

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Přírodovědecká fakulta

Potravní nika strakapouda velkého (*Dendrocopos major*) a strakapouda prostředního (*Dendrocoptes medius*) a jejich mezidruhová kompetice

Bakalářská práce

Eliška Malcová

Vedoucí práce: RNDr. Petr Veselý, Ph. D.

České Budějovice 2024

Bibliografické údaje

Malcová Eliška (2024) Potravní nika strakapouda velkého (*Dendrocopos major*) a strakapouda prostředního (*Dendrocoptes medius*) a jejich mezidruhová kompetice. [Food niche of the Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*) and Middle Spotted Woodpecker (*Dendrocoptes medius*) and their interspecific competition, Bc. Thesis, in Czech] – 41 p. Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech republic.

Anotace

The feeding behavior of the Great Spotted Woodpecker and the Middle Spotted Woodpecker was monitored. Their food niches were described and it was determined how much these niches overlap, after the Middle Spotted Woodpecker expanded its range in South Bohemia.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval(a) pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne 12. 4. 2024

Eliška Malcová

Poděkování

Chtěla bych především poděkovat svému školiteli Petru Veselému za cenné rady a připomínky, jak při sběru dat, tak při jejich zpracování. Dále děkuji Míše Syrové a Janu Riegertovi za pomoc při statistickém zpracování. Děkuji také Aleně Fišerové za pomoc s prací v terénu a se získáváním dat. v poslední řadě děkuji všem, kteří mi jakkoliv pomohli nebo mě podpořili.

Obsah

1 Úvod	1
1.1 Mezidruhová kompetice u ptáků	1
1.1.1 Důsledky kompetice.....	1
1.1.2 Metodické přístupy ke studiu kompetice	3
1.2 Mezidruhová kompetice u datlovitých (Picidae)	4
1.2.1 Kompetice o prostor.....	4
1.2.2 Kompetice o hnízdní dutiny	5
1.2.3 Kompetice o potravu	6
1.3 Charakteristika studovaných druhů	7
1.3.1 Strakapoud velký.....	7
1.3.2 Strakapoud prostřední	8
1.4 Porovnání nik obou strakapoudů	9
1.4.1 Biotop.....	9
1.4.2 Hnízdění	10
1.4.3 Potrava.....	11
2 Cíle práce	13
3 Metodika	14
3.1 Studované lokality	14
3.1.1 Českobudějovicko	14
3.1.2 Třeboňsko.....	14
3.2 Průběh výzkumu	14
3.2.1 Sledování potravního chování	15
3.3 Mapování teritorií	16
3.4 Statistické zpracování	16

4	Výsledky	18
4.1	Nabídka stromů v teritoriích	18
4.2	Analýza hlavních komponent (PCA).....	18
4.3	Čas strávený na jednotlivých substrátech	20
4.4	Index preference	20
5	Diskuze.....	21
6	Závěr	24
7	Literatura	25
8	Přílohy	29

1 Úvod

1.1 Mezidruhová kompetice u ptáků

Druhová bohatost jak v globálním tak v lokálním měřítku je určována interakcí organismů s jejich abiotickým a biotickým prostředím. k této dynamické rovnováze přispívají i tři typy mezidruhové interakce. Jedná se o predaci, kompetici a mutualismus, z nichž o kompetici se mnozí domnívají, že je vůbec tou nejdůležitější a vytváří tak nejsilnější selekční tlak na organismy a celá jejich společenstva (Dhont, 2012).

Kompetice je definována jako vztah mezi dvěma druhy s negativními účinky, který vzniká spotřebováváním nebo omezováním zdroje, který má omezenou dostupnost. Negativními účinky se pak rozumí pokles fitness jedinců, zpomalení růstu populace a celkové zmenšení její velikosti (Keddy, 1989). Většina definic rozděluje kompetici na dva typy – vykořisťování (scramble nebo také nepřímá kompetice) a soupeření (contest nebo-li přímá kompetice). Tyto dva typy se od sebe liší nejenom mechanismem, ale i výslednými účinky. u scramble kompetice dochází k využívání jednoho zdroje, aniž by docházelo k přímé interakci mezi oběma druhy. Dochází tak pouze ke snižování dostupnosti zdroje. v případě kompetice o prostor, ať už k žití nebo hnízdění, se jedná o druhý typ kompetice – contest, kdy dochází k přímé interakci obou druhů při soutěžení o zdroj. v takovém případě lze pozorovat teritoriální chování a výraznou agresivitu. Tento typ lze hojně pozorovat u dutinových ptáků, kterými je i většina datlovitých (Dhont, 2012).

1.1.1 Důsledky kompetice

Jak již bylo zmíněno výše, kompetice ovlivňuje jak strukturu populace tak strukturu celého společenstva (Dhont, 2012). v podstatě můžou nastat dvě možnosti vývoje populací mezi kterými dochází ke kompetici. Buďto dojde k úplnému vyloučení z celého biotopu či konečné úmrtnosti jednoho z druhů nebo naopak oba druhy pokračují ve vzájemné koexistenci. v tomto případě může docházet k velkému selekčnímu tlaku, kdy dojde k posunu znaků, aby se zmírnila mezidruhová konkurence a druhy mohli žít pospolu. Tímto posunem znaků se rozumí změny v chování jednoho z druhů, ať už se jedná o hledání potravy nebo preference jiného habitatu. k vyloučení, nebo-li tzv. ekologickému uvolnění, dochází velmi zřídka a není velmi dobře zdokumentované (Dudley et al., 1990). k úmrtnosti jednoho z druhů pak dochází hlavně v případech, kdy je populace druhu velmi malá a tudíž

je velmi obtížné přizpůsobit se novým podmínkám posunutím své ekologické niky (Case & Taper, 2000).

Velmi známým příkladem mezidruhové kompetice, při níž dochází k úmrtí jednoho z kompetovaných druhů, je kompetice dvou sekundárních dutinových hnízdičů – sýkory koňadry (*Parus major*), popřípadě sýkory modřínky (*Cyanistes caeruleus*) a lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*). Sýkory začínají hnízdit dříve než se lejscí vracejí ze svého zimoviště a tak jim zabírají hnízdní dutiny, lejscí se tak vracejí v době, kdy už má sýkora nakladená vajíčka. Lejscí se po přiletu na hnízdiště snaží sýkory z hnízd vyhnat, což má za následek velký počet úmrtí na straně lejsků (Slagsvold, 1978). Studie provedená ve Švédsku sledovala několik budek, které na začátku hnízdní sezony obsadily sýkory. Kontroly probíhaly ve čtyřdenních intervalech a vždy byla provedena kontrola obsahu hnízda. Každý nalezený mrtvý lejsk byl důkladně prozkoumán, zda má rány na hlavě, což je typický znak po útoku sýkorou a slouží jako důkaz, že lejsk nezemřel jinou příčinou. 23 mrtvých lejsků bělokrkých bylo nalezeno celkem v 18 různých hnízdech sýkory. z 83% se jednalo o hnízda sýkory koňadry, 9% sýkory modřínky a zbylá hnízda nebylo schopné určit. Bylo tak prokázáno, že za úbytek populace lejska bělokrkého může mezidruhová kompetice o hnízdní příležitosti (Merila & Wiggins, 1995).

Příkladem druhů u kterých k posunu niky došlo je drop velký (*Otis tarda*) a drop malý (*Tetrax tetrax*). Tyto dva druhy v období toku a hnízdění využívají stejný habitat. Jedná se o neobdělávaná pole zejména obilovin, které jsou nejhojnějším typem krajiny v místech výskytu těchto druhů. Kompetice těchto druhů je asymetrická, tedy má vliv na velikost populace pouze podřízeného druhu, v tomto případě dropa malého. v místech, kde se tyto druhy vyskytují sympatricky drop velký donutí dropa malého přestěhovat se na jiná a méně kvalitní stanoviště. Při výzkumu, který byl prováděn ve Španělsku, byly porovnávány lokality dropa malého, kde se vyskytoval i drop velký a kde naopak ne. v místech, kde drop velký nebyl, drop malý využíval neobdělávaná obilná pole, kdežto v místech kde se vyskytoval i drop velký se přemístil do suchých oblastí olivových plantáží a sadů, které jsou pro tyto druhy méně vhodná (Tarjuelo et al., 2017).

1.1.2 Metodické přístupy ke studiu kompetice

Zda se vyskytuje mezidruhov \acute{a} kompetice mezi dvěma studovanými druhy lze zjistit několika různými metodami, kdy jednou z nejpoužívanějších jsou playbackové experimenty a použití atrap.

Cvrčilka říční (*Locustella fluviatilis*) a cvrčilka zelená (*Locustella naevia*) jsou druhy, které sdílejí podobné nároky na žití a tudíž se u nich předpokládá, že dochází k mezidruhov \acute{e} kompetici. Vědci na Slovensku zkoumali kompetici mezi těmito druhy pomocí playbackových nahrávek, kdy samcům obou druhů cvrčilek pouštěli zpěv vlastního druhu, zpěv druhého druhu cvrčilky a jako kontrolu použili zpěv budníčka menšího (*Phylloscopus collybita*) a sledovali, jak samci na nahrávky zareagují. u obou druhů cvrčilek byla reakce velmi podobná. Nahrávka vlastního druhu vyvolala u samců největší odezvu jak ve změně chování, tak ve změně jejich vokalizace, kdy zpívající samec zvyšoval počet slabik a zkracoval délku svého zpěvu. v případě experimentu s pouštěním zpěvu druhé cvrčilky byla odpověď mnohem méně intenzivní u obou druhů. Došlo pouze k malé změně chování a k žádné změně ve struktuře jejich zpěvu. Díky playbackovému experimentu tak bylo potvrzeno, že ačkoliv obě cvrčilky sdílejí podobný habitat, mezidruhov \acute{a} konkurence u nich není tak intenzivní a dokazuje, že tyto dva druhy spolu mohou koexistovat (Czocherová et al., 2024).

Playbackové experimenty s využitím atrap se hojně používají při výzkumu kompetice mezi datlovitými (Cehláriková, 2004; Gebauer et al., 1984; Radová, 2022). Při atrapových experimentech jsou prezentovány vycpaniny studovaných druhů doprovázené přehráváním jejich hlasu. v práci Radové (2022), která zkoumala mezidruhov \acute{a} kompetici strakapouda velkého (*Dendrocopos major*) a prostředního (*Dendrocoptes medius*) pomocí playbackového experimentu, použila pro výzkum atrapy obou druhů mezi kterými se předpokládala vzájemná kompetice, žluna šedá (*Picus canus*) jako druh s podobnými ekologickými nároky, ale s malou pravděpodobností konkurence a budníček menší jako kontrola. Při experimentu sledovala chování obou druhů vůči atrapě a zda dojde k interakci mezi sledovaným jedincem a atrapou. Tímto experimentem tak mohla potvrdit zda se mezi těmito druhy vyskytuje mezidruhov \acute{a} kompetice nebo ne.

Jinou metodou zjištění mezidruhové konkurence je porovnávání lokalit, kde studované druhy žijí sympatricky a kde alopatricky. Sýkora uhelníček (*Periparus ater*) a králíček obecný (*Regulus regulus*) jsou druhy obývající jehličnaté lesy, na kterých shání potravu, stejně jako sýkora lužní (*Poecile montanus*) a sýkora parukářka (*Lophophanes cristatus*). v místech, kde se tyto druhy vyskytovaly sympatricky bylo pozorováno, že sýkora uhelníček a králíček sbírali potravu na krajních větvích, naopak sýkora lužní a parukářka sbírali potravu u kmene. Toto pozorování bylo srovnáno s místy, kde se sýkora lužní a parukářka nevyskytovaly a bylo zjištěno, že uhelníček a králíček rozšířili svou potravní niku a sbírají mnohem častěji potravu i u kmene stromu. v případě, kdy druhy žijí sympatricky, tedy došlo k posunutí ekologické niky, což je jeden z hlavních důsledků mezidruhové kompetice (viz předchozí kapitola) (Alatalo et al., 1985).

1.2 Mezidruhová kompetice u datlovitých (Picidae)

Datlovití (Picidae) mají podobné požadavky a nároky na žití. Není proto divu, že se většina druhů datlovitých vyskytuje sympatricky a jejich niky se překrývají (Wesolowski & Tomialojc, 1989). Proto můžeme předpokládat, že se u nich objeví kompetice. Jelikož se jedná především o primární dutinové hnízdiče, objevuje se zde kompetice o hnízdní dutiny (Nilsson, 1984). Datlovití preferují doupné stromy nebo stromy s dostatkem mrtvých tlejících větví. Díky dnešnímu lesnímu managementu jsou tyto stromy, zvláště v Evropě, stále vzácnější a datlovití tak přicházejí nejen o stromy vhodné k tesání dutiny, ale i o stromy vhodné k hledání potravy, proto se jedná o limitující zdroj, o který si tyto druhy pravděpodobně konkurují (Kosinski et al., 2018). Výzkumem této mezidruhové kompetice zejména evropských datlovitých se zabývá již několik prací a to jak přímo interakcemi mezi druhy (Cehláriková, 2004; Mazgajski & Rejt, 2006; Radová, 2022; Sychra, 2001), tak ekologickými nároky jednotlivých datlovitých (Mikusinski, 1996; Wesolowski & Tomialojc, 1989). Závěry těchto studií se v mnohých případech rozcházejí a proto je zajímavé se touto problematikou dále zabývat.

