

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2020

Ilona Kulichová

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA EKOLOGIE

POROSTNÍ SKLADBA ODPOČINKOVÝCH
DOMOVSKÝCH OKRSKŮ SAMCŮ SÝCE ROUSNÉHO
(*AEGOLIUS FUNEREUS*) BĚHEM OBDOBÍ HNÍZDĚNÍ
V IMISEMI POŠKOZENÝCH OBLASTECH
KRUŠNÝCH HOR
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Marek Kouba, Ph.D.

Diplomant: Ilona Kulichová

2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Ilona Kulichová

Krajinné inženýrství

Regionální environmentální správa

Název práce

Porostní skladba odpočinkových domovských okrsků samců sýce rousného (*Aegolius funereus*) během období hnízdění v imisemi poškozených oblastech Krušných hor

Název anglicky

Roosting home range stand structures in Tengmalm's owl males (*Aegolius funereus*) during breeding season in polluted areas of the Ore Mts.

Cíle práce

1. Vyhodnotit porostní skladbu odpočinkových domovských okrsků samců sýce rousného zaznamenaných během období hnízdění
2. Zjištěné výsledky v jednotlivých letech porovnat mezi sebou a diskutovat je ve vztahu k jiným studiím týkajících se stejného tématu

Metodika

Na základě poskytnutých souborů dat o tvarech a rozlohách odpočinkových domovských okrsků samců sýce rousného a příslušných porostních map zájmového území v Krušných horách vyhodnotit skladbu porostů, které se v zaznamenaných okrscích vyskytují. Porostní struktura bude stanovena pomocí mapových podkladů poskytnutých státním podnikem Lesy ČR a případně samostatným šetřením v terénu. Vyhodnocení porostní skladby okrsků bude provedeno především s pomocí softwaru ArcGIS. Zjištěné výsledky budou následně porovnány mezi sebou a dále diskutovány.

Doporučený rozsah práce

cca 50 stran

Klíčová slova

roosting home range, breeding season, minimum convex polygon, kernel density estimator

Doporučené zdroje informací

- Cramp S. & Simmons K., 1985: Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Hudec K. & Šťastný K., 2005: Fauna ČR, Ptáci. Vol II/2. Academia, Praha.
- Jacobsen BV & Sonerud GA 1987: Home range of Tengmalm's Owl: A comparison between nocturnal hunting and diurnal roosting. USDA Forest Service General Technical Report RM 142: 189–192.
- Kouba M, Bartoš L, Tomášek V, Popelková A, Šťastný K & Zárbynická M 2017: Home range size of Tengmalm's owl during breeding in Central Europe is determined by prey abundance. PLoS One 12(5): e0177314. doi:0177310.0171371/journal.pone.0177314.
- Lane WH 1997: Distribution and ecology of boreal owls in northeast Minnesota. St. Pauli., University of Minnesota.
- Santangeli A., Hakkarainen H., Laaksonen T., & Korpimäki E., 2012: Home range size is determined by habitat composition but feeding rate by food availability in male Tengmalm's Owls. Anim Behav 83: 1115–1123.
- Sonerud GA, Solheim R & Jacobsen BV 1986: Home-range use and habitat selection during hunting in a male Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*. Fauna norvegica Series C, Cinclus 9: 100–106.
-

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Marek Kouba, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra etologie a zájmových chovů

Konzultant

prof. RNDr. Karel Šťastný, CSc.

Elektronicky schváleno dne 1. 4. 2019

doc. Ing. Helena Chaloupková, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 1. 4. 2019

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 24. 06. 2020

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Porostní skladba odpočinkových domovských okrsků samců sýce rousného (*Aegolius funereus*) během období hnízdění v imisemi poškozených oblastech Krušných hor vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

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

Jsem si vědoma, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Cítolibeč dne 29.6.2020

.....

Poděkování

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Marku Koubovi, Ph.D. za pomoc, trpělivost a kritické připomínky, a také mému manželi za podporu, kterou mi poskytoval během celého studia.

Abstrakt

Na základě lesnických map a informací o tvarech a rozlohách odpočinkových domovských okrsků samců sýce rousného (*Aegolius funereus*) během období hnízdění z let 2006 až 2010 byla vyhodnocena porostní skladba těchto okrsků. Domovské okrsky se nachází v imisemi poškozené oblasti Krušných hor v blízkosti vodní nádrže Fláje. Data byla nejprve zpracována v programu ArcGis 10.4.1., poté exportována do tabulek a dále zpracována v programu Excel. Výsledky této práce poskytují informace o rozloze porostů a jejich průměrném věku v jednotlivých domovských okrscích.

Výsledky vyhodnocení ukazují, že v odpočinkových domovských okrscích určených metodou jádrového odhadu hustoty převažují jehličnaté porosty, nejčastěji porosty smrku ztepilého (*Picea abies*) se zastoupením 44 %, dále porosty smrku pichlavého (*Picea pungens*) se zastoupením 30 % a ostatní jehličnany se zastoupením 7 %. Listnaté dřeviny jsou zastoupeny 11 % a bezlesí 8 %. V okrscích stanovených metodou minimálního konvexního polygonu byl největším podílem zastoupen smrk pichlavý (32 %), smrk ztepilý byl zastoupen 29 % a ostatní jehličnany 8 %. Listnaté dřeviny v domovských okrscích určených metodou minimálního konvexního polygonu zabírají 17 % z celkové rozlohy a bezlesí 14 %. Metoda minimálního konvexního polygonu se pro tuto konkrétní analýzu neukázala ve srovnání s metodou jádrového odhadu hustoty jako příliš vhodná. Je zřejmé, že v domovských okrscích určených touto metodou jsou zahrnuty velké plochy, které samci sýců ve skutečnosti nevyužívali.

Sýci rousní obvykle vyhledávají odpočinková místa ve starších jehličnatých porostech, které poskytují bezpečný úkryt. V oblasti Krušných hor z důvodu poškození porostů imisemi nejsou tak staré porosty, jaké sýci často využívají. Porosty smrku ztepilého v odpočinkových domovských okrscích byly nejčastěji staré 30 až 39 let. Výsledky však potvrzují, že sýci rousní v Krušných horách vyhledávají k odpočinku nejstarší dostupné porosty smrku ztepilého, které jsou zpravidla nejhustější a díky tomu také poskytují nejlepší ochranu před predátory a mobbingem ze strany pěvců.

Klíčová slova: odpočinkový domovský okrsek, doba hnízdění, metoda minimálního konvexního polygonu, metoda jádrového odhadu hustoty

Summary

Based on forestry maps and information about the shapes and areas of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) male roosting home ranges during breeding season from the year 2006 to 2010 the home range stand structures were evaluated. Home ranges are situated in the Ore Mountains - in an area damaged by air-pollution close to the water reservoir Fláje. Data were first processed in the program ArcGis 10.4.1., then they were exported to the tables and further processed in Excel. The results provide pieces of information about the area of particular forest stands and their mean age in the individual home range.

The results of the evaluation show, that coniferous stands predominated in the roosting home ranges established according to the kernel density estimator method. Most often, stands of Norway spruce (*Picea abies*) with a share of 44 %, then stands of blue spruce (*Picea pungens*) with a share of 30 % and other conifers with a share of 7 % were present. Deciduous forests were represented by 11 % and open space by 8 %. In the home ranges established by the minimum convex polygon method the largest share was represented by blue spruce (32 %), Norway spruce was represented by 29 % and other conifers by 8 %. Deciduous forests in the roosting home ranges established by the minimum convex polygon method cover 17 % of the whole area and open area 14 %. The minimal convex polygon method did not prove to be very suitable for this particular analysis compared to the kernel density estimator method. It is clear that the home ranges determined by this method include large areas that were in fact not used by male owls.

Tengmalm's owls usually look for roosting places in older coniferous stands providing safe shelter. In the area of the Ore Mountains, the stands are not as old as the Tengmalm's owls often use, because of the past air pollution calamity. The stands of Norway spruce in the roosting home ranges are most often 30 to 39 years old. However, the results confirm that Tengmalm's owls in the Ore Mountains look for the oldest available stands of Norway spruce for roosting, which are usually the densest and thus also provide the best protection against predators and mobbing by songbirds.

Keywords: roosting home range, breeding season, minimum convex polygon, kernel density estimator

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíle práce	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Zařazení do systému	3
3.2	Popis druhu	3
3.3	Rozšíření	4
3.4	Hlasová aktivita	5
3.5	Rozmnožování a hnízdění	5
3.6	Potrava	9
3.7	Způsob lovu	10
3.8	Odpočinek	10
3.9	Studie porostní skladby domovských okrsků sýce rousného	11
3.10	Studie porostní skladby domovských okrsků u jiných druhů sov	14
3.11	Rozšíření sýce rousného v České republice	18
3.12	Porostní skladby území s výskytem sýce rousného v České republice ...	20
3.13	Domovský okrsek	21
3.14	Metoda minimálního konvexního polygonu	22
3.15	Metoda jádrového odhadu hustoty	23
4	Metodika	24
4.1	Informace o okrscích a porostní skladbě	24
4.2	Porostní mapy	25
4.3	Zájmové území	25
4.4	Pracovní postup	29
5	Výsledky	31
5.1	Porostní skladba v zájmovém území	31

5.2	Odpočinkové domovské okrsky určené metodou KDE	31
5.3	Odpočinkové domovské okrsky určené metodou MCP	37
6	Diskuse	43
7	Závěr	48
8	Použitá literatura	49

1 Úvod

V této práci je vyhodnocena porostní skladba odpočinkových domovských okrsků samců sýce rousného (*Aegolius funereus*) v zájmovém území Krušných hor.

Porostní skladba v tomto území je velmi ovlivněna lidskou činností. Už od středověku zde docházelo k mýcení původních porostů. V letech 1947 až 1965 vedly emise produkované uhelnými elektrárnami a chemickým průmyslem k velkým škodám na lesních porostech. Z toho důvodu došlo k zalesňování náhradními dřevinami jako je bříza (*Betula* sp.), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a nepůvodními dřevinami s velkým zastoupením zejména smrku pichlavého (*Picea pungens*) (Lesy ČR 2007). Kvůli odumření velké části původních starších porostů není v zájmové oblasti dostatek hnízdních dutin, proto zde bylo od roku 1999 vyvěšeno 164 budek vhodných pro hnízdění sýce rousného (Kouba, Šťastný 2012a).

Na základě porostních map, které poskytl státní podnik Lesy ČR a na základě tvarů domovských odpočinkových okrsků, které byly určeny pomocí telemetrie v letech 2006 až 2010, jsem vyhodnotila porostní skladbu v těchto okrscích.

2 Cíle práce

1. Vyhodnotit porostní skladbu odpočinkových domovských okrsků samců sýce rousného zaznamenaných během období hnízdění.
2. Zjištěné výsledky v jednotlivých letech porovnat mezi sebou a diskutovat je ve vztahu k jiným studiím týkajících se stejného tématu.

3 Literární rešerše

3.1 Zařazení do systému

Jméno: Sýc rousný (*Aegolius funereus*)

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Strunatci (*Chordata*)

Podkmen: Obratlovci (*Vertebrata*)

Třída: Ptáci (*Aves*)

Nadřád: Letci (*Neognathae*)

Řád: Sovy (*Strigiformes*)

Čeleď: Puštíkovití (*Strigidae*)

Rod: Sýc (*Aegolius*)

Druh: Sýc rousný (*Aegolius funereus*)

Poddruh: Sýc rousný evropský (*Aegolius funereus funereus* L.)

3.2 Popis druhu

Sýc rousný je menší sova podobná sýčku obecnému (*Athene noctua*), od kterého se odlišuje kontrastnějším zbarvením závoje, větší hlavou a hustě opeřenými bíle zbarvenými nohama, díky kterým se nazývá rousný. Vrch těla má tmavohnědý se světlými skvrnami, které se nachází převážně na vrchu hlavy a za šíjí. Zespodu těla je bílý s tmavohnědými skvrnami. Sýc rousný má žlutočerné oči a žlutý zobák, drápy jsou černohnědé (Hudec, Šťastný 2005; Hakkarainen, Korpimäki 2012).

U sýce rousného se projevuje pohlavní dimorfismus. Samci a samice se odlišují morfologií i chováním. Výsledky výzkumu, který proběhl v severním Švédsku, ukázaly, že během podzimní migrace migrují častěji samice než samci. Během pozimní migrace měly samice v průměru o 4 % vyšší hmotnost než samci. Hmotnostní dimorfismus se nejvíce projevuje během hnízdění, a to až o 50 % (Hipkiss 2002).

Během hnízdění váží samice nejčastěji okolo 140 až 180 gramů, samci jen 100 až 110 gramů (Drdáková 2004). Podle výzkumu ve Finsku vážily samice průměrně 163 gramů, samci 105 gramů. Podle tohoto výzkumu je pravděpodobné, že si samice vybírají lehké samce s kratšími křídly, kteří při lovu lépe manévrují v hustých porostech. Tento výzkum také částečně souhlasí s hypotézou hladovění, která tvrdí, že selekce působí na samice tak, aby vydržely nedostatek potravy při nepříznivém počasí v období rozmnožování. Ukázalo se totiž, že samice, které jsou těžší, začínají hnízdit dříve během hnízdní sezóny. Není ale jisté, zda je tato hypotéza platná i u dravců, kteří žijí v jižnějších oblastech, ve kterých jsou příznivější klimatické podmínky (Korpimäki 1986a). Mláďata mají po vylíhnutí bílý prachový šat. Toto peří začíná tmavnout asi po 4 dnech a od 7. až 8. dne se mění na poloprachové opeření. Od 20. dne se jim začne formovat závoj s bílou kresbou ve tvaru X v okolí zobáku a obočí (Vacík 1991).

Podle stupňů ohrožení Červeného seznamu IUCN je sýc rousný málo dotčeným taxonem (IUCN 2020). V platném znění vyhlášky číslo 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona číslo 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, je sýc rousný zařazen mezi silně ohrožené druhy.

3.3 Rozšíření

Obr. č. 1 Areál sýce rousného (BirdLife International 2020)



Sýc rousný je ve světě rozšířen na území Severní Ameriky, Evropy a Asie. Obývá zónu tajgy a jižněji položená izolovaná území. V Asii jsou izolované populace pozůstatkem rozšíření v dobách ledových, oproti tomu středoevropské populace jsou pravděpodobně relikty osídlení z některých období poledových (Hudec, Šťastný 2005)

ex Voous 1962). V Evropě je rozšířen na východ přes Ural, lokální populace žijí v pohořích střední a jižní Evropy (Hudec, Šťastný 2005).

Sýc obývá rozlehlé staré lesy, převážně jehličnaté. V evropské části areálu a v pohoří Ural žije sýc rousný evropský (*Aegolius funereus funereus*), v západní Sibiři se vyskytuje poddruh sýc rousný západosibiřský (*Aegolius funereus pallens*), na Kavkaze sýc rousný kavkazský (*Aegolius funereus caucasicus*) (Hudec, Šťastný 2005). Dále existují poddruhy *Aegolius funereus sibiricus* s výskytem v Číně a na Sibiři, *Aegolius funereus richardsoni* s výskytem v Kanadě, USA a na Aljašce, *Aegolius funereus beickianus* s výskytem v Indii a Číně a *Aegolius funereus magnus* s výskytem na Sibiři (IOC World Bird List 2020).

3.4 Hlasová aktivita

Sýc rousný se hlasově projevuje po většinu roku rychlým „pupupupu“ nebo „dudududu“ (Hudec, Šťastný 2005). Teritoriální volání samce se skládá z řady 4 až 9 not, potom následuje přestávka a další fráze. Fráze sýc často zpívá s důrazem na třetí notu. Způsob volání se mezi konkrétními jednotlivci liší. Díky tomu můžeme rozlišovat jednotlivé samce v oblasti. Samička vydává podobné zvuky jako samec, ale slabší, trochu vyšší a méně zřetelné (König, Weick 2008). Nejčastěji se s voláním samců setkáme od února do dubna, zejména časně ráno nebo ve večerních hodinách. Sýci většinou nevokalizují za nepříznivého počasí, jako je silný vítr a déšť. Za příznivých povětrnostních podmínek můžeme volání zaslechnout až ze vzdálenosti 3 kilometrů (Drdáková 2004). V Krušných horách bylo trvání hlasové aktivity zaznamenáno v rozpětí jedné až šedesáti minut za hodinu a jedné až dvě stě třiceti minut za noc od 8. hodiny večerní do 6. hodiny ranní. Hlasová aktivita stoupala až k vrcholu mezi 23. a 24. hodinou, poté klesala, další vrchol byl mezi 3. a 4. hodinou ranní (Ševčík a kol. 2019). Když na sebe samci upozorňují zvukovými projevy, jsou obzvláště náchylní k predaci většími druhy sov (Hakkarainen a kol. 2008).

3.5 Rozmnožování a hnízdění

Jedinci sýce rousného hnízdí jednotlivě, páry samců a samic nejsou trvalé. Samec zůstává po celý rok v revíru, často obývá i stejnou hnízdní dutinu (Hudec, Šťastný 2005). Při pozorování sýců rousných v Krušných horách zůstalo věrných hnízdnímu

místu 30,6 % samic a 55,6 % samců. Třetina samců hnízila opakovaně ve stejné hnízdni budce (Šťastný a kol. 2010). Hnízda se nachází v dutině stromu, například v otvorech vytvořených datly černými (*Dryocopus martius*) a žlunami (*Picus* spp.), hnízí ale i v dutinách, které vznikly procesem vyhánění. Sýci často využívají hnízdni budky, jen zřídka osídlují skalní dutiny nebo hnízda pod střechami opuštěných stavení (Hudec, Šťastný 2005; Kloubec 1988). Sýci využívají hnízda umístěná v různých výškách nad zemí. Například dutiny vytvořené datly jsou obvykle 7 až 14 metrů nad zemí, ale hnízdni budky se nacházejí pouze 1 až 2 metry nad zemí (König, Weick 2008). Budka s optimálními parametry pro hnízdění sýce rousného má dno o rozměru 20 x 20 centimetrů, průměr vstupního otvoru 8 centimetrů a tloušťku stěn nejméně 3 centimetry (Korpimäki 1985).

Nejčastěji od poloviny března samec zpívá po celou noc poblíž potenciálního hnízda. Zpívá většinou z místa, které je vysoko na stromě, aby byl co nejlépe slyšet. Když se samice přiblíží, samec slétne do hnízdni dutiny a začne koktavě zpívat nebo dlouze trylkuje. Pokud je samec úspěšný, přestane zpívat a navštěvuje samici každý večer kvůli páření (König, Weick 2008). Do počtu hnízdících párů se promítá vývoj potravní nabídky a stavy populace sýce v předchozích sezónách. V letech, kdy je k dispozici méně kořisti, snáší samice vejce později a celkově hnízí méně párů než v letech, kdy populace drobných savců graduje (Poprach 2010; Šťastný a kol. 2010; Valkama a kol. 2002). V Krušných horách v letech s hojností kořisti začali sýci hnízdit už ve 2. a 3. březnové dekádě, zatímco ve slabých letech až ve 2. a 3. dubnové dekádě (Hanel 2008). V Orlických horách byla zjištěna i snůška zahájená až v druhé dekádě června (Vacík 1991). Na hnízdění má vliv průběh klimatických podmínek, které působí na vývoj vegetace, zejména na bylinné patro. Tím se mění populace drobných savců, které sýce rousný loví. Na sledovaném území s dostatečnými a rovnoměrnými srážkami v první polovině vegetačního období obsadilo hnízdni dutiny více párů sýce rousného (Dusík a kol. 2015).

