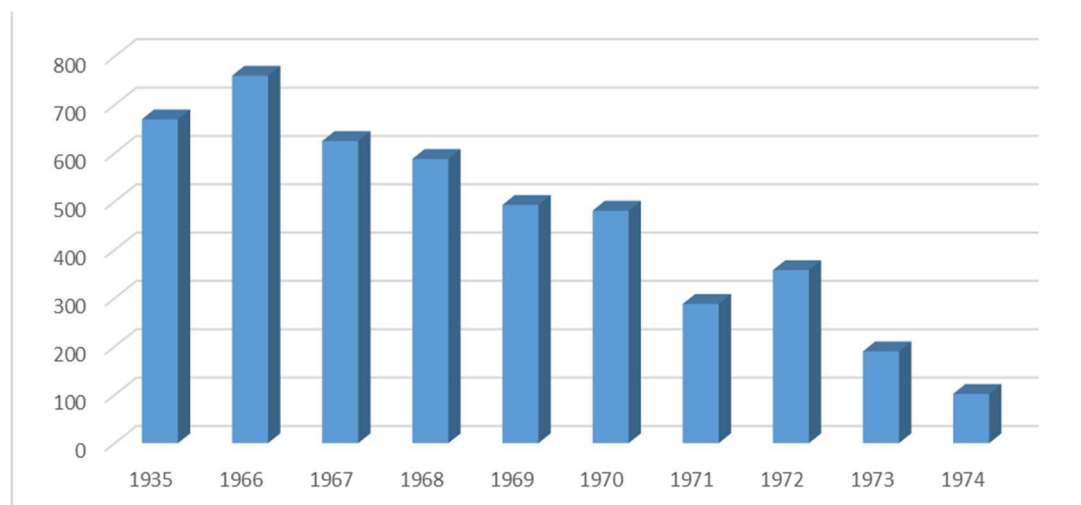
V současné době je spatřována hodnota bekasiny otavní spíše v rovině kulturní oblasti – jde o kulturně význačný druh, dříve uváděný jako lovná zvěř bez hospodářského významu. Na území ČR jde o druh legislativně chráněný (dříve lovený), jak o tom informuje statistika (viz. tab. 4 a obr. 5), (Červený, 2010).

**Tabulka č. 4 – Vývoj lovu bekasiny otavní od roku 1935 do roku 1974**

Rok	1935	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Počet kusů	670	760	625	588	493	481	288	358	190	102

Zdroj: (Červený, 2010)

**Obrázek č. 5 – Zobrazení vývoje lovu bekasiny otavní od roku 1935 do roku 1974**



Zdroj: (Červený, 2010)

V rámci myslivecké statistiky je možné od roku 1933 sledovat klesající počet lovených kusů bekasiny otavní, a to až do roku 1975 kdy jí byla přiznána zákonná ochrana (Červený, Koubek, 2004).

Za jeden z důvodů poklesu populace tohoto druhu lze označit fakt jejího lovu na jiných územích, a to především v oblastech zimovišť. Dále se za možnou příčinu úbytku druhu uvádí lov v období toku (Sedláček, 1988). Ve starší myslivecké literatuře je bekasině otavní, věnována značná pozornost (Komárek, 1945).

### **5.3 Predační tlak**

V rámci sběru dat v terénu byla při osazování monitorovacích zařízení prováděna i vizuální kontrola míst na přítomnost predátorů a dále zjišťování pobytových znaků jako jsou: vývržky, trus, aktivita či přímé pozorování. A to zejména dravých ptáků dále lišky obecné (*Vulpes vulpes*), kuny skalní i lesní (*Martes foina*, *Martes martes*) a rovněž prasete divokého (*Sus strofa*).

## 6. CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉ OBLASTI

CHKO Brdy je unikátní přírodní oblastí hlavně proto, že se zde nenachází žádné trvalé osídlení. Hlavní příčinou je fakt, že lokalita CHKO je rozmístěna v prostoru bývalého vojenského újezdu, kde došlo k úmyslnému vysídlení (postupné vysídlení obcí tak jak se zvětšovala velikost cvičišť pro potřeby armády – první republika, přes období protektorátu a následně ČSSR).

Mezi vysídlená místa patří např. obce Přední a Zadní Záběhlá, Kolvín, Padrt', Skořice, Příkosice, Hořice, Vísky, Trokavec, Štítov, Myt' a další. Samotné vysídlení započalo v roce 1936 a pokračovalo dále (první republika, protektorát, ČSSR) s přerušением do ukončení 2. světové války, kdy bylo obyvatelům umožněno se vrátit. (Klusáček, 2019). Vyhlášením vlády o zřízení vojenského újezdu v roce 1950 se situace opakovala a do 60. let minulého století (1952-1953) došlo ke kompletnímu vysídlení všech oblastí v rámci vojenského újezdu tak, jak byla dobudována dělostřelecká, tanková a letecká střelnice (Čáka, 2003). Po armádě zůstalo ve sledovaném prostoru velké množství zbytků vojenské munice, kterou lze označit jako stále aktivní. V prostoru soustavně probíhá aktivní pyrotechnická asanace s úkolem munici odstranit, což se ne zcela daří. Velké části území tak lze označit jako nepřístupné z důvodu ohrožení bezpečnosti a života (Matušková, 2019). Tento fakt značně ztěžoval samotný výzkum diplomové práce, stejně tak jako omezuje i samostatný vstup běžných návštěvníků. Avšak na druhou stranu lze konstatovat, že umožňuje naprosto nerušený rozvoj biotopů (AOPK, 2013)

První písemná sbírka o Brdech pochází přibližně z roku 1275. Oblast Brd nebyla nikdy zájmem kolonizace, především díky panujícím klimatickým podmínkám. Tato oblast sloužila zejména k těžbě dřeva, uhlířství a dehtářství. Osídlení trvalejšího charakteru je zdokumentováno na okrajích Brd, kde vznikala hradiště, (např. Rožmitál pod Třemšínem s hradem Třemšín) (Čáka 1988).

Jediným zaznamenaným provozem se v 16. století (1565) stal v souvislosti s nálezem železné rudy, na lokalitě Padrt', drobný železářský provoz (huť nebo hamr). V této době došlo i k založení rybníků – Horního a Dolního Padrt'ského o celkové ploše 180 ha, které měly mimo jiné sloužit jako zásobárna vody při plavení dřeva (Čáka, 2003).

V současné době lze průmyslovou činnost zaznamenat pouze na okrajích Brdské vrchoviny, mimo CHKO (Příbram, Mníšek pod Brdy, Strašice, Železářny Hrádek u Rokycan). Většina území je zalesněná, bez žádné zemědělské činnosti. Po celém území ale probíhá, v důsledku kůrovcové kalamity, těžba dřeva (Cílek, 2005).

Na území dřívějšího vojenského újezdu a současné CHKO Brdy dnes hospodaří Vojenské lesy a statky ČR, s. p., konkrétně se jedná o divizi Hořovice. Činnost této instituce spočívá v lesním hospodářství, myslivosti a chovu ryb. Celková plocha bývalého vojenského výcvikového prostoru je tvořena z 95,6 % lesy, 0,9 % zemědělskou půdou, 0,7 % vodními plochami a 0,02 % představují zastavěné plochy (VLS, 2022).

## 6.1 CHKO Brdy

CHKO Brdy je nejmladší chráněnou krajinnou oblastí v ČR, vznikla 1. ledna roku 2016. Charakterizuje ji harmonicky utvářená, převážně lesní krajina Brdské vrchoviny se zachovalými ekologickými funkcemi, s typickým krajinným rázem s bezlesými enklávami s minimálním osídlením. Přírodní hodnoty krajiny spočívají v rozsahu a kvalitě přirozených a polopřirozených společenstev, která jsou charakteristická pro brdskou krajinu. Jedná se zejména o pcháčově a bezkolencově louky, vřesoviště, rašeliniště, prameniště, mokřady, společenstva skal a přirozená lesní společenstva, na která jsou vázány vzácné, a zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů. Předmětem ochrany jsou též paleontologická naleziště a geologické a geomorfologické lokality, zejména skalní výchozy, kamenná moře a sutě. Zároveň jsou mezi předměty ochrany zahrnuty i typy přírodních stanovišť a druhy, pro které byly vyhlášeny evropsky významné lokality na území CHKO (Cílek, 2005).

Pro celé území CHKO Brdy jsou typická rozsáhlá lesnatá území (až 90% plochy), budovaná málo úživnými horninami s nevyvinutými půdami. Tyto podmínky neposkytly dobré předpoklady pro větší míru osídlení, čímž ponechaly tomuto území horský lesnatý ráz. Oblast s řešeným zájmovým územím spadá do Brdského bioregionu (1.44). Typický je zde výskyt květnatých bučin s fragmenty acidofilních doubrav a výběžky dubohabrových hájů. Díky reliktním porostům se vyšší a nejvyšší oblasti vyznačují výskytem dubu a borovice (Snow et al., 1987).

## 6.2 Regionální biocentrum

Prakticky celým prostorem, CHKO Brdy prochází nadregionální biokoridor dále dvě neregionální biocentra a několik regionálních biocenter. V jednom z těchto biocenter, v lokalitě Padrt'ské rybníky byly zaznamenány jak hlasové aktivity Sluky lesní, tak Bekasiny otavní.

V této oblasti se původně nacházely obce Padrt' a Záběhlá – na jejich místě vznikla dopadová plocha při střelbách Armády ČR. Centrum tvoří soustava dvou rybníků – Hořejší a Dolejší Padrt'ský rybník. A to včetně rybníční soustavy (kanály, obvodové strouhy) a přilehlých mokřadů a v oblasti dolního rybníky i rašeliniště. Vlhké louky s řadou tůní a tůněk jsou pak rájem pro různý hmyz, obojživelníky i plazy. U Dolejšího rybníka se nachází rašeliniště. Rybníky a jejich okolí jsou významným útočištěm vodního ptactva, a to včetně vzácných a chráněných druhů, jako například orla mořského (*Haliaeetus albicilla*), čápa černého (*Ciconia nigra*), nebo bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*). Ze vzácných savců zde nalezneme třeba vydra říční (*Lutra lutra*). Vyskytuje se zde také chráněný rak kamenáč (*Austropotamobius torrentium*), v rybnících žije rak bahenní (*Astacus leptodactylus*) a škeble rybníčná (*Anodonta cygnea*). Nechybí ani řada chráněných rostlin, včetně např. orobince stříbrošedého (*Typha shuttleworthii*), kosatce sibiřského (*Iris sibirica*), upolínu evropského (*Trollius europaeus*), či několika druhů vstavačů a dalších. Rybníky a jejich okolí jsou zařazeny do I. a II. zóny ochrany CHKO jako jedna z nejcennějších lokalit v CHKO Brdy. I přesto nebo právě proto jsou rybníky jedním z nejoblíbenějších cílů výletů do Brd, a to nejenom v létě. Je jen dobře, že nedošlo k realizaci původních záměrů směřující k vytvoření turistického centra včetně chatové rekreační kolonie (AOPK, 2021).

## 6.3 Geomorfologie

Většina oblasti CHKO Brdy je tvořena sedimentárními kambrickými horninami příbramsko-jinecké pánve. Jihozápadní část je tvořena horninami svrchního proterozoika Barrandienu, které se nachází i v podloží kambria. Nejmenšího plošného rozšíření dosahují jednotky ordovik pražské pánve, středočeský pluton a relikt sedimentů svrchního karbonu. Větší část centrálních brd pokrývá suť, vzniklá akumulací skalních úlomků, která dosahuje mocnosti až desítek metrů a ovlivňuje

erozní činnost především tekoucí vody. Hojně zastoupenými formami mrazového zvětrávání jsou mrazové sruby, mrazové trhliny, kamenné polygony, kamenná moře, osypy či tory (věžovité skalní útvary) (Fatka, 2005).

Centrální Brdy, kde se nachází řešené monitorované území, náleží k povodí Vltavy, větší část odvodňují přítoky Berounky. I přes členitý vrchovinný až hornatý reliéf se v CHKO Brdy vyskytují četné stojaté vodní útvary. Důležitým rysem území je i bohatý výskyt pramenišť a cenných rašelinných území. Téměř celé území bývalého Vojenského Újezdu Brdy spadá do vyhlášené chráněné oblasti přirozené akumulace vod (AOPK, 2013).

## **6.4 Klimatická charakteristika**

Na území CHKO Brdy se nachází celkem 18 různých biochor. Nejvíce zastoupenou biochorou, jak v celé CHKO, tak i v řešeném území, jsou podmáčené sníženiny na kyselých horninách (5DO), které zabírají 24,3 % plochy. V řešeném území se v menší míře nachází i hřbety na křemencích (4ZT), podmáčené sníženiny s menšími rašelinisti (5Dr) a svahy na drobách (3SM), (AOPK ČR, 2022). Dle Quittovy klasifikace (1971) se oblast Brdské vrchoviny (Brdský bioregion 1.44) potažmo lokalita CHKO Brdy, jenž je její součástí, vyznačuje oproti svému okolí chladným a vlhkým podnebím, které již odpovídá horskému charakteru. Větší část leží v mírně chladné klimatické oblasti MT5 či MT7, lokality nejvýše položených území (Tok, Praha, Kočky, Brda, Jordán, Padrtě), lze zařadit do chladné klimatické oblasti CH7 (Quitt, 1971).

V nižších polohách se průměrná noční teplota pohybuje okolo 8 °C, ve vyšších polohách pak okolo 5-6 °C. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje v rozmezí od 550 mm v nižších oblastech až po 800 mm v oblastech s vyšší nadmořskou výškou. Délka trvání sněhové pokrývky se pohybuje od 40 do 90 dnů. Převahou je zde západní až jihozápadní proudění (Quitt, 1971).

## 6.5 Flora a fauna

Druhovou skladbu fauny Brd lze v rámci ČR charakterizovat jako velmi ojedinělou a značně pestrou. Celkově se odborníci a znalci Brd shodují na faktu, že bývalý vojenský prostor dokázal zajistit ochranu a přežití i vzácných druhů (Ptáček, 2016). Po odchodu vojsk nastala situace, kdy je nutno ze strany CHKO přistupovat k činnostem, které na první pohled působí drasticky, a z pohledu veřejnosti jsou neslučitelné s posláním a statutem CHKO.

Jedná se například o umělé přejezdy techniky, vypalování cílových ploch, spásání okrajových částí, dokonce o uvažovaném pojíždění čtyřkolek v určených časech a lokalitách, aby zůstaly zachovány oblasti s místy dřívějšího provozu těžké techniky, která vytvořila tůně, přejezdy a louže nezbytné pro přežití druhů vázaných na tyto lokality (AOPK, 2021).

Zástupce druhů můžeme počítat na desítky a v této práci jsou zmíněny jen ty s nejvyšším stupněm ochrany nebo branné jako raritní způsobem života či nároky na prostředí.

Pro snadnější lokalizaci druhů lze krajinu CHKO Brdy rozdělit na tři nejvýznačnější zástupce jednotlivých krajinných fragmentací (nelesní části, lesy, a nakonec vodní toky), jejíž vzájemně propojení a překrytí poskytuje dostatečnou různorodost biotopů, s konkrétními zástupci, druhů upřednostňují, právě tyto lokality.