1.2.1 Kompetice o prostor

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, většina datlovitých má podobné ekologické nároky. Preferují lesy s dostatkem vhodných stromů pro tvorbu dutin. Příkladem může být práce Wesolowski a Tomialojc (1989), kteří zkoumali ekologické nároky datlovitých

v Bělověžském pralese. Na tomto území se vyskytují všechny druhy evropských datlovitých s výjimkou strakapouda jižního (*Dendrocopos syriacus*). Práce se ale nezaměřovala na krutihlava obecného (*Jynx torquilla*), žlunu šedou a žlunu zelenou (*Picus viridis*), kteří se v této oblasti vyskytují na okrajích lesa a obývají tak jiný habitat, než zbytek zdejších datlovitých. u druhů žijících na tomto území sympatricky bylo zjištěno, že se jejich niky výrazně překrývají a předpokládá se tak mezi nimi mezidruhová kompetice.

Dobrym příkladem kompetice o prostor u datlovitých je koexistence strakapouda velkého a strakapouda jižního. Stále více se rozšiřující strakapoud jižní tak častěji přichází se strakapoudem velkým do kontaktu a jelikož oba tyto druhy sdílejí podobné nároky, dochází mezi nimi k agresivnímu chování. Díky vysoké teritoriální agresivitě se jejich teritoria, nacházející se na jednom území, ale výrazně nepřekrývají. Strakapoud jižní hnízdí převážně na okrajích lesů nebo parků, kdežto strakapoud velký preferuje spíše hustší lesní porost. Díky ochotě obou druhů kolonizovat jiné typy lesní porostů, dokáží tyto dva strakapoudi žít sympatricky. Se stále se rozšiřujícím areálem strakapouda jižního se předpokládá, že k posunutí ekologických nik obou druhů, bude docházet stále více (Cramp, 1985; Michalczuk & Michalczuk, 2016).

Mezidruhovou kompetici o prostor mezi strakapoudem velkým a prostředním připouští práce Bachmanna a Pasinelliho (2002), kteří zkoumali využití prostoru těchto dvou strakapoudů. Domnívají se, že strakapoud prostřední má velký potenciál se v Evropě šířit, ale díky kompetici se strakapoudem velkým, jakožto dominantním druhem, se tomu tak neděje. Přesto nebyla skutečnost, že by si tyto dva druhy mohli konkurovat o prostor, dostatečně prokázána (například práce Wesolowski & Tomialojc, 1989)

1.2.2 Kompetice o hnízdní dutiny

Dostupnost vhodného substrátu na vytvoření hnízdních dutin je na území Evropy velmi nízká. Vhodné stromy bývají často odstraňovány a nahrazovány mladými vzrostlými stromy, které jsou pro tesání dutin nevhodné (Kosinski et al., 2018). Nejznámějším případem kompetice o dutiny je mezi datlovitými a špačky obecnými (*Sturnus vulgaris*). a to jak v Evropě, tak v Severní Americe, kam byl špaček zavlečen (Mazgajski, 2000). Špačkové se snaží dostat jak do dutiny, která ještě není zcela hotová, tak do dutiny ve které už jsou snesená vejce (Ingold, 1989).

Frei s kolegy (2015) tuto kompetici pozorovali u amerického datla červenohlavého (*Melanerpes erythrocephalus*), kdy sledovali hnízdění několika párů datlů po dobu dvou sezón. Během této doby bylo pozorováno 8 agresivních interakcí mezi datlem a špačkem během monitoringu a několik dalších mimo něj. Předpokládají, že z 16 neúspěšných vyhnutí mají špačkové na svědomí minimálně 6. Bylo zjištěno, že hnízdo nacházející se v místě s výskytem špačků mělo až 4x větší pravděpodobnost neúspěchu, než to, kde se špačkové nevyskytovali.

V Evropě se studiem kompetice datlovitých se špačky obecnými zabývá například práce Mazgajskiho a kolegů (2002). Ti tuto kompetici studovali na strakapoudovi velkém v Polsku v okolí Varšavy. Výzkum spočíval v monitoringu obsazených dutin, které vytesali strakapoudi. Byly porovnávány dvě lokality – menší, kde byla hustota populace špačka obecného větší a větší lokalita, kde byla naopak populace špačka menší. Bylo zjištěno, že většina dutin, které strakapoud vytesal a obsadil, byla další rok obsazena špačky a strakapoudi byli tak nuceni tesat dutiny nové. Na menší lokalitě se jednalo téměř o všechny dutiny, v případě větší lokality nebyl výsledek tak markantní. v důsledku tesání nové dutiny museli strakapoudi vynaložit více úsilí na tvorbu nové dutiny než na samotné hnízdění. a díky tomu bylo jejich rozmnožování často opožděné a méně úspěšné.

Co se týče kompetice o dutinu mezi dvěma druhy datlovitých, je opět dobrým příkladem strakapoud velký a jižní. Nejen, že tyto druhy sdílení podobné nároky na prostor, ale i podobné nároky na dutinu v souvislosti s jejím umístěním a tak lze v době hnízdění pozorovat agresivní chování vůči druhému druhu (Winkler, 1973).

1.2.3 Kompetice o potravu

Nabídka potravy se liší v různých částech roku. Přirozeně je v zimním období potravy méně a konkurence o ni je tak vyšší. Naopak v hnízdní sezoně je většinou potravy dostatek. Ptáci jsou také schopni do jisté míry posunout svou potravní niku a přejít tak na jinou potravu, které je dostatek (Dhont, 2012).

U datlovitých bylo zjištěno, že každý druh využívá ke sběru potravy nejen jinou techniku, ale také preferenci jiných druhů stromů a jinou míru živosti. Dochází tak ke snižování kompetice o tento zdroj posunem jejich nik. Bylo také zaznamenáno, že v zimním období může strakapoud velký kompetovat o potravu s ostatními druhy strakapoudů a dochází zde

také k vnitrodruhové kompetici mezi samcem a samicí, kdy samci jsou při nedostatku potravy mnohem agresivnější a podřízené samice, tak musejí potravu hledat jinde (Osiejuk, 1998).

Velmi dobře popsaná kompetice o potravu je u amerických datlovitých. Konkrétně například u strakapouda kokardového (*Picoides borealis*), který si kompetuje o potravu s ostatními druhy datlovitých, zejména pak s datlem karolínským (*Melanerpes carolinus*). Při monitoringu sbírání potravy strakapouda kokardového, kdy bylo zaznamenáno 208 interakcí s jiným druhem šplhavce tvořilo 85 % interakce právě s datlem karolínským, z nichž v 98 % datel zvítězil. v oblasti monitoringu – jih centrální Floridy, kde je nedostatek vhodných biotopů, se niky těchto dvou druhů překrývají více než v jiných částech jejich areálu rozšíření. Zajímavé je, že studie neprokázala, že by strakapoud kokardový po kompetici s datlem začal vyhledávat jiná a možná méně produktivní stanoviště pro hledání potravy. i přes značnou kompetici tedy nedochází k posunu niky podřízeného druhu (Bowman et al., 1999).

1.3 Charakteristika studovaných druhů

1.3.1 Strakapoud velký

Strakapoud velký je se svou velikostí 23-26 cm a rozpětím křídel 38-44 cm jen o něco málo větší než strakapoud prostřední (Příloha 1) (Svensson, 2012). Hmotnost se pohybuje mezi 70 a 100 g (Anděra & Sovák, 2018). Na první pohled jsou nejvýraznějším znakem dvě oválné ramenní skvrny, které jsou větší než u strakapouda prostředního a černá křídla s bílým proužkováním. Černý vous zasahuje až k zobáku. Má sytě červenou spodní část břicha, která je ostře oddělená od zbylé části, která je bílá. Na rozdíl od strakapouda prostředního postrádá čárkování na bocích (Svensson, 2012). Samec má na týle červenou skvrnu, kterou samice postrádá. Juvenilní jedinci obou pohlaví mají temeno celé červené (Winkler et al., 2020) a matnější červenou na podbřišku. Typický je přímý vlnovitý let (Svensson, 2012).

Ozývá se krátkým ostrým „kik“ často v dlouhých sériích (Winkler et al., 2020). Při vzrušení vydává rychle za sebou jdoucí drsné „črett-črett...“. Na jaře obhazuje teritorium pomocí bubnování, které je velmi krátké a rychlé (cca 0,4 – 0,8 sekund) a rychle končí.

Mláďata jsou na jaře dobře slyšitelná, když žadoní o potravu vysokým „vivivi...“ (Svensson, 2012).

Jeho areál výskytu sahá na většinu území Eurasie s výjimkou jihovýchodní Asie a Islandu (Příloha 2). Horní hranice výskytu sahá až za polární kruh. Vyskytuje se také v severní Africe ("EBBA2", 2020). Při nedostatku potravy v severských oblastech může migrovat na jih (Svensson, 2012). v České republice jde o nejběžnějšího šplhavce, jehož areál sahá i do vyšších nadmořských výšek. Hnízdí po celém našem území (Hudec & Šťastný, 2005).

1.3.2 Strakapoud prostřední

Strakapoud prostřední měří 19,5 – 22 cm a je tak podobně velký strakapoud velký (Příloha 3). Díky krátkému, štíhlému zobáku a malé kulaté hlavě, ale vypadá zřetelně menší (Svensson, 2012). Hmotnost dosahuje až 80g (Anděra & Sovák, 2018). Velmi nápadná je bílá oválná ramenní skvrna. Černý vous nezasahuje k až k zobáku. Má narůžovělý podbřišek a bílé břicho s nádechem do žluta. Na bocích je vidět výrazné čárkování (Svensson, 2012). Obě pohlaví mají červené temeno a celkově jsou velmi podobná. Samci mohou mít červenou na temeni výraznější a zasahuje více na šíji (Winkler et al., 2020).

Typickým hlasovým projevem je rychlé a často opakované „kik kyk-kyk-kyk-...“ s vyšší první slabikou. Při obhajobě teritoria se ozývá pomalejším naříkavým „kvajk kvajk“. Strakapoud prostřední bubnuje jen z řídka a jedná se spíše o podpůrný prostředek k hlasovým projevům (Svensson, 2012).

Obývá Evropu a Blízký východ, kromě Britských ostrovů a Islandu (Příloha 4). Jeho areál rozšíření má severní hranici v Pobaltských státech (nezasahuje na Skandinávský poloostrov) a jižní hranici ve Středozeří, zasahuje až po Turecko naopak na Pyrenejském poloostrově se vyskytuje pouze na severu ("EBBA2", 2020). Nejpočetnější populace se nacházejí na severu Balkánu a na východě střední Evropy (Keller et al., 2020). v České republice se vyskytuje v nižších polohách do 500 m n.m. Nejhojnější výskyt je na jižní Moravě a jižních Čechách. Větší populace jsou také ve východních a středních Čechách. v severních a západních Čechách se jedná spíše o vzácněji hnízdící druh (Hudec & Šťastný, 2005).

1.4 Porovnání nik obou strakapoudů

Výsledky studií o ekologické preferenci strakapouda velkého často mají odlišné výsledky. Dochází tak k velké variabilitě nik těchto druhů, které se mohou lišit zejména vyskytuje-li se na stejném území potenciální konkurující druh (Dhont, 2012).

1.4.1 Biotop

Strakapoud velký zaujímá menší teritoria než strakapoud prostřední. Jeho velikost je odhadována na cca 5 ha. Preferuje lokality s větším podílem dubů nejčastěji pak spolu s výskytem habrů. Naopak mnohem méně často osidluje podmáčené lužní lesy a bučiny. Vyhýbá se lesům s mladými porosty – do 40. let (Kosinski, 2006). Nicméně jedná se o generalistu, který dokáže obývat jakýkoliv typ lesa od vysokohorských smrkových porostů po městské parky. Velmi často souvisí výskyt strakapouda velkého s výskytem konkurujících druhů, které donutí strakapouda velkého, jakožto druh který je velmi dobře schopen přizpůsobit se jinému prostředí, osídlit méně kvalitní habitat (Alatalo, 1978). Teritorium si samci strakapoudů udržují po celý rok, samice naopak v teritoriích nezůstávají a na jaře si vybírají samce s kvalitnějšími teritorii, ve kterých zůstávají po celou dobu hnízdění (Bachmann & Pasinelli, 2002).