Sýci se páří v noci ve větvích poblíž hnízdni dutiny, při páření se projevují pronikavým křikem (Hudec, Šťastný 2005). Kromě času páření zůstává samice v hnízdě a samec jí přináší potravu. Samice do hnízdni dutiny zaletuje 5 až 6 dní před snesením prvního vejce (König, Weick 2008). Poté naklade v denních nebo dvoudenních intervalech bílá vejce o průměrné hmotnosti 11,7 gramů. Na území České republiky ve sledovaných snůškách vážila vejce od 10 do 14 gramů. Na velikost vajec má vliv dostupnost

potravu, větší vejce jsou spojena s obdobím, kdy narůstá populační hustota hrabošů. Velikost snůšky se může v závislosti na podmínkách lišit, například v západním Finsku snesly samice v průměru 6,6 vejce (Vacík 1991; Hakkarainen, Korpimäki 1994; Zárbynická, Vojar 2013). Velikost snůšky se pohybovala například v západním Finsku v letech 1966 až 1979 od 1 do 10 vajec (Korpimäki 1981), v letech 1984 až 1997 od 2 do 8 vajec (Valkama a kol. 2002), na území České republiky byly nejobvyklejší snůšky o velikosti 5 a 6 vajec, velikost snůšky se pohybovala od 1 do 7 vajec (Vacík 1991). Podle studie v Krušných horách se v potravně silných letech vylíhlo až o 27,9 % více mlád'at a z hnízd jich vylétlo až o 29,3 % více než v potravně slabých letech. Nejčastějšími příčinami neúspěšného hnízdění bylo opuštění hnízda rodiči, kainismus, nevylíhnutí vajec a predace kunou lesní (*Martes martes*) (Hanel 2008). Neúspěšné hnízdění z důvodu predace kunou lesní se často projevilo počátkem sezóny u hnízd obklopených listnatými porosty, které bez listů neposkytovaly dostatečnou ochranu (Zárbynická a kol. 2016).

Vejce zahřívá pouze samice, sedí na nich 28 až 29 dní (König, Weick 2008). Po tuto dobu a po vylíhnutí mlád'at zajišťuje potravu samec, samice během této doby opouští hnízdo většinou jen během noci na několik minut (Zárbynická, Vojar 2013). Samec obvykle jen přinese kořist, do hnízdní budky vstupuje zřídka (Zárbynická 2009). Zbytky potravy sýci z hnízda neodstraňují, takže je na konci hnízdění velmi znečištěno (Hudec, Šťastný 2005). Teplota snůšky se během stálého denního zahřívání pohybuje kolem 33 °C s maximem 37 °C. V období líhnutí vajec se teplota výrazně nemění (Drdáková, Zárbynický 2003).

Podle studie ve Finsku byla průměrná hmotnost vylíhnutých mlád'at 8,9 gramů (Korpimäki 1981). Podle výsledků pozorování v České republice vážila mlád'ata průměrně 8,6 gramů a za týden se jejich hmotnost zpětinásobila (Vacík 1991). Mlád'ata začínají vidět po 10 dnech a rostou přibližně stejnou rychlostí až do 3 týdnů od vylíhnutí prvního z nich, protože během této doby je samice v hnízdě a přerozděluje mezi ně kořist (Kouba a kol. 2015a). Ve stáří tří týdnů váží průměrně 114,8 gramů (Vacík 1991). V Krušných horách byly zkoumány faktory, které ovlivňují nárůst hmotnosti mlád'at. Růstová křivka stoupá spolu se zvyšující se hojností kořisti. Hmotnost ptáčat se liší podle pořadí líhnutí a podle pohlaví – samice jsou větší než samci. Na hmotnost mlád'at nemá vliv velikost snůšky (Zárbynická a kol. 2015b).

Samice zůstává téměř nepřetržitě na hnízdě a zahřívá mláďata přibližně 20 dní od vylíhnutí prvního z nich (Vacík 1991). Ve Finsku zůstávala v hnízdě v rozmezí 15 až 23 dnů, na délku zahřívání mláďat měla pravděpodobně vliv teplota v okolí hnízda (Korpimäki 1981). Samice také zůstává v hnízdě déle, pokud samec dodává dostatek potravy. Podle studie, která proběhla ve Finsku, zůstávaly samice s mláďaty v hnízdě, pokud byly dostatečně zásobovány kořistí, až do 18 dnů po vylíhnutí. Několik pokusů o hnízdění bylo neúspěšných, protože samec do hnízda nepřinášel dostatek potravy, a tak samice opouštěly na delší dobu hnízdo a snažily se lovit v období, kdy mláďata ještě nebyla schopna samostatně regulovat svou teplotu (Zárybnická, Vojar 2013). Když jsou mláďata schopná samostatné termoregulace, samice opustí hnízdo. Proto se v tomto období mohou rozdíly v míře růstu mezi mláďaty zvýšit (Kouba a kol. 2015a). Například při studii mláďat v České republice byl mezi stejně starými mláďaty ve věku 29 dní zaznamenán rozdíl 63 gramů (Vacík 1991). Průměrně od 28 dnů po vylíhnutí tráví mláďata přibližně 2 hodiny denně ve vletovém otvoru budky. Na celkovou dobu strávenou ve vletovém otvoru má vliv věk mláďat a délka jejich křídel (Kouba a kol. 2014). Mláďata v hnízdě zůstávají většinou 27 až 38 dní od vylíhnutí. Pro opuštění hnízda je důležitá délka křídla, protože v této době jsou už narozdíl od některých jiných druhů sov schopna létat (Kouba a kol. 2015a). Samice mláďata po opuštění hnízda ve většině případů (v 70 %) opustí a samec v péči o ně pokračuje sám, dokud se neosamostatní (Eldegard, Sonerud 2009).

Domovské okrsky mláďat jsou menší než domovské okrsky samců. Rozloha domovských okrsků v Krušných horách určených metodou minimálního konvexního polygonu za celé období dospívání se pohybovala od 5 do 76 hektarů, na rozlohu měla vliv velikost potravní nabídky (Kouba, Šťastný 2012a). Během dospívání mláďat byly zkoumány jejich žebrové projevy, kterými žadoní o potravu. Výsledky ukázaly, že intenzita žebrování vzrůstala spolu s věkem a v roce s nízkou dostupností potravy mláďata žebrola častěji (Kouba a kol. 2015b). Mláďata se osamostatnila v průměru ve stáří 49 dnů od vylétnutí z hnízda s rozmezím 34 až 61 dnů (Kouba, Šťastný 2012b). Osamostatnění mláďat a konec jejich závislosti na samci se projeví tak, že se náhle a rychle přesunou z místa, kde se zdržují sourozenci, na velkou vzdálenost minimálně 500 metrů, začnou sama lovit a nepokračují v žebrovém hlasovém projevu (Kouba, Šťastný 2012a). Sexuální dospělosti dosahují už od stáří 9 měsíců (Hudec, Šťastný 2005).

3.6 Potrava

Sýc rousný upřednostňuje kořist o hmotnosti 20 až 30 gramů. V potravě převažují drobní hlodavci, v menším zastoupení rejskovití a drobnější druhy ptáků (Hudec, Šťastný 2005; Vacík 1991). Podle studie, která probíhala v letech 1973 až 1985 v západním Finsku, byla potrava hnízdících sýců tvořena z 93,8 % savci a z 6,2 % ptáky. Nejdůležitější kořisti byli z 34,8 % norník rudý (*Clethrionomys glareolus*), z 24,2 % hraboš východoevropský (*Microtus epiroticus*), ze 17,5 % rejsek obecný (*Sorex araneus*) a z 11,8 % hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) (Korpimäki 1986b).

Zatímco ve Skandinávii je sýc rousný nomádickým predátorem a je specializován na lov hrabošů, ve střední Evropě není zaměřen na konkrétní druh kořisti. Skladba potravy v oblastech s lesními společenstvy se liší od skladby v oblastech s imisními holinami. Tuto skutečnost dokládají výsledky vyhodnocení potravní skladby sýce v Jizerských horách, kde se v potravě sýce rousného nejčastěji objevovali rejsek obecný, myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), norník rudý a hraboš mokřadní, přičemž myšice lesní a norník rudý byli nejhojněji zastoupeni v lesním prostředí, zatímco na imisních holinách se nejčastěji objevoval hraboš mokřadní (Thelenová, Tkadlec 2004). I v Krušných horách využívá sýc k lovu kromě lesního prostředí imisní holiny. Většinu kořisti zde tvoří savci, zbývající část ptáci zastoupení drozdovitými (*Turdidae*) a čeledí pěnkavovitých (*Fringillidae*). V celkové skladbě potravy ale ptáci nepřesahují 5 %. Nejčastěji zde sýci loví hraboše mokřadní, hraboše rodu *Microtus*, myšice lesní a myšice křovinné (*Apodemus sylvaticus*). Imisní holiny jsou pro hraboše mokřadního ideálním prostředím, protože v nich nachází velmi příznivé podmínky. Dalšími lovenými druhy byli například rejsek obecný, rejsek malý (*Sorex minutus*) a plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*). Při nižší potravní nabídce se objevil zvýšený kanibalismus mláďat. (Sobotová 2008; Komrsková 2009; Vopálka 2012). Hraboši jsou hlavní složkou potravy sýce rousného i na Šumavě (Kloubec 1989) a ve Žďárských vrších, kde byl hraboš polní (*Microtus arvalis*) v potravě zastoupen o několik procent více než hraboš mokřadní. Další složkou potravy zde byl rejsek obecný v 15,1 % případů a norníka rudý ve 13,8 % (Rymešová 2006). Díky potravním nárokům sýce rousného může podpora jeho hnízdění přispět k omezení populace hlodavců. Například hraboš mokřadní, který je v jeho potravní skladbě výrazně

zastoupen, je škůdcem zvláště v zimě na imisních holinách, protože ohryzává kůru listnatých dřevin nad kořenovým krčkem sazenice (Doležal 2011).

3.7 Způsob lovu

Sýc rousný často loví v hustých lesních porostech. Kořist hledá z nízkých posedů, protože při lovu využívá sluch. Na jednotlivých posedech čeká poměrně krátce. Potom co kořist z posedu lokalizuje, zaútočí (Norberg 1970). Vzdálenost mezi sýcem a kořistí při útoku se pohybuje od 2,2 do 12,6 metrů, průměrná vzdálenost při úspěšném pokusu o lov byla 5,3 metru (Bye a kol. 1992). Bezprostředně před útokem sýc sklopí hlavu. Teprve až když je velmi blízko u kořisti, přibližně 25 centimetrů, stáhne hlavu zpátky a natáhne nohy s roztaženými pařáty. Před nárazem má sýc zavřené oči, aby je ochránil před vegetací. Kořist zabíjí klovnutím do hlavy nebo do zadní části krku. Díky své malé velikosti a obratnému letu je dobře přizpůsoben lovu v husté vegetaci (Norberg 1970).

3.8 Odpočinek

Za denního světla nejsou sýci příliš aktivní. Podle jedné studie se sledovaní sýci během dne zřídka přesunuli na vzdálenost delší než 50 metrů. Na druhou stranu se častěji pohybovali během poledne na vzdálenost 5 až 20 metrů daleko kvůli tomu, aby se přemístili na jiné odpočinkové místo nebo k ukryté kořisti (Hayward a kol. 1987). Při odpočinku má sýc rousný na hrudi a na vrchní části hřbetu načepýřené peří, oči má přivřené a hlavu nasměrovanou dopředu nebo otočenou dozadu. Pokud je z odpočinku vyrušen, opeření na hrudi a hřbetu mu přilne těsně k tělu, křídlo, které je blíže k vetřelci, zvedne sýc do úrovně zobáku, a doširoka otevře oči, aby byl méně nápadný. Kromě těchto změn zůstává nehybný. Pokud se vetřelec vzdálí, přibližně během 5 až 10 minut se sýc vrátí k původnímu odpočinkovému postoji (Catling 1972). Odpočinková místa se nachází ve většině případů v jehličnatých porostech. Sýc rousný obvykle neodpočívá v hnízdní dutině, a to pravděpodobně z toho důvodu, že dutina sice poskytuje ochranu před ptačími predátory, ale sýc je v ní zranitelnější vůči útokům kuny, které je z hnízdní dutiny obtížnější uniknout než z větvoví (Ryder a kol. 1987; Hayward, Garton 1984). Samci v Norsku a Švédsku odpočívali ve výšce 2,6 až 7,5 metrů, průměrně ve výšce 4,3 metrů (Bye a kol. 1992). V porovnání s menším sýcem

americkým (*Aegolius acadicus*) odpočívá sýc rousný blíže kmenu, aby byl mezi větvemi díky podobnosti zbarvení svého opeření a kůry stromu méně vidět. V porovnání se sýcem americkým a výřečkem americkým (*Megascops asio*) si volil místa odpočinku v hustějších porostech (Hayward, Garton 1984).

3.9 Studie porostní skladby domovských okrsků sýce rousného

Sýc rousný obývá hlavně husté smrkové lesy, ale vyskytuje se i ve smíšených lesích s porosty borovic, bříz, a dokonce i v čistě borovicových lesích. Mimo období hnízdění může využívat velmi rozdílná stanoviště, vyhýbá se ale jednotvárným lesním oblastem a přesunům přes rozlehlé, otevřené, nelesní oblasti, jako jsou velká zemědělská pole (Hakkarainen, Korpimäki 2012). Sýci často vyhledávají staré porosty, ve kterých mají k dispozici dostatek hnízdních dutin, jsou ale schopni hnízdit i v méně vhodných dutinách v atypickém prostředí (Kloubec 1988). Porosty starší 80 let pozitivně ovlivňují přežití samců sýce rousného, protože poskytují dostatek kořisti a útočiště před velkými ptačími dravci jako jsou jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*) a pušтік bělavý (*Strix uralensis*). Smíšené staré a mladé porosty mohou zvýšením rozmanitosti lesní krajiny podpořit šance na přežití sýce rousného (Hakkarainen a kol. 2008). U oblastí s vyšším zastoupením starých porostů se zvyšuje celkový počet mláďat, která sýc rousný přivede za celý život na svět, a celkový počet pokusů o hnízdění (Laaksonen a kol. 2004). Například v pohoří Velká Fatra na Slovensku preferuje sýc rousný nejstarší porosty s průměrným věkem 124 let, ve kterých se hlavně vyskytují smrky a buky, a dále jedle a javor klen (Obuch a kol. 2016). Podstatnějším ukazatelem než věk, je ale pravděpodobně hustota porostu, protože husté porosty poskytují nejlepší úkryt před denními ptačími predátory i před mobbingem (protipredační strategií) ze strany pěvců (Kouba, Tomášek 2018). Klíčovými ukazateli kvality hnízdního prostředí je dostupnost vhodných hnízdních dutin a dostupnost potravy (Hakkarainen, Korpimäki 2012).

Porostní skladbou domovských okrsků sýce rousného se zabývalo několik zahraničních studií. Na severovýchodě Minnesoty v USA byla hodnocena porostní skladba na území, kde se nacházel vokalizující samec sýce rousného. Výsledky ukazují, že pro vokalizaci využívá většinou jehličnaté porosty, a to v 93 % případů. Jehličnaté porosty tvořila jedle balzámová (*Abies balsamea*), smrk černý (*Picea*

mariana), borovice Banksova (*Pinus banksiana*), borovice smolná (*Pinus resinosa*), zerav západní (*Thuja occidentalis*), borovice vejmutovka (*Pinus strobus*) a smrk sivý (*Picea glauca*). Porosty smrku sivého tvořily 20 % rozlohy, šlo o nejvíce zastoupený druh (Belmonte 2005). Podobné výsledky dokládá i studie vokalizujících samců v období páření v pohoří Sierra Madre ve Wyomingu, kde byli samci lokalizováni ve většině případů (77 %) ve zralých nebo starých porostech smrku Engelmannova (*Picea engelmannii*) a jedle plstnatoploché (*Abies lasiocarpa*). Důležitým parametrem porostů bylo vysoké stromové patro (Herren a kol. 1996). Na severu Skalnatých hor v USA žijí sýci převážně ve smrkových lesích v nadmořské výšce od 1 400 do 3 400 metrů. V letech 1984 až 1988 se zde hnízdící sýci vyskytovali ze 39 % v porostech smíšených jehličnatých lesů, z 25 % ve smrkojedlových lesích, z 18 % v porostech douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*) a z 18 % v porostech topolu osikového (*Populus tremuloides*). Pro hnízdění sýci používali staré lesní porosty se složitou strukturou. Pro hledání kořisti využívali nejčastěji lokality se staršími smrkojedlovými porosty s otevřenou lesní strukturou, která jim usnadňovala lov (Hayward a kol. 1993). V západní Montaně sýci preferují zralé smrkojedlové porosty (Holt, Hills 1987). V Kanadě v Newfoundland využívají zralé jehličnaté smrkojedlové porosty starší 60 let. V domovských okrscích jsou také více zastoupeny poškozené porosty, které jsou napadeny hmyzem nebo poškozeny větrem, regenerované porosty, nebo porosty v posledních 8 letech těžené kácením. Tyto lokality pravděpodobně využívají pro shánění potravy, protože na těchto místech taje rychleji sníh a kořist je zde dostupnější než v uzavřených porostech (Munro 2016).

Porostní skladba odpočinkových míst sýce rousného byla zkoumána v roce 1981 v USA, ve státě Idaho, v chráněné oblasti River of No Return Wilderness. Všechny stromy, které sýc využil pro odpočinek, byly jehličnaté, v domovském okrsku bylo méně než 2 % listnatých lesů. Porosty kolem hnízda sýce rousného byly hustší než u dalších zkoumaných druhů sov – výřečka amerického a sýce amerického (Hayward, Garton 1984). Odpočinková místa byla zkoumána i na území Colorada v horském průsmyku Wolf Creek Pass. V této oblasti sýci nejčastěji obývají klimaxové porosty tvořené smrkem Engelmannovým a jedlí plstnatoploudou, které jsou proloženy subalpínskými loukami. Všech 174 evidovaných odpočinkových míst se nacházelo v jehličnatém lese, většinou (62,5 %) v porostech smrku Engelmannova a ve 25,7 % v porostech jedle plstnatoploché (Ryder a kol. 1987). Zralé porosty smrku

Engelmannova a jedle plstnatoplodé sýci využívali i v Coloradu v okresech Larimer a Jackson, pro odpočinek volili husté porosty na strmých svazích (Palmer 1986). Podobné typy porostů využívali i sýci v severní Minnesotě. Pro odpočinek využívali husté jehličnaté porosty nejčastěji tvořené smrkem černým z 81,7 %, dále jedli balzámovou a zerav západní. Odpočinková místa se nacházela v níže položených oblastech (Lane 1997; Lane a kol. 1997).