Nelesní plochy, (prostory dopadových ploch, nástupní prostory techniky, cvičiště atd.), reprezentují korýši, a to zejména druhy, u kterých došlo v rámci celé ČR k ústupu jak z hlediska početnosti, tak z hlediska výskytu. Jako raritu můžeme uvést korýše původem z třetihor - listorožka letního (*Triops cancriformis*), jenž je bytostně spjat s provozem těžké techniky, která vytvářela pojezdem vhodné louže pro jeho přežití, (Cílek 2005, Chobot 2017). Mezi měkčími, jde například o skelnatku česnekovou, (*Oxychikus alliarius*), nebo aksamitku plochou (*Causa holosericea*), potažmo ostroústku drsnou (*Columella aspera*) (Hlaváč 2005). Mezi význačné zástupce pavouků řadíme druhy Anapidae (*Comaroma simoni*) nebo pavučinky druhu *Agyneta cauta*, (Cílek, 2005).

Pásky souvislých hospodářských lesů, už svou skladbou a zastoupením pozůstatků starých bukovo-jedlových porostů, jsou domovem vzácných druhů brouků, které početností a druhovou skladbou mohou směle překonat zastoupení v ostatních CHKO ČR. Jejich význačným zástupcem je roháč obecný (*Lucanus cervus*) nebo roháček bukový (*Sinodendrom cylindrikum*). Z velkých zde žijících savců lze uvést rysa ostrovida (*Lynx lynx*), nebo občasného návštěvníka losa evropského (*Alces alces*). Ptačí společenstva Brd představují zástupci dravců – výr velký (*Bubo bubo*), sýc rousný (*Aegolius funereus*), kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), jako další zjištěné a hnízdící druhy lze uvést - např. krkavce velkého (*Corvus corax*) či čápa černého (*Ciconia nigra*) (Bejček 2009, Hudec 2005).

Vodní toky zasahují (protékají) všemi vyjmenovanými fragmenty krajiny čímž působí jako dopravní tepna rozšiřování všech v Brdech žijících druhů. Mezi jejich stálé obyvatelé patří např. mihule potoční (*Lampetra planeri*), vranka obecná (*Cottus gobio*), střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*), či pstruh potoční ve formě potoční (*Salmo trutta morpha fario*), jehož populace má v oblasti přirozená trdliště. V Brdech nalezneme mnoho druhů čolků – čolek horský (*Ichthyosaura alpestris*), čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), čolek velký (*Triturus cristatus*), čolek karpatský (*Lissotriton montandoni*). Dále je zde možné nalézt mnoho druhů vzácných žab jako např.: kuňku obecnou (*Bombina bombina*), či skokan ostronosého (*Rana arvalis*). Ve vodách se dá s trochou štěstí nalézt rak říční (*Astacus astacus*) nebo rak kamenáč (*Austropotamobius torrentium*), jehož výskyt je potvrzen v ČR už jenom na 5 lokalitách, z níž jedna se nachází právě v Brdech (Cílek, 2005). Mezi další obyvatele patří třeba vydra obecná (*Lutra lutra*) nebo orel mořský (*Haliaeetus albicilla*), jehož výskyt se v okolí Padrt'ských rybníků těší velkému zájmu návštěvníků, zejména v období tzv. svatebních letů (námluv), (Cílek, 2005).

Brdy mají ovšem i své problémy způsobené nepůvodními druhy. Tímto druhem je například norek americký (*Mustela vison*), který s velkou úspěšností likviduje populace raků a žab (Cílek, 2005).

Z uvedeného lze vyvodit fakt, že oblast Brd svým společenstvím fauny představuje takřka kompletní výběr druhů ČR, a zcela si po zásluze zaslouží naši pozornost a ochranu. Brdy jsou pouze prosté větších druhů šelem, které jsou přirozenými predátory jelení a černé zvěře.



## 7. METODIKA VÝZKUMU

### 7.1 Sběr dat

Monitoring hlasového projevu sluky lesní (*Scopanax rusticola*) a bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*), na území CHKO Brdy a PP Trhoň, byl proveden formou celonočního zvukového monitoringu. Získané výsledky po vyhodnocení byly převedeny do elektronických záznamových archů (viz příloha 16, 17, 18, 19, 20 a 21).

Další výzkum pokračoval podle oficiální metodiky, v rámci zvukového monitoringu, včetně mapování ptáků v ptačích oblastech (Havlíček et al., 2019, Hora 2010), provedeného v roce 2022 Českou společností ornitologickou.

Pro zpřesnění byla provedena vizuální kontrola nejbližšího okolí bodů monitoringu. Pozornost byla věnována především přítomnosti zavlhlých míst (rašeliniště, močály, tůně, zamokřené plochy), dále okolní porostní kultuře (keře, porost, bylinné patro) a pobytových znaků dravců. Dále se zaznamenávalo hospodářské využití lesa (pohyb techniky, práce spojené se svozem dřevní hmoty) a pohyb osob (turistický ruch). Sběr uvedených dat probíhal při přejezdu mezi jednotlivými body v rozmezí cca jeden km. K dalšímu statistickému vyhodnocení dat nedošlo, a to důvodu provádění nahodilé těžby. V tomto případě šlo zejména o porosty napadených kůrovcem. Stav nelze porovnat s lesním hospodářským plánem, tudíž se špatně prokazuje souvislost s výskytem monitorovaných druhů. Rovněž nedošlo k vyhodnocení vlivu pohybu osob ve sledované lokalitě. Monitoring byl proveden ve večerních a ranních hodinách tedy v době, která koresponduje s utlumením pohybu osob a zároveň se zvýšenou hlasovou aktivitou sledovaných druhů.

### 7.2 Vymezení sčítacích bodů

Zvukový (akustický) monitoring byl prováděn formou nahrávání na 125 bodech (viz přílohy 9, 10, 11, 12, 13). Z celkového počtu 125 bodů jich bylo 100 rozmístěno na území CHKO Brdy, a zbývajících 25 v oblasti PR Žďár a PP Trhoň (GPS lokalizace viz. př. 15). Monitorovací zařízení byla rozmístěna v odstupech cca 1 km tak, aby došlo k co největšímu souvislému pokrytí celého CHKO Brdy a přilehlého území. Celkově byl monitoring proveden ve dvou opakováních (první a druhé

měření), na 125 sčítaných bodech rozdělených do tras po 25 bodech pro přehlednost označených dále jako transekty A, B, C, D, E. Hustota rozmístění zařízení na 10 km<sup>2</sup> v ideálním stavu představuje 3 záznamová zařízení.

Nahrávací zařízení byla umísťována především v blízkosti lesních cest tak, aby zařízení od lesní cesty bylo vzdáleno alespoň 25 m (alespoň částečné odfiltrování zvuků projíždějící techniky). Vymezení bodů monitoringu obsáhlo, prakticky celou oblast představující CHKO Brdy což představuje, celkem 345 km<sup>2</sup> a plochu PP Trhoň o rozloze 45 km<sup>2</sup>. Monitorovací zařízení tak byla rozmístěna na území o celkové rozloze 390 km<sup>2</sup>.

### **7.3 Pořizování nahrávek**

Na základě hlasových záznamů bylo provedeno vyhodnocení výskytu a distribuce monitorovaných druhů. Ke kontrole docházelo z důvodu možného překrytí a času přeletu mezi jednotlivými body (Brandes, 2008). Jako nahrávací zařízení byly využity automatické nahrávače SONY ICD-PX312 (viz. příloha 4,5,6,7), rozmístěné na bodech sčítání. Body sčítání byly pro větší přehlednost a snadnější lokalizaci přiřazeny GPS souřadnicím (viz. příloha 15). Záznamy byly sbírány v první polovině roku 2022 a to v měsících březen, duben a květen, kdy je reálný předpoklad toku s následným hnízděním obou druhů. Sluka lesní i bekasina otavní byly monitorovány v časovém úseku vždy od západu slunce prvního dne tedy od 18.00 do východu slunce druhého dne tedy do 9.30 hod (viz tabulka č. 5). Tak aby sledovaný časový úsek zahrnoval období od západu do východu slunce. Dalším důvodem bylo zejména pokrytí nočních hodin, kdy je její projev relativně snadno zjištělný.

Na každém z transektů byla prováděna nahrávka dvě noci. Samotný monitoring probíhal z důvodu časové náročnosti v měsících březen (konec měsíce), duben (v průběhu celého měsíce) a poslední sada nahrávek byla pořizena v měsíci květnu. Celkem se zdařilo zajistit 250 nahrávek o přibližné celkové délce 3000 hodin.

**Tabulka č. 5 – Datum a čas první a druhé kontroly na 5 sledovaných transektech v CHKO Brdy a blízkém okolí**

<b>Transekt</b>	<b>První kontrola</b>	<b>Západ a východ slunce</b>	<b>Druhá kontrola</b>	<b>Západ a východ slunce</b>
<b>A</b>	13/14.3.2022	17:45/6:33	19/20.5.2022	20:43/5:14
<b>B</b>	28/29.3.2022	19:28/6:47	21/22.5.2022	20:48/5:12
<b>C</b>	23/24.4.2022	19:28/6:47	25/26.5.2022	20:53/5:05
<b>D</b>	6/7.5.2022	20:23/5:36	26/27.5.2022	20:55/5:01
<b>E</b>	8/9.5.2022	20:27/5:32	30/31.5.2022	21:01/4:59

#### **7.4 Analýza nahrávek**

Zájmové území bylo rozděleno na 5 transektů a v každém z nich bylo umístěno 25 monitorovacích zařízení. Počty záznamů byly získány fyzickým poslechem v programové sadě AMSrv. Každá nahrávka byla vyhodnocena, a pro potřeby záznamu byly zdokumentovány záznamy hlasů a časové rozmezí, v jakém se sluka lesní (*Scopanax rusticola*), a bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), hlasově projevovaly.

## 7.5 Zpracování dat

Získaná data byla přepsána a zpracována do tabulek v softwaru Microsoft Excel. Dále na základě analýzy zmonitorovaných záznamů byl vyhodnocen výskyt a distribuce zaznamenaných druhů. Bylo kontrolováno překrytí a načasování hlasů mezi jednotlivými body. U jednotlivých druhů byl proveden odhad početnosti druhu a určení teritorií jednotlivých samců. Dále byla vypočtena hnízdní hustota obou zkoumaných druhů, vycházející z celkové plochy CHKO Brdy a z plochy určené jako pozorovací, tou byl určen PP Trhoň. Vyhodnoceny byly faktory: stáří a druh (jehličnatý / listnatý) porostu, vzdálenost od nejbližšího okraje lesa a vzdálenost od nejbližší mýtiny, rovněž bylo provedeno zjištění výskytu zamokřených ploch na bodech monitoringu. Jako další faktor bylo zahrnuto stáří porostu. Údaje o stavu lesa byly převzaty z mapových aplikací ÚHÚL (ÚHÚL Brandýs nad Labem, ©2022).

Získaná data z provedeného zpřesnění (proběhla vizuální kontrola nejbližšího okolí umístění záznamových zařízení) byla zaznamenána a vyhodnocena pro další šetření a tvorbu podkladů.

Vlivy byly vyhodnocovány ve statistickém programu R verze 4.0.3 (RCoreTeam, 2019), Hodnoty Pr (Chi) na hladině významnosti alfa pod 0,05 byly brány jako statisticky průkazné. Testovací statistika se prováděla pomocí GLM ( Generalized Linear Model) s poissonovým rozdělením. Samotný model byl potom vyhodnocen pomocí funkcí/testem Anova a Chí-testu (viz tabulka 8)(použitý R-script v příloze 8).

## 7.6 Závislost na charakteru biotopů

Výsledné výpočty byly hodnoceny v souvislosti s proměnnými s možností závislosti na výskytu druhu. Jako proměnné faktory v oblasti monitoringu byly vybrány:

- 1) Přítomnost/ nepřítomnost paseky (volné plochy) na místě sběru hlasových nahrávek.
- 2) Zamokření porostu v okruhu cca 100 m od monitorovaného bodu tedy podíl zamokřených stanovišť v souvislosti s lesnickou typologií.
- 3) Druhovú skladbu porostu (listnaté nebo jehličnaté) v okruhu cca 100m od monitorovaného bodu.

- 4) Věková skladba porostu (stáří nad 80 let), hodnoceno v okruhu cca 100 m.
- 5) Poloha bodu měření k oblasti CHKO Brdy. Zde bylo posuzováno, zda lokace bodu byla vně oblasti, v blízkosti 1 km od kraje nebo mimo oblast (PP Trhoň).

Proměnné poloha a přítomnost/nepřítomnost paseky se zjišťovali za pomoci vyhotovených mapových výstupů v programu ArcGIS Pro. Dále došlo k jejich doplnění o vrstvy a ortofoto mapu ze stránek Českého úřadu zeměměřictví a katastrální (ČÚZK, ©2022). Proměnná vlhkost byla rozdělena pomocí kódu lesního typu, kterým byl lesní typ rozdělen do dvou kategorií – vlhké a ostatní. Do vlhkého lesního typu byly zařazeny skupiny: obohacená vodou (L, U, V), oglejená (O, P, Q) a glejová (G, T). Pokud se u některých měření vyskytovalo více lesních typů byl vybrán převažující typ. Kód lesního typu, věk nad 80 let a druhová skladba lesního porostu byli zjištěny v lesnických mapách, zobrazující data o porostech v okolí 100 m od bodu monitoringu zvukové aktivity.

Na výsledné statistické výpočty byl použit program RStudio verze 4.0.3 (R Core Team 2020). Data byla nejprve otestována na normalitu dat přes shapiro-Wilkův test. Na základě ověření normality dat byl pro statistickou analýzu následně použit GLM model (Generalized linear model) s poissonovým rozdělením. Samotný model byl potom vyhodnocen pomocí Anova a Chí-square testu. Výsledné hodnoty Pr(Chi) na hladině významnosti  $\alpha < 0,05$  byly brány jako statistický významné, tedy tak, že daná proměnná je závislá na výskytu druhu. Testovací program označil velikost významnosti hvězdičkou. U tohoto značení platí, že tři hvězdičky značí největší významnost a tečka minimální významnost.

## 8. VÝSLEDKY

Výskyt sluky lesní (*Scopanax rusticola*), byl potvrzen na 29 bodech v případě prvního měření a na 36 bodech při druhém měření (viz tab. 6). Body prvního měření se shodovaly ve všech případech s obsazením bodů druhého měření. Při druhém měření došlo k navýšení transektů zjištěného výskytu sluky lesní o 7 míst. V případě, dalšího sledovaného druhu, bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*), došlo k potvrzení výskytu na 9 transektech (viz tab. 6). Při druhém měření se naopak oproti sluce lesní místa výskytu bekasiny otavní snížily a to o 2.