Naproti tomu strakapoud prostřední může mít teritorium mnohem větší, může dosahovat velikosti až 15 ha (Kosinski, 2006). Velikost teritoria závisí na nabídce vhodných stromů (zejména dubů) k hnízdění a shánění potravy. Byla prokázána závislost rozlohy teritoria na počtu velkých stromů a počtu stromů s vhodným substrátem, kdy se velikost území zvětšovala s výskytem starých stromů s mrtvým dřevem, starými dutinami nebo stromy s rozpraskanou kůrou (Pasinelli, 2000). Oproti strakapoudovi velkému se jedná o specialistu, který preferuje oblasti s výskytem dubů, které mohou reprezentovat až jednu čtvrtinu všech stromů v teritoriu (Pykal, 2020). Obývá také lužní lesy s výskytem habrů a jasanů. Naopak vůbec nevyužívá jehličnaté stromy (Kosinski, 2006). Na rozdíl od strakapouda velkého je podíl živých mladých stromů v teritoriích menší a mnohem více se u nich vyskytují velké staré listnaté stromy s větší mírou poškození (Cehláriková, 2004). Teritoria zůstávají po celý rok na stejném místě, ale jejich rozloha se v průběhu roku výrazně mění, kdy přes zimu je teritorium až několikanásobně menší než přes hnízdní období (Pasinelli, 2000).

1.4.2 Hnízdění

Strakapoud velký preferuje k hnízdění především duby, ale dokáže hnízdít v jakémkoliv stromě jehož dřevo je měkké. v místech, kde je menší výskyt dubů jsou to například olše nebo jasanů a břízy (Wesolowski & Tomialojc, 1989). Přestože preferuje hnízdění v mrtvých částech stromu je schopen na rozdíl od strakapouda prostředního využívat k tesání i stromy živé (Kosinski et al., 2018) k tesání do živého dřeva má tak uzpůsobený zobák, který je oproti zobáku strakapouda prostředního delší, mohutnější a silnější (Svensson, 2012). Důvodem využívání živých stromů může být špatné obhospodařování lesů, kdy jsou mrtvé stromy odstraňovány a mizí tak hnízdění příležitosti (Kosinski et al., 2018). Dalším faktorem, který ovlivňuje výběr vhodného stromu je rozpraskanost kůry. Tu mají např. právě duby nebo olše. Důvodem je pravděpodobně větší izolace před přehřátím, kde stromy s hladší kůrou absorbují mnohem více tepla a mohlo by tak docházet k přehřátí snůšky uvnitř (Nicolai, 1986). s tím souvisí i preference průměru stromu, kdy stromy s větším průměrem izolují dutinu lépe než stromy o menším průměru. Strakapoud velký tudíž volí stromy s větším průměrem i přes to, že je jich v teritoriu méně než stromů s menším průměrem. Jako substrát jednoznačně preferuje kmeny stromů před větvemi, což rovněž souvisí s izolovaností dutiny (Kosinski & Winiecki, 2004). Strakapoud velký rovněž více využívá k hnízdění dutiny z předchozích let, jelikož tesání dutiny nové stojí více energie, kterou strakapoud může investovat do snůšky (Mazgajski & Rejt, 2006). Problémem může být konkurence se sekundárními dutinovými hnízdiči, jako je např. špaček obecný, který jejich dutiny obsazuje (Mazgajski, 2000).

Stejně jako strakapoud velký i prostřední využívá k tesání dutiny zejména duby. v lesích s menším dostatkem dubů poté hnízdí např. v jasaněch nebo ve vrbách (Kosinski et al., 2006). v práci Wesolowski a Tomialojc (1989) bylo zaznamenáno hnízdění v olšinách a harbech a to především v lužních lesích, kde je méně dubů. Jak již bylo zmíněno výše strakapoud prostřední tesá dutiny převážně do mrtvého dřeva (Kosinski et al., 2018). Vybírá si tak stromy jejichž dřevo je měkké. Jedná se tak především o stromy, nebo jejich části, které jsou napadené dřevokaznými houbami, díky čemuž je dřevo v jejich okolí pro strakapouda lépe zpracovatelné (Pasinelli, 2007). v místech, kde dochází k silnému kácení těchto vhodných stromů se pak strakapoudi museli uchýlit k tesání dutin i do dřeva živého. Stejně jako strakapoud velký i prostřední využívá stromy s rozpraskanou kůrou a větším

průměrem, která představuje lepší izolaci pro snůšku (Kosinski et al., 2006). Avšak oproti strakapoudovi velkému preferuje hnízdění ve větších větvích než ve kmenech a častěji v mnohem větších výškách. Důvodem je snížení rizika, že bude jejich snůška predována, díky horší dostupnosti (Nilsson, 1984). Co se týče využívání dutin z předchozích let, strakapoud prostřední preferuje tvorbu nových dutin každý rok a staré využívá jenom minimálně (Kosinski et al., 2018). Pravděpodobně to opět souvisí s kompeticí se špačky, kteří jim dutiny obsazují (Mazgajski, 2000). Druhým možným vysvětlením je malá životnost dutin. Jelikož strakapoud prostřední využívá především velmi staré a tlející dřevo, dutiny do hnízdění sezony z důvodu rozpadu dřeva nevydrží (Kosinski et al., 2018).

1.4.3 Potrava

Potrava obou druhů strakapoudů je v hnízdním období velmi podobná, avšak v zimním období se složení jejich potravy výrazně liší. Strakapoud velký se v zimě specializuje na sběr semen z jehličnanů a to zejména ze smrku nebo z borovice. Využívá ale také jiné druhy listnatých stromů, které mu poskytují živočišnou složku potravy jako jsou ploštice nebo mravenci (Stanski et al., 2021). v jarním období využívá ke sběru potravy především duby, stejně jako strakapoud prostřední. Tyto výsledky jasně ukazují, že strakapoud velký je potravní generalista a je schopný ke sběru potravy využívat širokou škálu typů stromů. Důvodem je snížení mezidruhové i vnitrodruhové kompetice o potravu (Török, 1990).

Strakapoud velký preferuje především hledání potravy na mrtvém substrátu či ztrouchnivělých stromech (Stanski et al., 2021). Pohybuje se především po kmenech a vyhýbá se velmi malým větvičkám (Török, 1990). Potravu sbírá především ve vyšších patrech stromu, kde je hojnější počet bezobratlých (Stanski et al., 2021).

Strakapoud prostřední je převážně hmyzožravý a oproti strakapoudovi velkému se rostlinnou složkou živí velmi málo (Stanski et al., 2021). Pro hledání potravy vyhledává především duby o velkém průměru a na rozdíl od strakapouda velkého je využívá po celý rok (Pasinelli, 2000). Jehličnaté stromy k hledání potravy vůbec nevyužívá a to ani v zimním období (Kosinski & Winiecki, 2004). v porovnání se strakapoudem velkým využívá mnohem více živé stromy a to stejně často jako stromy mrtvé. Nicméně v zimním období preferuje hledání potravy na stromech mrtvých, kde zimuje většina bezobratlých (Stanski et al., 2021). Díky potravní specializaci na členovce jsou pro strakapouda prostředního

nejvhodnější stromy s rozpraskanou kůrou (dub, olše), které poskytují úkryt bezobratlým a tudíž je zde větší množství potravy než na stromech s hladkou kůrou (Nicolai, 1986). Čím větší má pak strom průměr, tím více potravy se nachází na relativně malé ploše. Proto strakapoudi prostřední upřednostňují stromy s větším průměrem, neboť mohou na nich strávit delší dobu hledám potravy a neplýtvat energií při létání na jiná potravní stanoviště. Udává se, že nejvíce preferují stromy s průměrem větším než 60 cm a naopak stromy pod 20 cm nejsou pro ně atraktivní a často se jim vyhýbají (Stanski et al., 2021).

Stejně jako strakapoud velký i prostřední preferuje k hledání potravy kmeny a velké větve (Stanski et al., 2021). Avšak např. Török (1990) ve své práci zaznamenal, že v zimním období strakapoudi prostřední preferovali větve o průměru menším než 10 cm. Místo sběru potravy se tak pravděpodobně liší v různých částech roku v závislosti na potravní nabídce.

Aby se snížila mezidruhová kompetice mezi strakapoudem velkým a prostředním, oba druhy se specializovali na jinou techniku sběru potravy (Osiejuk, 1998). Strakapoud prostřední sbírá potravu zejména na povrchu kůry stromů, kdy pomocí svého dlouhého lepkavého jazyku získává potravu z rozpraskané kůry, kde se členovci ukrývají (Stanski et al., 2021). Co se týče samotného ťukání, strakapoud prostřední tuto techniku využívá mnohem méně častěji než strakapoud velký (Winkler, 1973). Výhodou sběru potravy s povrchu kmene je pak menší časová a energetická náročnost. Strakapoud tak může mnohem delší dobu strávit na jedné lokalitě (Pettersson, 1983).

Oproti tomu strakapoud velký využívá tesání do dřeva mnohem častěji. Vedle toho se u něj ale objevuje široká škála dalších technik sběru potravy, jako je sběr semen z větviček, odlupování kůry nebo dokonce sběr ze země. Tato strategie opět vypovídá o snaze zmírnit mezidruhovou i vnitrodruhovou kompetici o potravu (Osiejuk, 1998). Nevýhodou tesání a odlupování kůry je ničení substrátu, který tak poté není vhodný k dalšímu hledání potravy. Strakapoudi jsou tak nuceni mnohem více měnit stanoviště. Sběr je tak mnohem více energeticky náročný než sběr z povrchu (Pettersson, 1983).

2 Cíle práce

- 1) Popsat potravní niky strakapouda velkého a strakapouda prostředního.
- 2) Popsat zastoupení dřevin v teritoriích obou druhů.
- 3) Porovnat jak se liší preference dřevin obou druhů a jak moc se jejich potravní niky překrývají.

3 Metodika

3.1 Studované lokality

Výzkum byl prováděn ve dvou oblastech v Jihočeském kraji – na Českobudějovicku (Příloha 5) a na Třeboňsku (Příloha 6). Jednalo se o rybniční hráze a případné přilehlé lesy, kde se vyskytovaly oba druhy studovaných strakapoudů početně.

3.1.1 Českobudějovicko

Na Českobudějovicku jsem výzkum prováděla na hrázích Vrbenských rybníků, kde je dominantním druhem dub letní (*Quercus robur*). Mezi Černickým a Starým vrbenským rybníkem se pak rozkládá podmáčený lužní les, kde převažují olše (*Alnus*) a vrby (*Salix*). Druhou lokalitou bylo okolí rybníků u Hluboké nad Vltavou. Konkrétně se jednalo o hráze Munického rybníka, rybníka Velký Zvolenov, Naděje a Bezdrev, kde opět převažuje dub letní. Několik teritorií se nacházelo i v přilehlých smíšených lesích, kde se kromě dubů vyskytují např. olše nebo topoly (*Populus*). Další lokalitou byl rybník Motovidlo a přilehlý les, který je ze všech stran ohraničený silnicí. Opět je dominantním druhem dub letní, na území je také vysázeno několik pásů jehličnatého porostu převážně smrku ztepilého (*Picea abies*), na okrajích rybníka rostou olše a topoly.

3.1.2 Třeboňsko

Studovanými lokalitami byly opět převážně hráze rybníků. Konkrétně se jednalo o rybník Rožberk, Velký Tisý, Velký Lomnický rybník, Potěšil, Černický rybník a Nadějskou rybniční soustavu. Převažujícím druhem je opět dub letní. v přilehlých lužních lesích a mokřadních oblastech Velkého Tisého a Nadějské soustavy se pak vyskytují porosty olše, břízy (*Betula*) nebo topolů a vrb. Součástí lokality u rybníka Potěšil je i borový les.

3.2 Průběh výzkumu

Každá lokalita byla nejprve navštívena a byly stanoveny konkrétní areály s potenciálním výskytem obou druhů strakapoudů. Poté byla každá lokalita navštívena celkem dvakrát v období od října 2022 do března 2023 s cílem najít konkrétní jedince vizuálně a zaznamenat jejich chování. Jedinci byli nejprve dohledáváni bez pomoci hlasových nahrávek, tato

metoda se ale ukázala jako neúčinná, neboť v době výzkumu se strakapoudi hlasově projevovali velmi málo a bylo tudíž velmi těžké jedince najít. Proto byly využívány hlasové nahrávky obou druhů strakapoudů, které je přilákaly. Ty byly staženy z webové databáze xeno-canto.org. Poté se čekalo, až se vyrušený strakapoud uklidní a začne projevovat znaky normálního chování – nepřelétá rychle z jednoho stromu na druhý a hlasově se neprojevuje.