V oblasti Předkavkazska nachází nejlepší hnízdní dutiny sýc rousný kavkazský v jedlových a jedlo-bukových porostech, ve kterých často hnízdí páry datla černého. Z těchto lesů sýci dále pronikají do vlhkých bukových a listnatých lesů, vyhýbají se ale dubovým porostům na suchých a kamenitých svazích. V oblastech, kde se jehličnaté lesy nenachází, se sýc rousný vyskytuje vzácně a obývá zde bukové porosty (Belik, Akkiev 2019). Ve středním Slovinsku na hoře Krim se sýc rousný pohyboval v nadmořské výšce 700 až 940 metrů ve smíšených lesích, převážně ve starých porostech. V oblasti dominují porosty buku lesního (*Fagus sylvatica*), jedle bělokoré (*Abies alba*) a je zde dostatek přírodních hnízdních dutin (Vrezec, Tome 2004). Ve středním Srbsku v národním parku Kopaonik sýci obývají porosty smrku ztepilého a smíšené porosty smrku ztepilého s jedlí bělokorou nebo bukem lesním (Rajković a kol. 2014). Další studie proběhla v Bulharsku v západní části pohoří Rodopy. Z 25 lokalit, ve kterých byli sýci dohledáni, je 52 % pokryto smíšenými porosty smrku ztepilého a borovice lesní a 40 % čistě smrkovými lesy. Porosty jsou obvykle starší než 80 let a nachází se v nich dostatek suchých a odumírajících stromů. Mnoho lokalit se nachází v blízkosti vlhkých horských luk (Shurulinkov a kol. 2012).

V Norsku sýci hnízdili ve smrko-jedlových lesích. V jihovýchodním Norsku proběhla studie domovských okrsků 3 samců. Tato oblast je tvořena rovinným územím, které pokrývají převážně porosty smrku ztepilého a rozptýlená pole. Listnaté porosty se zde objevují jen zřídka a tvoří je převážně bříza (Jacobsen, Sonerud 1987, Solheim 1983). Podle výzkumu, který proběhl ve Finsku, byly v sýcem opakovaně využitých teritoriích více zastoupeny smrkové porosty a zemědělská půda. Ve smrkových porostech nacházeli sýci více potravy a populace malých savců byly stabilnější. V teritoriích, která byla využita v největším počtu let, byly z 35,6 % zastoupeny smrkové porosty a z 38,3 % zemědělská půda (Korpimäki 1988). V oblastech s vyšším zastoupením mýtin a plantáží než 30 % odchovaly páry sýců větší množství mláďat (Hakkarainen a kol. 1996). Velikost domovských okrsků ve Finsku díky větší

dostupnosti kořisti klesá s vyšším zastoupením smrkových porostů. Ty zároveň poskytují při lovu díky větší hustotě lepší ochranu před dravci (Santangeli a kol. 2012).

V Polsku v Kampinoském národním parku byla stanoviště sýce rousného zaznamenána vždy v jehličnatých porostech, nejčastěji v porostech borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Jednalo se o porosty průměrně staré 148 až 174 let. Sýci byli dohledáni pouze v oblastech, ve kterých se nacházelo velké množství mrtvých a padlých stromů. Je to pravděpodobně kvůli tomu, že staré, slabé stromy napadané hmyzem lákají datly. Jejich přítomnost je pro sýce důležitá, protože využívají pro hnízdění dutin, které datli tvoří. Sýci se často pohybovali poblíž otevřených ploch, jako jsou například louky. V okolí do 300 metrů od zaznamenaného výskytu sýce rousného tvořily otevřené plochy od 4 % do 27 % území (Peplowska-Marczak 2019). V Knyszynském pralese se odpočinková místa nachází ve smíšených porostech starších sto let se zastoupením smrku ztepilého, dubu a břízy, ve kterých dominuje borovice (Tumiel, Mirski 2018). V Pieninském národním parku byl sýc rousný dohledán ve smíšených porostech jedle bělokoré, buku lesního a smrku ztepilého (Ciach, Czyżowicz 2014). V Ardenách v Belgii využívají sýci pro odpočinek velmi mladé porosty smrku ztepilého ve věku 15 až 25 let (Sorbi 2003).

3.10 Studie porostní skladby domovských okrsků u jiných druhů sov

Kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*) je nejmenší evropská sova. Žije uvnitř horských lesů nebo při horní hranici lesa. Ve dne kulíšek odpočívá ve větvích hustých stromů, v zimě v dutinách (Hudec, Šťastný 2005). V České republice využívá souvislejší lesy s věkově členitými jehličnatými porosty, často hnízdí ve starých smrkových porostech. Listnaté lesy téměř neosidluje (Růžek, Schröpfer 1997; Diviš 2003; Hertl a kol. 2011). Kulíšek používá při hnízdění podobné habitaty jako sýc rousný (Morosinotto a kol. 2017). Na Slovensku hnízdí v porostech jedle bělokoré a smrku ztepilého a také v porostech s výrazným zastoupením borovice lesní a borovice černé (*Pinus nigra*), nejčastěji v nadmořských výškách 600 až 1 100 metrů (Pačenovský, Šotnár 2010). Ve smíšených horských lesích ve Francii na jihu pohoří Préalpes jsou pro kulíška optimálním prostředím staré smíšené porosty s vysokým zastoupením jedle s výskytem odumřelých nebo rozkládajících se smrků, ve kterých se nachází hnízdní dutiny. Domovské okrsky se vyznačují starými smíšenými lesy

s vysokou různorodostí a zastoupením menších otevřených ploch, jako jsou suché travnaté porosty a mýtiny. Zastoupení tohoto typu prostředí souvisí s preferencí lovu pěvců a hrabošů na okraji zralých lesů a otevřených ploch (Barbaro a kol. 2016). V jihovýchodním Norsku v zemědělské oblasti s lesními porosty se jeho domovské okrsky liší od složení porostů celé zájmové oblasti. Kulíšek zde nejvíce preferuje okraje lesů a otevřených ploch, například pole, a poté zralé lesní porosty (Strøm a kol. 2001). Ve Finsku, v oblasti Kauhava obsazení hnízd kulíškem nejmenším pozitivně koreluje s podílem starých smrků, zralých borovicových lesů a zemědělské půdy. Kulíšek si vybírá zralé a staré jehličnaté porosty, pravděpodobně kvůli dostatku kořisti. Hustější porosty také poskytují ochranu před většími ptačími predátory, jako je krahujec obecný (*Accipiter nisus*), jestřáb lesní a puštík bělavý (Morosinotto a kol. 2017). V Bulharsku obývá staré lesy, obvykle ve věku 80 až 100 let, preferuje smrkové, smrko-bukové, buko-jedlové a buko-jedlo-smrkové lesy (Pačenovský, Shurulinkov 2008). V pohoří Rodopy se kulíšek nacházel z 58 % v porostech smrku ztepilého, ve 28 % ve smíšených porostech smrku ztepilého a borovice lesní, v 11 % ve smíšených porostech buku lesního, smrku ztepilého a jedle bělokoré a ve 3 % v porostech borovice lesní. Kulíšek se častěji než sýc rousný pohyboval v mladších lesích mezi 50 a 80 lety (Shurulinkov a kol. 2012). V Polsku kulíšek preferuje porosty s různorodou vertikální strukturou, s vysokým podílem opadavých stromů a keřů. Obývá porosty, ve kterých se vykytují staré borovice s průměrným věkem 110 až 130 let (Pełowska-Marczak 2019).

Puštík obecný (*Strix aluco*) je středně velká sova, v České republice jde o nejpočetnější druh (Hudec, Šťastný 2005). Puštík obecný upřednostňuje mýtiny v lesích, zralé lesní porosty, traviny a vyhýbá se mladým lesům (Rumbutis a kol. 2017). Na Slovinsku v okolí hory Krim se puštík obecný pohybuje obvykle ve smíšených lesích, zčásti v listnatých lesích, ve starších a středně starých porostech (Vrezec, Tome 2004). V oblasti Alp využívá vyšší, listnaté porosty (Brambilla a kol. 2020). V Dánsku byl puštík obecný dohledán v oblasti s obhospodařovanými lesy s 15 až 150 let starými porosty buku lesního, smrku ztepilého a dubu letního. Puštíci opakovaně využívali stejná odpočinková místa, pokud byla skrytá v husté vegetaci nebo pokud šlo o dutiny (Sunde a kol. 2003).

Puštík bělavý je velikostně mezi výrem a puštíkem, na území České republiky je jeho celková populace o početnosti 5 až 10 párů (Hudec, Šťastný 2005). Pro sýce rousného

může být jeho výskyt přínosem díky konkurenčnímu vyloučení puštíka obecného (Brambilla a kol. 2020). Puštík bělavý obývá především rozlehlé jehličnaté lesy Eurasie (Bylicka a kol. 2010). Vyhledává porosty starší 100 let, ale je schopen hnízdit i v mladém bukovém porostu, ve kterém je torzo staré jedle. Důležitá je pro něj blízkost otevřených ploch jako jsou paseky a polomy, které poskytují dostatek potravy ve formě drobných savců (Verzmouzek a kol. 2004). Ve středním Slovinsku se puštík bělavý vyskytuje nejčastěji ve smíšených lesích v nadmořské výšce od 410 do 1060 metrů. Jde převážně o starší nebo středně staré porosty (Brambilla a kol. 2020). Ve střední Evropě obývá i agrolesnickou krajinu, pro hnízdění ale potřebuje alespoň 100 hektarů lesa, který se nachází daleko od lidských obydlí, a alespoň část tohoto lesa by měla být starší 60 let (Bylicka a kol. 2010).

Kalous ušatý (*Asio otus*) je spolu s puštíkem obecným nejpočetnější sovou v České republice. Ve dne sedává ve větvích stromů a odpočívá v lesích, v noci loví na otevřených plochách (Hudec, Šťastný 2005; Galeotti a kol. 1997). Mimo hnízdění období se ptáci sdružují na společných shromaždištích (Škorpíková a kol. 2005). Vyhýbá se málo rozmanitým prostředím, jako jsou například zemědělské plochy bez stromů, a preferují okraje lesa, živé ploty a výmladkové lesy (Henrioux 2000). Kalousi, kteří žijí na otevřených travnatých pláních nebo křovinatých stepích, hnízdí a odpočívají v křovinách, zatímco kalousi, kteří žijí v lesích nebo poblíž lesa, používají pro odpočinek a hnízdění stromy, často jehličnany (Holt 1997). Pro odpočinek v mimohnízdním období – obvykle od října do března – často využívají jehličnany, například tisy červené (*Taxus baccata*), smrky, borovice a tůje (*Thuja* sp.). Listnaté stromy používají hlavně brzy na podzim, než jim opadá listí, nebo pokud jsou prorostlé břečťanem popínavým (*Hedera helix*). Zimoviště se mohou nacházet i na hřbitovech, v parcích a ve skupinách stromů poblíž budov (Škorpíková a kol. 2005). V letech 1981 až 1984 v New Jersey, USA, v oblasti s močály a okrasnými jehličnany v blízkosti průmyslového parku kalousi často odpočívali ve větvích borovice černé. Nejčastěji pro hnízdění využili stromy, které byly od výšky 2 metrů od země bohatě rozvětveny. Odpočinková místa se nacházela v blízkosti otevřených stanovišť, většinou poblíž močálů. Nejdůležitějším faktorem je pravděpodobně hustota listí nebo jehličí, protože hustě větvené porosty poskytují ochranu před větrem, predátory a mobbingem (Bosakowski 1985). Preferenci jehličnatých stromů pro odpočinek potvrzuje i studie, která proběhla ve městě Solnechnodolsk v Rusku, kde se 65 % odpočinkových míst

nacházelo v porostech smrku ztepilého a 21 % v porostech borovice lesní (Makarova, Sharikov 2015). Na Ukrajině na pozemku univerzity ve městě Simferopol kalouši k odpočinku nejčastěji využívali porosty borovice černé, obzvláště během špatného počasí. Během slunečného a oblačného počasí využívali více než za špatného počasí porosty borovice kalábrijské (*Pinus brutia*) a platanu javorolistého (*Platanus acerifolia*). Koruny jehličnatých stromů totiž chrání odpočívající ptáky před deštěm, zatímco platan javorolistý a borovice kalábrijská neposkytují dostatečnou ochranu před nepřízní počasí, platan z důvodu opadaného listí a borovice kalábrijská kvůli otevřenějšímu tvaru koruny (Kucherenko, Kalinovsky 2018).

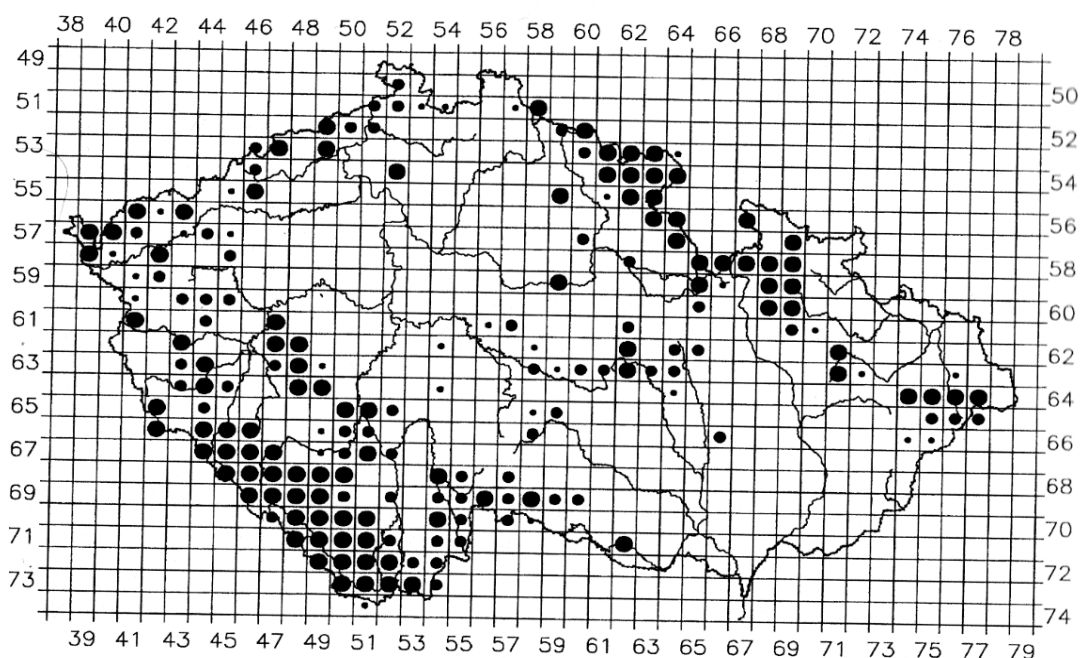
Sova pálená (*Tyto alba*) využívá pro odpočinek vyšší stromy, často vyšší než 5 metrů, a odpočívá v místech, která jsou 2 až 10 metrů vysoko nad zemí. V zájmové oblasti v Idaho v USA často odpočívá ve větvích hlošiny úzkolisté (*Elaeagnus angustifolia*). Sovy také pro odpočinek příležitostně využívaly porosty jilmu (*Ulmus* sp.) nebo vrby (*Salix* spp.). Sova pálená odpočívá i na uměle vytvořených místech, jako jsou ocelové mostní nosníky, kostelní věže, zemědělské objekty a půdy budov (Roth, Powers 1979; Bejček a kol. 1997). V Polsku sovy pálené obývají například zemědělskou krajinu v oblasti Zamość, hnízdí a odpočívají zde hlavně v podkrovích budov a kostelních věžích (Kitowski, Kisiel 2003).

Ze stejného rodu jako sýc rousný je sýc americký. Je menší než sýc rousný a žije pouze na území severní Ameriky (Hakkarainen, Korpimäki 2012). Odpočinková místa sýce amerického v jižním Wisconsinu se ve většině případů (97,9 %) nacházela v porostech smrku sivého, smrku ztepilého, borovice smolné a jalovce viržinského (*Juniperus virginiana*) (Swengel, Swengel 1992). Na ostrově Assateague, ve státě Maryland v USA preferuje pro odpočinek husté porosty, odpočinková místa se často nachází v porostech borovice kadidlové (*Pinus taeda*) a v křovinatých močálech, kterému dominuje vysoký rákos obecný (*Phragmites australis*) a porosty vřesny voskonosné (*Myrica cerifera*). Sýci američtí si místa s vyšší hustotou porostů vybírají kvůli ochraně před dravci a nepříznivým počasím (Churchill a kol. 2000). V severovýchodním Oregonu byla odpočinková místa dohledána v hustých a nízkých porostech mladých stromků jedle obrovské (*Abies grandis*) a modřínu západoamerického (*Larix occidentalis*), které se nacházely pod starými porosty borovice těžké (*Pinus ponderosa*) a jedle obrovské (Boula 1982).

3.11 Rozšíření sýce rousného v České republice

Sýc rousný v České republice hnízdí pravidelně. Už v 19. století bylo jeho hnízdění zaznamenáno ve většině pohraničních pohoří. Více se rozšířil až od 60. let 20. století. V 70. a 80. letech začal pronikat z území pohraničí i dále do vnitrozemí. Toto směřování můžeme sledovat hlavně na území jižních a jihozápadních Čech a na Českomoravské vrchovině, jak lze vidět na Obrázku č. 2. V letech 1985 až 1989 byla početnost tohoto druhu odhadnuta na 550 až 800 párů. Výskyt sýce v oblastech pod 800 m n. m. limituje puščík obecný (Hudec, Šťastný 2005).

Obr. č. 2 Rozšíření sýce rousného v České republice (Hudec, Šťastný 2005)



V roce 2014 probíhal monitoring sýce rousného v Krušných horách, v oblasti Ralska, na Ještědském hřebenu, v Jizerských horách, Krkonoších, Javořích horách, Orlických horách, Jeseníkách, Beskydech, V PP Říčky, v Punkvě (Moravský kras), na Bítešsku, Holýšovsku a v Javořicích v Jihlavských vrších formou kontroly hnízdních budek a přirozených dutin, akustického monitoringu, kontrolními odchvy a kroužkováním. Výsledky monitoringu jsou shrnuty v Tabulce č. 1 (Dusík a kol. 2015).