**Tabulka č. 6 – Počet bodů s pořízenou nahrávkou sledovaných druhů**

<b>Druh</b>	<b>První měření Obsazeno bodů</b>	<b>Druhé měření Obsazeno bodů</b>	<b>Rozdíl</b>
<b>Sluka lesní</b>	29	36	+7
<b>Bekasina otavní</b>	9	7	-2

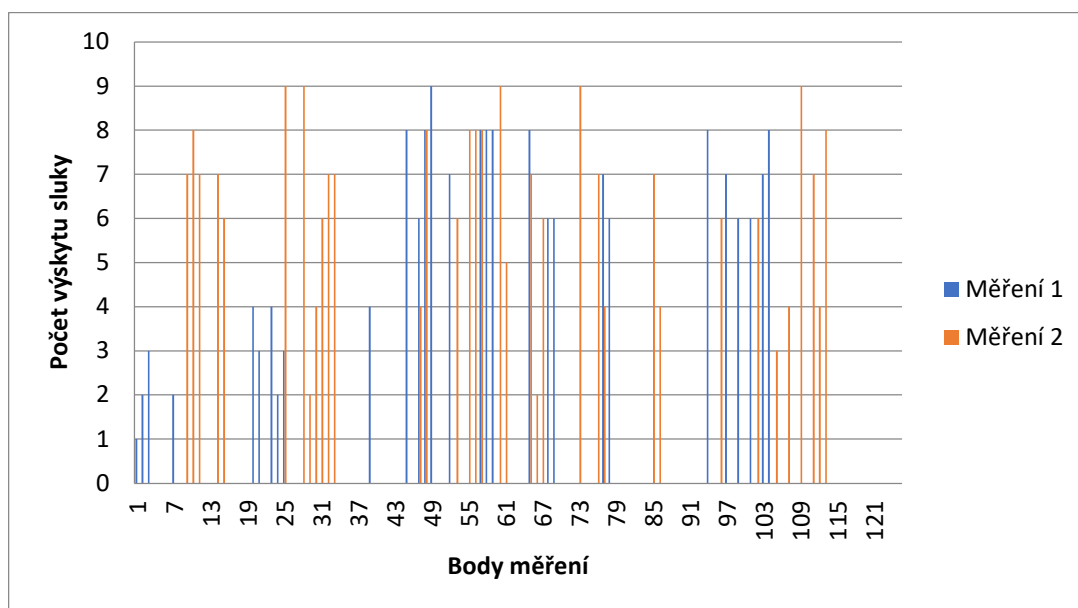
Vzájemně se hlasová aktivita sluky lesní a bekasiny otavní protнула na 9 bodech. Tento počet tvoří 100 % ze získaných záznamů hlasové aktivity bekasiny otavní. Samostatný záznam hlasového projevu bekasiny otavní se nezdařil. Tedy lze konstatovat, že místa výskytu bekasiny otavní se shodují s místy výskytu sluky lesní.

Pokud jde o počet získaných nahrávek, tak celkově se v prvním měření zdařilo získat nahrávku hlasového projevu sluky lesní celkem 165 krát, a bekasiny otavní 40 krát. Při druhém měření v případě sluky lesní byl zjištěn prudký nárůst v počtu získaných projevů a to na 222 (viz tabulka 7), v případě bekasiny otavní se stav změnil ve prospěch prvního měření a to na celkových 40 vyhodnocených projevů a 21 projevů v rámci druhého měření. Celkem se tedy zdařilo získat 387 záznamů hlasového projevu sluky lesní a 61 hlasových projevů bekasiny otavní

**Tabulka č. 7 – Zjištěný rozdíl v počtu nahrávek sledovaných druhů**

<b>Druh</b>	<b>První měření</b>	<b>Druhé měření</b>	<b>Celkem</b>
<b>Sluka lesní</b>	165	222	387
<b>Bekasina otavní</b>	40	21	61

**Obrázek č. 6 – Počty záznamu sluky lesní na bodech**



### 8.1 Početnost sluky lesní

Měření uvedené na grafu vyplývá z prvního a druhého měření. Z grafu dále vyplývá markantní navýšení počtu nahrávek ve prospěch druhé kontroly. Při první kontrole bylo získáno 165 nahrávek zvukových projevů od sluky lesní a druhé měření zachytilo 222 zvukových zařízení. Jako početnější druh byla vyhodnocena sluka lesní (*Scolopax rusticola*) s odhadnutou početností 186 jedinců (47/141 ve prospěch samiček), což by představovalo hnízdní hustotu 0,8 samečka na 10 km<sup>2</sup>, a 2,7 hnízdicí samičky na 1 km<sup>2</sup>, a to v rámci obou monitorovaných ploch-CHKO Brdy a PP Trhoň

### 8.2 Početnost bekasiny otavní

Bekasina otavní byla monitorována ve stejném časovém úseku jako sluka lesní. Hlavním důvodem byl výskyt těchto druhů ve stejných biotopech, a rovněž mají oba druhy obdobnou hlasovou aktivitu. Přítomnost bekasiny otavní byla na sledovaném území prokázána zejména v oblasti Padrt'ských rybníků.

Při hodnocení pouze uvedené oblasti lze výpočtem stanovit její početnost na 20-25 jedinců/10km<sup>2</sup>. V rámci celé rozlohy CHKO nedošlo k potvrzení jejího význačnějšího zastoupení (jako druhu) oproti sluce lesní.

### **8.3 Hlasová aktivita**

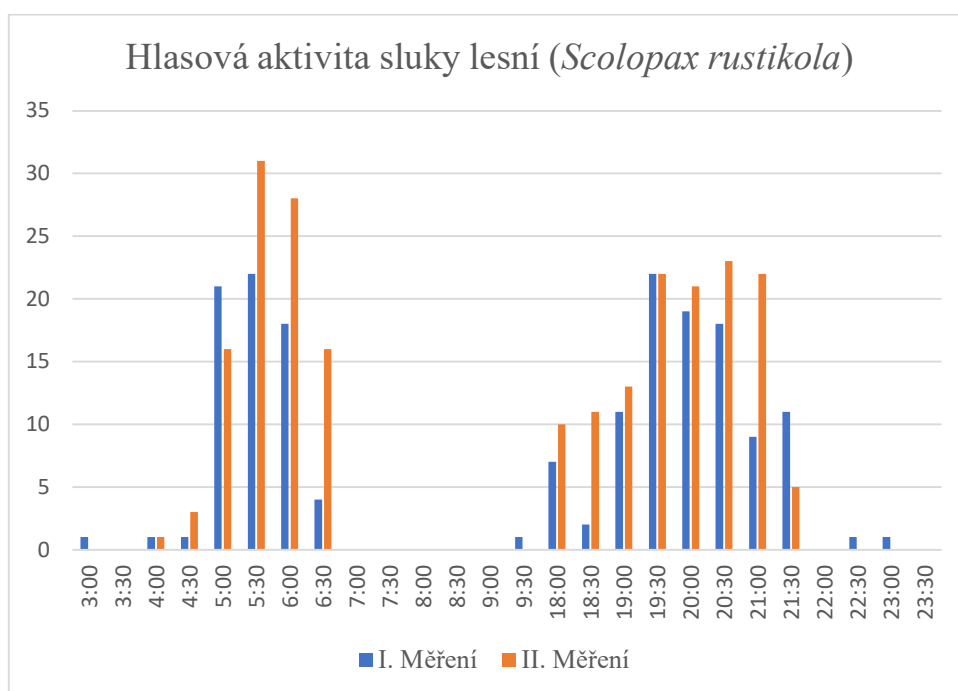
V této kapitole jsou podrobněji rozebrány oba sledované druhy v souvislosti se zaznamenanou monitorovanou aktivitou. Jednotlivé záznamy nahrávek byly rozděleny do 30 min. úseků a jejich přiřazení k západu a východu slunce. Jejich označení v grafech proběhlo formou časového údaje. Jednotlivé fáze západů a východů slunce v průběhu monitorovaného období jsou uvedeny v tabulce 5.

### **8.4 Hlasová aktivita sluky lesní**

Zjištěná hlasová aktivita sluky lesní (*Scopalax rusticola*), se projevovala zejména ve večerních a ranních hodinách, několikrát byla zastižena i v nočních hodinách. Počet výskytů sluky lesní byl v průběhu obou měření srovnatelný. Poslední časový údaj vztažený k hlasové aktivitě je v 23.00 hod. a první ranní údaj je ve 3.00 hod. (viz. obrázek 7), tedy v době před východem slunce. Mezi měřeními nedošlo k výraznému rozdílu. Hlasová aktivita sluky lesní byla rovnoměrně rozprostřena v průběhu celého záznamu s ukončením v 23.00 hod. a začátkem v 3.00 hod. Nejvíce nahraných záznamů aktivity, celkem 32, bylo zaznamenáno při druhém měření a to mezi 5.30 až 6.00 hodin ranních.



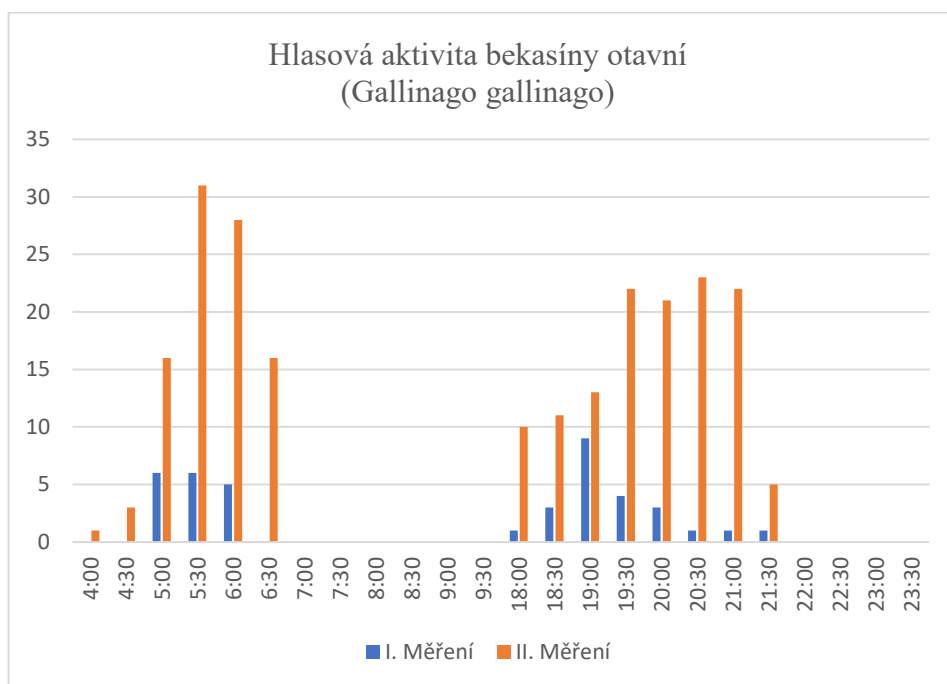
**Obrázek č. 7 – Přehled hlasové aktivity sluky lesní v průběhu času**



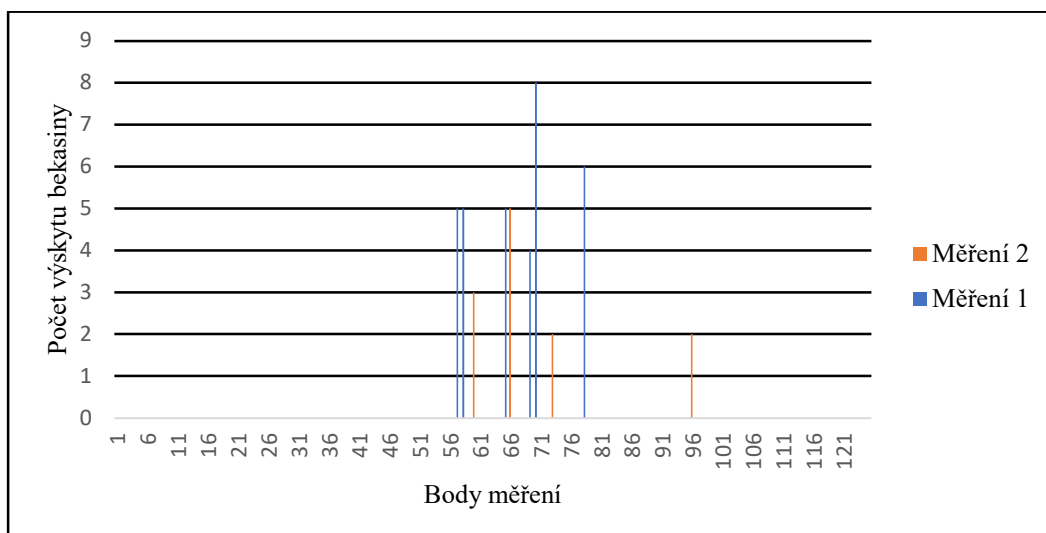
### 8.5 Hlasová aktivita bekasiny otavní

K zaznamenání hlasové aktivity bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*), docházelo především ve večerních a ranních hodinách. V průběhu výzkumu nedošlo k zaznamenání noční hlasové aktivity. Poslední časový údaj vztažený k hlasové aktivitě je v 21.30 hodin, a první ranní údaj je v 4.00 hodin, tedy s východem slunce. Nedošlo ke zjištění k markantnímu rozdílu mezi prvním a druhým měřením, a to zhruba o 1/3 ve prospěch druhého měření (viz. obrázek 8). Její hlasová aktivita byla rovnoměrně rozprostřena do večerního (18.00 - 21.30 hod.) a ranního časového úseku (4.00 - 6.30 hod.). Nejvíce nahraných záznamů aktivity, celkem 11, bylo zaznamenáno při druhém měření a to mezi 5.30 až 6.00 hodin. Pokud to vztáhneme k západu a východu slunce tak při druhém měření slunce zapadalo mezi 20.43 - 21.01 hod a vycházelo mezi 5.14 - 4.59 hod, tedy největší aktivita bekasiny otavní byla zjištěna v době, vpřed západem slunce. Naopak druhá fáze – ranní aktivita se kryla s východem slunce.

**Obrázek č. 8 – Přehled hlasové aktivity bekasiny otavní v průběhu času**



**Obrázek č. 9 – Počty záznamů bekasiny otavní na bodech**



## 8.6 Vliv závislosti na biotopu

Při hodnocení závislosti na faktorech biotopu byla sluka lesní ovlivněna čtyřmi z pěti zkoumaných faktorů. Dle výsledku GLM modelu ovlivňuje umístění monitorovacího zařízení počet získaných nahrávek. Jako nejvýhodnější se jeví

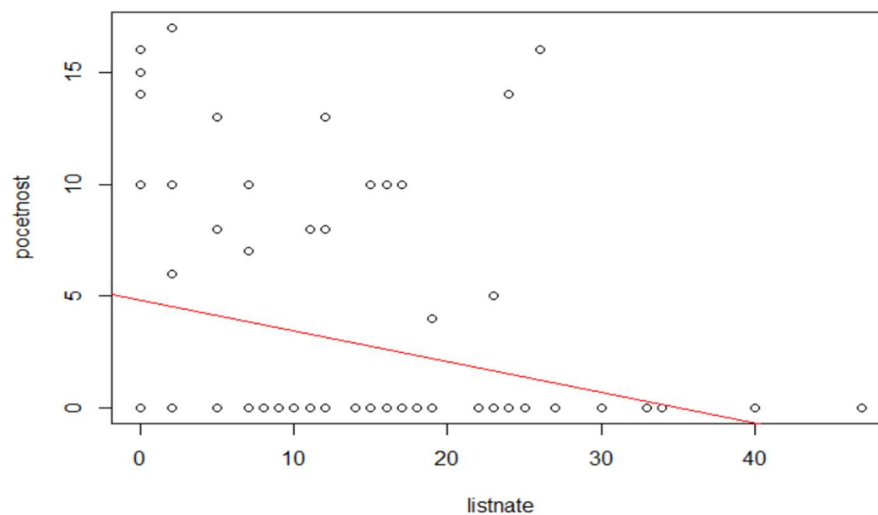
umístění ve volném prostoru tedy ve v jeho středu. Průkazný vliv u sluky lesní byl prokázán hodnotou  $p=0,015$ . Závěr aktivita sluky lesní klesá se vzdáleností bodu od středu paseky. V případě uváděného faktu preference sluky lesní ve prospěch lokalit se zamokřenou půdou byl prokázán průkazný vliv výskytu sluky lesní v oblastech se zamokřenou půdou. Preferenci potvrdila hodnota výpočtu  $p=0,001$ . Výsledkem je zjištění preference sluky lesní zamokřených stanovišť. V případě druhové skladby bylo zjišťováno procentuální zastoupení listnatých porostů v místě monitoringu. Za průkaznou hodnotu máme  $p=8,948$ . Proměnná pro výpočet byla stanovena procentuálním zastoupením listnatých stromů v rozsahu 100m od bodu monitoringu. Věková skladba porostů byla zjišťována pomocí lesních hospodářských map a proměnná stanovena jako průměrný věk porostu. Za průkaznou hodnotu máme  $p=0,810$ . Neprokázal se vliv zastoupení listnatých porostů na hlasovou aktivitu sluky lesní. Vyhodnocení a stanovení proměnných proběhlo rozdělením bodů v kategoriích – okraj, střed a mimo CHKO včetně PP Trhoň. Kraj byl určen 1 km od hranic CHKO Brdy. Za průkaznou hodnotu považujeme  $p=0,001$ . Čímž lze potvrdit větší rozšíření sluky lesní v rámci středů monitorovaných oblastí a to jak u CHKO Brdy ta PP Trhoň.