Poté jsem prováděla ad libitum fokální pozorování, to znamená, že daného jedince jsem sledovala tak dlouho, jak to bylo možné. Jednotlivá pozorování se tak výrazně lišila ve své délce. Nejkratší trvalo 11 sekund, zatímco nejdelší 34 minut. Pozorování končilo v okamžiku, kdy mi fokální jedinec zmizel z dohledu. Snažila jsem se ho pak znovu najít a začít nové pozorování. Celkem jsem v období od října 2022 do března 2023 provedla 126 pozorování obou druhů strakapoudů. Předpokládám, že pozorování jsem prováděla ve 22 teritoriích strakapouda velkého a 29 teritoriích strakapouda prostředního (viz kapitola mapování teritorií) a celkem na 61 jedincích. Pozorování probíhala od 8:00 do 13:00 hodin vždy za příznivého počasí (bez silného větru a výrazných srážek). Výzkum jsem prováděla na podzim, během zimy a na začátku hnízdního období, kdy jsem předpokládala největší kompetici o omezené potravní zdroje (Dhont, 2012).

3.2.1 Sledování potravního chování

Jakmile strakapoud vykazoval znaky přirozeného chování, začala jsem s nahráváním popisu jeho chování přes videokameru (Sony Handycam HDR-CX 405).

Ke sledování jsem používala dalekohled Nikon Prostaff 10x42. Celkem jsem zaznamenávala čtyři druhy kontinuálního chování – sezení (strakapoud se nepohybuje), lezení (strakapoud se pohybuje, ale bez zjevné snahy hledat potravu), čišťení se (strakapoud se nepohybuje a pečuje o své opeření) a hledání potravy. v následných analýzách jsem využila pouze hledání potravy, které bylo zároveň nejčastěji pozorovaným chováním. Při hledání potravy jsem zaznamenávala zda strakapoud při pohybu po substrátu do něj také ťuká (každé ťuknutí bylo zaznamenáno zvlášť) a nebo provádí nějaké jiné speciální chování (např. odlupuje kůru). Pokud se strakapoud hlasově projevoval, zaznamenávala jsem zda se jedná o tzv. chechtání, kikání nebo bubnování.

Ke každému chování byl popsán substrát, na kterém strakapoud aktivitu vykonával. Byl určen druh stromu, na kterém se strakapoud nachází, průměr jeho kmene ve výšce prsou

(DBH) a celkový podíl živých a suchých větví. Dále bylo zaznamenáno zda se strakapoud nacházel na kmeni nebo na větvi, její tloušťka, zda je na tomto substrátu kůra, tedy zda se jedná o mrtvé nebo živé dřevo. Zároveň bylo odhadnuto, jak vysoko nad zemí se strakapoud vyskytoval. Tyto informace byly zaznamenány pokaždé, když se strakapoud přemístil a některý z údajů se změnil.

3.3 Mapování teritorií

Současně se zaznamenáváním chování jsem zaznamenávala polohu všech stromů na kterých jsem daného jedince pozorovala. Polohu jsem vynášela pomocí bodů do aplikace Map Marker a poté si body převedla do aplikace Google Earth, kde jsem jednotlivé body každého jedince spojila do polygonu, který reprezentuje jeho teritorium (viz příloha 7-15). v každém teritoriu jsem poté spočítala všechny stromy a zaznamenala jejich průměr v prsní výšce, kdy jsem nepočítala stromy s průměrem menším než 15cm. Takto malé stromy strakapoudi nevyužívají ani k hledání potravy ani k hnízdění.

3.4 Statistické zpracování

Pro stanovení ekologických nik obou druhů strakapoudů jsem využila mnohorozměrnou ordinační analýzu hlavních komponent (PCA) v programu Canoco 5.0. Jako species do analýzy vstupovaly všechny proměnné popisující, kde strakapoud hledal potravu, (viz kapitola 3.2.1). Pro vizualizaci nik obou druhů jsem vytvořila v grafu pro první dvě kanonické osy polygony ohraničující krajní hodnoty pozorování obou druhů. Pro statistické porovnání obou nik jsem využila kanonické skóry prvních dvou os a s pomocí analýzy variance (ANOVA, F test, příkaz aov v programu R 4.1.2) jsem oba druhy porovnála. v této analýze jsem jako jednotku replikace zadala jednotlivé pozorování.

Celkový čas strávený na jednotlivých typech stromů a jednotlivých substrátech jednotlivými druhy jsem porovnávala Chi-kvadrát testem s Bonferroniho korekcí pro opakovaná porovnávání.

Následně jsem analyzovala preferenci jednotlivých dřevin při hledání potravy za pomoci analýzy compana (package adehabitatHS v programu R 4.1.2). Tato analýza porovnávala zastoupení jednotlivých rodů dřevin, podle DBH rozdělených do dvou kategorií (malý do 50 cm, velký nad 50 cm) s tím, jak moc jsou tyto dřeviny využívány oběma druhy strakapoudů.

Do této analýzy vstupovalo jako jednotka replikace jedno teritorium a hodnoty času stráveného v daném teritoriu všemi strakapoudy daného druhu během všech pozorování jsem sečetla dohromady. Pro jednotlivé kategorie dřevin jsem následně vypočetla podíl zastoupení v daném teritoriu (nabídka) a podíl časů strávených na nich během fokálních pozorování.

4 Výsledky

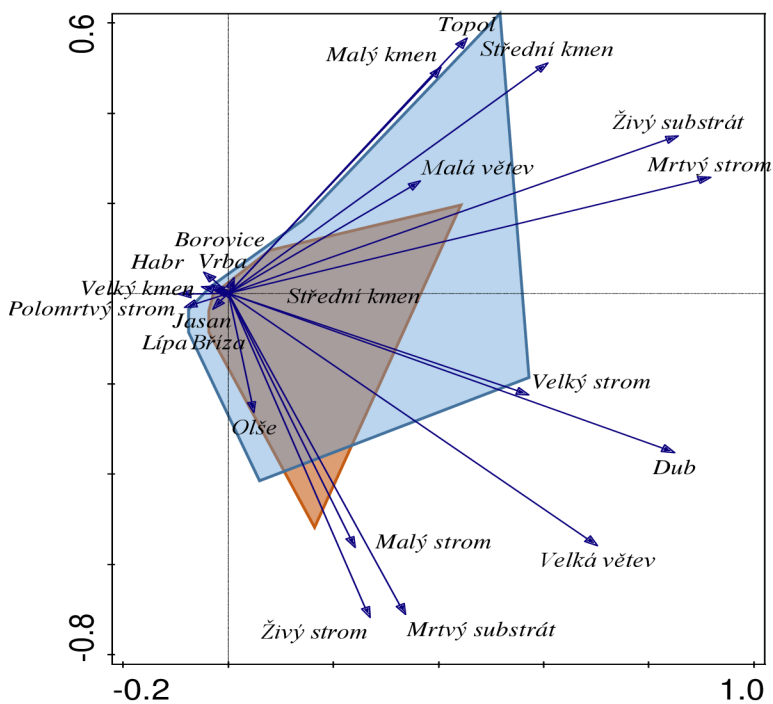
4.1 Nabídka stromů v teritoriích

V teritoriích obou strakapoudů byly nejvíce zastoupené duby (Příloha 16 a Příloha 18), přičemž jejich zastoupení bylo velmi podobné (48 % z celkového počtu stromů u strakapouda velkého a 47 % u strakapouda prostředního). Dále byly hojně zastoupené olše (16 % u strakapouda velkého a 18 % u strakapouda prostředního). v teritoriích strakapouda prostředního byl větší podíl javorů (10 % vs. 5 %) a menší podíl jehličnatých stromů (převážně borovic a smrků) – 8 % v teritoriích strakapouda prostředního vs. 13 % v teritoriích strakapouda velkého. Dále byly v menších poměrech zastoupeny břízy, lípy, topoly a vrby.

4.2 Analýza hlavních komponent (PCA)

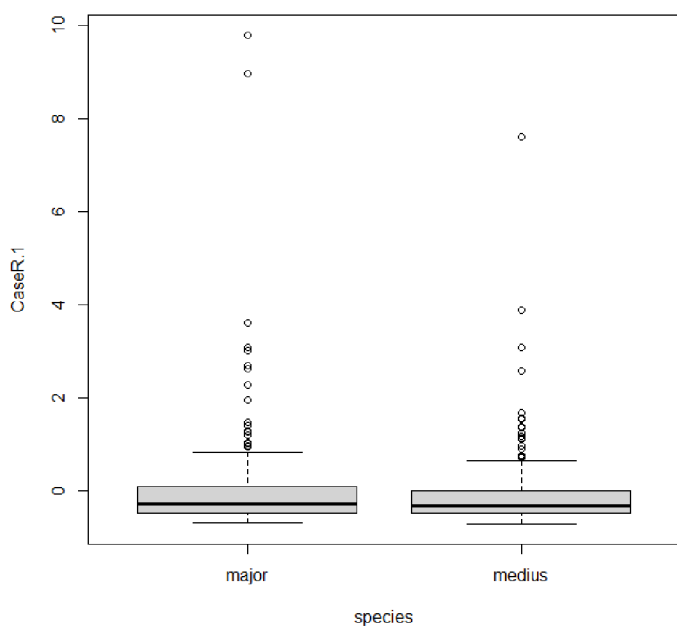
První osa analýzy hlavních komponent představuje 19,36 % vysvětlené variability a v kladných hodnotách je definována především sběrem potravy na mrtvých stromech (loading 0,198), na dubech (loading 0,849) a živých substrátech (loading 0,856). Druhá osa 13,57 % variability a v kladných hodnotách je definována především sběrem potravy na topolech (loading 0,567), malých kmenech (loading 0,502) a středně velkých stromech (loading 0,512). v záporných hodnotách druhé osy pak nalezneme nejčastěji pozorování strakapoudů na živých stromech (loading 0,717) a na mrtvých substrátech (loading 0,711). Graf vizualizující pozorování obou druhů strakapoudů na prvních dvou osách PCA ukazuje,

že nika strakapouda velkého je nepatrně větší než nika strakapouda prostředního, nicméně překryv obou nik je veliký (Obr. 1)

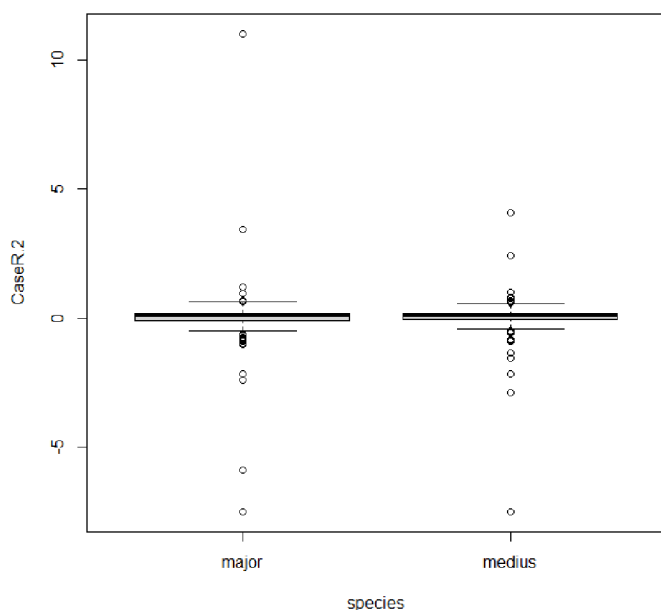


Obr. 1 - Výsledky analýzy hlavních komponent (PCA). Modrý polygon reprezentuje niku strakapouda velkého a oranžový niku strakapouda prostředního. Do analýzy vstupují jednotlivé kategorie substrátu – druh stromu, DBH stromu (velký, střední, malý strom), živost stromu (živý, mrtvý, polomrtvý strom), substrát + jeho velikost (malý, střední, velký kmen a malá nebo velká větev) a mrtvost substrátu (živý x mrtvý substrát).

Následné analýzy variance neprokázaly vliv druhu strakapouda na variabilitu skóre první kanonické osy (ANOVA, $F_{1,438} = 2.2565$, $p = 0.1338$; Obr 2.), ani druhé kanonické osy (ANOVA, $F_{1,438} = 0.032$, $p = 0.858$; Obr. 3).



Obr. 2 – Vliv druhu strakapouda na variabilitu skóre první kanonické osy PCA.



Obr. 3 - Vliv druhu strakapouda na variabilitu skóre druhé kanonické osy PCA.