Tabulka č. 1 Souhrn výsledků monitoringu sýce rousného v roce 2014 (Dusík a kol. 2015)

pozorovatel	metoda	Lokalita (oblast)	les [km ²]	n.m.v. [m]	budky/dut. ks ks/km ²		hn. páry	úsp. hn.	ml./úsp.h.	obs. teritorií	hustota / 100 km ² hn. p. teritorií	
skupina ČZU	budky	Krušné hory - Fláje	70	735-956	155	2,2	10	8	2,1		14,3	
Dusík M.	budky	Ještědský hřeben	65	440-940	70	1,1	1	0		4	1,5	6,2
Dusík M.	budky	CHKO Jizerské hory	269	350-1110	550	2,0	7	4	3,3	53	2,6	19,7
Dusík M.	budky	Krkonoše	363	550-1380	490	1,4	16	10	2,6	62	4,4	17,1
Dusík M.	budky	CHKO Broumovsko	24	440-820	86	3,6	9	5	2,8	24	37,5	100,0
Dusík, Zajíc J.	budky	CHKO Orlické hory	150	540-1100	262	1,8	12	9	3,0	44	8,0	29,3
Poprach K.	budky	Jeseníky a okolí	490	344-1174	845	1,7	25	22	4,5	42	5,1	8,6
Poprach K.	budky	Beskydy a okolí		512-1037	291		3			4		
Poprach K.	budky	Jizerská tab., Ralsko		274-534	52							
Dvořák L.	budky	CHKO Morav. kras	22	350-630	25	1,1				3		13,6
Hertl I.	AM/dut.	Bíteško	95	250-540	560	5,9	13	6	3,3	16	13,7	16,8
Kodet V.	AM	Krkonoše										
Buchta J.	dutiny/b.	PP Říčky	25	400-530	50	2,0	0			2	0,0	8,0
Čejka J.	dutiny	CHKO Žďárské vrchy	50	650-830	28	0,6	4	2	1,0	8	8,0	16,0
Hruška F.	dutiny/hl.	Jihlavské vrchy	49	570-837	138	2,9	8	3+	3,3	11	16,5	22,7
Schröpfer L.	bud./hl.	Holýšovsko	50	390-480	60	1,3	1	1	5,0		1,7	
Melichar D.	budky/AM	PP Manětínská	90	500-677	32	0,4				10		11,1
Tomášek V. a kol.	budky/AM	Beskydy, H. Vsacko	850	400-1323						47		5,5

Monitoring proběhl i v roce 2016. Tento rok byl silně podprůměrný v populační hustotě drobných savců. Ze sledovaných 3 299 budek a doupných stromů bylo zjištěno pouze 100 obsazených budek a dutin. Hnízdění bylo často neúspěšné, zjištěno bylo pouze 47 úspěšných hnízdění. Z 37 % bylo hnízdění neúspěšné z důvodu opuštění hnízda, 13 % zavinila predace kunou lesní. Výsledky monitoringu jsou shrnuty v Tabulce č. 2 (Hertl, Dusík 2017).

Tabulka č. 2 Souhrn výsledků monitoringu sýce rousného v roce 2016 (Hertl, Dusík 2017)

	les [km ²]	nadm. v. [m]	budky/dut. [ks] [ks/km ²]		hn. páry	úsp. hn.	ml./úsp. hn.	hustota [p/100km ²]
Poprach K.: Jeseníky a okolí	490	344-1174	722	1,5	19	12-14	3,8	3,9
Dusík M.: Krkonoše	363	350-1600	497	1,4	9	4	3,0	2,5
Dusík M.: Jizerské hory	269	280-1110	566	2,1	6	2	3,0	2,2
Čejka J.: Žďárské vrchy	200	520-836	?	?	10	6	3,3	5,0
Dusík M.: Orlické hory	150	430-1115	249	1,7	6	4	2,8	4,0
Hertl I.: Bíteško-Křižanovsko	95	260-680	360	3,8	4	3	5,0	4,2
Zárybnická M. a kol.: Krušné hory	78	735-956	233	3,0	24	6	1,5	30,8
Tomášek V. a kol.: Lužické hory	72	300-600	140	1,9	3	3	?	4,2
Dusík M.: Ještědský hřeben	65	310-1000	70	1,1	2	1	3,0	3,1
Buchta J.: Dražanská vrchovina	56	250-535	33	0,6	3-4	min. 1	4,0	5,4-7,1
Hruška F.: Jihlavské vrchy	46	580-837	200	4,3	4	2	1,5	8,7
Kavka M.: Kamenolhotsko	38	425-555	50	1,3	2	1	min. 3,0	5,3
Bielik O.: Mladovožicko	32	420-673	48	1,5	2	2	2,0	6,2
Muláček R.: Březnicko-Rožmitál.	31	470-753	25	0,8	1	0	-	3,2
Dusík M.: Broumovsko	24	400-880	106	4,4	4	0	-	16,7
celkem	2009			3299	99-100	min. 47		

3.12 Porostní skladby území s výskytem sýce rousného v České republice

V Krkonoších patří sýc rousný spolu s kulíškem nejmenším k charakteristickým druhům malých horských sov. Obývá smíšené a smrkové porosty se zastoupením mýtin a holin nebo s lučními enklávami. Jehličnaté lesy jsou tvořeny převážně porosty smrku ztepilého. Z ostatních dřevin se v oblasti vyskytují bříza bělokorá (*Betula pendula*), jeřáb ptačí, javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a jedle bělokorá (Flousek a kol. 2015). Porosty smrku ztepilého jsou výrazně zastoupeny (83,9 %) také v zájmovém území ve vojenském újezdu Boletice západně od Českého Krumlova a z 67 % i ve studijní oblasti v Národním parku a CHKO Šumava. Zbytek porostů zde tvoří z 9 % smíšené lesy, 3 % listnaté lesy s porosty buku lesního, jeřábu ptačího a dubu letního (*Quercus robur*). Otevřené nelesní plochy zabírají 20 % tohoto území (Zárybnická a kol. 2017). Při hnízdění na Šumavě v budkách je pro sýce rousného důležitým faktorem vyšší diferencovanost lesa, optimální umístění budky je na okraji starších jehličnatých porostů, které navazují na podmáčené louky, holiny nebo paseky, pravděpodobně díky lepší dostupnosti kořisti (Kloubec 2003). Porosty smrku ztepilého jsou dále velkou mírou zastoupeny ve studijních oblastech v Beskydech (69,9 %) a v CHKO Jizerské hory (71,5 %) (Zárybnická 2015). V oblasti Jizerských hor, stejně jako v Krušných horách, došlo v minulosti k poškození porostů imisemi a zničení původních jehličnatých lesů. Kromě smrku ztepilého se v této zájmové oblasti nachází i porosty buku lesního (10 %), smrku pichlavého a modřínu opadavého (*Larix decidua*). Odpočinková místa sýce rousný nachází na malých plochách, které jsou tvořeny nejstaršími a nejhustšími porosty této oblasti (Kouba, Tomášek 2018). V zájmovém území CHKO Třeboňsko jsou největší měrou (54,5 %) zastoupeny porosty borovice lesní. Smrk ztepilý byl zastoupen 31,3 %. V okruhu 25 metrů od sledovaných hnízd se v 76,3 % vyskytují jehličnaté porosty v 8,8 % smíšené porosty a v 11,8 % otevřené plochy (Zárybnická 2015).

Na území CHKO Jeseníky bylo hnízdění zaznamenáno od 640 m n. m. do 1 180 m n. m., 68,4 % hnízd se nacházelo do 900 m n. m. Obsazenost hnízdišť kolísala ve spojitosti s potravní nabídkou, zejména myšice lesní norníka rudého a hraboše mokřadního a polního (Poprach 2010). V lokalitě CHKO Žďárské vrchy byly ve většině případů ke hnízdění využity stromové dutiny, které se nacházely převážně v buku lesním, jen ve 3 případech sýci hnízdili v hnízdních budkách. Hnízdní lokality se většinou nacházely ve zbytkových bučinách uvnitř smrkových monokultur. Hnízda

byla často umístěna spíše při okraji lesa, často poblíž oplocenky, louky, pole, mýtiny nebo cesty (Rymešová 2006). Dutiny vytvořené datlem černým v bucích využívá sýc rousný i v regionu severovýchodních Čech, kde nejčastěji hnízdí ve starších smíšených lesních porostech smrku, buku, modřínu nebo jedle (Diviš 2004).

V Krušných horách v blízkosti do 25 metrů od obsazených hnízdních budek byl více zastoupen smrk ztepilý než v okolí neobsazených budek. V oblasti do 750 metrů od obsazených míst se častěji nacházely porosty smrku pichlavého, navíc se tyto porosty více objevovaly u hnízd, které nebyly napadeny kunou lesní. Vyšší míra predace byla zjištěna u hnízd, u kterých byly ve vzdálenosti do 750 metrů více zastoupeny porosty listnatých stromů. Poblíž obsazených hnízdních budek bylo zastoupeno méně listnatých porostů než kolem neobsazených hnízdních budek. Více listnatých porostů se vyskytovalo kolem hnízd, ve kterých sýci začali hnízdit později během sezóny. Sýci rousní v této oblasti používají zbytkové porosty smrku ztepilého jako bezpečný úkryt před ptačími dravci, porosty smrku pichlavého naopak poskytují příležitosti k lovu myšic a hrabošů (Zárybnická a kol. 2015a; Zárybnická a kol. 2016). Dále bylo v Krušných horách vyhodnoceno 91 odpočinkových lokací a bylo zjištěno, že 88 % odpočinkových míst se nalézá ve zbytkových starších porostech smrku ztepilého. Zbylá odpočinková místa se nacházela v porostu smrku pichlavého, buku lesního a modřínu opadavého (Kouba 2009).

3.13 Domovský okrsek

Jako domovský okrsek označujeme oblast, ve které se jedinec pohybuje při běžných činnostech jako je shromažďování potravy, páření a péče o mladá. Za součást domovského okrsku se nepovažují občasné cesty mimo tuto oblast. Během života jedince se může jeho domovský okrsek měnit. Velikost domovského okrsku se mění v souvislosti s pohlavím, věkem a ročním obdobím. Domovské okrsky různých jedinců se mohou překrývat. Menší část domovského okrsku, kterou si jedinec aktivně brání, se nazývá teritorium (Burt 1943).

Odpočinkové okrsky sýce rousného jsou poměrně malé a jsou menší než lovné okrsky, protože na odpočinková místa má sýc poměrně specifické nároky a ve sledované oblasti Krušných hor je pouze málo starších porostů a jsou rozmístěny nepravidelně. (Šťastný a kol. 2010). V letech 2006 až 2010 bylo pomocí radiotelemetrie v Krušných

horách sledováno 20 samců v období rozmnožování a na základě těchto dat byly metodou jádrového odhadu hustoty určeny domovské okrsky. Velikost domovských okrsků ovlivňovala hojnost kořisti, dále to, zda byli samci polygynní, počet mláďat a povětrnostní podmínky. Zvyšovala se spolu s klesající potravní nabídkou. Okrsky polygynních samců byly větší než okrsky monogynních samců. Okrsky zaznamenané v horším počasí, například v silném větru nebo dešti, byly menší než okrsky zaznamenané za příznivějšího počasí. Průměrná velikost domovského okrsku určeného metodou jádrového odhadu hustoty byla $190,7 \pm 65$ hektaru, medián byl 187,1 hektaru (Kouba a kol. 2017). Pro určení domovského okrsku existuje několik metod. V této práci jsou použity domovské okrsky určené dvěma metodami, metodou minimálního konvexního polygonu a metodou jádrového odhadu hustoty.

3.14 Metoda minimálního konvexního polygonu (Minimum convex polygon – MCP)

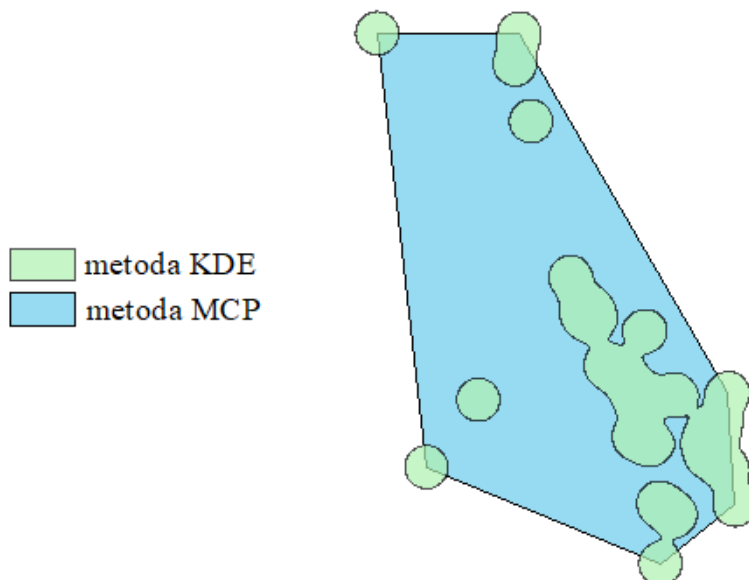
Metoda minimálního konvexního polygonu je mezinárodně uznávanou metodou pro odhadování domovských okrsků. Jde o nejstarší známou metodu, kterou lze určit domovský okrsek. Hlavní výhodou této metody je jednoduchost, její výsledky ale mohou být zkreslené (Burgman, Fox 2003). Určení domovského okrsku touto metodou spočívá v tom, že se vykreslí nejmenší možný polygon, který zahrnuje všechny známé a odhadnuté lokace pro dané zvíře. Toto území se nazývá minimální domovský okrsek. Argumentem ve prospěch této metody je, že jsou spojeny všechny vnější body, ve kterých se dané zvíře nacházelo (Hayne 1949; Mohr 1947). Metoda minimálního konvexního polygonu poskytuje pouze hrubé obrysy domácích okrsků, je velmi citlivá na extrémní datové body a může zahrnovat velké plochy, které nebyly zvířetem nikdy využity. V mnoha analýzách, ve kterých je tato metoda použita, se pracuje s chybným předpokladem, že zvířata využívají všechny části domovského okrsku rovnoměrně. Tato metoda s větší mírou než ostatní, zdůrazňuje nestabilní, okrajové vlastnosti domovského okrsku a ignoruje vnitřní struktury, které jsou stabilnější a důležitější (Powell 2000).

3.15 Metoda jádrového odhadu hustoty (Kernel density estimator KDE)

Druhou metodou, která byla použita pro určení domovských okrsků, je metoda jádrového odhadu hustoty. Jde o neparametrickou metodu, která pracuje s daty z náhodného vzorku lokalizačních pozorování. Metodu je možné využít i v případech, kdy jsou jednoduché parametrické modely nevhodné (Worton 1989). Tato metoda spočívá v tom, že se na data přenesou pravoúhlá mřížka a odhad hustoty získáme z každého průsečíku mřížky z celého vzorku. Odhadovaná hustota každého průsečíku je v podstatě průměr hustot všech jader, která se v tomto bodě překrývají. Odhad hustoty je vyšší v oblastech, ve kterých evidujeme více pozorování, a nízký v místech, kde je jich jen málo (Seaman, Powell 1996).

Rozdíl v domovských okrscích určených oběma metodami vidíme na Obrázku č. 3, větší okrsek označený modrou barvou je určený metodou minimálního konvexního polygonu, menší, rozdělenější okrsek označený zeleně, je určen metodou jádrového odhadu hustoty. Některé oblasti, které zahrnuje okrsek určený metodou KDE, nejsou v okrsku určeném metodou MCP zahrnuty, okrsek určený metodou MCP ale zahrnuje velké území, které nezahrnuje okrsek určený metodou KDE.

Obr. č. 3 Domovské okrsky samce z budky č. 100 z roku 2006 určené metodou MCP a KDE



4 Metodika

4.1 Informace o okrscích a porostní skladbě

Skladbu porostů v odpočinkových domovských okrscích samců sýce rousného jsem vyhodnotila na základě poskytnutých dat s tvary a rozlohou domovských okrsků a porostních map zájmového území v Krušných horách. Data s domovskými okrsky pochází z hnízdních sezón 2006–2010. Denní lokace byly většinou zjišťovány vizuálním dohledáním nebo triangulací, kdy byli samci sledováni pomocí ocasních vysílaček typu TW-4. Určení polohy prováděly dvě osoby pomocí radiových přijímačů AOR 8000 a Yupiteru MVT-9000. V roce 2006 byly několikrát zjišťovány dvě odpočinkové lokace za den, jedna za úsvitu a druhá před soumrakem, v následujících letech byla zjišťována vždy jen 1 lokace denního odpočinku denně. Analýzy dat byly provedeny v programu ArcGis 9.2 a jeho volně dostupném rozšíření Home Range Tools (Kouba 2009).

K dispozici byly tvary domovských okrsků určených dvěma metodami, metodou minimálního konvexního polygonu (zkratka MCP) a metodou jádrového odhadu hustoty (zkratka KDE). Jak vidíme v Tabulce č. 3, okrsky určené metodou minimálního konvexního polygonu byly ve většině případů větší. Menší byly pouze ve 4 případech. Průměrný okrsek určený metodou KDE byl téměř 4x menší než průměrný okrsek určený metodou MCP. Nadmořská výška domovských okrsků se pohybuje od 725 do 900 m n. m. K domovskému okrsku samce číslo 650 určenému metodou MCP v roce 2008 a k domovskému okrsku samce číslo 408 určenému metodou KDE v roce 2007 nejsou v porostní mapě k dispozici údaje o porostní skladbě, tyto dva okrsky jsem proto nepoužila při vzájemném statistickém porovnání domovských okrsků určených metodami MCP a KDE.

Tabulka č. 3 Rozlohy domovských okrsků určených metodami minimálního konvexního polygonu a jádrového odhadu hustoty v hektarech

Okrsek	KDE	MCP	Počet lokací
2006_20	12,5	26,5	16
2006_91	18,1	65,0	20
2006_100	27,6	98,3	27
2006_409	19,9	63,8	20
2006_577	8,3	5,9	9
2007_408	-	7,9	3
2007_504	13,1	41,5	9
2007_565	4,7	3,7	16
2008_405	20,8	212,1	26
2008_650	9,6	-	11
2009_846	11,3	47,6	12
2009_67	6,0	4,8	6
2010_902	4,4	0,2	7
2010_905	22,6	52,2	29
2010_901	10,0	66,3	29
2010_410	6,5	11,0	6
2010_501	8,2	60,4	6
Průměr	12,7	48,0	15

4.2 Porostní mapy

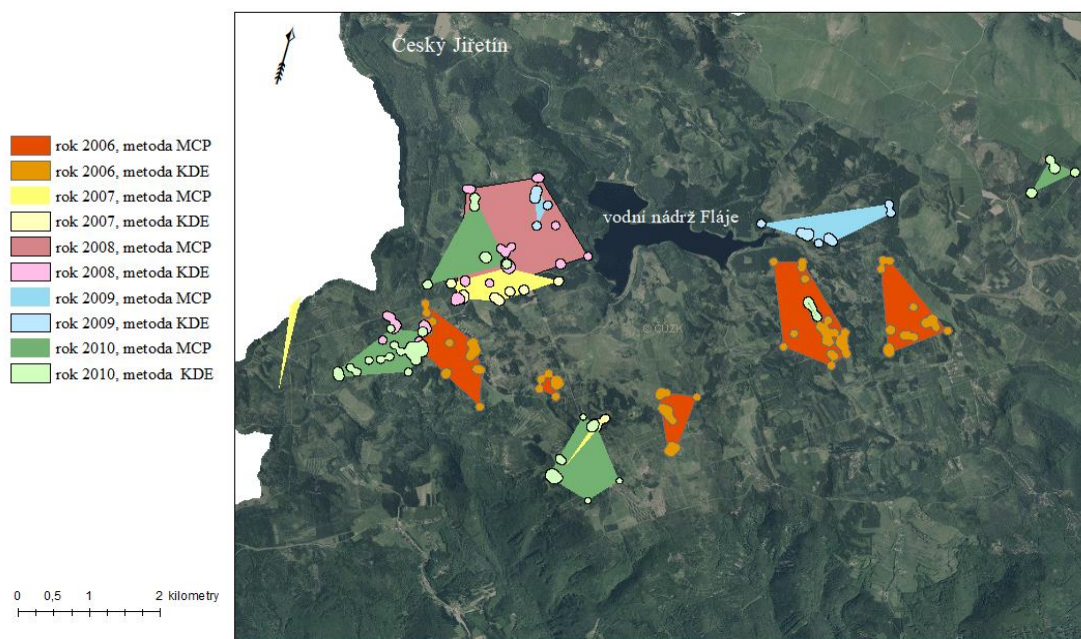
Porostní mapu poskytl státní podnik Lesy České republiky. Informace o porostech tvoří číslo lesního hospodářského celku, z informací o prostorovém rozdělení lesa: oddělení, dílec, porostní skupina, etáž, věk porostu a označení druhu dřeviny číslem a zkratkou. Pro vyhodnocení dat byly použity informace o druhu dřeviny a věku.