Celkově se zdařilo s vysokou pravděpodobností statisticky vyhodnotit závislost sluky lesní na jejích, již dříve uváděných, přednostně vyhledávaných biotopech a to závislost na zastoupení volné plochy pro tok sameček, přítomnost zamokřené půdy, druhové skladby porostů a jejich stáří. Nedošlo k prokázání preference listnatých porostů.

**Tabulka č. 8 – Hodnocení vlivů pomocí GLM modelu vlivu prostředí**

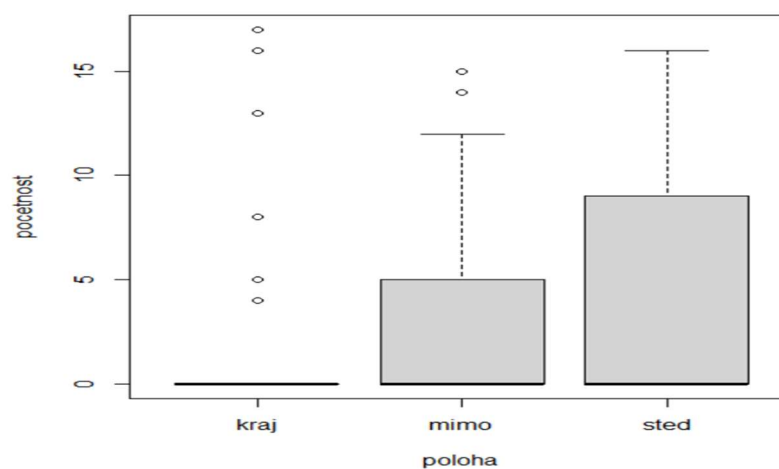
	<b>Df</b>	<b>Deviance Resid</b>	<b>Df</b>	<b>Resid. Dev</b>	<b>Pr(&lt;Chi)</b>
<b>NULL</b>			79	631,98	
<b>paseka</b>	1	5,87	78	626.11	0.015*
<b>vlhkost</b>	1	13,78	77	612.33	<0,001***
<b>listnate</b>	1	51,06	76	561.26	8.948***
<b>vek_prumer</b>	1	0,05	75	561.21	0.810
<b>poloha</b>	2	10,64	73	550.56	<0,001***

**Obrázek č. 10 – Početnost sluky lesní v závislosti na druhu porostu.**



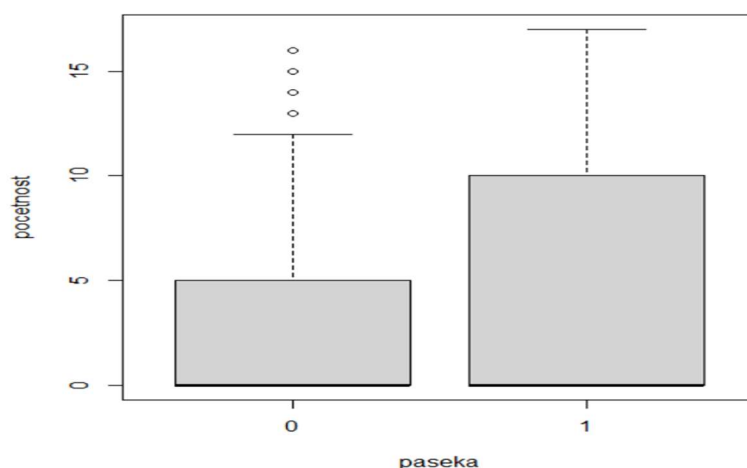
Nedošlo k prokázání vlivu druhového zastoupení porostů (obr. 10), na výskyt sluky lesní tedy sluka lesní nepreferuje listnaté porosty (nedošlo k získání vyššího počtu záznamů). Tento fakt mohla ovlivnit skutečnost, že v CHKO převažují jehličnaté porosty.

**Obrázek č. 11 – Poloha umístění monitorovacího zařízení okraj CHKO, střed a mimo CHKO**



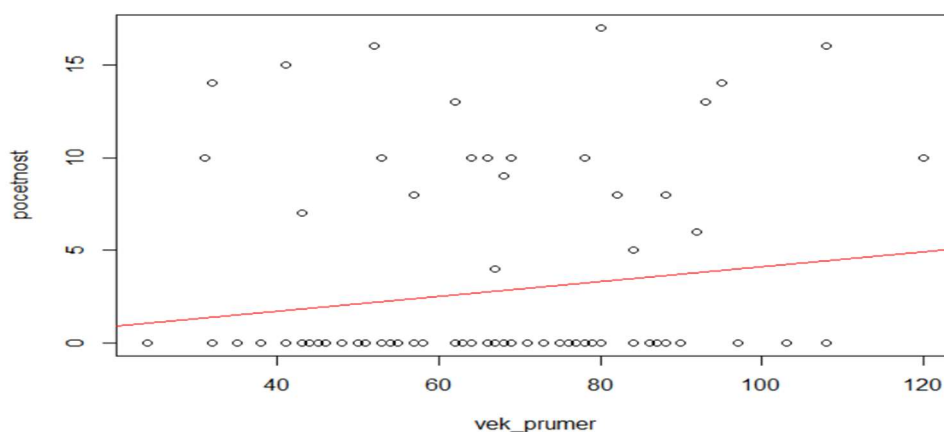
Obrázek č. 11 Z obrázku je viditelné, že umístění nahrávacích zařízení ve středu CHKO reálně zvyšuje počet získaných zvukových nahrávek.

**Obrázek č. 12 – Porovnání počtu získaných nahrávek hlasového projevu sluky lesní na základě umístění monitorovacího zařízení (porovnání volné plochy a porostu)**



V rámci porovnání počtu získaných nahrávek (obr. 12) hlasového projevu sluky lesní (*Scopanax rusticola*), na základě umístění zařízení (volná plocha - např. paseka, mýtina atd.) došlo k prokázání preference volné plochy. A to o 50 % tedy dvojnásobně.

**Obrázek č. 13 – Věk porostů a množství záznamů**



Z obrázku č. 13 je patrné, že věk porostů nemá souvislost s výskytem sluky lesní (*scopalax rusticola*). To znamená, že výskyt sluky lesní se neodráží na jejím počtu podle věku porostů, na níž byla zvuková zařízení umístěna.

## 9. DISKUZE

Během monitoringu byla zaznamenána jak sluka lesní (*Scolopax rusticola*), tak bekasina otavní (*Gallinago gallinago*). Početnějším naměřeným druhem se stala sluka lesní, která bekasinu otavní přechází jak v početnosti, tak její aktivnější hlasovou aktivitou související s jejím zastoupením v nahrávkách. Tento fakt bylo možné potvrdit z důvodu většího území při pořizování nahrávek. Čím větší je rozsah monitoringu, tím přesnější a komplexnější data jsou poskytovány ohledně sledovaných druhů.

Získaná data sice umožňují kvalifikovaný odhad, přesto jde jen o odhad. Zpřesnit tento odhad je velmi obtížné, protože jak se uvádí, a lze to potvrdit i výsledky výzkumu, samci sluky lesní během toku a vyhledávání samic přeletují na značné vzdálenosti. Sameček sluky lesní dokáže přelety pokrýt i plochu cca 100 ha (Hoodless et.al., 2008). Na základě tohoto faktu můžeme odhadnout počet jedinců Sluky lesní v CHKO Brdy při rozloze 345 km<sup>2</sup> na 35/105 jedinců ve prospěch samic. V PP Trhoň je při rozloze 45 km<sup>2</sup> zastoupení o něco menší tzn. 12/36 ve prospěch samic.

K prokázání výskytu sluky lesní došlo na celkem 63 bodech. Bohužel prakticky nejde s významnou přesností vypočítat počet párů v rámci CHKO Brdy potažmo PP Trhoň. V tomto případě by šlo o zkreslený údaj vzhledem k tomu, že sluka lesní netvoří monogamní páry, ale jeden sameček si postupně hledá nové samičky. Připáří se tak ke dvěma až čtyřem samičkám. Pokud budeme vycházet z tohoto předpokladu tak na jednoho samečka připadají, průměrně tři samičky. Tedy na jeden zvukový záznam by připadal jeden sameček a hovořili bychom o celkovém počtu párů. Což opět neodpovídá, v rámci záznamu s vysokou pravděpodobností docházelo k opakování nahrávky od stejných přetahujících samečků. U sluky lesní nebylo provedeno určení teritorií, protože volající samci přelétají nad územím a výsledky by mohly být zkresleny. Celkem byl výskyt sluky lesní, zmonitorován v celkem 35 oblastech, které na sebe vzájemně pásově navazovaly. Tato skutečnost hovoří ve prospěch uváděných dlouhodobých přeletů tokajících samců. S velkou pravděpodobností jde o jednu populaci.

Bekasina otavní byla zpracována v rámci monitoringu jako druh, který byl taktéž zaznamenán v nočních hodinách.

Ke zjištění výskytu bekasiny otavní došlo na celkem na 11 bodech a její hnízdní hustota byla vypočtena na 10 párů/10 km<sup>2</sup>. Těchto 10 km<sup>2</sup> zhruba představuje konkrétní plochu, na níž byl potvrzen výskyt. Výpočet vykazuje, relativně větší přesnost z důvodu monogamie párů bekasiny otavní tzn. jeden sameček na jednu samičku. Což by odpovídalo, celkovému počtu. U bekasiny otavní došlo k zjištění celkem tří teritorií, na kterých se pravidelně vyskytovala. Pokud jde o drobné zjištění tak se povedlo v regionu Padrt'ských rybníků zaznamenat vizuálně i kamerově tok bekasin (viz. příloha 1, 2) i jejich hnízdní aktivita – jedná se o nahrávku s bekasinou otavní sedící na snůšce.

O způsobu života sluky lesní toho není příliš známo a její počty v jednotlivých lokalitách jsou v různých výzkumech ne moc dobře zmapované. V CHKO Brdy i PP Trhoň, bylo v minulosti její hnízdění prokázáno (viz příloha 3), avšak odhad počtu jedinců nebo hnízdní hustoty není znám a nelze je tedy s ničím porovnat. Pokud jde o známé hodnoty tak jedna ze zjištěných je 0,7 párů na 10 ha z oblasti Šumavy (Šťastný et al. 2021). Výsledek nahrávky je často zkreslen z důvodu nemožnosti směrového určení třeba na základě intenzity. Jednou z možností by mohl být akustický monitoring za pomoci tzv. genetického kódu (individuálních charakteristik) hlasu jednotlivých samečků v toku (Andrew N. Hoodless A et.al., 2008). Dále se uvádí, že samci sluky lesní v ranních hodinách i při večerním stmívání podnikají několik přeletů cca dva až šest o délce několika minut, při nichž vyhledávají aktivním voláním samice (Hoodless 2009).

Za prokázaný se považuje, fakt větší aktivity při večerním soumraku což se tímto výzkumem neprokázalo. Sluka lesní se ve večerních hodinách ozývala o něco méně než v ranních. Dle Hoodlese (1985), vykazuje sluka lesní větší aktivitu ve večerních hodinách tedy za soumraku. Dále uvádí její větší aktivitu za úplňku, ale tento fakt se nezdařilo přesvědčivě podpořit výsledky. Pouze jeden z monitoringů proběhl v době úplňku

Pokud jde o porovnávání prvního a druhého nahrávání lze konstatovat větší aktivitu při druhém což, ale může být způsobeno nižší aktivitou přeletů i toku v počátku roku z důvodu nepříznivého počasí. Snad můžeme, konstatovat že výše uvedená hypotéza ob stojí v porovnání s oficiální metodikou pro provádění monitoringu sluky lesní (Kubelka 2005), kdy se nedoporučuje monitoring např při



slučích hodinovkách provádět za neklidného počasí za mrazu či deště s průměrnou rychlostí větru max. 5,5 m/s odpovídajícího horní hranici slabého větru.

Jako další zjištěné faktory ovlivňující výskyt sluky lesní i bekasiny otavní ve zkoumaných lokalitách je možné uvést:

Závislost obou druhů na zamokřených plochách, které jím zajišťují dostatek potravních i hnízdních možností. Naopak mokřad není prokazatelným faktorem v případě toku. Samečci sluky lesní tokají během přeletu a povrch nehraje pravděpodobně roli. Faktem ovšem zůstává situace, kdy největší počet nahrávek se zdařilo získat v rámci volných ploch (paseky, drobné plošky). – Samečci je při přeletu preferují.

Potvrdilo se vynechávání listnatých lesů a to zřejmě z důvodu vysychání a nízké druhové skladby potravy (Heward et al., 2018). V případě CHKO Brdy a to včetně PP Trhoň byl vyšší počet nahrávek získán právě v jehličnatých porostech. Tento fakt může s velkou pravděpodobností ovlivňovat situace kdy 70% lesních porostů v CHKO Brdy tvoří jehličnaté monokultury. Tedy můžeme snadno dospět k zavádějícímu zjištění, že sluka lesní preferuje jehličnaté porosty. Což nemusí být nutně pravda. Např. na jihu Moravy je schopna vytvářet populace v listnatých komplexech lužních lesů (Koubek 2004).

Dále se má za prokázané, že se nevyskytuje a rovněž nezakládá hnízda v lesích s vysokým podílem kamenné a vápenné frakce, zřejmě z důvodu vyšších teplot v letních měsících, které se projevují ve vyšší teplotě prohřívání porostů (Cramp, 1983). Při vizuálním monitoringu nedošlo k lokalizaci žádných takových porostů, takže tento fakt nelze potvrdit ani vyvrátit. Za těchto okolností by bylo možné další výzkum směřovat právě do těchto oblastí - v Brdech je lze lokalizovat.

Vyšší počet nahrávek byl rovněž získán z volných ploch, takže se domnívám, že v případě CHKO Brdy může mít otevřený prostor (cílové plochy, dopadiště atd.) a dále cest pozitivní vliv na přítomnost sluky lesní na tok i přítomnost na lokalitě, což dokazují i jiné poznatky o výskytu sluk lesních (Hayman, 1986).

Probíhající diskuze na téma vlivu, zda přítomnost sluky lesní ovlivňuje dostupnost potravy, a to zejména bezobratlých které získává z vlhké půdy zamokřených ploch. (Braña et al., 2013; Hiron & Johnson, 1987; Andrew N. Hoodless & Hiron, 2007) nelze tímto výzkumem vyvrátit ani potvrdit. Ale faktem zůstává prokázaný vyšší výskyt sluky lesní v prostorech s prokázaným zamokřením.

Sluka lesní v rámci hnízdních možností preferuje podmosené stanoviště jako zdroj potravy, ale v rámci stanoviště musí být dostatek sušších ploch pro zahnízdění, tento fakt ovlivňuje její výskyt v rozsáhlých rašeliništích a močálech kde se spíše dá lokalizovat její výskyt zejména na okrajích (Cramp, 1983).