4.3 Čas strávený na jednotlivých substrátech

Grafy ukazující celkový čas strávený hledáním potravy na jednotlivých substrátech (Příloha 20 až 23) oběma druhy strakapoudů naznačují, že není žádný rozdíl mezi oběma druhy strakapoudů. To potvrdila i statistická porovnání obou druhů (chí-kvadrát, Bonferroniho korekce pro opakovaná porovnání, χ vždy menší než 4, p vždy větší než 0,05). z grafu lze pouze odečíst některé neprůkazné trendy, které by oba druhy mohly odlišovat. Např. graf ukazující vliv průměru kmene v prsní výšce (DBH) ukazuje, že strakapoud prostřední častěji vyhledával stromy s průměrem nad 50 cm, strakapoud velký pak stromy o průměru mezi 31 cm a 50 cm (Příloha 20). Oba dva druhy strakapoudů preferují stromy s podílem mrtvého dřeva nad 60 % (Příloha 21) a také preferují větve před kmenem a větve o průměru nad 10 cm před větvemi menšími (Příloha 22). Oba druhy vyhledávali pro sběr potravy především živé větve a kmeny oproti těm mrtvým (Příloha 23).

4.4 Index preference

Komparativní analýza srovnávající nabídku dřevin v teritoriu jednotlivých strakapoudů s jejich reálným využitím (Příloha 17 a Příloha 19) během fokálních pozorování nicméně prokázala výrazné rozdíly mezi oběma druhy strakapoudů. v případě strakapouda velkého obsahovaly největší preference velké smrky, jírovce, javory a borovice a malé jeřáby a jírovce, zatímco v případě strakapouda prostředního byly nejpreferovanějšími dřevinami velké duby, jasany a malé habry (Příloha 24 a Příloha 25).

5 Diskuze

Na základě fokálního pozorování jsem neprokázala žádný výrazný rozdíl ve využívání dřevin mezi oběma druhy strakapoudů. Oba druhy preferují duby s podílem mrtvého dřeva nad 60 %, větve o průměru větším než 10 cm a převážně živý substrát. Jediný parametr ve kterém se druhy, byť neprůkazně, liší je průměr stromu, kdy strakapoud prostřední využíval spíše stromy s průměrem nad 50 cm, kdežto strakapoud velký spíše stromy s průměrem mezi 30 cm a 50 cm. Stejná preference substrátu je s největší pravděpodobností způsobena nabídkou, jelikož jsem všechna pozorování prováděla na hrázích rybníku a v jejich okolí, kde převládají zejména staré mrtvé duby.

Když jsem provedla komparativní analýzu preference druhů a velikostí kategorií dřevin, ukázalo se, že strakapoud velký preferuje velké smrky, malé jeřabiny, velké jírovce, borovice a javory. Naproti tomu strakapoud prostřední preferuje velké duby, jasany a malé habry. To naznačuje, že strakapoud velký si i v rámci hrází rybníků vybírá pro sběr potravy také vzácněji se vyskytující jehličnany, zatímco strakapoud prostřední opravdu preferuje velké duby. Nabídka stromů v teritoriích byla u obou druhů velmi podobná. To se shoduje s prací Radové (2022), která rovněž provedla druhové a velikostní složení stromů v teritoriích obou druhů. i když se v místech, kde druhy žijí alopatricky druhové i velikostní složení dřevin lišilo, při porovnávání všech teritoriích obou druhů dohromady byly rozdíly velmi malé. Stejně jako v mém případě i v její práci docházelo k častému překryvu teritorií.

Zároveň Radová prokázala na velmi podobných lokalitách, že se projevuje jen velmi slabá agrese mezi oběma druhy. Tuto skutečnost vysvětluje tím, že se strakapoud prostřední na území střední Evropy v posledních letech výrazně rozšířil a mohlo tak dojít ke změně jeho ekologických nároků a tedy i k segregaci nik obou strakapoudů. Posun ekologické niky strakapouda prostředního pozoroval ve své práci například Kosinski (2006), kdy pozoroval jeho rozšíření ze starých dubových lesů do lužních lesů s větším množstvím olší, vrb a topolů. Nicméně v mé práci jsem rozdělení nik prokázala pouze částečně. i když se preference obou druhů strakapoudů liší, přeci jen trávily oba druhy nejvíce času na velkých dubech. Lze tedy předpokládat, že dub je natolik hojný zdroj, alespoň na mnou sledovaných lokalitách, že není pro strakapoudy považován za limitující zdroj a proto nedochází k mezidruhové kompetici. Druhy nejspíše dokáží žít pospolu také proto, že strakapoud velký je schopný sbírat potravu i na jiných druzích stromů, což dokázal index preference. Je tedy zjevné, že nika strakapouda

velkého je stále poměrně širší, než nika strakapouda prostředního, což ukázala i mnohorozměrná analýza mnou provedených pozorování potravního chování.

To, že jsem neprokázala rozdíly v substrátu na jakém hledají potravu je v rozporu s prací Stanskiho a kolegů (2021), kteří výzkum prováděli v Bělověžském pralese. Ti pozorovali, že strakapoud prostřední preferuje hledání potravy na kmenech, zatímco strakapoud velký preferuje substrát o průměru 5 – 20 cm. Zároveň navrhuji, že strakapoud prostřední hledá potravu ve vyšších úrovních stromu, kam dopadá větší množství světla a tak se zde vyskytuje více potravy. Parametr výšky nad zemí, ve které strakapoud sbírá potravu jsem taktéž zaznamenávala, nicméně mnou zvolené kategorie nebyly vhodné pro danou lokalitu a z výsledků byly vypuštěny.

Porovnání ekologických nik strakapouda prostředního a velkého prováděla na stejných lokalitách jako já také Cehláriková (2004). v její práci vyšlo, že strakapoud prostřední preferoval duby s velkým průměrem a s větším podílem mrtvého dřeva, což se shoduje s mými výsledky. Naproti tomu v její práci vyšlo, že strakapoud velký preferuje stromy o menším průměru a s větším podílem živých větví, což je v rozporu s mou prací, kde strakapoud velký využíval velké duby mnohem více. Cehláriková rovněž prokázala větší agresivitu mezi oběma druhy. Tato agresivita byla vysvětlována tím, že strakapoud prostřední jakožto specialista považoval za důležité uhájení svého teritoria, neboť by v případě vyloučení neměl dostatek vhodných stanovišť.

Zdá se, že se kompetice mezi oběma druhy na studovaných lokalitách snížila, strakapoud velký sice začal ve velkém využívat duby, ale strakapoud prostřední na to nějak nereaguje ani agresivitou ani posunem niky, neboť se nejedná o limitující zdroj. Jak dokazuje práce Cehlárikové, dříve si oba druhy kompetovali mnohem více, což může souviset s tím, že se tyto dva druhy, které se předtím neznali a nepotkávali, začaly objevovat stále více na stejných územích, ale ze začátku nedokázali žít sympatricky.

Nicméně v mé práci jsem nedokázala, že by se jejich niky dostatečně odlišovaly, aby nedocházelo k žádné mezidruhové kompetici. Ve své práci jsem se zaměřila na fokální pozorování strakapoudů hledajících potravu, na typ dřeviny a substrátu, na kterém tak činí. Je možné, že množství parametrů substrátu, které jsem nadefinovala, nepopisuje dostatečně detailně potravní niku obou druhů. Je tak možné, že se jejich potravní niky liší např.

v technice sběru potravy. Stanski a kolegové (2021) popsali, že strakapoud prostřední sbírá potravu z povrchu kůry. Naproti tomu Osiejuk (1998) popsal, že strakapoud velký častěji tesá přímo do dřeva. Dále je možné, že mezidruhovou kompetici mezi oběma druhy snižuje odlišné složení potravy, kdy strakapoud velký se v zimním období specializuje na sběr semen, kdežto strakapoud prostřední se živí hmyzem po celý rok (Stanski et al., 2021). Taktéž nebyla potvrzena odlišnost ve volbě výšky nad zemí, kvůli špatné volbě kategorií a je tudíž možné, že odlišnost jejich nik souvisí právě s tímto parametrem. Další výzkum by se tedy mohl zabývat dalšími možnými parametry, které tyto dva druhy mohou odlišovat a díky, kterým mohou žít pospolu.

6 Závěr

- Nenalezla jsem žádný výrazný rozdíl ve využívání substrátu mezi oběma druhy strakapoudů. Nicméně je potřeba porovnat i další možné parametry, ve kterých by se tyto druhy mohly lišit, jako je povrch kůry nebo dřevo.
- Preferenční analýza prokázala, že strakapoud velký preferuje více jehličnaté stromy a velké javory a jírovce, zatímco strakapoud prostřední preferoval velké duby, jasany a malé habry vzhledem k nabídce stromů v jednotlivých teritoriích.
- Mezidruhovú kompetice mezi druhy je nižší, neboť na studovaných lokalitách není dub limitujícím zdrojem. Navíc je strakapoud velkých schopný využívat k hledání potravy i jiné druhy stromů.
- Ekologické niky obou druhů se výrazně překrývají, nicméně nika strakapouda velkého je větší.

7 Literatura

- Alatalo, R., Gustafsson, L., Linden, M., & Lundberg, A. (1985). Interspecific Competition and Niche Shifts in Tits and the Goldcrest: An Experiment. *Journal of Animal Ecology*, 54(3), 977-984.
- Alatalo, R. (1978). Resource partitioning in Finnish woodpeckers. *Ornis Fennica*, 55, 49-59.
- Anděra, M., & Sovák, J. (2018). *Atlas fauny České republiky*. Academia.
- Bachmann, S., & Pasinelli, G. (2002). Raumnutzung syntop vorkommender Buntspechte *Dendrocopos major* und Mittelspechte *D. medius* und Bemerkungen zur Konkurrenzsituation. *Der Ornithologische Beobachter*, 99, 33-48.
- Bowman, R., Leonard, D., Backus, L., & Mains, A. (1999). Interspecific Interactions with Foraging Red-Cockaded Woodpeckers in South-Central Florida. *The Wilson Bulletin*, 111(3), 346-353.
- Case, T., & Taper, M. (2000). Interspecific Competition, Environmental Gradients, Gene Flow, and the Coevolution of Species' Borders. *The American naturalist*, 155(5), 583-605.
- Cehláriková, P. (2004). *Agresivní chování strakapouda prostředního (Picoides medius) a strakapouda velkého (Picoides major)* [Magisterská diplomová práce]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie.
- Cramp, S. (1985). *The Birds of the Western Palearctic, IV.*. Oxford University Press.
- Czocherová, I., Svetlík, J., & Rubáčová, L. (2024). Intra- and interspecific interactions in the two coexisting *Locustella* warblers revealed by song playback experiments. *Behavioural Processes*, 216.
- Dhont, A. (2012). *Interspecific Competition in Birds*. Oxford University Press.
- Dudley, T., D'Antonio, C., & Cooper, S. (1990). Mechanisms and Consequences of Interspecific Competition Between Two Stream Insects. *Journal of Animal Ecology*, 59(3), 849-866.
- EBBA2. (2020). In *European Breeding Bird Atlas*.
- Frei, B., Nocera, J., & Fyles, J. (2015). Interspecific competition and nest survival of the threatened Red-headed Woodpecker. *Journal of Ornithology*, 156, 743-753.
- Gebauer, A., Kaiser, M., & Wallschläger, D. (1984). Beobachtungen zum Verhalten und zur Lautgebung des Mittelspechts, *Dendrocopus medius* während der Nestlingszeit. Teil I: Brutbiologische Daten und Verhalten. *Beiträge zur Vogelkunde*, 30, 115-137.

- Hudec, K., & Šťastný, K. (2005). *Fauna ČR. Ptáci 2/I* (1 ed.). Academia.
- Ingold, D. (1989). Nesting Phenology and Competition for Nest Sites among Red-Headed and Red-Bellied Woodpeckers and European Starlings. *The Auk*, *106*(2), 209 - 217.
- Keddy, P. (1989). *Competition*. Springer Dordrecht.
- Keller, V., Herrando, S., Voříšek, P., Franch, M., Kipson, M., Milanesi, P., Martí, D., Anton, M., Klvaňová, A., Kalyakin, M., Bauer, H., & Foppen, R. (2020). *European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change*. European Bird Census Council & Lynx Edicions.
- Kosinski, Z. (2006). Factors affecting the occurrence of middle spotted and great spotted woodpeckers in deciduous forests — a case study from Poland. *Annales Zoologici Fennici*, *43*(2), 198-210.
- Kosinski, Z., Pluta, M., Ulanowska, A., Walczak, L., Winiiecki, A., & Zarebski, M. (2018). Do increases in the availability of standing dead trees affect the abundance, nest-site use, and niche partitioning of great spotted and middle spotted woodpeckers in riverine forests?. *Biodiversity and Conservation*, *27*, 123–145.
- Kosinski, Z., Ksit, P., & Winiiecki, A. (2006). Nest sites of Great Spotted Woodpeckers *Dendrocopos major* and Middle Spotted Woodpeckers *Dendrocopos medius* in NearNatural and Managed Riverine Forests. *Acta ornithologica*, *41*(1), 21-32.
- Kosinski, Z., & Winiiecki, A. (2004). Nest-site selection and niche partitioning among the Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major* and Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in riverine forest of Central Europe. *Ornis Fennica*, *81*, 145-156.
- Mazgajski, T. (2000). Competition for nest sites between the Starling *Sturnus vulgaris* and other cavity nesters — study in forest park. *Acta ornithologica*, *35*(1), 103-107.
- Mazgajski, T. (2002). Nesting interaction between woodpeckers and starlings - delayed commensalism, competition for nest sites or cavity kleptoparasitism?. *FORSCHUNGSBERICHTE-NATIONALPARK BERCHTESGADEN*, 133-138.
- Mazgajski, T., & Rejt, L. (2006). The effect of forest patch size the great spotted woodpecker *Dendrocopos major*. *Annales Zoologici Fennici*, *43*(2), 211-220.
- Merila, J., & Wiggins, D. (1995). Interspecific Competition for Nest Holes Causes Adult Mortality in the Collared Flycatcher. *The Condor*, *97*(2), 445-450.