4.3 Zájmové území

Zájmové území se nachází poblíž německých hranic v severních Čechách, v okolí vodní nádrže Fláje v oblasti 50° 40' severní zeměpisné šířky a 13° 35' východní zeměpisné délky. Rozmístění domovských okrsků vidíme na Obrázku č. 4.

Odpočinkové domovské okrsky samců sýce rousného

v letech 2006 až 2010 v zájmovém území Krušných hor



Porosty v zájmovém území jsou výrazně pozměněny antropogenní činností. Lesy v Krušných horách jsou intenzivně využívány už doby hornické kolonizace ve středověku. Velká část původních porostů, ve kterých byl velkou měrou zastoupen buk, smrk a jedle, byly vymýceny už v 15. a 16. století. Až v druhé polovině 18. století byla lesním řádem uložena povinnost zalesnit vykácené plochy (Povodí Ohře 2020). Lesy Krušných hor se staly velmi zranitelnými kvůli naprosté převaze smrku ztepilého, který byl v monokulturách zakládán od druhé poloviny 19. století. Jeho zastoupení zde vzrostlo z původních 27–47 % do roku 1955 na více než 80 % (Krečmer a kol. 1999).

Současnou porostní skladbu ovlivnila imisní kalamita, která byla způsobena hlavně uhelnými elektrárnami a chemickým průmyslem. V období před 2. světovou válkou byly významným zdrojem znečištění emise z výsypek vzniklých při těžbě hnědého uhlí. Ty ovlivňovaly porosty přímo v pánvi a na úpatích Krušných hor, která byla pokryta převážně listnatými lesy. Po válce poklesl objem těžby a na původní úroveň se vrátil až v roce 1947. V období 1947 až 1965 se jako následek znečišťování imisemi síry projevilo výrazné poškození porostů. K tomuto poškození přispěly také extrémní povětrnostní podmínky v zimě 1946/1947. Pro obnovu porostů byl použit smrk ztepilý, buk lesní, modřín a další druhy (Lesy ČR 2007).

Protože v následujících letech 1966 až 1977 došlo k rozšíření plochy poškozených porostů, byla přehodnocena cílová skladba druhů a z druhů použitých pro obnovu v silně zatíženém území byl vyloučen smrk ztepilý. Porosty náhradních dřevin se skládaly z břízy pýřité (*Betula pubescens*), jeřábu ptačího a exotů s velkým zastoupením smrku pichlavého. V dalších letech se objevovaly inverzní stavy, které způsobovaly další škody na lesních porostech (Lesy ČR 2007). V roce 1973 se změnil přístup k řešení imisní kalamity – začaly se velkoplošně těžit silně poškozené a odumírající smrkové porosty, a tak v horské části vznikaly velkoplošné holoseče (Krečmer a kol. 1999). Od roku 1991 poklesla průmyslová produkce a byly odsířeny velké zdroje znečištění, například elektrárny Tušimice, Prunéřov a Počerady (Lesy ČR 2007).

Během let 1993 až 1999 se o více než 78 % snížily průměrné roční koncentrace oxidu siřičitého, maximální roční průměry klesly o 79,5 %, viz přehled v Tabulce č. 4 (Hadaš 2002). Na druhou stranu došlo k navýšení jiných polutantů, jako je například fluor. Nárůst automobilové dopravy způsobuje vyšší množství oxidů dusíku v ovzduší, kvůli kterému vzniká ozón, a ten negativně působí na lesní porosty na hřebenech Krušných hor (Lesy ČR 2007). V současné době omezuje zlepšení stavu lesních porostů v Krušných horách degradace lesních půd. Přestože produkce oxidů síry klesla, je v současnosti na 87–90 % území Krušných hor překročeno kritické zatížení depozicí kyselin v jehličnatých porostech (Šrámek a kol. 2008).

Tabulka č. 4 Průměrné, minimální a maximální hodnoty SO₂ v letech 1993 až 1999 v přírodní lesní oblasti Krušné hory (Hadaš 2002)

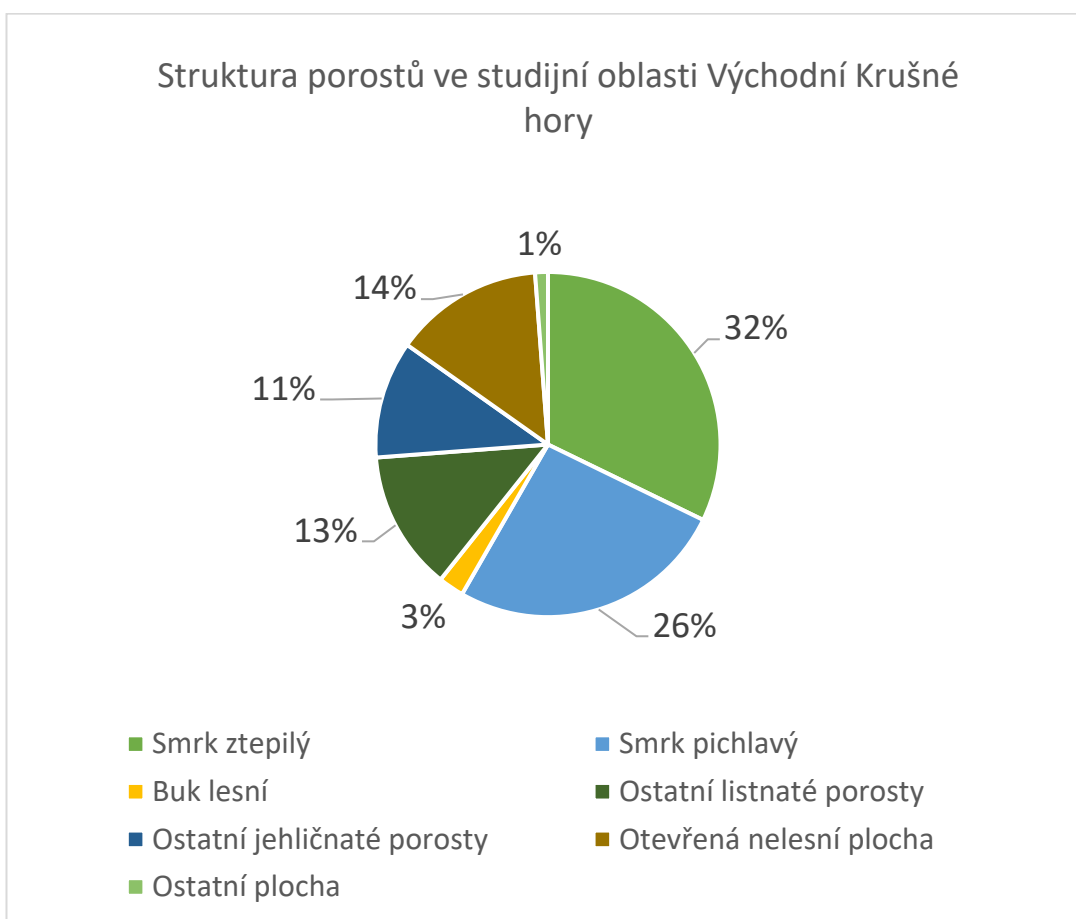
	Hodnoty imisních koncentrací SO ₂ (µg m ⁻³)						
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Roční průměr	45,34	33,54	32,35	39,12	26,46	15,6	9,92
Roční minimum	18,6	8,3	9,4	11,8	9,5	4,7	3,5
Roční maximum	115,6	64,4	70,8	89,0	51,4	31,3	23,7

Při obnově lesa je nutné využívat druhy odolnější k extrémním klimatickým podmínkám a působení imisí, například smrk pichlavý, což je nepůvodní druh ze Severní Ameriky. Na mladé výsadby dřevin negativně působí konkurenční schopnost třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*), která je hojně zastoupena v bylinném patře (Šťastný a kol 2010). Monokulturní porosty třtiny chloupkaté vznikají následkem prosvětlování porostů, okyselování a podmáčení lesní půdy (Flousek, Hudec 1991). Lesním porostům také škodí řada hmyzích škůdců a drobní zemní savci, například

hraboš mokřadní, hraboš polní, norník rudý, hryzec vodní, myšice lesní a myšice křovinná. Mezi nevýznamnější druhy patří hraboš mokřadní, kterému odlesnění a vznik rozsáhlých holin s porosty třtiny chloupkaté přineslo příznivé podmínky pro život. Hraboš se živí převážně travinami a dvouděložnými rostlinami, ale v zimě, když nemá kvůli sněhové pokrývce přístup ke své běžné potravě, se živí kůrou, a tak ohryzem poškozuje vysazené dřeviny (Šťastný a kol 2010).

V oblasti východních Krušných hor byla na území o rozloze přibližně 100 km² v roce 2010 mapována porostní skladba. Největší zastoupení v této oblasti měly porosty smrku ztepilého, jak vidíme v Grafu č. 1. Velkou mírou byl také zastoupen smrk pichlavý a 14 % z celkového území zabíraly nelesní plochy (Zárybnická 2015).

Graf č. 1 Struktura porostů ve studijní oblasti Východní Krušné hory (Zárybnická 2015)



Větší predátoři, jako například pušтік obecný, výr velký (*Bubo bubo*) a jestřáb lesní, kteří by měli vliv na početnost sýce rousného, nemají na náhorních plošinách Krušných hor příznivé podmínky k hnízdění. Hlavním predátorem sýce rousného je tak kuna lesní, v některých případech i kuna skalní (*Martes foina*) (Šťastný a kol.

2010). Sýci rousní v oblasti Krušných hor hnízdí převážně v hnízdních budkách, protože je v této lokalitě nedostatek přírodních dutin. Ty se nachází pouze ve vzácných solitérních bucích. Hnízdní budky jsou obvykle umístěny na okraji lesních ploch ve výšce 3 až 5 metrů nad zemí (Zárybnická a kol. 2015a).

4.4 Pracovní postup

Nejprve jsem s daty pracovala v programu ArcGis 10.4 v aplikaci ArcMap, která je jeho součástí. Po nastavení souřadnicového systému jsem pomocí funkce Clip upravila porostní mapu do tvaru jednotlivých domovských okrsků. Pro některé okrsky nebyla data o porostní skladbě k dispozici. Následně jsem data z nově vytvořených vrstev propojila funkcí Relate se souborem, který obsahuje informace o porostech, tento soubor byl uložen ve formátu databázové tabulky (*.dbf). Příklad těchto dat vidíme v Tabulce č. 5.

Tabulka. č. 5 Příklad databázové tabulky

2006_100_KDE_90												
	OID	LHC	ODDLEN	DLEC	POR	SKUP	ET	VK	DEVINA SEL	DEVINA ZKR	ZASTOUPEN	SPOJENI
▶	0	1171	306	A	03/02m/01a	02m	14	28		KOS	100	1171 306 A 03/02m/01a
	1	1171	306	A	03/02m/01a	03	30	1		SM	100	1171 306 A 03/02m/01a
	2	1171	306	A	04a	04a	36	1		SM	100	1171 306 A 04a
	3	1171	306	B	02a	02a	14	2		SMP	100	1171 306 B 02a
	4	1171	306	B	02n/01a	01a	5	1		SM	100	1171 306 B 02n/01a
	5	1171	306	B	02n/01a	02n	14	2		SMP	70	1171 306 B 02n/01a
	6	1171	306	B	02n/01a	02n	14	28		KOS	30	1171 306 B 02n/01a
	7	1171	306	B	04a	04a	37	1		SM	95	1171 306 B 04a
	8	1171	306	B	04a	04a	37	66		JR	5	1171 306 B 04a
	9	1171	307	A	02	02	12	1		SM	5	1171 307 A 02

Dále jsem z atributových tabulek jednotlivých porostních map ve tvaru domovských okrsků vytvořila reporty, které obsahovaly hodnotu „spojení“ a rozlohu. Z databázových tabulek jsem vytvořila reporty, které obsahovaly hodnotu „spojení“, údaje o etáži, věku, zkratku dřeviny a procento zastoupení. S těmito soubory jsem poté pracovala v programu Excel, kde jsem pomocí hodnoty „spojení“ přiřadila rozlohu jednotlivých oblastí k odpovídajícím porostům. Příklad zobrazení dat v programu Excel vidíme v Tabulce č. 6. Na základě takto vytvořených reportů jsem s daty dále pracovala, vytvořila jsem přehledy jednotlivých okrsků s informacemi o souhrnu porostů, viz například tabulky číslo 7 a 8. Ze zpracovaných tabulek jsem získala informace o charakteru porostů v jednotlivých odpočinkových domovských okrscích sýce rousného. Pro statistické zhodnocení jsem použila t-test v programu Excel.

Tabulka č. 6 Příklad části dat o porostní skladbě v okrsku 100 určeného metodou jádrového odhadu hustoty z roku 2006

Spojení	ET	Věk	Dřevina zkr.	Zastoupení	Plocha ha
1171_306_A_03/02m/01a	02m	14	KOS	100	0,0711
1171_306_A_03/02m/01a	03	30	SM	100	0,0711
1171_306_A_04a	04a	36	SM	100	2,1016
1171_306_B_02a	02a	14	SMP	100	0,0386
1171_306_B_02n/01a	01a	5	SM	100	0,0709
1171_306_B_02n/01a	02n	14	SMP	70	0,04963

Tabulka č. 7 Souhrn informací o skladbě porostů domovského okrsku samce z budky č. 100 určeného metodou jádrového odhadu hustoty z roku 2006

ROK 2006, BUDKA 100, OKRSEK KDE				
Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
buk lesní	5	5,000	0,689	2,5
bříza bělokorá	21	22,889	1,287	4,7
jeřáb ptačí	36	30,429	0,468	1,7
javor klen	5	5,000	0,026	0,1
borovice kleč, kosodřevina	17	16,154	2,930	10,6
modřín opadavý	8	14,143	3,852	14,0
olše lepkavá	21	21,000	0,597	2,2
smrk ztepilý	36	29,269	11,976	43,4
smrk pichlavý	15,5	16,750	5,191	18,8
bezlesí	-	-	0,566	2,1

Tabulka č.8 Souhrn informací o skladbě porostů v domovského okrsku samce z budky č. 100 určeného metodou jádrového odhadu hustoty z roku 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36	29,3	11,98	43,4
smrk pichlavý	15,5	16,8	5,19	18,8
ostatní jehličnany	12,5	15,1	6,78	24,6
listnaté dřeviny	21	16,9	3,07	11,1
bezlesí	-	-	0,57	2,1

5 Výsledky

5.1 Porostní skladba v zájmovém území

V zájmovém území jsou porosty listnatých dřevin zastoupeny 35 %, a tvoří je nejčastěji buk lesní a bříza bělokorá. Smrk ztepilý je v porostní skladbě zastoupen 20 %, smrk pichlavý 19 % a ostatní jehličnany 9 %. Na 17 % zájmového území se nachází nelesní plochy. Více než polovina porostů smrku ztepilého je ve věku 30 až 49 let, pouze 13 % je starších 50 let. Porosty smrku pichlavého jsou nejčastěji (v 83 %) staré 10 až 29 let. Nejstaršími porosty v zájmové oblasti jsou porosty buku lesního staré 239 let.

5.2 Odpočinkové domovské okrsky určené metodou KDE

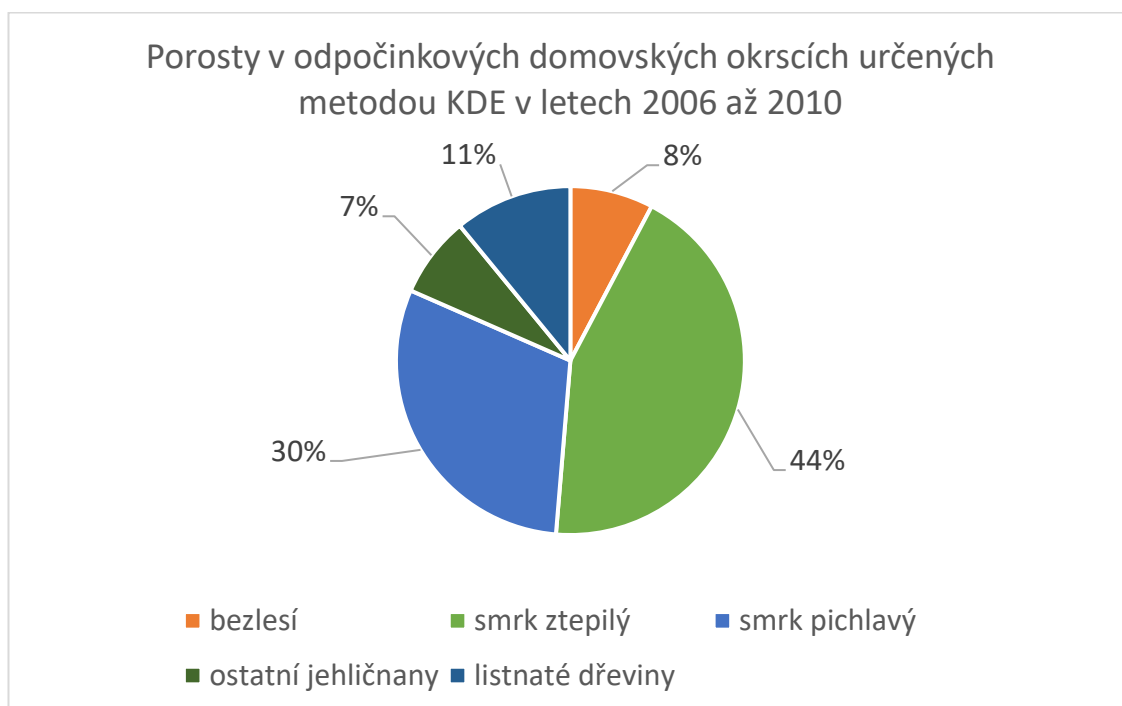
Z vyhodnocení odpočinkových domovských okrsků určených metodou KDE vyplývá, že největší zastoupení (43,60 %) mají porosty smrku ztepilého. Míra zastoupení smrku ztepilého v odpočinkových domovských okrscích se statisticky významně liší od míry zastoupení v celé oblasti, kde je zastoupen pouze 20 % (t-test, $n = 16$, $p = 0,00013$). Statisticky významný rozdíl je i mezi domovskými okrsky určenými metodou KDE a okrsky určenými metodou MCP, ve kterých je smrk ztepilý zastoupen pouze 29 % (t-test, $n = 16$, $p = 0,0050$). Porosty smrku pichlavého jsou zastoupeny 30,26 %. Porosty smrku pichlavého jsou mladší než porosty smrku ztepilého – průměrný věk porostů smrku pichlavého je 17 let, oproti tomu porosty smrku ztepilého jsou průměrně 31,6 roku staré. Poměrně velké zastoupení v domovských okrscích mají nelesní plochy, tvoří 7,72 % všech okrsků. Přehled všech dřevin, informace o jejich věku, rozloze a zastoupení je uveden níže v Tabulce č. 9. Nejvyšší hodnoty jsou zvýrazněny tučně.