Vliv na období toku u obou druhů má sezona. Tok samečků a případné páření aktivněji probíhalo v teplejších měsících roku tedy stanoven měsíc květen. Pokud jde o vyhodnocení úspěšnosti nahrávek mezi oběma kontrolami (pro další přehlednost dále uvádím kontroly jako kontrola v době příletu a v době hnízdění). Tedy v době příletu bylo získáno celkem 165 nahrávek tokajícího samečka a v době hnízdění celkem 222 nahrávek. Tento markantní rozdíl může snad souviset s větší aktivitou samečků v době hnízdění, kdy bychom za možné důvody označili lepší klimatické podmínky v hnízdní době nebo fakt že většina samic je v této době již „rozebrána“ a hnízdí a samečci se pokouší intenzivněji nalézt zbývající volné samičky.

Poměrně přesně se podařilo lokalizovat dobu přeletů. První přelety sluky lesní se probíhaly v časovém rozmezí 20 až 30 minut po západu slunce v případě začátku toku v sezoně a postupně se zkracovaly. Možnou roli může sehrát fakt únavy samečku (tok trvá zhruba 3 měsíce březen-červen nebo fakt střídání samic tak jak jsou v průběhu toku oplodněny (jeden sameček za sezonu vystřídá 2 až 4 samičky). Pokud jde o vzájemné porovnání v čase tak v obou případech tedy jak při první, tak druhé kontrole bylo nejvíce nahrávek pořízeno mezi 19.30 hod. – 20.30 hod. v případě večerních hodiny. V ranních hodinách to bylo v době 5.00 hod. - 6.00 hod. tedy v době východu slunce. K pořízení největšího počtu nahrávek došlo, při druhé kontrole což pravděpodobně souvisí, s hledáním samic, které však v této době již nejsou volné - hnízdí.

Na vliv přeletů může mít vliv i nadmořská výška. Ale pravděpodobně v tomto případě hraje roli spíše fakt nižšího početního zastoupení sledovaných druhů a závislost nadmořské výšky na sezonnost počasí.

### **Za neprokázané považují:**

Přímý predanční tlak. Nezdařilo se žádným způsobem (vizuálně, průzkumem lokalit) potvrdit predaci. Tento průzkum by mohl součástí námětu k další práci, to zejména v souvislosti s použitím umělých hnízd (Mc.Kinnon et. al., 2010).

Vliv hospodářského využití lesů (sluky lesní i bekasiny otavní se běžně tokaly v oblastech s probíhajícími sezónními pracemi). Potvrzení tohoto faktu lze vyhodnotit následným zkoumáním v dalších letech. Tedy zda populace v místech provádění těžebních zásahů neklesla

Jako jeden z faktorů, který určitě ovlivňuje přítomnost sluky lesní (pokud vynecháme vliv člověka), můžeme označit predanční tlak ze strany přirozených predátorů. Za necelých 50 let došlo k výraznému nárůstu početnosti těchto predátorů - liška obecná (*Vulpes vulpes*), kuna skalní (*Martens foina*), její příbuzné kuny lesní (*Martens martens*) a konečně i prasete divokého (*Sus strofa*) se kterým nebylo dopředu počítáno. Tyto druhy vytváří trvalý predanční tlak na ptáky hnízdící na zemi, kam oba sledované druhy patří. Další predanční tlak lze vysledovat i u druhů drobné užitkové zvěře. (Figala, 2001). Pobytové znaky predátorů byly nalezeny skoro na všech místech monitoringu. Statisticky v 90 % monitorovaných míst. Na prvním místě lze uvést prase divoké a pak přítomnost pobytových znaků kuny lesní a lišky obecné. Za jednoho z největších predátorů sluky lesní lze označit jestřába lesního (*Accipiter gentilis*), pro kterého sluka lesní přeletující nad porosty představuje vyhledávaný cíl, pro způsob lovu - útok z větších výšek na přeletující ptáky. Tento fakt se nezdařilo vizuálně ověřit, i když jestřáb lesní byl zaznamenán na 3 bodech, a to na bodech 30, 33, 62. Při druhé kontrole byl lokalizován na 2 bodech, označených čísly 30,33. Celkový zjištěný počet jedinců jestřába lesního byl 5 jedinců. Ve dvou případech šlo prokazatelně o pár. Na všech uvedených bodech (dle záznamu) se prokazatelně vyskytovala i sluka lesní.

Pouze na jednom monitorovaném místě byly nalezeny částečně zkonsumované zbytky sluky lesní. Prokázat její ulovení a následnou konzumaci dravcem lze však velmi obtížně - mohlo jít o přirozený úhyn.

Jako možnou metodu zjištění přímého predančního tlaku bych označil monitoring hnízd v rámci snáškového období - samice sedící na hnízdě jsou z mého pohledu nejsnáze napadnutelné. Bohužel však pravděpodobně z důvodu skrytého života sluky lesní a velké obtížnosti ve vyhledávání dobře skrytých hnízd se o tento výzkum doposud nikdo nepokusil.

Potencionálním ohrožením by dále pro sluku lesní mohla být zvyšující se míra fragmentace lesů v hnízdních oblastech a snižování počtů trvalých travních porostů (del Hoyo et al., 1996), stejně jako vyšší míra jehličnatých lesů, ve kterých často není dostatečně husté keřové patro, a naopak zde bývá nízká diverzita stárí a typu porostu (Heward et.al., 2015). Další hrozbou je současná modernizace zemědělských postupů. Ta mění krajinu v důsledku používání vysokého množství chemických látek, rozrušuje meze mezi poli, ničí množství zemní fauny v důsledku orby polí či omezuje počty trvale spásaných luk (Duriez et al., 2005). V neposlední řadě je sluka lesní druhem citlivým na ptačí chřipku (Melville and Shortridge, 2006).

## 10. ZÁVĚR

V první polovině roku 2022 spadajícím do období toku a hnízdění byl proveden akustický monitoring sluky lesní (*Scolopax rusticola*) a bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*), v oblasti CHKO Brdy a dále v přilehlé oblasti PP Trhoň. Sběr nahrávek byl proveden v rámci dvou kontrol na 125 bodech. První sběr proběhl v měsících březen až květen (13.3-9.5.2022), druhý sběr proběhl v měsíci květnu (19.5-31.5.22).

Dobu monitoringu a rozvržení v průběhu poloviny roku ovlivnila především vysoká časová náročnost provedení a vyhodnocení získaných záznamů a zhoršené klimatické podmínky v březnu, které neumožňovaly získání kvalitního záznamu. Každý z monitoringů probíhal na 25 bodech, které se opakovaly i v rámci druhé kontroly. Použitá metoda – celonoční zhruba 12hodinový záznam pomocí nahrávačů. Jako hlavní sledovaný druh byla vybrána sluka lesní. Za další sledovaný druh byla vybrána bekasina otavní.

Sledování obou těchto druhů probíhalo zejména v nočních hodinách, a to především z důvodu předpokladu jejich převládající zvukové aktivity. V rámci vyhodnocení nahrávek došlo k potvrzení výskytu obou sledovaných druhů na vymezených územích. Následně v rámci zpracování výsledků zvukového záznamu byl zaznamenáván a proveden odhad početnosti, hnízdní hustoty. Dále byl zhodnocen výskyt na teritoriu i závislost na biotopu. Dalším z výstupů bylo provedeno vyhodnocení hlasové aktivity obou druhů.

U obou sledovaných druhů byl prokázán vliv těchto sledovaných faktorů: vzdálenost od okraje lesa, přítomnost zamokřených ploch, preference středu CHKO. Tyto výsledky jsou v této práci na základě statistické průkaznosti prezentovány. Nezdařilo se prokázat vliv věkového složení porostů.

Sluku lesní i Bekasinu otavní lze hodnotit jako možné ukazatele stavu českých lesů, a s tím související kvalitu péče o ně. Jedná se o druhy, které jsou přímými ukazateli stavu životního prostředí. Jejich ochranou i citlivým monitoringem je možné relativně snadno, a za cenu nízkých nákladů, zjistit v jakém stavu se nachází ta či ona oblast. Z ochrany oblastí dále profituje velká řada lesních a mokřadních živočichů, které jsou rovněž ukazatelem stavu prostředí a naší péče o ně.

Celkově lze CHKO Brdy včetně přilehlé oblasti PP Trhoň označit jako biotop slukám lesním blízký. Sluce lesní se zde dostává velmi vhodného prostředí, jenž není

zvýšeně ovlivněno antropogenními vlivy. Jedná se o prostředí, které vyhovuje jejím potravním i hnízdním nárokům.

Lze jen doufat, že to tak zůstane i do budoucna.

## 11. 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.

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

ARIZAGA, J., A. CRESPO, I. TELLETXEA, R. IBÁÑEZ, F. DÍEZ, J.F. TOBAR, M. MINONDO, Z. IBARROLA, J.J. FUENTE, & J.A. PÉREZ. 2014: Solar/Argos PTTs contradict ring-recovery analyses: woodcocks win-tering in Spain are found to breed further east than previously stated. *Journal of Ornithology* 156: 515–523.

AMOROSI, T. 1989: Contributions to the zooarchaeology of Iceland: some preliminary notes. In: *The Anthropology of Iceland*. Iowa City: University of Iowa Press, 1989: 203–227.

AOPK ČR, ©2013: Návrh na vyhlášení zvláště chráněného území: Chráněná krajinná oblast Brdy (online) [cit. 2022.11.10]. Dostupné z: [http://www.jince.eu/ddl/chkobrdy/navrhnavyhlaseeni/OZCHPNavrh\\_na\\_vyhlaseni\\_C\\_HKO-20130430](http://www.jince.eu/ddl/chkobrdy/navrhnavyhlaseeni/OZCHPNavrh_na_vyhlaseni_C_HKO-20130430)>.

AOPK ČR, ©2022 a: CHKO Brdy: Krajinný ráz a výstavba (online) [cit. 2022. 11. 10]. Dostupné z: <<https://brdy.nature.cz/krajiny-raz-a-stavby>>.

AOPK ČR, ©2022 b: Digitální registr ÚSOP: Velkoplošná zvláště chráněná území (online) [cit. 2022.11.10]. Dostupné z: <[https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.phpSHOW\\_ONE=1&ID=1452](https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.phpSHOW_ONE=1&ID=1452)>

BARDELI R., WOLFF D., KURTH F., KOCH M., TAUCHERT K.-H. & FROMMOLT K.-H., 2010: Detecting bird sounds in a complex acoustic environment and application to bioacoustic monitoring. *Pattern Recognition Letters* 31/12: 1524-1534.

BirdLife International. 2015: *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

BEJČEK V., ŠŤASTNÝ K. & VERHOEF E., 2009: *Ptáci – Velký obrazový průvodce*. Rebo Production, Dobřejovice: 608

- BRANDES T. 2008: Automated sound recording and analysis techniques for bird surveys and conservation. *Bird conservation international* 18. 163-173
- BRAÑA, F., GONZÁLEZ-QUIRÓS, P., PRIETO, L., & GONZÁLEZ, F. 2013: Spatial distribution and scale-dependent habitat selection by Eurasian Woodcocks *Scolopax rusticola* at the south-western limit of its continental breeding range in Northern Spain. *Acta Ornithologica*, 48(1), 27–37. doi: 10.3161/000164513X669973
- ČÍLEK V. & POJER F., 2005: Střední Brdy. PB tisk s.r.o v Příbram 2005 142-175
- CRAMP S. (ed.) 1990: the birds of western palearctic. vol4, oxford university Press, Oxford.
- CRAMP, S. 1983: *Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa - vol. III Waders and Gulls*. Oxford University Press, USA
- ČERVENÝ J. & KOUBEK P. 2004: Encyklopedie Myslivost. Ottovo nakladatelství, Praha, 204-207
- ČÁKA J. 1988: Podbrdskem od městečka k městu Středočeské nakladatelství a knihkupectví 68.
- ČÁKA J. 2003: Střední Brdy krajina neznámá, nakladatelství Mladá Fronta
- ČERVENÝ J., 2010: Ottova encyklopedie Myslivost. Ottovo nakladatelství, Praha.
- ČSÚ, ©2022: Charakteristika kraje (online) [cit.2022.11.14]. Dostupné z: <[https://www.czso.cz/csu/xs/charakteristika\\_kraje](https://www.czso.cz/csu/xs/charakteristika_kraje)>.
- ČSO & ČZU (Česká společnost ornitologická & Česká Zemědělská Univerzita) 2018: Průběžné výsledky Atlasu hnízdního rozšíření ptáků ČR 2014–2017. Dostupné z: [http://birds.cz/avif/atlas\\_nest\\_map.php](http://birds.cz/avif/atlas_nest_map.php).
- DURIEZ, O.; FERRAND, Y.; BINET, F.; CORDA, E.; GOSSMANN, F., & FRITZ, H. 2005: Habitat selection of the Eurasian woodcock in winter in relation to earthworms availability. 122(3): 479-490.
- DYK A. 1941: Malá myslivost – Česká myslivecká jednota v Praze tisk Novina Brno: 88.



DEL HOYO J, ELLIOTT A, & SARGATAL J (eds) 1996: Handbook of the Birds of the World, Vol. 3. Lynx Editions, Barcelona.

EBCC. 2015: Pan-European Common Bird Monitoring Scheme. Dostupné z: <http://www.ebcc.info/index.php?ID=587>.

FATKA O. 2005: Dostupné z: [http://www.geology.cz/bulletin/fulltext/1456\\_Fatka.pdf](http://www.geology.cz/bulletin/fulltext/1456_Fatka.pdf)

FERRAND, Y. & GOSSMANN, F. 2001: Elements for a Woodcock (*Scolopax rusticola*) management plan. *Game and Wildlife Science* 18(1): 115-139.

FERRAND, Y., F. GOSSMANN, C. BASTAT, & M. GUÉNÉZAN. 2008: Monitoring of the wintering and breeding woodcock populations in France. *Revista Catalana d'Ornitologia* 24:44–52.

FIGALA J. 2022: Dostupné z: <https://www.myslivo.cz/Casopis-Myslivo/Myslivo/2001/Zari---2001/Divocaci-versus-zajici>

GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. & BAUER K. M. (eds.), 1980: Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 9: Columbiformes – Piciformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

HEWARD, C. J., HOODLESS, A. N., CONWAY, G. J., FULLER, R. J., MACCOLL, A. D. C., & AEBISCHER, N. J. (2018): Habitat correlates of Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola* abundance in a declining resident population. *Journal of Ornithology*, 159(4), 955–965. doi: 10.1007/s10336-018-1570-z

HOODLESS, A. N., & COULSON, J. C. 1994: Survival rates and movements of British and continental woodcock *Scolopax rusticola* in the British Isles. *Bird Study*, 41(1), 4860.

HOODLESS A. N., INGLIS J. G., DOUCET J.-P. & 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.