- Michalczuk, J., & Michalczuk, M. (2016). Coexistence of Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus* and Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major* in nonforest treestands of the agricultural landscape in SE Poland. *Turkish Journal of Zoology*, *40*(5), 743 - 748.
- Mikusinski, G. (1996). Population fluctuations of woodpecker species on the Baltic island of Aasla, SW Finland. *Ornis Fennica*, *73*, 168-178.
- Nicolai, V. (1986). The Bark of Trees: Thermal Properties, Microclimate and Fauna. *Oecologia*, *69*(1), 148-160.
- Nilsson, S. (1984). The Evolution of Nest-Site Selection among Hole-Nesting Birds: The Importance of Nest Predation and Competition. *Ornis Scandinavica*, *15*(3), 167-175.
- Osiejuk, T. (1998). Study on the intersexual differentiation of foraging niche in relation to abundance of winter food in Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major*. *Acta ornithologica*, *33*(3), 135-141.
- Pasinelli, G. (2007). Nest site selection in middle and great spotted woodpeckers *Dendrocopos medius* & *D. major*: implications for forest management and conservation. *Biodiversity and Conservation*, *16*, 1283-1298.
- Pasinelli, G. (2000). Oaks (*Quercus* sp.) and only oaks? Relations between habitat structure and home range size of the middle spotted woodpecker (*Dendrocopos medius*). *Biological Conservation*, *93*, 227-235.
- Pettersson, B. (1983). Foraging Behaviour of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos Medius* in Sweden. *Holarctic Ecology*, *6*(3), 263-269.
- Pykal, J. (2020). Strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*) v jižních Čechách: historie a současnost. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích*, *60*, 106-115.
- Radová, L. (2022). *Mezidruhová interakce strakapouda prostředního (Leipicus medius) a strakapouda velkého (Dendrocopos major)* [Bakalářská práce]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta.
- Slagsvold, T. (1978). Competition between the Great Tit *Parus major* and the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*: An Experiment. *Ornis Scandinavica (Scandinavian Journal of Ornithology)*, *9*(1), 46–50.
- Stanski, T., Stanska, M., Golawski, A., & Czeszczewik, D. (2021). Foraging Site Selection of the Middle Spotted Woodpecker (*Leipicus medius* L.) in Primeval Oak-Lime-Hornbeam Forest of the

Białowieża National Park: Comparison of Breeding and Non-Breeding Seasons. *Forests*, 12, 837-848.

Svensson, L. (2012). *Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu* (2 ed.). Ševčík.

Sychra, O. (2001). *Některé aspekty potravního a agresivního chování strakapoudů *Picoides syriacus* a *Picoides major** [Diplomová práce]. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta.

Tarjuelo, R., Morales, M., Arroyo, B., Mañosa, S., Bota, G., Casas, F., & Traba, J. (2017).

Intraspecific and interspecific competition induces density-dependent habitat niche shifts in an endangered steppe bird. *Ecology and Evolution*, 22(7), 9720-9730.

Török, J. (1990). Resource Partitioning among Three Woodpecker Species *Dendrocopos* spp. during the Breeding Season. *Holarctic Ecology*, 13(4), 257-264.

Wesolowski, T., & Tomialojc, L. (1989). The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primaeval forest - preliminary data. *Acta ornithologica*, 22(1), 1-21.

Winkler, H. (1973). Nahrungserwerb und Konkurrenz des Blutspechts, *Picoides* (*Dendrocopos*) *syriacus*. *Oecologia*, 12, 193-208.

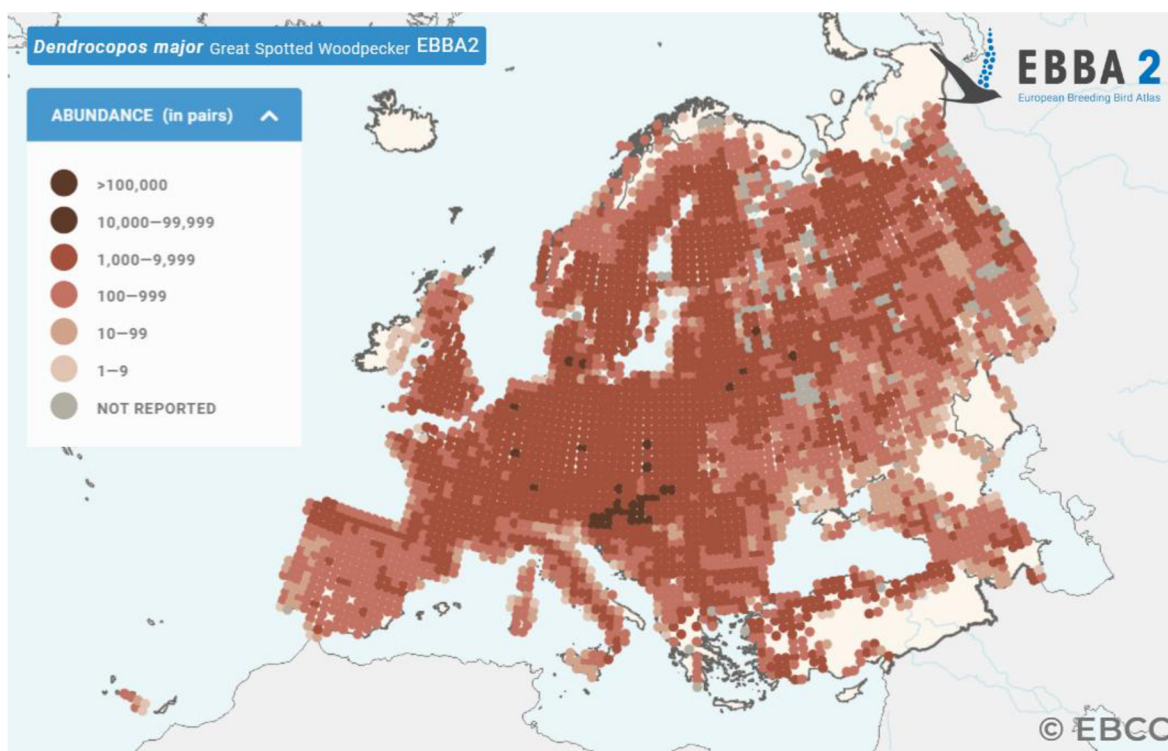
Winkler, H., Christie, D., & Kirwan, G. (2020). Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*). In *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology.

Winkler, H., Christie, D., & Kirwan, G. (2020). Middle Spotted Woodpecker (*Dendrocopos medius*). In *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology.

8 Přílohy



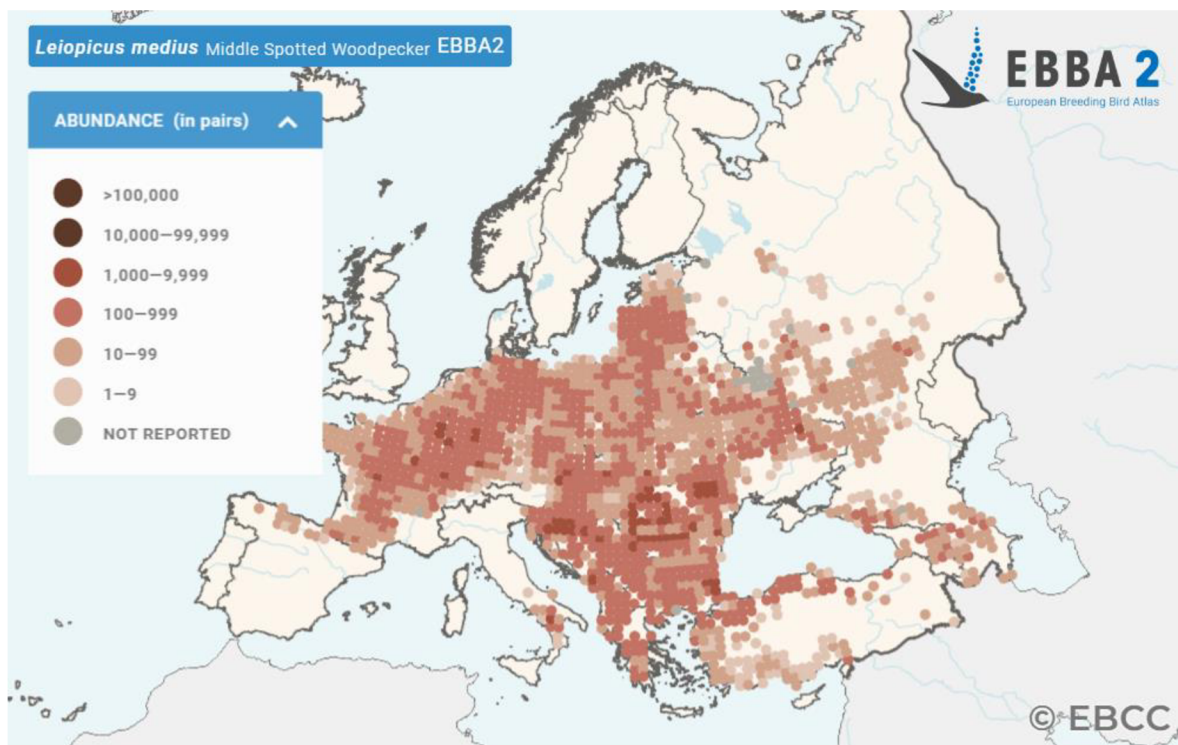
Příloha 1 - Strakapoud velký (*Dendrocopos major*), samec. Autor: Carlos Sanchez.



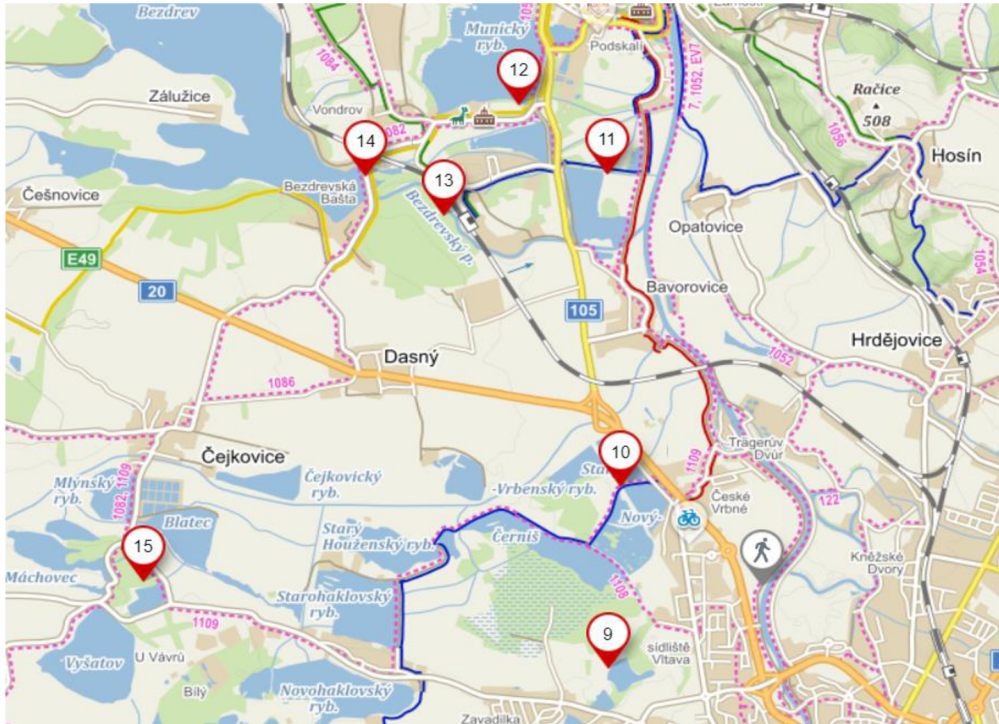
Příloha 2 - Rozšíření strakapouda velkého v Evropě (EBBA2, 2020).