Tabulka č. 9 Porostní skladba v 16 odpočinkových domovských okrscích určených metodou KDE v letech 2006 až 2010

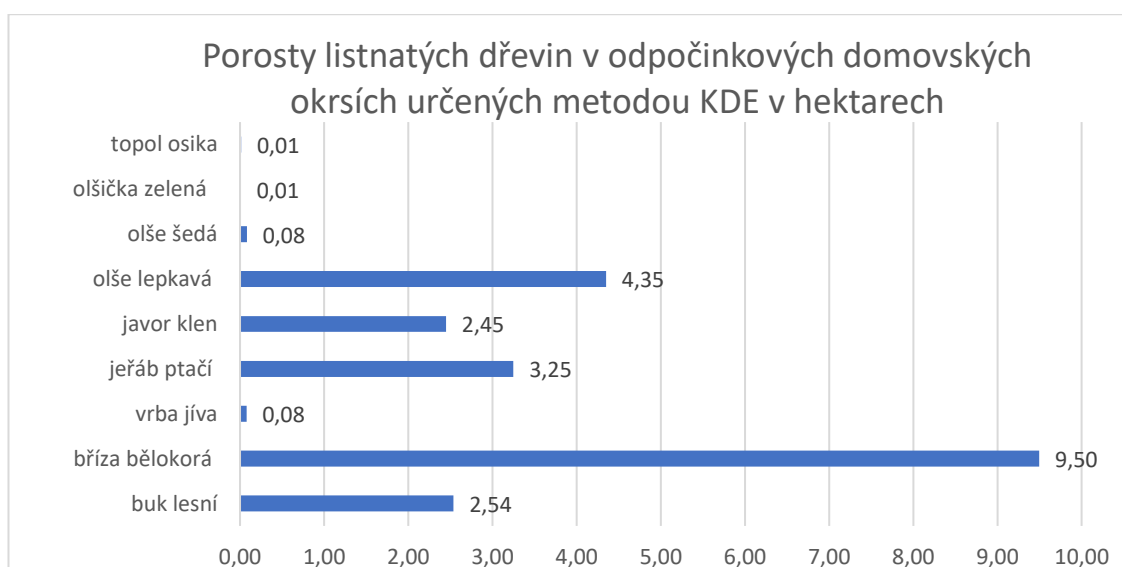
Dřevina	Věk				Rozloha	
	medián	průměr	maximum	minimum	v hektarech	v procentech
bezlesí	-	-	-	-	15,72	7,72
buk lesní	44,00	63,30	135,00	5,00	2,54	1,25
bříza bělokorá	16,50	16,83	53,00	1,00	9,50	4,67
vrba jíva	28,00	30,33	38,00	25,00	0,08	0,04
jeřáb ptačí	24,00	26,63	60,00	1,00	3,25	1,60
javor klen	4,00	5,60	13,00	3,00	2,45	1,20
borovice kleč	17,00	16,77	33,00	9,00	5,95	2,92
modřín opadavý	14,00	14,62	40,00	2,00	9,25	4,54
olše lepkavá	15,00	15,17	43,00	2,00	4,35	2,14
olše šedá	18,00	18,00	18,00	18,00	0,08	0,04
olšička zelená	13,00	13,00	13,00	13,00	0,01	0,00
topol osika	28,00	24,00	38,00	6,00	0,01	0,01
smrk ztepilý	35,00	31,58	70,00	1,00	88,75	43,60
smrk černý	15,00	15,00	15,00	15,00	0,03	0,02
smrk pichlavý	17,00	17,06	38,00	1,00	61,59	30,26

Porosty ostatních jehličnatých dřevin kromě smrku ztepilého a pichlavého zabíraly 7 % území, jak vidíme v grafu číslo 2. Pouze 11 % území pokrývaly listnaté dřeviny, přestože v širším okolí tvoří 35 % všech porostů. Tento rozdíl je statisticky významný (t-test, $n = 16$, $p < 0,001$). Přehled porostů listnatých dřevin je zobrazen v Grafu č. 3.

Graf č. 2 Porosty v 16 odpočinkových domovských okrscích určených metodou KDE

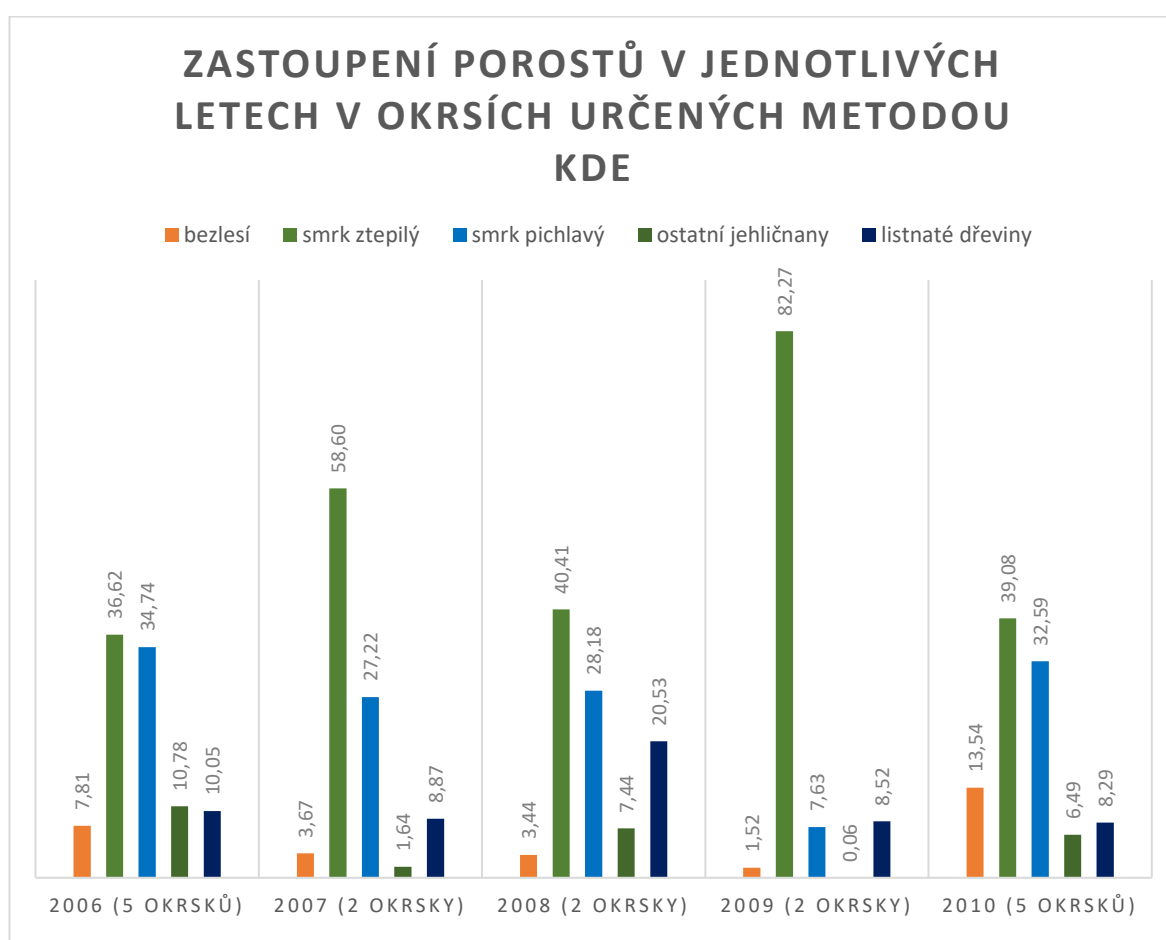


Graf č. 3 Porosty listnatých dřevin v 16 odpočinkových domovských okrscích určených metodou KDE v hektarech



Z listnatých dřevin byly nejvíce zastoupeny porosty břízy bělokoré, tyto porosty tvořily 42,7 % ze všech porostů listnatých dřevin. Smrk ztepilý byl zastoupen ve všech letech nejvíce ze všech porostů, jak vidíme v grafu číslo 4. V roce 2009 byl dokonce zastoupen z 82 %. Nejmenší zastoupení bylo v roce 2006, kdy porosty smrku ztepilého zabíraly pouze 36,62 % rozlohy okrsků. Porosty smrku pichlavého zabíraly každý rok kromě roku 2009 přibližně 30 % rozlohy.

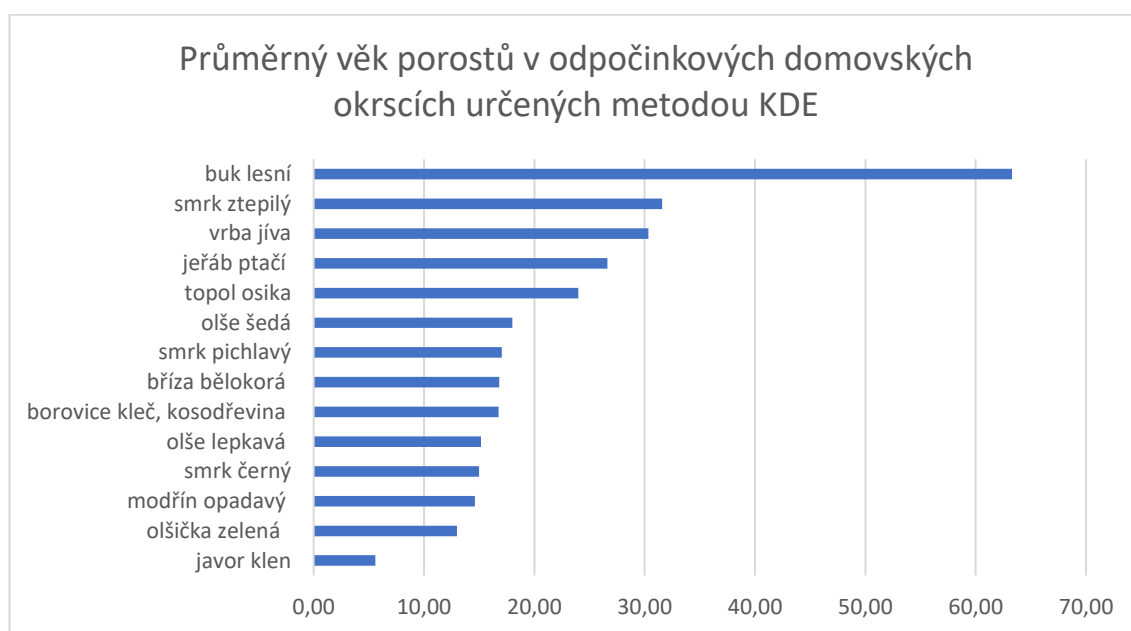
Graf č.4 Zastoupení porostů v jednotlivých letech v 16 odpočinkových domovských okrscích určených metodou KDE v procentech



Celkem byla vyhodnocena porostní skladba v 16 domovských okrscích určených metodou KDE. V 7 okrscích bylo zastoupení smrku ztepilého větší než 50 %. Ve dvou okrscích byla více než polovina území pokryta porosty smrku pichlavého. V jednom okrsku byly z 69,89 % zastoupeny nelesní plochy. Více než 40 % byl smrk ztepilý zastoupen v 11 okrscích. Nejmenší zastoupení smrku ztepilého bylo v okrsku 20 v roce 2006, kdy zabíral pouze 5,4 % rozlohy. V tomto okrsku byl nejvíce zastoupen

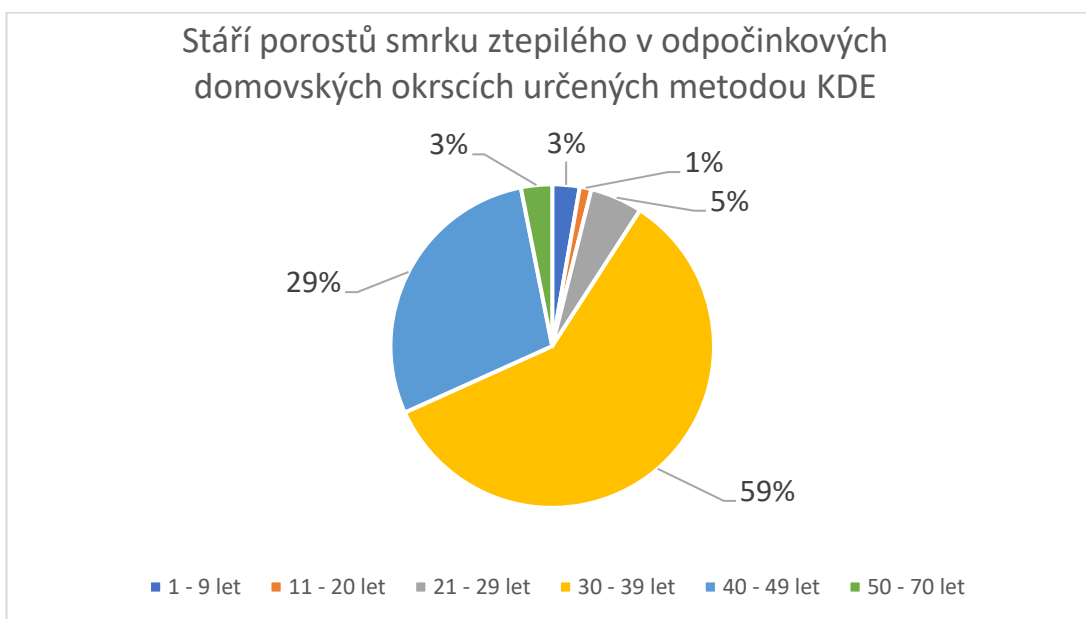
smrk pichlavý 77,85 %. Jde o nejvýše položený okrsek z vyhodnocovaných, nachází se na vrchu nazvaném V oboře v nadmořské výšce od 850 do 900 m n. m. Nejstaršími porosty jsou v domovských okrscích porosty buku lesního s průměrným věkem 63,3 let a mediánem 44 let. Následují ho porosty smrku ztepilého s průměrným věkem 31,58 let a mediánem 31 let a porosty vrby jívy s průměrným věkem 30,33 let a mediánem 28 let. Přehled stáří jednotlivých porostů je shrnut v Grafu č. 5.

Graf č. 5 Průměrný věk porostů v odpočinkových domovských okrscích určených metodou KDE v letech



Nejstarší porosty buku se stářím 135 a 130 let se nacházely v okrsku 410 a v okrsku 901 roku 2010. Nejstarší porosty smrku ztepilého byly staré 70 let a nacházely se v okrsku 504 roku 2007. Porosty smrku ztepilého byly z více než 50 % staré 30 až 39 let viz Graf č. 6. Rozdíl ve věku smrku ztepilého mezi odpočinkovými domovskými okrsky určenými metodou KDE a celým územím (t-test, $n = 16$, $p > 0,05$) ani mezi domovskými okrsky určenými metodou KDE a metodou MCP (t-test, $n = 15$, $p > 0,05$) nebyl statisticky významný.

Graf č. 6 Stáří porostů smrku ztepilého



5.3 Odpočinkové domovské okrsky určené metodou MCP

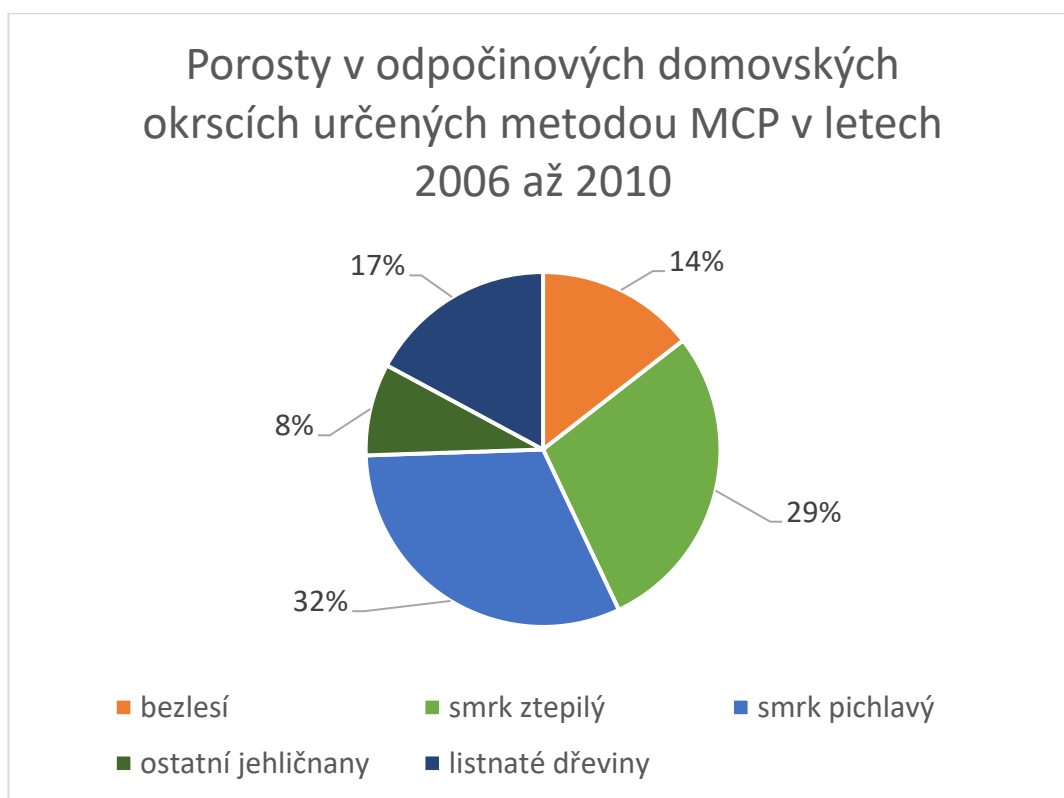
V 16 domovských odpočinkových okrscích určených metodou MCP jsou nejvíce zastoupeny porosty smrku pichlavého – 31,49 %. Následují je porosty smrku ztepilého s 28,50 %. Stejně jako u domovských okrsků určených metodou KDE jsou porosty smrku ztepilého starší než porosty smrku pichlavého, a to téměř dvojnásobně. Nelesní plochy zabírají 14,48 % z plochy domovských okrsků, u metody KDE je to pouze 7,72. Tento rozdíl je statisticky významný (t-test, n = 15, p = 0,0008). Větší měrou jsou zastoupeny i porosty břízy bělokoré, které pokrývají 7,71 % území.