HOODLESS, ANDREW N., & COULSON, J. C. 1985: Breeding biology of the Woodcock *Scolopax rusticola* in Britain. *Bird Study*, 45(2), 195–204. doi: 10.1080/00063659809461091

- HORA J., BRINKE T., VOJTĚCHOVSKÁ E., HANZAL V. & KUČERA Z. (eds.) 2010: Monitoring druhů přílohy I směrnice o ptácích a ptačích oblastí v letech 2005–2007. 1. vydání. AOPK ČR, Praha, 320
- HUDEK K. & ŠŤASTNÝ K. (eds.), 2005: Fauna ČSSR. Ptáci – Aves díl 2/II. Academia, Praha, 622 s. ISBN 80-200-1114-5.
- HUDEK K., ČERNÝ W. & BÁRTA D., 1983: Fauna ČSSR, Ptáci 3/1. Academia, Praha, 704
- HOODLESS, A.N., J.G. INGLIS, J.P. DOUCET, & N.J. AEBISCHER. 2008: Vocal individuality in the roding calls of woodcock *Scolopax rus-ticola* and their use to validate a survey method. *Ibis* 150:80–89.
- HOODLESS A. &, COULSON P. 1994: Densities and population estimates of breeding Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola* in Britain in 2003. *Bird Study* 24-25
- HEWARD, C.J., A.N. HOODLESS, G.J. CONWAY, N.J. AEBISCHER, S. GILLINGS, & R J. FULLER. 2015: Current status and recent trend of the Eur-asian woodcock *Scolopax rusticola* as a breeding bird in Britain. *Bird Study* 62:535–551.
- HAYMAN, P.; MARCHANT, J &. PRATER, A. J. 1986: Shorebirds. Croom Helm, London.
- CHOBOT K. & NĚMEC M. (eds.), 2017: Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Obratlovci. AOPK ČR, Praha. IUCN, ©2016a
- IUCN. 2022: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on [30.11.2022].
- IUCN. 2022: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on [19.12.2022].
- JOHNSGARD, P. A. 1981: The plovers, sandpipers and snipes of the world. University of Nebraska Press, Lincoln, U.S.A. and London.
- KLUSÁČEK P., MARTINÁT S., KREJČÍ T. & BARTKE S., 2019: Re-development of a former military training area—The case of Brdy told from a local actors' perspective. *Land Use Policy* 82: 147-157.

- KOMÁREK J. 1945: Myslivost v českých zemích knihtiskárna Josef Glos v Semilech 350.
- KUBELKA, V., ŽOHOVÁ, K., KODET, V., SCHRÖPFER, L., & ŠÁLEK, M. 2021: Slučí hodinovka – zapojte se do monitoringu hlasové a hnízdní aktivity sluky lesní (*Scolopax rusticola*) v ČR! *Vanellus*, 13, in press.
- KELLER V., HERRANDO S., VOŘÍŠEK P., FRANCH M., KIMPSON M., MILANESI P., MARTÍ D., ANTON M., KLŇAVOVÁ A., KALYAKIN M.V., BAUER H.G. & FOPPEN R.P.B., 2020: european Breeding bird atlas 2: Distribution, abundance and Change. european bird census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- ÚHÚL Brandýs nad Labem ©2022: dostupné na <https://www.uhul.cz/>
- LUTZ, M. & PAGH JENSEN, F. 2006-2009: in prep. European management plan for Woodcock *Scolopax rusticola* :(Draft).
- MCKINNON, L., SMITH, P. A., NOL, E., MARTIN, J. L., DOYLE, F. I., ABRAHAM, & K. F., BÊTY, J. 2010: Lower predation risk for migratory birds at high latitudes. *Science*, 327(5963), 326–327. doi: 10.1126/science.1183010
- Metodika monitoringu druhů 2018: přílohy I směrnice o ptácích 79/409/EHS v ČR v letech 2019–2023: - Verze 2018.1 Metodika AOPK ČR. Dep. AOPK ČR, Praha, 88.
- MATUŠKOVÁ A., 2018: Změny ve využití krajiny Brd po transformaci Vojenského újezdu Brdy na Chráněnou krajinnou oblast Brdy. *Geografické informácie* 1: 288-299.
- MARTIN, G.R. 1994: Visual fields in woodcocks *Scolopax rusticola* (Scolopacidae; Charadriiformes). *JCompPhysiolA* 174, 787–793 <https://doi.org/10.1007/BF00192728>
- MOTTL J. 1970: Myslivecká příručka. SZN Praha: 54.
- MELVILLE, D.S. & SHORTRIDGE, K.F. 2006: Migratory waterbirds and avian influenza in the East Asian-Australasian Flyway with particular reference to the 2003-2004 H5N1 outbreak. In: G. Boere, C. Galbraith and D. Stroud (eds), *Waterbirds around the world*, pp. 432-438. The Stationery Office, Edinburgh, U.K.
- PTÁČEK L., & URBANÍČKOVÁ J., 2016: Interpretační plán CHKO Brdy. Sdružení pro interpretaci místního dědictví ČR: 15-32.

- REIF, J., VOŘÍŠEK, P., ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V., & PETR, J. 2008: Agricultural intensification and farmland birds: New insights from a central European country. *Ibis*, 150, 596–605. doi: 10.1111/j.1474-919X.2008.00829.x
- Schröpfer, L. (2008). Sluka lesní *Scolopax*
- QUITT E., 1971: Klimatické oblasti Československa. Geografický ústav ČSAV, Brno 73-74.
- VAN GILS, J., P. WIERSMA, & G.M. KIRWAN. 2015: eurasian woodcock (*scolopax rusticola*). IN J. DEL HOYO, A. ELLIOTT, J. SARGATAL, D.A. CHRISTIE, AND E. DE JUANA, editors. Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona, Spain. <<http://www.hbw.com/node/53860>> Accessed 18 Dec 2015.
- VAN GILS, J., WIERSMA, P., KIRWAN, G.M. & SHARPE, C.J. 2015: Common Snipe (*Gallinago gallinago*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds), Handbook of the Birds of the World Alive, Lynx Edicions, Barcelona.
- Tabulak LS 2019: dostupné z: [http://moravske-karpaty.cz/wp-content/uploads/2022/12/tabulka\\_LT\\_2019\\_tisk.pdf](http://moravske-karpaty.cz/wp-content/uploads/2022/12/tabulka_LT_2019_tisk.pdf)
- Tree of Life Web Project. 2008: Scolopacidae. Sandpipers, Snipes. Version 24 June 2008 (temporary). <http://tolweb.org/Scolopacidae/26368/2008.06.24> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/>.
- VLS, ©2022: Území ve správě VLS (online) [cit.2022.09.29], dostupné z: <<https://www.vls.cz/cs/pro-verejnost/uzemi-ve-sprave-vls>>.
- Wetlands International. 2015: Waterbird Population Estimates. Available at: [wpe.wetlands.org](http://wpe.wetlands.org). (Accessed: 17/09/2015).
- Wetlands International. 2017: Waterbird Population Estimates. <[wpe.wetlands.org](http://wpe.wetlands.org)> Accessed 11 Oct 2017.
- SNOW, D. W., PERRINS, C. M., HILLCOAT, B., GILLMOR, R., & ROSELAAR, C. S. 1997: The birds of the Western Palearctic.
- SVENSSON L., 2016: Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu (druhé vydání). Ševčík, Plzeň,

SNOW D. PERRINS C. M. & GILLMOR R. 1998: The birds of the western palearctic (Concise). Oxford University Press.

SEDLÁČEK K. 1978: Červená kniha ohrožených a vzácných živočichů ČSSR – Ptáci Sedláček K., SZN Praha

ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V., MIKULÁŠ I. & TELENSKÝ T., 2021: Atlas hnízdního rozšíření ptáku v České republice 2014-2017. Aventinum, Praha.

## 12. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*).

Příloha 2: Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) v toku.

Příloha 3: Hnízdící sluka lesní (*Scolopax rusticola*).

Příloha 4: Použité zařízení Sony ICD-PX312.

Příloha 5: Příprava nahrávacích zařízení.

Příloha 6: Příprava nahrávacích zařízení.

Příloha 7: Zařízení na stanovišti

Příloha 8: R-script

Příloha 9: Početnost sluky lesní (*Scolopax rusticola*) v CHKO Brdy a PP Trhoň

Příloha 10: Početnost sluky lesní (*Scolopax rusticola*) v CHKO Brdy a PP Trhoň

Příloha 11: Početnost sluky lesní (*Scolopax rusticola*) v CHKO Brdy a PP Trhoň,

Příloha 12: Početnost bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*) v CHKO Brdy a PP Trhoň

Příloha 13: Početnost bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*) v CHKO Brdy a PP Trhoň

Příloha 14: Početnost bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*) v CHKO Brdy a PP Trhoň

Příloha 15: Přehled GPS bodů měření

Příloha 16: Sluka lesní (*Scolopax rusticola*) výsledky prvního měření

Příloha 17: Sluka lesní (*Scolopax rusticola*) výsledky druhého měření

Příloha 18: Sluka lesní (*Scolopax rusticola*) výsledky součtu prvního a druhého měření

Příloha 19: Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) výsledky prvního měření

Příloha 20: Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) výsledky druhého měření

Příloha 21: Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) výsledky prvního a druhého měření

Příloha 1: Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*)



Zdroj: autor červen 2022

Příloha 2: bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) v toku



Zdroj: autor duben 2022

Příloha 3: Hnízdící sluka lesní (*Scolopax rusticola*) v podrostu



Zdroj: (K.Žohová, 2021)

Příloha 4: Použité zařízení Sony ICD-PX 312



Zdroj: autor



## Příloha 5: Příprava nahrávacích zařízení



Zdroj: autor

## Příloha 6: Příprava nahrávacích zařízení



Zdroj: autor

Příloha 7: Zařízení na stanovišti



Zdroj: autor

## Příloha 8: R-script

```
sluka = read.table (file.choose(), header = T, row.names = 1)
fix(sluka)
attach(sluka)
summary(sluka)
hist(pocetnost)
shapiro.test(pocetnost)

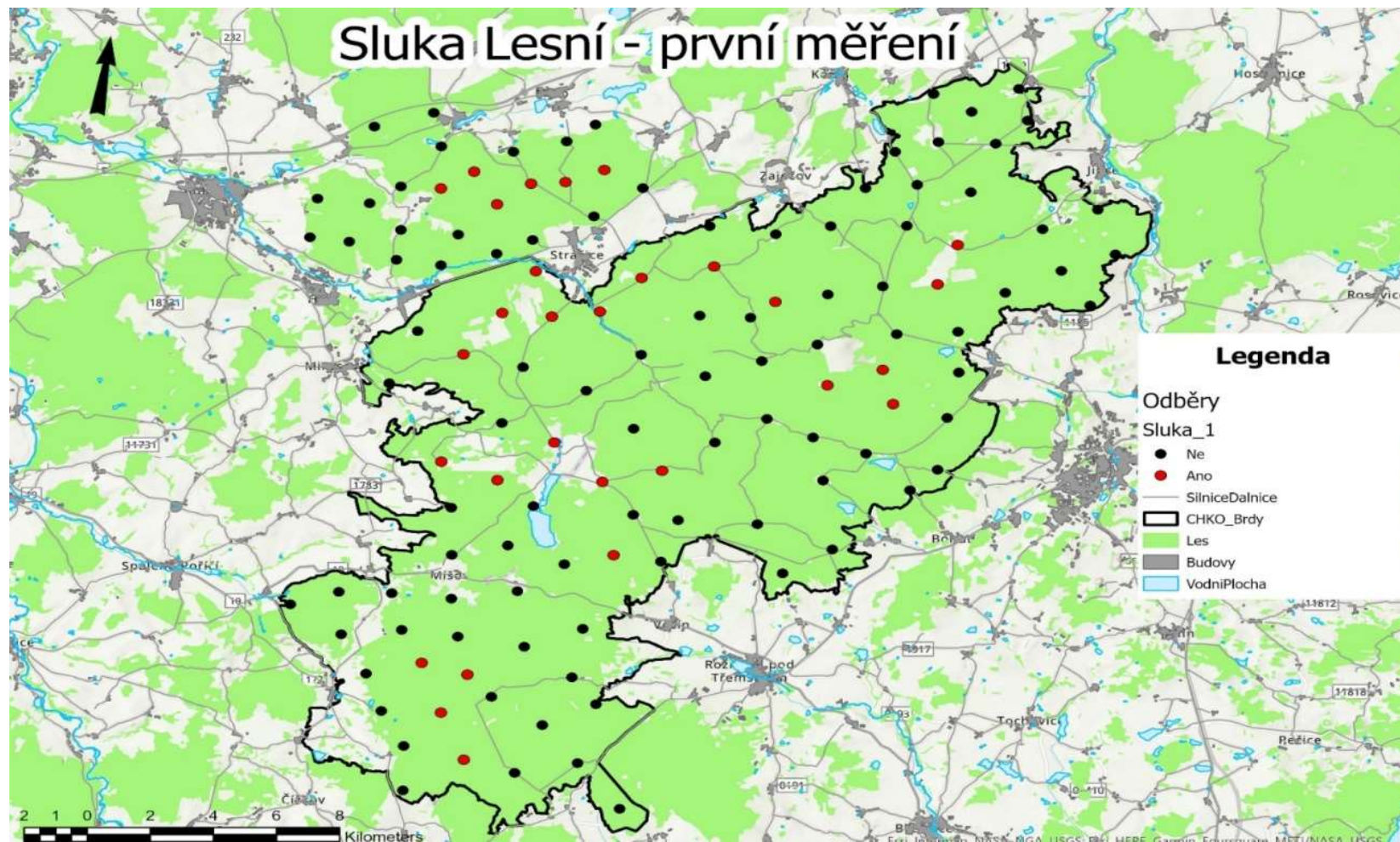
LM<-glm(pocetnost~paseka+vlhkost+listnate+vek_prumer+poloha,
family=poisson)
anova(LM, test="Chi")
plot(Prvni~Druhe)
abline(lm(Prvni~Druhe), col="red")
plot(pocetnost~listnate)
abline(lm(pocetnost~listnate), col="red")
plot(pocetnost~vek_prumer)
abline(lm(pocetnost~vek_prumer), col="red")
boxplot(pocetnost~paseka)
boxplot(pocetnost~poloha)
```