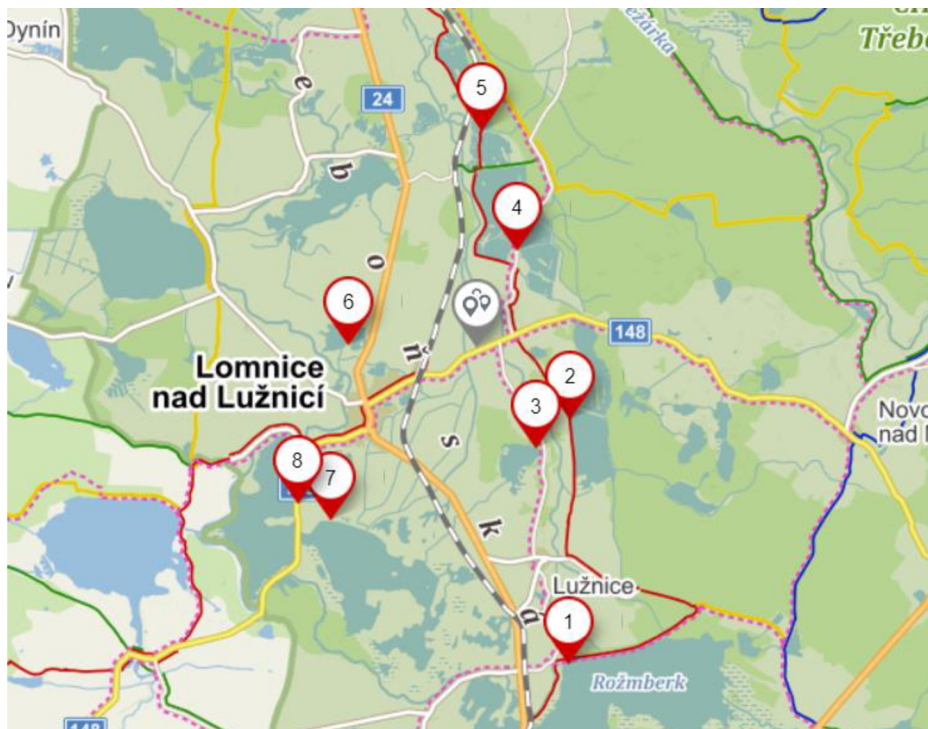
Příloha 3 - Strakapoud prostřední (*Dendrocoptes medius*). Autor: Stefan Hirsch.



Příloha 4 - Rozšíření strakapouda prostředního v Evropě (EBBA2, 2020).



Příloha 5 - Přehled lokalit na Českobudějovicku.



Příloha 6 - Přehled lokalit na Třeboňsku.



Příloha 7 - Teritoria strakapoudu velkého (modře) a strakapoudu prostředního (červeně) na lokalitě Rožmberk.



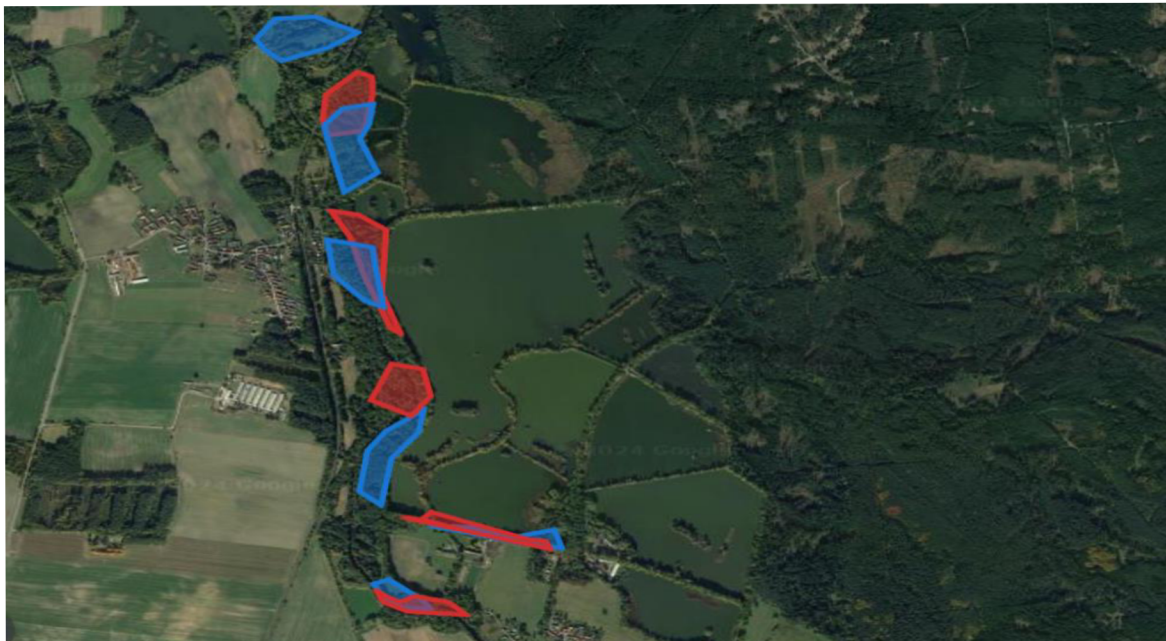
Příloha 8 - Teritoria strakapoudu velkého (modře) a strakapoudu prostředního (červeně) na lokalitě Potěšil a Černický rybník.



Příloha 9 - Teritoria strakapouda velkého (modře) a strakapouda prostředního (červeně) na lokalitě Velký Tisý.



Příloha 10 - Teritoria strakapouda velkého (modře) a strakapouda prostředního (červeně) na lokalitě Velký Lomnický rybník.



Příloha 11 - Teritoria strakapoudu velkého (modře) a strakapoudu prostředního (červeně) na lokalitě Nadějská rybniční soustava.



Příloha 12 - Teritoria strakapoudu velkého (modře) a strakapoudu prostředního (červeně) na lokalitě Motovidlo.



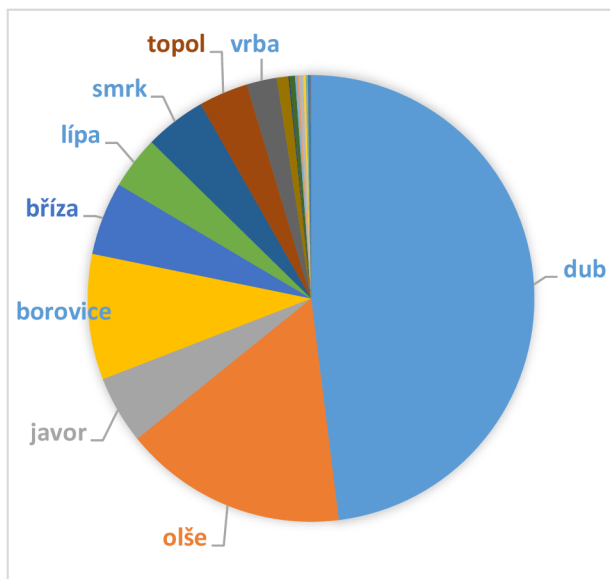
Příloha 13 - Teritoria strakapoudu velkého (modře) a strakapoudu prostředního (červeně) na lokalitě Vrbenské rybníky.



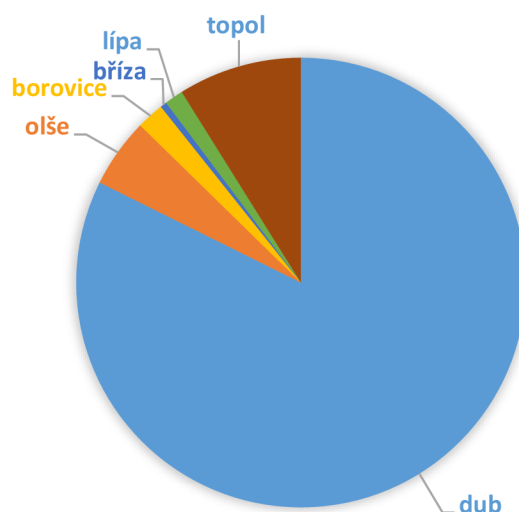
Příloha 14 - Teritorium strakapoudu prostředního na lokalitě Zliv.



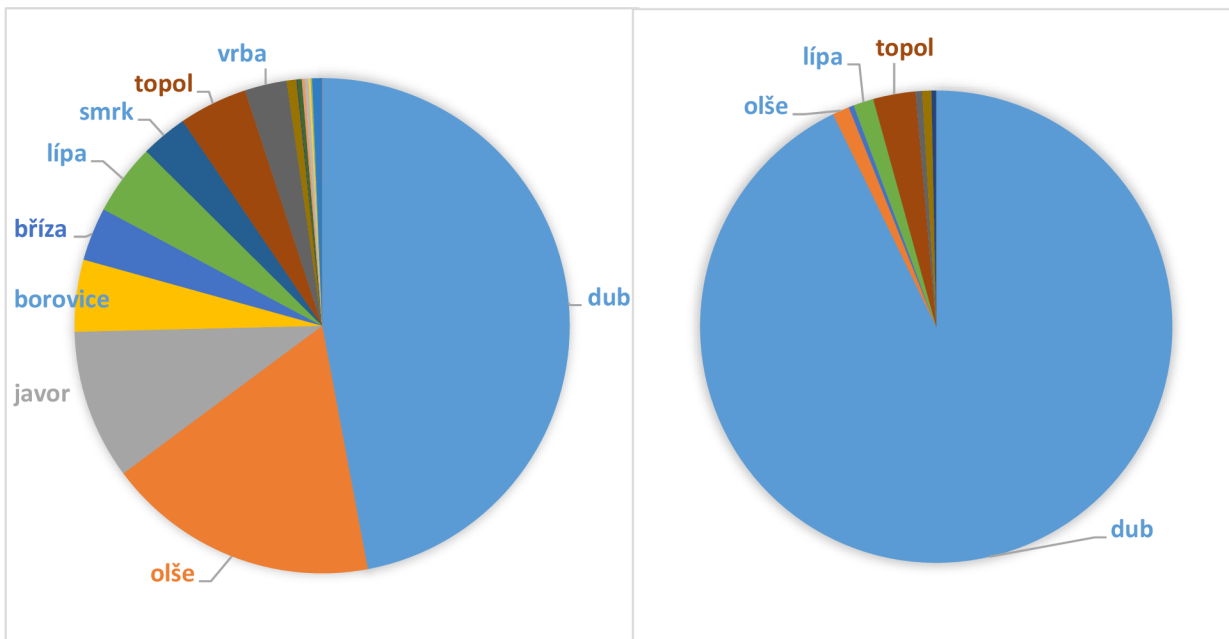
Příloha 15 - Teritoria strakapouda velkého (modře) a strakapouda prostředního (červeně) na lokalitě Hluboká.



Příloha 16 - Zastoupení druhů stromů v teritoriích strakapouda velkého.

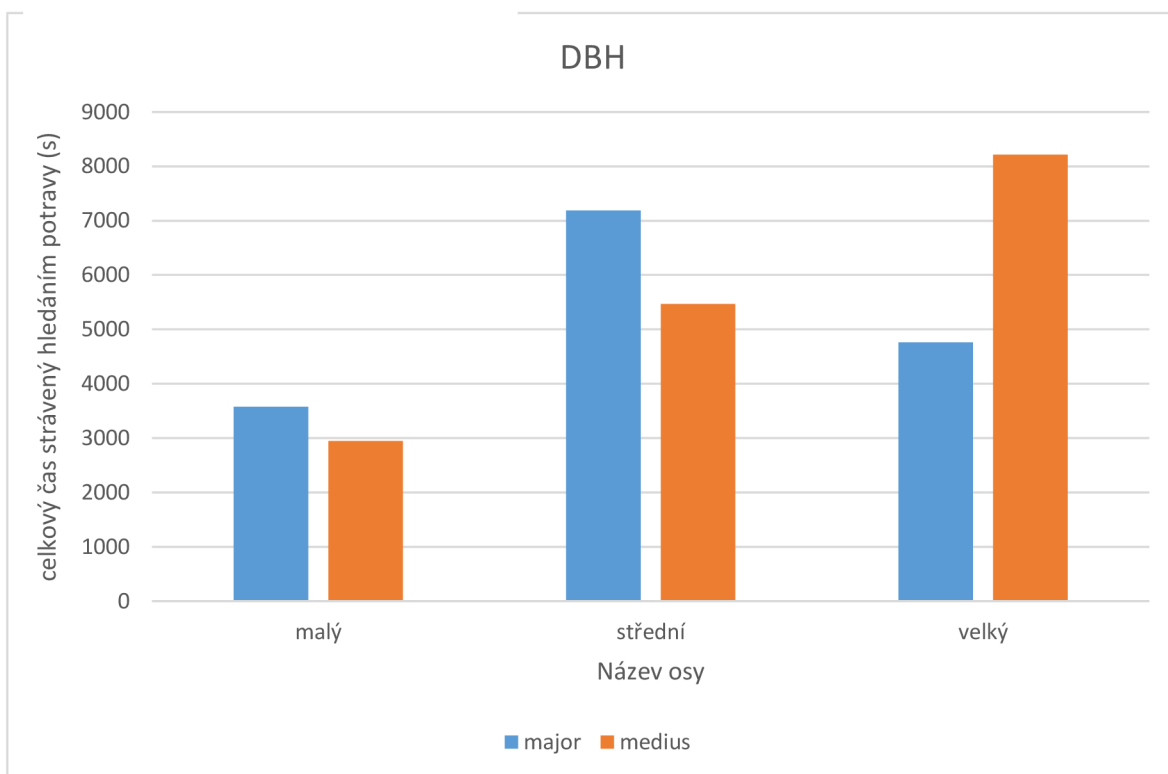


Příloha 17 - Reálné využití druhů stromů strakapoudem velkým.