Tabulka č. 10 Porostní skladba v 16 odpočinkových domovských okrscích určených metodou MCP v letech 2006 až 2010

Dřevina	Věk				Rozloha	
	medián	průměr	maximum	minimum	v hektarech	v procentech
bezlesí	-	-	-	-	111,06	14,48
buk lesní	111,00	90,52	200,00	5,00	8,63	1,12
borovice blatka	14,00	14,00	14,00	14,00	0,30	0,04
borovice lesní	19,00	19,00	19,00	19,00	0,12	0,02
borovice černá	19,00	19,00	19,00	19,00	0,24	0,03
bříza bělokorá	16,00	16,45	53,00	2,00	59,12	7,71
vrba jíva	26,50	26,50	28,00	25,00	0,15	0,02
jeřáb ptačí	19,00	20,04	53,00	1,00	11,25	1,47
javor klen	4,00	5,71	13,00	3,00	11,67	1,52
borovice kleč	18,00	17,72	34,00	9,00	31,38	4,09
modřín opadavý	15,00	16,14	40,00	2,00	32,36	4,22
olše lepkavá	16,00	17,32	43,00	2,00	39,50	5,15
olše šedá	10,00	10,00	12,00	8,00	0,59	0,08
olšička zelená	13,00	16,00	12,00	23,00	0,50	0,07
topol osika	6,00	6,00	6,00	6,00	0,05	0,01
smrk ztepilý	35,00	29,15	70,00	1,00	218,63	28,50
smrk černý	15,00	15,00	15,00	15,00	0,003	0,0004
smrk pichlavý	16,00	16,62	38,00	1,00	241,57	31,49
borovice vejmutovka	15,00	15,00	15,00	15,00	0,0002	0,00002

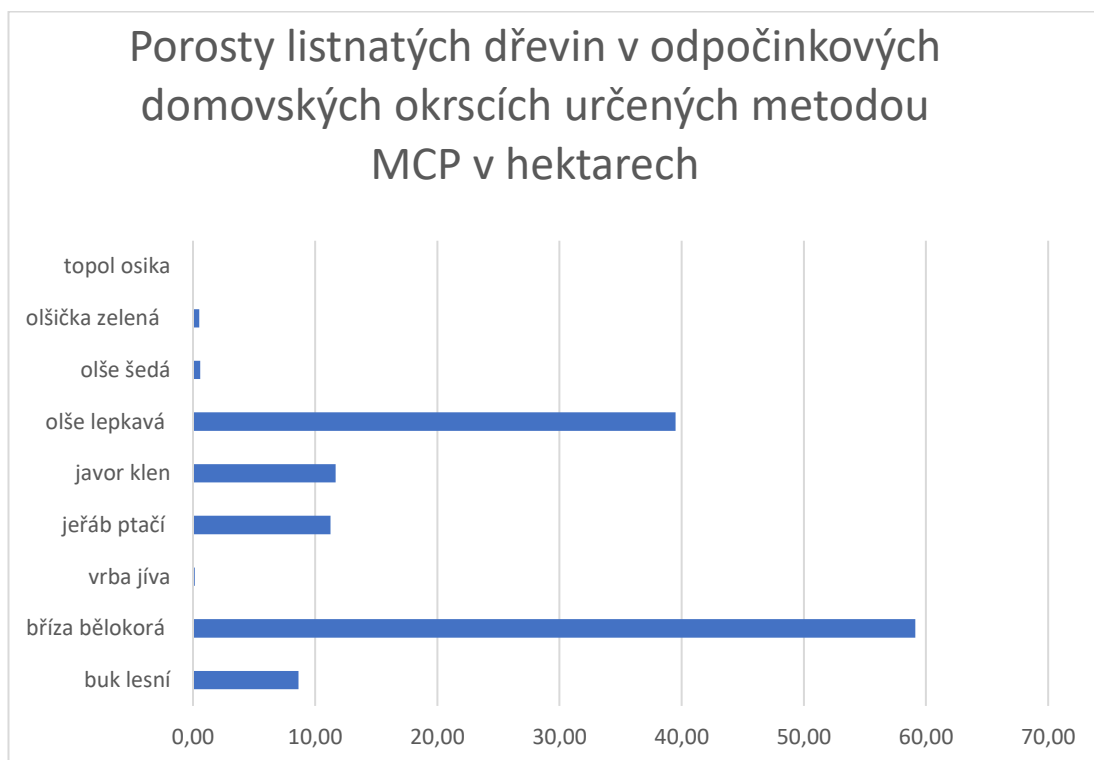
Přehled zastoupení porostní skladby v domovských okrscích určených metodou MCP vidíme v Tabulce č. 10, nejvyšší hodnoty jsou tučně zvýrazněny. Porosty ostatních jehličnanů bez smrku ztepilého a smrku pichlavého zabírají 8 % z celkové rozlohy, jak je znázorněno v Grafu č. 7.

Graf č. 7 Porosty v odpočinkových domovských okrscích určených metodou MCP v letech 2006 až 2010



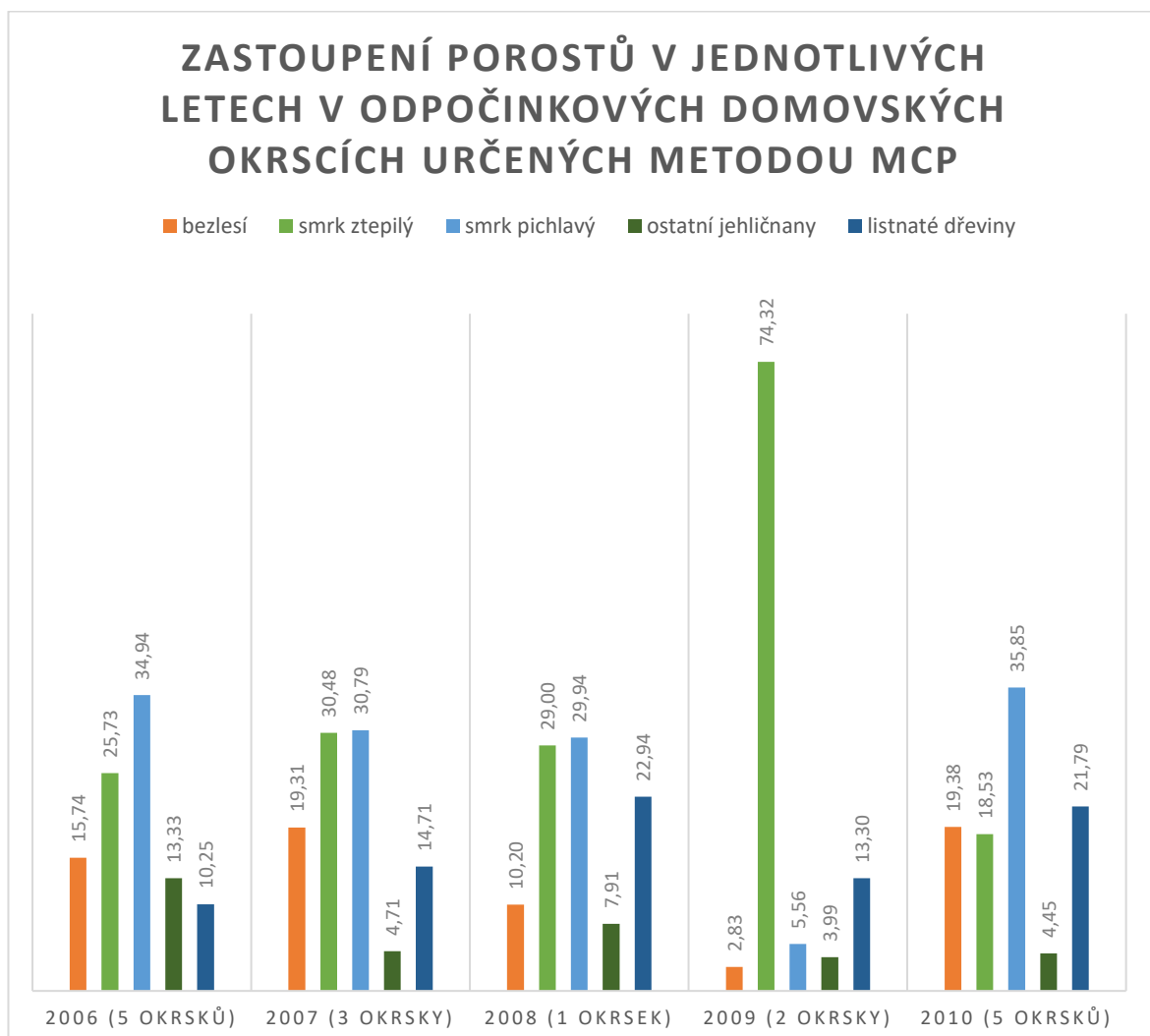
Mezi ostatními jehličnany je nejvíce zastoupen modřín opadavý a borovice kleč. Věkově jsou porosty ostatních jehličnanů podobné, nejstarší jsou porosty borovice lesní a borovice černé, které jsou v průměru 19 let staré. Listnaté dřeviny jsou zastoupeny 17 %, zastoupení listnatých dřevin se významně liší od porostní skladby v celé oblasti, kde jsou listnaté dřeviny zastoupeny 35 % (t-test, $n = 16$, $p < 0,05$). I v okrscích určených metodou MCP jsou mezi listnatými dřevinami nejvíce zastoupeny porosty břízy bělokoré, které tvoří 45 % listnatých dřevin. Z 30 % je mezi listnatými dřevinami zastoupena olše lepkavá. Přehled porostů listnatých dřevin je shrnut v Grafu č. 8.

Graf č. 8 Porosty listnatých dřevin v odpočinkových domovských okrscích určených metodou MCP v hektarech



Ve všech letech byl v domovských okrscích určených metodou MCP největší mírou zastoupen smrk pichlavý. Výjimkou byl rok 2009, ve kterém byly 74 % zastoupeny porosty smrku ztepilého a smrk pichlavý byl zastoupen pouze 5,6 %. Přehled zastoupení porostů v jednotlivých letech je zobrazeno v Grafu č. 9.

Graf č. 9 Zastoupení porostů v jednotlivých letech v odpočinkových domovských okrscích určených metodou MCP v %



Celkem bylo vyhodnocováno 16 domovských okrsků. Více než 50 % byly zastoupeny porosty smrku ztepilého ve 3 okrscích, porosty smrku pichlavého ve 2 okrscích a nelesní plochy ve 2 okrscích. Zastoupení větší než 30 % bylo u porostů smrku ztepilého v 9 okrscích, u smrku pichlavého v 7 okrscích a u bezlesí u 3 okrsků. Jednotlivé okrsky se velmi lišily celkovou rozlohou, například rozloha okrsku samce z budky č. 405 v roce 2008 tvořila 28 % z rozlohy všech okrsků určených metodou MCP od roku 2006 do roku 2010. Tento okrsek má rozlohu 212,1 hektaru, zatímco medián všech okrsků určených metodou MCP je 44,6 hektaru. Okrsek samce z budky č. 410 v roce 2010 o velikosti 11 hektarů je z 84 % tvořen nelesními plochami. Stejně jako u okrsků určených metodou KDE byl nejvýše položený okrsek 20 v roce 2006 poblíž vrchu V oboře. V tomto okrsku byl ze 74,5 % zastoupen smrk pichlavý.

Nejstaršími porosty byly stejně jako v okrscích určených metodou KDE porosty buku lesního s průměrným věkem 90,52 let a mediánem 111 let. Nejstarší porosty buku lesního byly staré 200 let a nacházely se v okrsku 405 v roce 2008 a v okrsku 67 v roce 2009. Přehled průměrů věku jednotlivých porostů vidíme v Grafu č. 10.

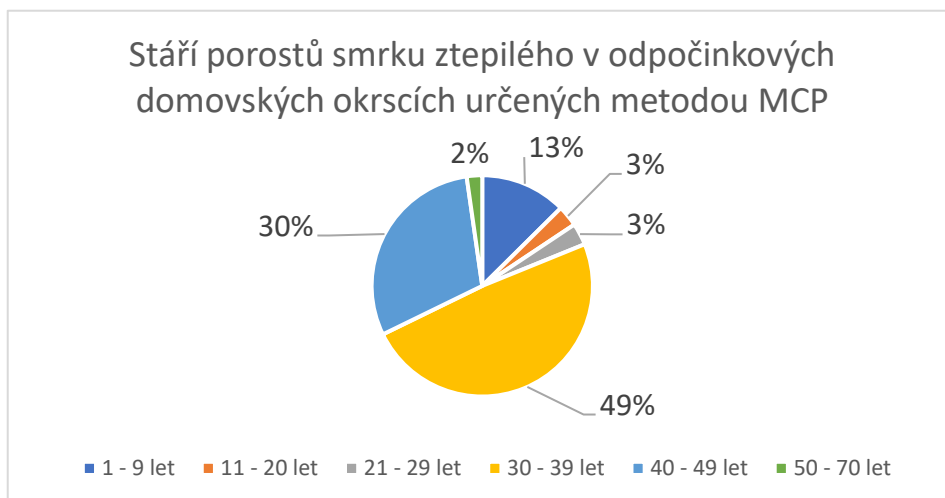
Graf č. 10 Průměrný věk porostů v odpočinkových domovských okrscích určených metodou MCP v letech



Druhými nejstaršími porosty byly porosty smrku ztepilého s průměrným věkem 29 let a mediánem 35 let. Nejstarší porosty smrku ztepilého byly staré 70 let. Věková skladba porostů smrku ztepilého je zobrazena v grafu číslo 11. Téměř polovina porostů smrku ztepilého je stará 30 až 39 let. Porosty smrku pichlavého byly v průměru staré pouze 16,6 roku, medián byl 16 let.

..

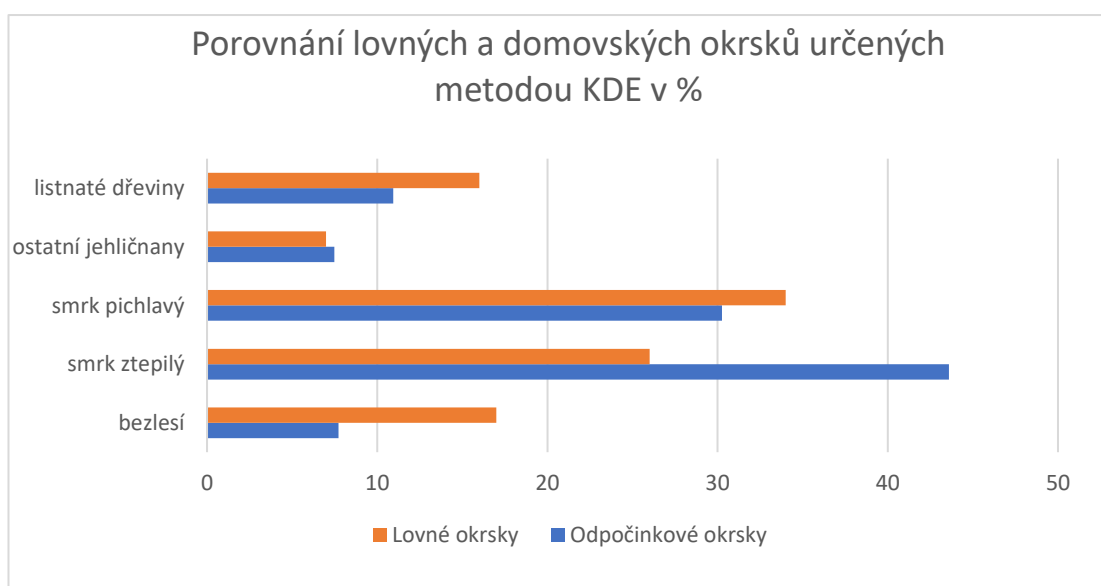
Graf č. 11 Stáří porostů smrku ztepilého v odpočinkových domovských okrscích určených metodou MCP



Tabulka č. 11 Porovnání studijní oblasti Východní Krušné hory a odpočinkových okrsků v procentech a procentuální rozdíl mezi zastoupením ve studijní oblasti a v odpočinkovém okrsku

	Studijní oblast	Odpočinkové okrsky			
		KDE	rozdíl	MCP	rozdíl
Smrk ztepilý	32	44	12	29	3
Smrk pichlavý	26	30	4	32	6
Ostatní jehličnaté porosty	11	7	4	8	3
Ostatní listnaté porosty	16	11	5	17	1
Nelesní plocha	15	8	7	14	1

Graf č. 12 Porovnání lovných a domovských okrsků určených metodou KDE



6 Diskuse

Okrsky určené metodou KDE a MCP se lišily porostní skladbou i rozlohou. Průměrný okrsek určený metodou KDE je téměř 4x menší než průměrný okrsek určený metodou MCP. Rozdíly jsou způsobeny tím, že metoda minimálního konvexního polygonu pouze spojuje nejzazší lokace míst pozorování a nezohledňuje to, že se uvnitř tohoto území sýc na mnoha místech nevyskytoval. Statisticky významné rozdíly jsou v zastoupení smrku ztepilého, který je v okrscích určených metodou KDE zastoupen o 15 % více než v okrscích určených metodou MCP a v nelesních plochách, které jsou o 6,75 % více zastoupeny v domovských okrscích určených metodou MCP. V jednotlivých okrscích jsou větší rozdíly mezi poměry zastoupených dřevin hlavně u porostů smrku ztepilého, kdy je rozdíl v 6 okrscích větší než 20 %. Porostní skladba v odpočinkových domovských okrscích určených metodou KDE se od porostní skladby studijní oblasti Východní Krušné hory liší hlavně zastoupením smrku ztepilého (Zárybnická 2015). Odpočinkové okrsky mají zastoupení smrku ztepilého o 12 % vyšší. Na druhou stranu je menší mírou zastoupeno bezlesí, a to o 7 %. Přehled vidíme v Tabulce č. 11. Od porostní skladby oblasti v okolí vodní nádrže Fláje se liší vyšším zastoupením smrku ztepilého i pichlavého.