### Shapiro-Wilk normality test

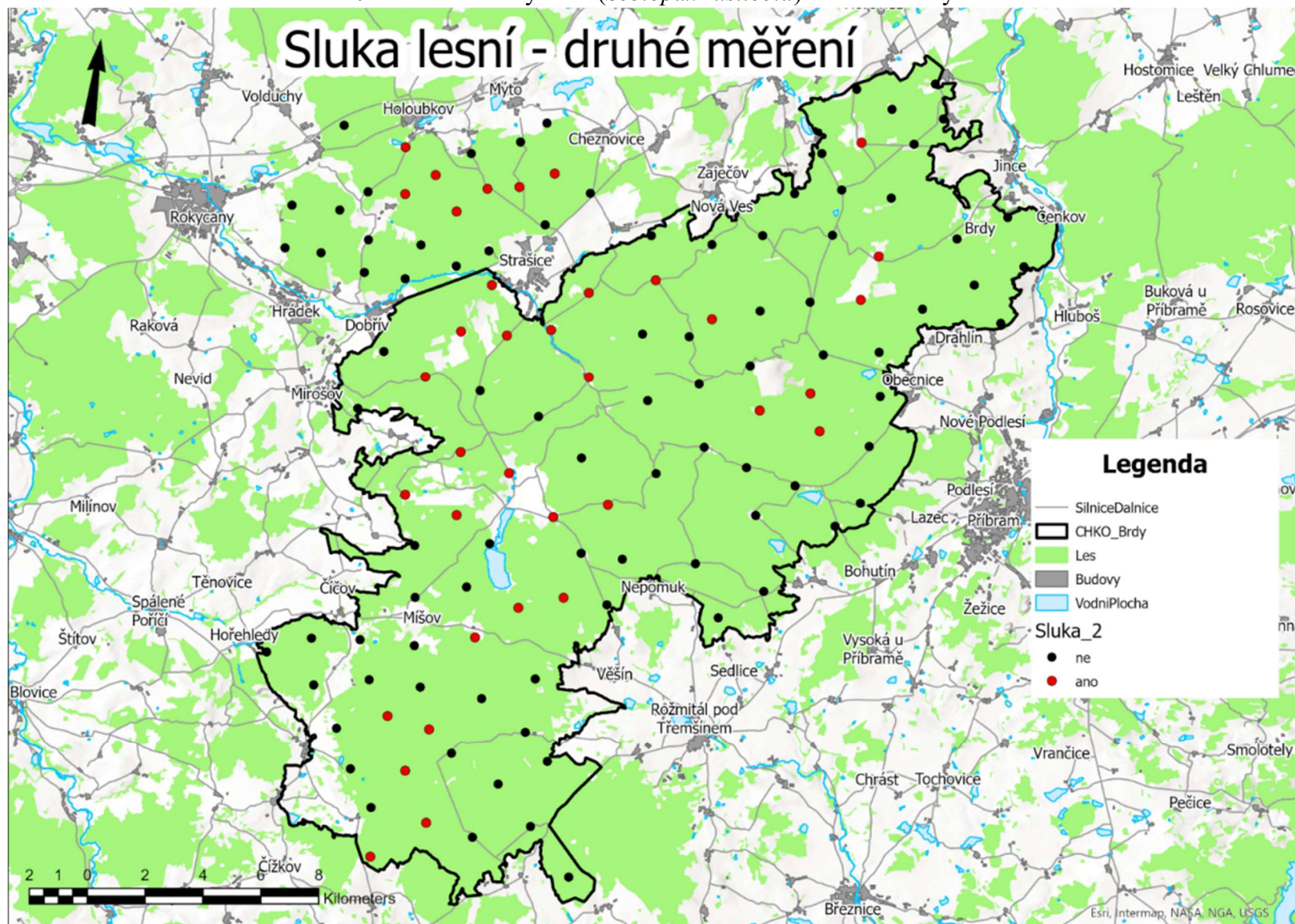
```
data: kontroly
W = 0.62872, p-value = 2.603e-16
Analysis of Deviance Table
Model: poisson, link: log
Response: kontroly
Terms added sequentially (first to last)
      Df Deviance Resid. Df Resid. Dev Pr(>Chi)
NULL                79   631.98
paseka    1   5.872    78   626.11 0.0153877 *
vlhkost   1  13.786    77   612.33 0.0002049 ***
listnate  1  51.062    76   561.26 8.948e-13 ***
vek_prumer 1   0.057    75   561.21 0.8109520
poloha    2  10.649    73   550.56 0.0048698 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Zdroj: vlastní zpracování

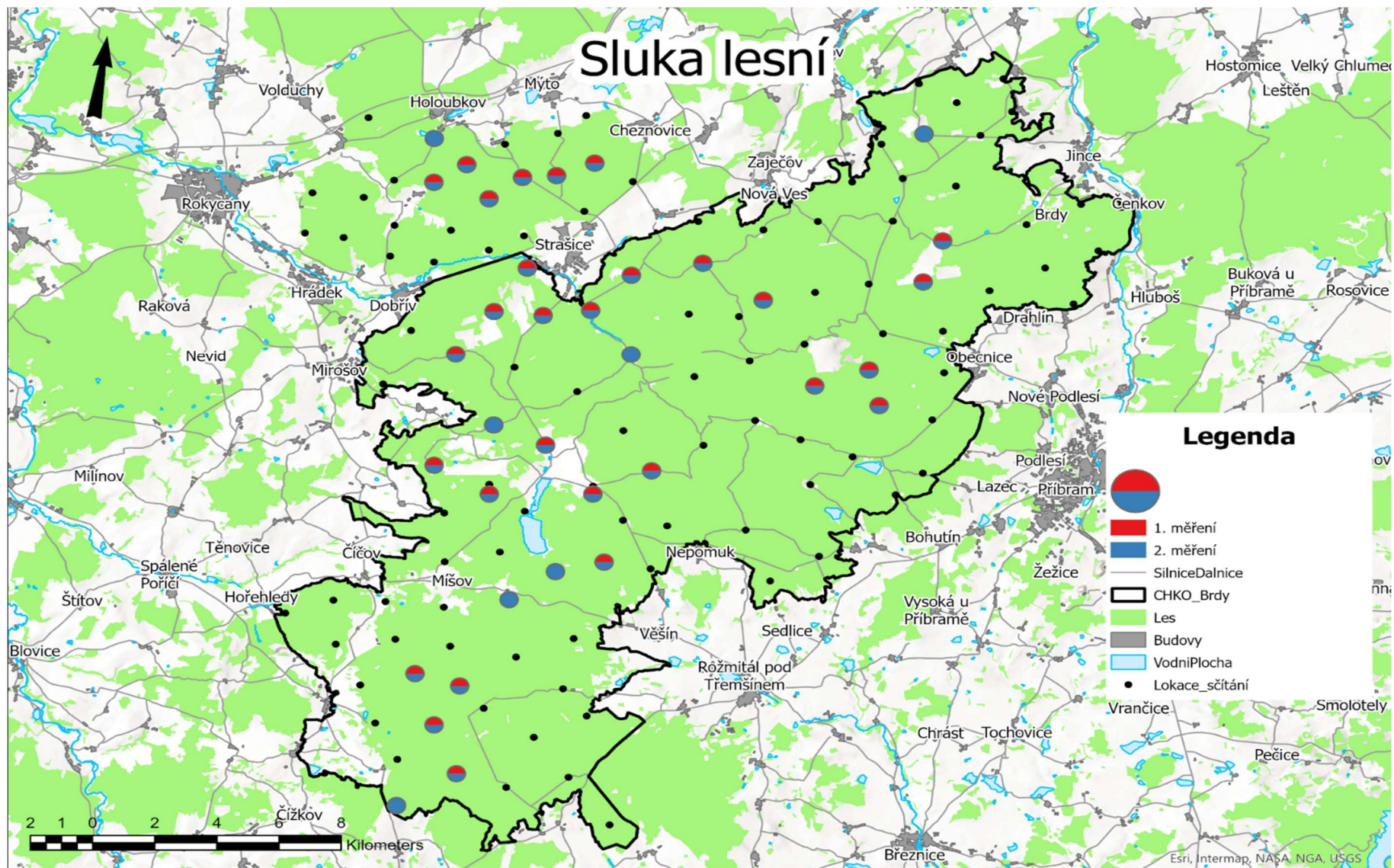
Příloha 9: Početnost sluky lesní (*Scolopax rusticola*) CHKO Brdy a PP Trhoň



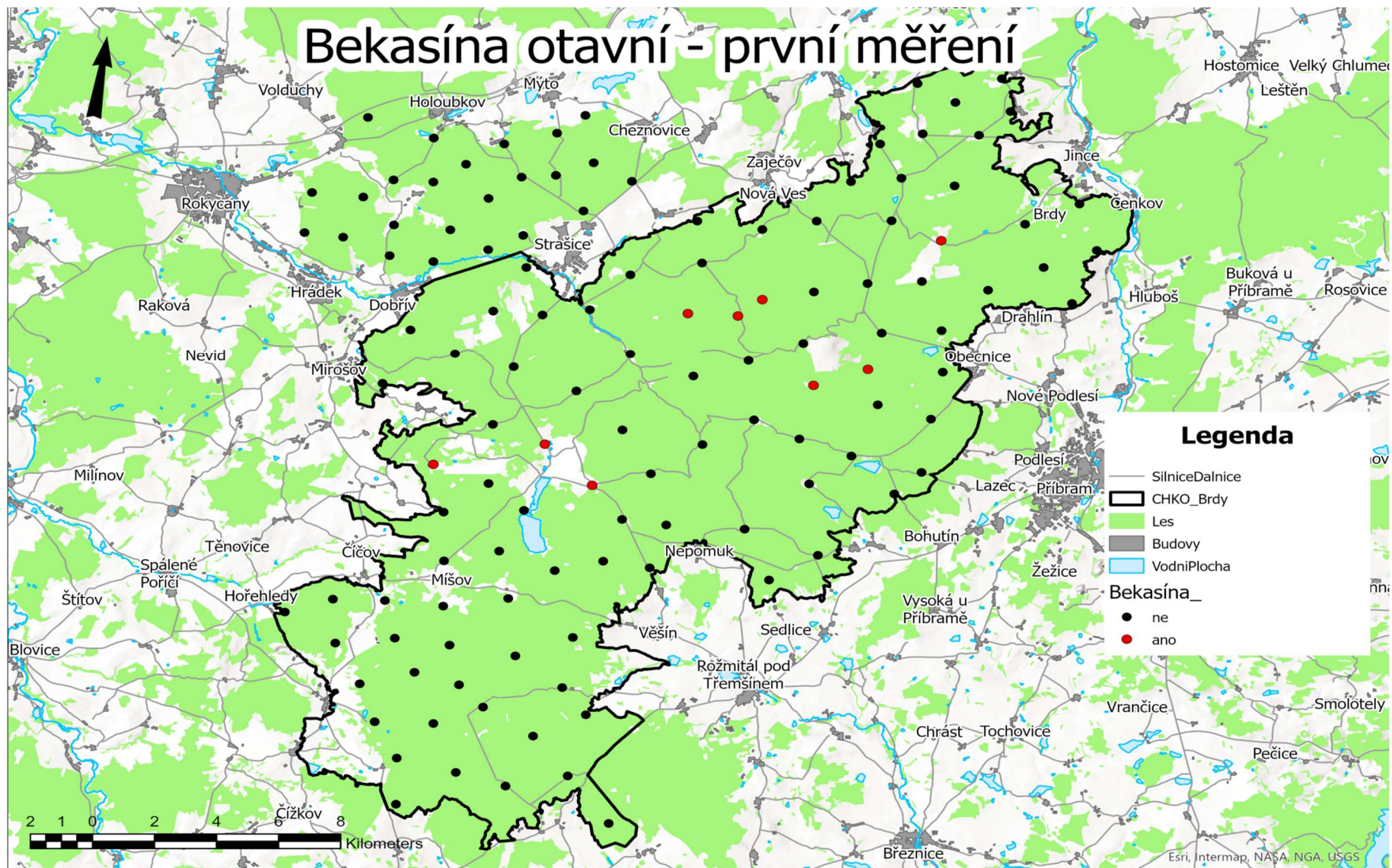
Příloha 10: Početnost sluky lesní (*Scolopax rusticola*) v CHKO Brdy a PP Trhoň



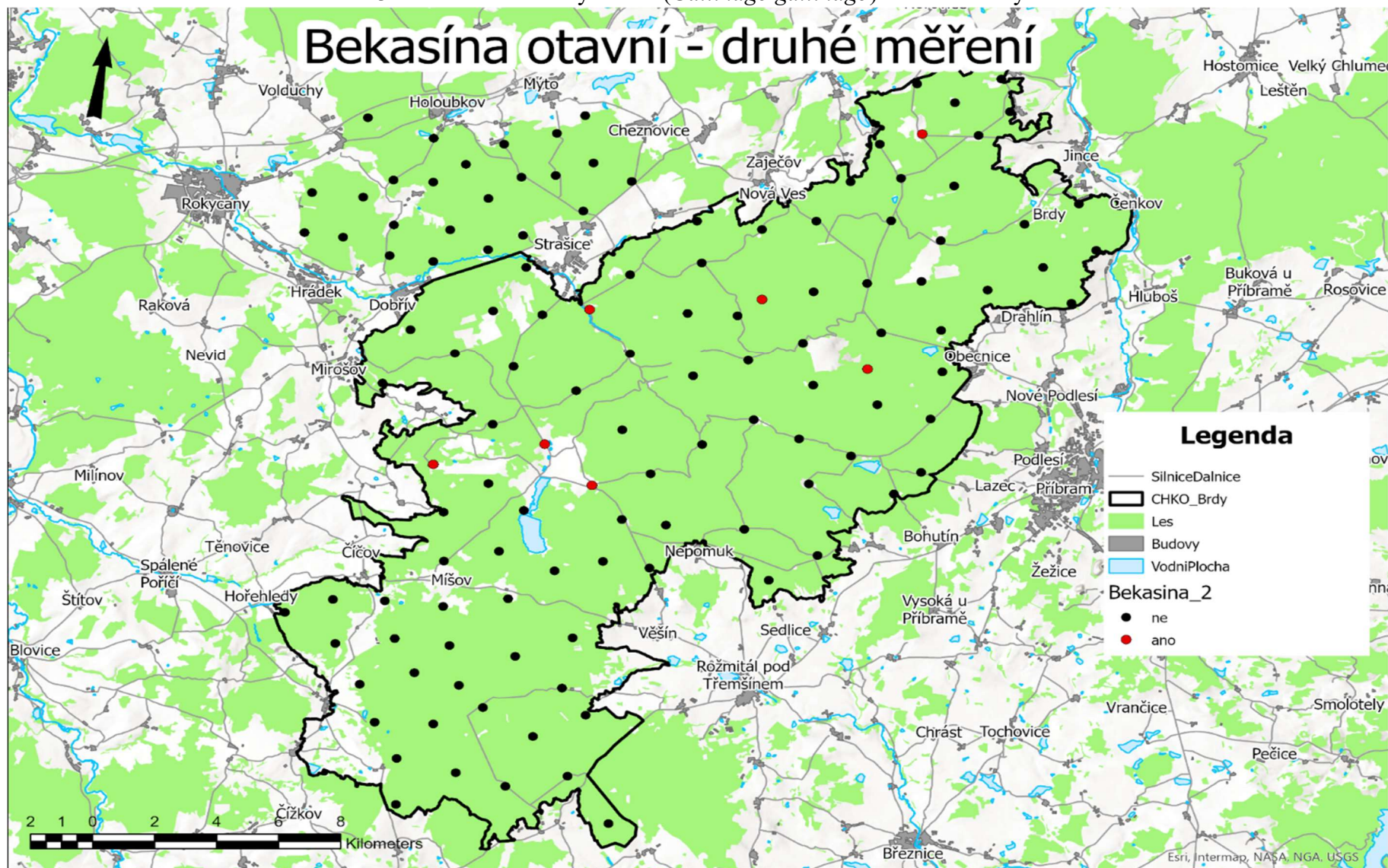
Příloha 11: Početnost sluky lesní (*Scolopax rusticola*) v CHKO Brdy a PP Trhoň



Příloha 12: Početnost bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*) v CHKO Brdy a PP Trhoň

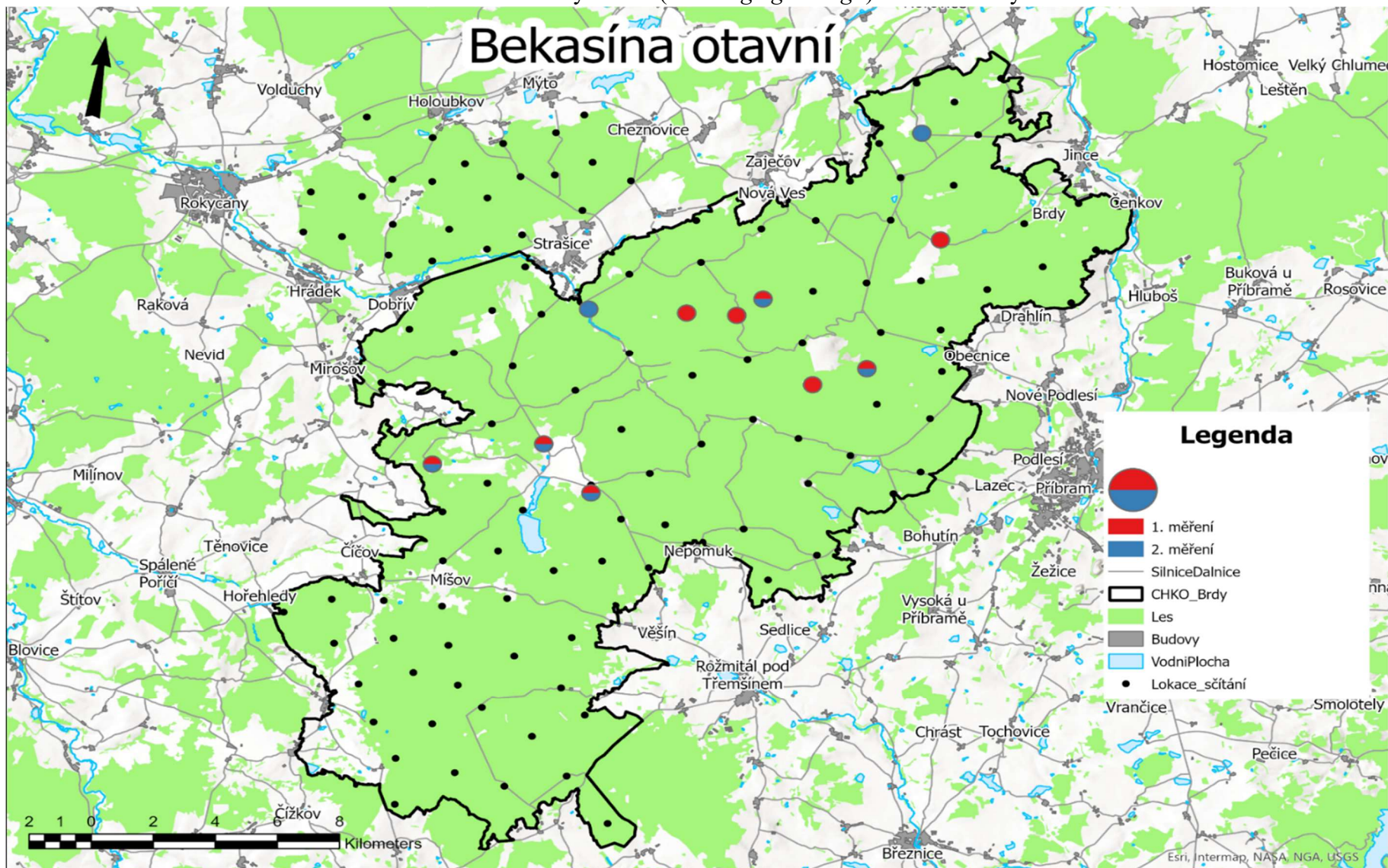


Příloha 13: Početnost bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*) v CHKO Brdy a PP Trhoň





Príloha 14: Početnosť bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*) v CHKO Brdy a PP Trhoň.



Příloha 15: Přehled GPS bodů měření

Přehled GPS souřadnic umístění monitorovacích zařízení (cca 25 bodu-jedno měření)

Poř.č.	GPS Souřadnice	Poř.č.	GPS Souřadnice	Poř.č.	GPS Souřadnice	Poř.č.	GPS Souřadnice	Poř.č.	GPS Souřadnice
1.	49.6062264N, 13.6589678E	26.	49.6296375N, 13.7253147E	51.	49.6846453N, 13.6851461E	76.	49.7304375N, 13.7867697E	101.	49.7607200N, 13.7805897E
2.	49.6124556N, 13.6791378E	27.	49.6454239N, 13.7215383E	52.	49.7033003N, 13.6935575E	77.	49.7373164N, 13.8174969E	102.	49.7651553N, 13.7623936E
3.	49.6142353N, 13.7021406E	28.	49.6565381N, 13.7393911E	53.	49.6974158N, 13.7150150E	78.	49.7506278N, 13.8125189E	103.	49.7801217N, 13.7551839E
4.	49.6149028N, 13.7284047E	29.	49.6604272N, 13.7136419E	54.	49.6956392N, 13.7419658E	79.	49.7506278N, 13.8418728E	104.	49.7732489N, 13.7438542E
5.	49.6024442N, 13.7340694E	30.	49.6759814N, 13.7369878E	55.	49.7129583N, 13.7287481E	80.	49.7556186N, 13.8652189E	105.	49.7595000N, 13.7464292E
6.	49.6023883N, 13.7093503E	31.	49.6716489N, 13.7613636E	56.	49.7283847N, 13.7402494E	81.	49.7698119N, 13.8775783E	106.	49.7674836N, 13.7213667E
7.	49.5983833N, 13.6834294E	32.	49.6603161N, 13.7852247E	57.	49.7137353N, 13.7507208E	82.	49.7832253N, 13.8877064E	107.	49.7575039N, 13.7314947E
8.	49.5861431N, 13.6971622E	33.	49.6665383N, 13.8102872E	58.	49.6903092N, 13.7713200E	83.	49.7730272N, 13.8997228E	108.	49.7491861N, 13.7613636E
9.	49.5921522N, 13.7205083E	34.	49.6782031N, 13.8310583E	59.	49.6795361N, 13.7946661E	84.	49.7588347N, 13.8983494E	109.	49.7491861N, 13.7182767E
10.	49.5900381N, 13.7411078E	35.	49.6883103N, 13.8520008E	60.	49.7173981N, 13.7713200E	85.	49.7545097N, 13.9218672E	110.	49.7386478N, 13.7364728E
11.	49.5761258N, 13.7326964E	36.	49.6839789N, 13.8734586E	61.	49.7046881N, 13.7924344E	86.	49.7404228N, 13.9162022E	111.	49.7592783N, 13.7059169E
12.	49.5742336N, 13.7066036E	37.	49.6806467N, 13.8976628E	62.	49.7000250N, 13.8219603E	87.	49.7253331N, 13.9285619E	112.	49.7521806N, 13.6926992E
13.	49.5634347N, 13.7189633E	38.	49.6782031N, 13.9299353E	63.	49.7074636N, 13.8453061E	88.	49.7403119N, 13.9462431E	113.	49.7663750N, 13.6896092E
14.	49.5485128N, 13.7220533E	39.	49.6700936N, 13.9194639E	64.	49.7153447N, 13.8683086E	89.	49.7499625N, 13.9690739E	114.	49.7511825N, 13.6750181E
15.	49.5613192N, 13.7460858E	40.	49.6698714N, 13.8810117E	65.	49.7020236N, 13.8758619E	90.	49.7395353N, 13.9841803E	115.	49.7366508N, 13.6784514E
16.	49.5589808N, 13.7690883E	41.	49.6470911N, 13.8901097E	66.	49.7094617N, 13.8986928E	91.	49.7577258N, 13.9913900E	116.	49.7264428N, 13.6787944E
17.	49.5648822N, 13.7956961E	42.	49.6369756N, 13.8703686E	67.	49.6983597N, 13.9057308E	92.	49.7720294N, 13.9804036E	117.	49.7374275N, 13.7036856E
18.	49.5511858N, 13.8173253E	43.	49.6525372N, 13.8557775E	68.	49.6959169N, 13.9302786E	93.	49.7632703N, 13.9577444E	118.	49.7325456N, 13.7218817E
19.	49.5853639N, 13.7993008E	44.	49.6505367N, 13.8209303E	69.	49.7116817N, 13.9319950E	94.	49.7728056N, 13.9237553E	119.	49.7264428N, 13.6985356E
20.	49.5762372N, 13.7775000E	45.	49.6359750N, 13.8166386E	70.	49.7220039N, 13.9021261E	95.	49.7900969N, 13.9309653E	120.	49.7305483N, 13.6568219E
21.	49.5835833N, 13.7532956E	46.	49.6505367N, 13.8010175E	71.	49.7375383N, 13.8923414E	96.	49.7883236N, 13.9059025E	121.	49.7303267N, 13.6394842E
22.	49.5934875N, 13.7867697E	47.	49.6361972N, 13.7956961E	72.	49.7325456N, 13.8691669E	97.	49.8042800N, 13.9000661E	122.	49.7436397N, 13.6398275E
23.	49.6017208N, 13.7637669E	48.	49.6310831N, 13.7749250E	73.	49.7278853N, 13.8468511E	98.	49.7998483N, 13.9180906E	123.	49.7443053N, 13.6628300E
24.	49.6101756N, 13.7877994E	49.	49.6350856N, 13.7490042E	74.	49.7215600N, 13.8372381E	99.	49.8093761N, 13.9369733E	124.	49.7702556N, 13.6590536E
25.	49.6200742N, 13.7565572E	50.	49.6493142N, 13.7570722E	75.	49.7202281N, 13.8149219E	100.	49.7991836N, 13.9431531E	125.	49.7773506N, 13.6837728E

Příloha 16: Sluka lesní (*Scolopax rusticola*) výsledky prvního měření

Sluka lesní ( <i>scolopax rustikola</i> ) první měření														
bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)
trasa A	13.03.2022	14.03.2022	trasa B	28.03.2022	29.03.2022	trasa C	23.04.2022	24.04.2022	trasa D	06.05.2022	07.05.2022	trasa E	08.05.2022	09.05.2022
1			26			51			76	3	3	101		
2			27			52			77	3	3	102	4	4
3			28	3	1	53	4	4	78			103		
4			29	2	1	54			79			104		
5			30			55	3	3	80			105	4	3
6			31	4	0	56	5	3	81			106		
7			32	0	2	57	6	3	82			107	4	2
8			33	2	1	58			83			108		
9	0	1	34			59			84			109	3	3