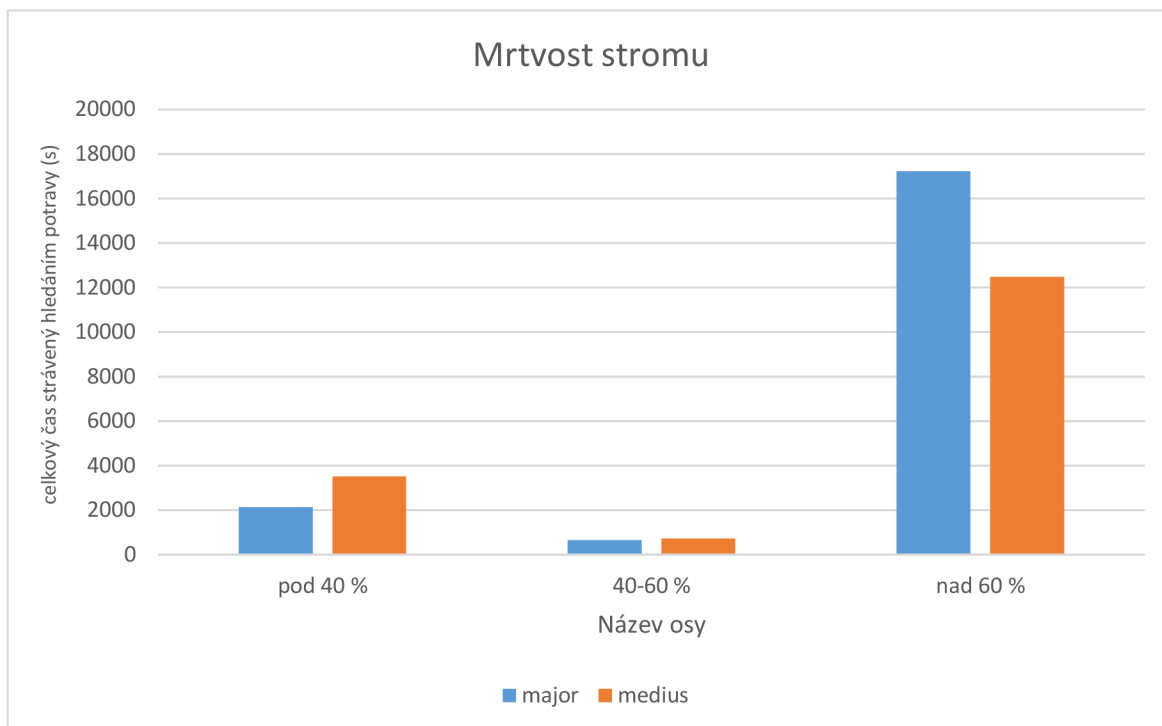


Příloha 18 - Zastoupení druhů stromů v teritoriích strakapouda prostředního.

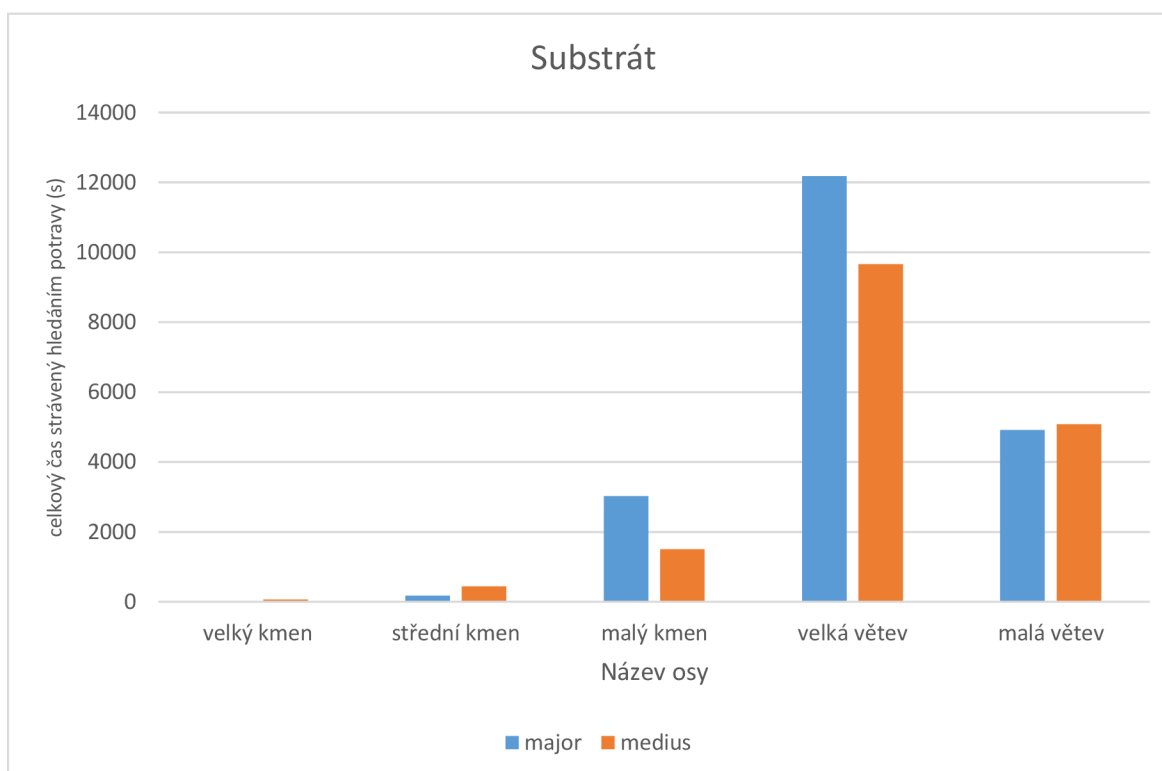
Příloha 19 – Reálné využití druhů stromů strakapoudem prostředním.



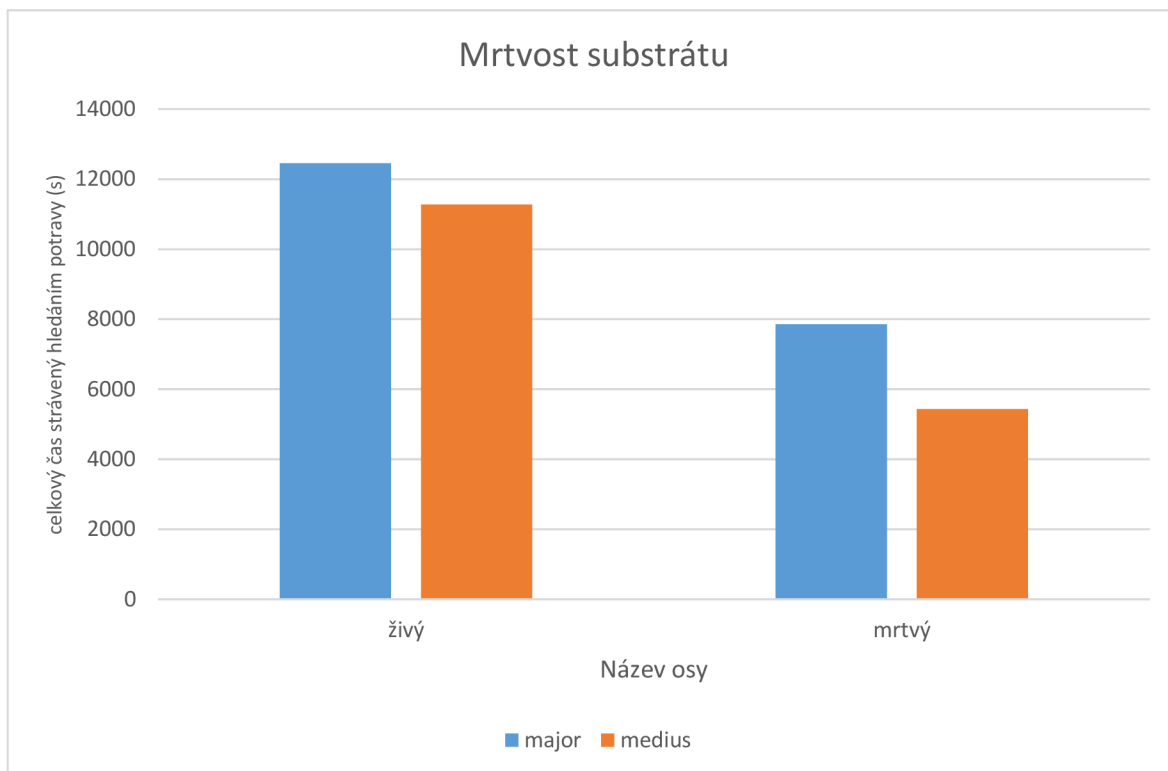
Příloha 20 - Závislost času stráveném hledáním potravy na průměru kmene.



Příloha 21 - Závislost času stráveném hledáním potravy na mrtvosti stromu.



Příloha 22 - Závislost času stráveném hledáním potravy na typu substrátu.



Příloha 23 - Závislost času stráveném hledáním potravy na mrtvosti substrátu.

	borV	borM	briV	briM	olsV	olsM	topV	topM	vrbV	vrbM	jasM	dubV	dubM	lipV	lipM	akaM	bezM	bukM	javV	javM	jerM	modM	smrV	smrM	pruM	lisM	oreM	jirV	jirM		
borV	"0"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"
borM	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
briV	"_"	"++"	"0"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"
briM	"_"	"_"	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
olsV	"_"	"++"	"_"	"++"	"0"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"
olsM	"_"	"_"	"_"	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
topV	"_"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"0"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"
topM	"_"	"+"	"_"	"_"	"_"	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
vrbV	"_"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"0"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"
vrbM	"_"	"+"	"_"	"_"	"_"	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
jasM	"_"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"0"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"
dubV	"_"	"+"	"_"	"++"	"+"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"_"	"0"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	
dubM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
lipV	"_"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"0"	"++"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	
lipM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
akaM	"_"	"+"	"_"	"++"	"+"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
bezM	"_"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
bukM	"_"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
javV	"_"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"
javM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
jerM	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"0"	"++"	"_"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	
modM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"0"	"_"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	
smrV	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"0"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	
smrM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
pruM	"_"	"_"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
lisM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
oreM	"_"	"++"	"_"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"
jirV	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"
jirM	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"+"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"

Příloha 24 - Tabulka komparativní analýzy srovnávací nabídku dřevin v teritoriu strakapouda velkého s jeho reálným využitím. Červenou hvězdičkou jsou zvýrazněny tři dřeviny, které byly nejvíce preferovány. Deset nejpreferovanějších dřevin je následujících (pořadí podle preferovanosti): smrV, jerM, jirV, javV, jirM, borV, lipV, briV, oreM, jasM.

	borV	borM	briV	briM	olsV	olsM	topV	topM	vrbV	vrbM	habM	jasV	jasM	dubV	dubM	lipV	lipM	akaV	akaM	bezM	bukM	javV	javM	jerM	modM	smrV	smrM	pruM	lisM	oreM	jrM		
borV	"0"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
borM	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
briV	"_"	"++"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
briM	"_"	"_"	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
olsV	"_"	"++"	"_"	"++"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
olsM	"_"	"_"	"_"	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
topV	"_"	"++"	"_"	"++"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
topM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
vrbV	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
vrbM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
habM	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
jasV	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"++"	"_"	"0"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	
jasM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
dubV	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
dubM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
lipV	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
lipM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
akaV	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
akaM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
bezM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
bukM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
javV	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
javM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
jerM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
modM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
smrV	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
smrM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
pruM	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
lisM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
oreM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"
jrM	"_"	"++"	"_"	"++"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"	"_"

Příloha 25 - Tabulka komparativní analýzy srovnávající nabídku dřevin v teritoriu strakapouda prostředního s jeho reálným využitím. Červenou hvězdičkou jsou zvýrazněny tři dřeviny, které byly nejvíce preferovány. Deset nejpreferovanějších dřevin je následujících (pořadí podle preferovanosti): dubV, jasV, habM, topM, lipM, lipV, vrbV, briM, dubM, olsM.