10	2	0	35			60	5	2	85	3	4	110		
11	3	0	36			61			86	3	3	111	3	4
12			37			62			87			112	4	4
13			38			63			88			113		
14			39			64			89			114		
15	2	0	40			65	5	3	90			115		
16			41			66	5	3	91			116		
17			42			67	5	3	92			117		
18			43			68			93			118		
19			44			69			94			119		
20			45			70			95			120		
21			46			71			96			121		
22			47	1	3	72			97			122		
23			48			73	5	3	98			123		
24			49			74			99			124		
25			50			75			100			125		

Příloha 17: Sluka lesní (*Scolopax rusticola*) výsledky druhého měření

Sluka lesní ( <i>scolopax rustikola</i> ) druhé měření														
bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)
trasa A	19.05.2022	20.05.2022	trasa B	21.05.2022	22.05.2022	trasa C	25.05.2022	26.05.2022	trasa D	26.05.2022	27.05.2022	trasa E	30.05.2022	31.05.2022
1			26			51			76	5	2	101		
2			27			52			77	4	0	102	2	4
3			28	5	4	53	6	0	78			103		
4			29	2	0	54			79			104		
5			30	0	4	55	4	4	80			105	3	0
6			31	2	4	56	4	4	81			106		
7			32	3	4	57	5	3	82			107	2	2
8			33	3	4	58			83			108		
9	4	3	34			59			84			109	4	5
10	5	3	35			60	7	2	85	5	2	110		
11			36			61	3	2	86	2	2	111	3	4
12			37			62			87			112	4	0
13			38			63			88			113	2	3
14	5	2	39			64			89			114		
15	2	4	40			65	5	2	90			115		
16			41			66	0	0	91			116		
17			42			67	4	2	92			117		
18			43			68			93			118		
19			44			69			94			119		
20			45			70			95			120		
21			46			71			96	3	3	121		
22			47	3	1	72			97			122		
23			48	4	4	73	3	3	98			123		
24			49			74			99			124		
25			50			75			100			125		

Příloha 18: Sluka lesní (*Scolopax rusticola*) výsledky součtu prvního a druhého měření

Sluka lesní ( <i>Scolopax rusticola</i> ) součet měření															
bod č.	první měření	druhé měření	bod č.	první měření	druhé měření	bod č.	první měření	druhé měření	bod č.	první měření	druhé měření	bod č.	první měření	druhé měření	
trasa A			trasa B			trasa C			trasa D			trasa E			
1			26			51			76	6	7	101			
2			27			52			77	6	4	102	8	6	
3			28	4	9	53	8	6	78			103			
4			29	3	2	54			79			104			
5			30		4	55	6	8	80			105	7	3	
6			31	4	6	56	8	8	81			106			
7			32	2	7	57	9	8	82			107	6	4	
8			33	3	7	58			83			108			
9	1	7	34			59			84			109	6	9	
10	2	8	35			60	7	9	85	7	7	110			
11	3	7	36			61		5	86	6	4	111	7	7	
12			37			62			87			112	8	4	
13			38			63			88			113		8	
14		7	39			64			89			114			
15	2	6	40			65	8	7	90			115			
16			41			66	8	2	91			116			
17			42			67	8	6	92			117			
18			43			68			93			118			
19			44			69			94			119			
20			45			70			95			120			
21			46			71			96		6	121			
22			47	4	4	72			97			122			
23			48		8	73	8	9	98			123			
24			49			74			99			124			
25		9	50			75			100			125			
<b>Celkem</b>														<b>165</b>	<b>222</b>

Příloha 19: Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) výsledky prvního měření

Bekasina otavní ( <i>Gallinago gallinago</i> ) první měření														
bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)
trasa A	13.03.2022	14.03.2022	trasa B	28.03.2022	29.03.2022	trasa C	23.04.2022	24.04.2022	trasa D	06.05.2022	07.05.2022	trasa E	08.05.2022	09.05.2022
1			26			51			76			101		
2			27			52			77			102		
3			28			53			78			103		
4			29	3	0	54			79			104		
5			30			55			80			105		
6			31	2	0	56			81			106		
7			32	2	0	57			82			107		
8			33			58			83			108		
9			34			59			84			109		
10			35			60			85	3	3	110		
11			36			61			86			111		
12			37			62			87			112		
13			38			63			88			113		
14			39			64			89			114		
15			40			65	2	3	90			115		
16			41			66	2	3	91			116		
17			42			67			92			117		
18			43			68			93			118		
19			44			69			94			119		
20			45			70			95			120		
21			46			71			96			121		
22			47			72			97			122		
23			48			73	2	3	98			123		
24			49			74			99			124		
25			50			75			100			125		

Příloha 20: Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) výsledky druhého měření

<b>Bekasina otavní (<i>Gallinago gallinago</i>) druhé měření</b>														
bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)	bod č.	večer (18.00-24.00)	ráno (00.00-9.30)
trasa A	13.03.2022	14.03.2022	trasa B	28.03.2022	29.03.2022	trasa C	23.04.2022	24.04.2022	trasa D	06.05.2022	07.05.2022	trasa E	08.05.2022	09.05.2022
1			26			51			76			101		
2			27			52			77			102		
3			28			53			78			103		
4			29	2	0	54			79			104		
5			30			55			80			105		
6			31	3	0	56			81			106		
7			32	3	1	57			82			107		
8			33			58			83			108		
9			34			59			84			109		
10			35			60	0	3	85			110		
11			36			61			86			111		
12			37			62			87			112		
13			38			63			88			113		
14			39			64			89			114		
15			40			65			90			115		
16			41			66	2	3	91			116		
17			42			67			92			117		
18			43			68			93			118		
19			44			69			94			119		
20			45			70			95			120		
21			46			71			96	0	2	121		
22			47			72			97			122		
23			48			73	0	2	98			123		
24			49			74			99			124		
25			50			75			100			125		

Příloha 21: Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) výsledky součtu prvního a druhého měření

Bekasina otavní ( <i>Gallinago gallinago</i> ) součet měření														
bod č.	první měření	druhé měření	bod č.	první měření	druhé měření	bod č.	první měření	druhé měření	bod č.	první měření	druhé měření	bod č.	první měření	druhé měření
trasa A			trasa B			trasa C			trasa D			trasa E		
1			26			51			76			101		
2			27			52			77	4		102		
3			28			53			78	8		103		
4			29	3	2	54			79			104		
5			30			55			80			105		
6			31			56			81			106		
7			32	2	3	57			82			107		
8			33	2	4	58			83			108		
9			34			59			84			109		
10			35			60		3	85			110		
11			36			61			86	6		111		
12			37			62			87			112		
13			38			63			88			113		
14			39			64			89			114		
15			40			65	5		90			115		
16			41			66	5	5	91			116		
17			42			67			92			117		
18			43			68			93			118		
19			44			69			94			119		
20			45			70			95			120		
21			46			71			96		2	121		
22			47			72			97			122		
23			48			73	5	2	98			123		
24			49			74			99			124		
25			50			75			100			125		
<b>Celkem</b>													<b>40</b>	<b>21</b>