Jehličnaté lesy preferuje sýc rousný i v jiných lokalitách, jen zřídka se vyskytuje v listnatých lesích. Například v Předkavkazsku sýc rousný vzácně obývá i bukové porosty, nejčastěji ale jedlové a jedlo-bukové (Belik, Akkiev 2019). Na místech, kde nejsou jako v Krušných horách vyvěšovány hnízdní budky, je důležitým faktorem dostupnost hnízdních dutin, proto sýci často hnízdí ve stejných oblastech jako datel černý. Někdy proto vyhledávají porosty, ve kterých se nachází dostatek odumírajících stromů napadených hmyzem, které lákají datly (Pełowska-Marczak 2019). V odpočinkových domovských okrscích v Krušných horách je větší mírou zastoupen smrk ztepilý. Porosty smrku ztepilého preferuje sýc rousný i v Srbsku v národním parku Kopaonik, kde obývá i smíšené porosty smrku a jedle bělokoré nebo buku lesního (Rajković a kol. 2014), v Bulharsku, kde obývá smíšené porosty smrku ztepilého a borovice lesní a čistě smrkové lesy (Shurulinkov a kol. 2012), v Norsku, kde hnízdí v smrko-jedlových lesích (Jacobsen, Sonerud 1987) a ve Finsku, protože ve smrkových porostech nachází více potravy (Korpimäki 1988). Naopak v Polsku v Kampinoském národním parku se sýci nejčastěji pohybovali v porostech borovice

lesní (Peplowska-Marczak 2019), borovice byla dominantní i ve smíšených lesích v Knyszynském pralese (Tumiel, Mirski 2018).

Odpočinkové domovské okrsky sýce rousného se liší od lovných domovských okrsků. Porovnání vidíme v grafu číslo 12. U okrsků určených metodou KDE je největší rozdíl u smrku ztepilého, který je v odpočinkových okrscích zastoupen 43,5 % a v lovných okrscích pouze 26 %. Další rozdíl je v nelesních plochách, které jsou 17 % zastoupeny v lovných okrscích, zatímco v odpočinkových okrscích je jejich zastoupení pouze 7,7 % (Kulichová 2018). Důvodem je pravděpodobně to, že starší porosty smrku ztepilého poskytují sýci ochranu při odpočinku a mladší porosty smrku pichlavého vhodnější prostředí pro lov. Kvůli poškozování porostů imisemi nejsou v této oblasti tak staré porosty, jaké sýc rousný obvykle využívá. V celé oblasti je pouze 14 % porostů smrku ztepilého starší než 50 let, a tak sýci v odpočinkových porostech využívají nejčastěji porosty ve stáří 30 až 39 let. Například v Polsku v Knyszynském pralese sýci odpočívali ve smíšených porostech starších 100 let (Tumiel, Mirski 2018) a v Kampionském národním parku v porostech průměrně starých 148 až 174 let (Peplowska-Marczak 2019). V Bulharsku byli dohledáni většinou v porostech starších 80 let (Shurulinkov a kol. 2012), na Slovensku preferují porosty s průměrným věkem 124 let (Obuch a kol. 2016), v Kanadě využívají porosty starší 60 let (Munro 2016) v USA pro hnízdění využívají staré porosty se složitou strukturou (Hayward a kol. 1993). V oblasti Jizerských hor došlo stejně jako v Krušných horách v minulosti k poškození porostů. Sýci zde pro odpočinek využívají nejstarší a nejhustší dostupné porosty (Kouba, Tomášek 2018). Starší porosty mají na přežití sýce rousného pozitivní vliv, jak potvrzuje i studie z Finska, která ukazuje, že porosty starší 80 let poskytují útočiště před velkými ptačími dravci (Hakkarainen a kol. 2008) a mají pozitivní vliv i na celkový počet mláďat, která sýc přivede za svůj život na svět (Laaksonen a kol. 2004). Naopak podle studie v Ardenách v Belgii sýci pro odpočinek využívali porosty smrku ztepilého ve věku 15 až 25 let, tedy mladší porosty než v Krušných horách (Sorbi 2003).

Kromě věku porostů je důležitým faktorem i hustota porostu, protože husté porosty poskytují úkryt před denními predátory i mobbingem (Kouba, Tomášek 2018). Vyšší hustotu porostů na odpočinkových místech sýce rousného dokládá například studie, která proběhla v severovýchodní Minnesotě (Lane 1997). Otevřenější plochy pro shánění potravy využívají stejně jako sýci v Krušných horách i sýci v Kanadě, kde jsou

v domovských okrscích více zastoupeny poškozené porosty, ve kterých je dostupnější kořist (Munro 2016). Ve Finsku mělo pozitivní vliv na počet mláďat vyšší zastoupení zemědělské půdy a otevřených ploch v teritoriích samců (Korpimäki 1988; Hakkarainen a kol. 1996). V Polsku se sýci často pohybovali poblíž otevřených ploch (Pełowska-Marczak 2019).

V oblasti Krušných hor byly vyhodnocovány i domovské okrsky, ve kterých se pohybovala mláďata od opuštění hnízdní budky do osamostatnění. Domovské okrsky mláďat a odpočinkové okrsky samců jsou porostní skladbou podobné. Největší rozdíl je v bezlesí, které je v odpočinkových okrscích zastoupeno více (14,5 %) než u okrsků mláďat (5,2 %). Porosty smrku ztepilého byly zastoupeny o 5,4 % více v okrscích mláďat (Černý 2012). Tato podobnost je pravděpodobně dána tím, že i mláďata vyhledávají starší porosty smrku ztepilého, ve kterých se mohou ukrývat. Porostní skladba odpočinkových lokací mláďat byla hodnocena i v oblasti Třeboňska, i v tomto případě byly pro odpočinek preferovány jehličnaté porosty, opět převážně porosty smrku ztepilého (Zárybnická 2015).

Druhy dřevin v zahraničí jsou jiné z důvodu odlišné lokality, ale i přesto výsledky ukazují, že sýc preferuje jehličnaté porosty. Podle výsledků ze Skalnatých hor při zpěvu samci v 93 % případů využili jehličnaté porosty. V chráněné oblasti River of No Return Wilderness pokrývaly listnaté porosty pouze 2 % z domovských okrsků. Ve Skalnatých horách sýci také využívali pro hnízdění starší porosty jehličnatých lesů. Pohybovali se v oblastech s převážně smíšenými jehličnatými lesy, smrko-jedlovými lesy a porosty douglasky tisolisté (Hayward, Garton 1984, Belmonte 2005). Pro odpočinek v USA sýci využívají většinou husté jehličnaté lesy jako například ve státě Idaho (Hayward, Garton 1984). Na území Colorada se odpočinková místa nacházela v porostech smrku Engelmannova a jedle plstnatoplodé (Ryder a kol. 1987, Palmer 1986). Jehličnaté porosty využívali pro odpočinek i v severní Minnesotě, kde preferovali porosty tvořené smrkem černým (Lane 1997; Lane a kol. 1997). Smrkové porosty sýc pro odpočinek využívá pravděpodobně proto, že poskytují úkryt a ochranu před vyšší teplotou (Heinrich a kol. 1999).

V ostatních zájmových územích v České republice byly stejně jako v odpočinkových okrscích velkou měrou zastoupeny porosty smrku ztepilého. V Jizerských horách, Boleticích a Beskydech tyto porosty dokonce tvořily více než polovinu porostů.

Zastoupení nelesních ploch v jednotlivých lokalitách kolísá. V zájmovém území na Šumavě jsou zastoupeny 20 %, tedy více než v odpočinkových domovských okrscích v Krušných horách, v ostatních lokalitách jsou zastoupeny jen několika procenty. V lokalitě na Třeboňsku byly naopak nejvíce zastoupeny porosty borovice lesní, které tvořily 54,5 % území. Ve všech územích sýc rousný preferoval porosty jehličnatých stromů, největší zastoupení listnatých dřevin je v zájmovém území v Beskydech, kde tvoří 26 % území. V lokalitách se často vyskytovaly otevřené plochy jako mýtiny, holiny a luční enklávy v Krkonoších, nebo oplocenky, louky, pole a mýtiny v CHKO Žďárské vrchy (Zárybnická 2015; Fousek a kol. 2015; Rymešová 2006). Preference umístění hnízdní budky na okraji lesa poblíž otevřených ploch byla potvrzena na Šumavě (Kloubec 2003).

Sýci poskytuje kombinace starších porostů smrku ztepilého, mladších porostů smrku pichlavého a otevřených nelesních ploch vhodné prostředí, které mu zajišťuje úkryt a místa pro odpočinek a zároveň dostatek lokalit, které jsou vhodné pro jeho způsob lovu. Větší zastoupení smrku ztepilého je i poblíž obsazovaných hnízdních budek. Kromě ochrany sýců před predátory chrání jehličnaté porosty lépe i hnízda před predací kunou lesní (Zárybnická a kol. 2015a; Zárybnická a kol. 2016).

Z jiných druhů sov používá podobné porosty jako sýc rousný i kulíšek nejmenší, který preferuje jehličnaté horské lesy (Hudec, Šťastný 2005) a také se často kvůli dostupnosti kořisti nachází na okraji lesa a poblíž otevřených ploch, kde loví (Strøm a kol. 2001; Barbaro a kol. 2016). Stejně jako sýc rousný využívá staré porosty, které poskytují ochranu před predátory (Pačenovský, Shurulinkov 2008; Morosinotto a kol. 2017; Peplowska-Marczak 2019). V České republice kulíšek nejmenší stejně jako sýc rousný využívá staré smrkové porosty (Diviš 2003). Puštík obecný podobně jako sýc rousný upřednostňuje starší porosty, nepreferuje ale jehličnaté lesy (Rumbutis a kol. 2017; Vrezec, Tome 2004). Puštík bělavý obdobně jako sýc rousný obývá starší porosty, často jehličnaté a je pro něj kvůli lovu důležitá blízkost otevřených ploch (Verzmouzek a kol. 2004; Bylická a kol. 2010; Brambilla a kol. 2020). Sova pálená na rozdíl od sýce rousného odpočívá nejen ve větvích stromů, ale také na uměle vytvořených místech jako jsou například podkroví, kostelní věže a mostní nosníky (Bejček a kol. 1997; Roth, Powers 1979; Kitowski, Kisiel 2003). Kalousi ušatí, kteří žijí v lesích nebo poblíž lesa, využívají pro odpočinek tak jako sýci často jehličnany (Holt 1997). Poblíž průmyslového parku používali pro odpočinek větvoří borovice

černé s bohatě rozvětvenou korunou, která poskytovala dostatečnou ochranu před predátory a mobbingem (Bosakowski 1985). Jehličnaté stromy využívali pro odpočinek i v Rusku, kde se většina odpočinkových míst ve sledované oblasti nacházela v porostech smrku ztepilého (Makarova, Sharikov 2015) a na Ukrajině, kde často využívali porosty borovice černé, opět z důvodu ochrany před nepřízní počasí (Kucherenko, Kalinovsky 2018). Sýc americký, který je stejného rodu jako sýc rousný, také často odpočívá v hustých jehličnatých porostech (Swengel, Swengel 1992; Churchill a kol. 2000). Na druhou stranu v oblasti Oregenu odpočíval naopak v nízkých porostech mladých stromků nacházejících se pod starými porosty borovice těžké a jedle obrovské (Boula 1982).

7 Závěr

Výsledky vyhodnocení dat ukazují, že v zájmové oblasti Krušných hor sýc pro odpočinek využívá jehličnaté porosty, které preferuje i v jiných oblastech. Výsledky domovských okrsků určených metodou jádrového odhadu hustoty a metodou minimálního konvexního polygonu vykazují větší rozdíly ve velikosti okrsků i v zastoupení jednotlivých dřevin. Pokud se budeme řídit výsledky metody jádrového odhadu hustoty, která je přesnější než metoda minimálního konvexního polygonu, ukazují nám informace o porostní skladbě, že sýc rousný pro odpočinek nejčastěji vyhledává porosty smrku ztepilého o průměrném věku 30 až 39 let, které jsou doplněny porosty smrku pichlavého. V oblasti Krušných hor nejsou z důvodu poškození imisemi k dispozici porosty tak staré, jako sýc obvykle využívá k hnízdění i odpočinku. V poškozených porostech chybí přirozená místa pro hnízdění, které v Krušných horách sýci nalézají díky hnízdním budkám, a přesto, že se v oblasti nenachází příliš staré porosty, má zde sýc rousný dobré příležitosti pro lov. Pro odpočinek využívá menší oblasti starších porostů, které mu poskytují ochranu před nepřízní počasí a predátory.

8 Použitá literatura

Barbaro L., Blache S., Trochard G., Arlaud C., de Lacoste N., Kayser Y., 2016: Hierarchical habitat selection by Eurasian Pygmy Owls *Glaucidium passerinum* in old-growth forests of the southern French Prealps. *Journal of ornithology* 157, 333–342.

Bejček V., Bělka T., Diviš T., Formánek J., Poprach K., Škopek J., Šťastný K., 1997: Co víme o sově pálené? Pták roku 1997 - Sova pálená. Česká společnost ornitologická, Praha, 12 s.

Belik V. P., Akkiev M. I., 2019: Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) (*Strigidae*, *Aves*) in the North Caucasus. *Biology Bulletin*, 46/10, 1261–1268.

Belmonte L. R., 2005: Home range and habitat characteristics of boreal owls in Northeastern Minnesota. University of Minnesota, Faculty of the graduate school, Minneapolis. 56 s. (diplomová práce). „nepublikováno“.

BirdLife International, © 2020: Species factsheet: Boreal Owl *Aegolius funereus* (online) [cit. 2020.02.02] dostupné z
<<http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/boreal-owl-aegolius-funereus/distribution>>

Bosakowski, 1985: Roost selection and behavior of the long-eared owl (*Asio otus*) wintering in New Jersey. *Journal of raptor research*, 18/4, 137–142.

Boula K. M. 1982: Food habits and roosts-sites of northern saw-whet owls in northeastern Oregon. *The Murrelet* 63/3, 92–93.

Brambilla M., Sciredl D., Bazzi G., Ilahiane L., Iemma A., Pedrini P., Bassi E., Bionda R., Marchesi L., Genero F., Teufelbauer N., Probst R., Vrezec Al, Kmecl P., Mihelič T., Bogliani G., Schmid H., Assandri G., Pontarini R. Braunisch V., Arlettaz R., Chamberlain D., 2020: Species interactions and climate change: How the disruption of species co-occurrence will impact on an avian forest guild. *Global Change Biology* 26/3, 1212–1224.

Burgman M. A., Fox J. C., 2003: Bias in species range estimates from minimum convex polygons: implications for conservation and options for improved planning. *Animal Conservation* 6, 19–28.

- Burt W. H., 1943: Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *Journal of Mammalogy*, 24/3, 346–352.
- Bye F. N., Jacobsen B. V., Sonerud G. A., 1992: Auditory prey location in pause-travel predator: search height, search time, and attack range of Tengmalm's owls (*Aegolius funereus*). *Behavioral Ecology* 3/3, 266–276.
- Bylicka M., Kajtoch L., Figarski T., 2010: Habitat and landscape characteristic affecting the occurrence of Ural owls *Strix uralensis* in an agroforestry mosaic. *Acta Ornithologica* 45/1, 33–42.
- Catling P. M., 1972: A behavioral attitude of saw-whet and boreal owls. *The Auk*, 89/1, 194–196.
- Ciach M., Czyżowicz S., 2014: Abundance and distribution of owls *Strigiformes* in the Pieniny Mountains National Park (southern Poland) – the pattern of changes in the protected area after 10 years. *Ornis Polonica* 55, 83–95.
- Černý M., 2012: Charakteristika domovských okrsků mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách v období po opuštění hnízda. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 43 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.
- Diviš T., 2003: Několik poznámek k rozšíření a ekologii kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*). *Panurus* 13, 95–99.
- Diviš T., 2004: Několik poznámek k rozšíření a ekologii sýce rousného (*Aegolius funereus*). *Panurus* 14, 47–51.
- Doležal R., 2011: Sýc rousný (*Aegolius funereus*). *Lesnická práce* 4, 30–31.
- Drdáková M., 2004: Sýc rousný – úspěšný druh imisních holin. *Živa* 52, 128–130.
- Drdáková M., Zárybnický J., 2003: Noční aktivita samice sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách: předběžné výsledky. In: Bryja J., Zukal J. (eds.): Sborník abstraktů z konference 13.-14. února 2003. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, 137–138.
- Dusík M., Buchta J., Čejka J., Dvořák L., Hertl I., Hruška F., Kodet V., Kořínková D., Melichar D., Poprach K., skupina ČZU pod vedením prof. RNDr. K. Šťastného,

Schröpfer L., Tomášek V., Zajíc J., 2015: Sýc rousný (*Aegolius funereus*). Zpravodaj SOVDS 15, 45–51.

Eldegard K., Sonerud G. A., 2009: Female offspring desertion and male-only care increase with natural and experimental increase in food abundance. *Proceedings of the Royal Society B* 276, 1716–1721.

Flousek J., Hudec K., 1991: Vliv průmyslových emisí a velkoplošného rozpadu lesních porostů na hnízdní společenstva ptáků ve střední Evropě. *Sylvia* 28, 51–63.

Flousek J., Gramsz B. & Telenský T., 2015: Ptáci Krkonoš – atlas hnízdního rozšíření 2012–2014. Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí, 479 s.

Galeotti P., Tavecchia G., Bonetti A., 1997: Home range and habitat use of long-eared owls in open farmland (Po Plain, northern Italy) in relation to prey availability. *Journal of wildlife research* 2/2, 137–145.

Hadaš P., 2002: Stav imisí a depozicí v přírodní lesní oblasti Krušných hor. *Lesnická práce* 11, 502–504.

Hakkarainen H., Korpimäki E., 1994: Environmental, parental and adaptive variation in egg size of Tengmalm's owls under fluctuating food conditions. *Oecologia* 98:3/4, 362–368.

Hakkarainen H., Koivunen V., Korpimäki E., Kurki S., 1996: Clear-cut areas and breeding success of Tengmalm's owls *Aegolius funereus*. *Wildlife Biology* 2/3, 253–258.

Hakkarainen H., Korpimäki E., Nikula A., Laaksonen T., Suorsa P., 2008: Survival of male Tengmalm's owls increases with cover of old forest in the territory. *Oecologia* 155/3, 479–486.

Hakkarainen H., Korpimäki E., 2012: The boreal owl: Ecology, behaviour, and conservation of a forest-dwelling predator. Cambridge University Press, New York, 359 s.

Hanel J., 2008: Hnízdní biologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 64 s. (diplomová práce). "nepublikováno" Dep. SIC ČZU v Praze.

Hayne D. W., 1949: Calculation of size of home range. *Journal of mammology*, 30/1, 1–18.

Hayward G. D., Garton E. O., 1984: Roost habitat selection by three small forest owls. *The Wilson Bulletin*, 96/4, 690–692.

Hayward G. D., Hayward P. H., Garton E. O., 1987: Movements and home range use by boreal owls in Central Idaho. In: Nero R. W., Clark J. R., Knapton R. J., Hamre R. H. (eds.): *Biology and conservation of northern forest owls: symposium proceedings*. Rocky Mountain Research Station, Fort Collins, 175–184.

Hayward G. D., Hayward P. H., Garton E. O., 1993: Ecology of boreal owls in the Northern Rocky Mountains, U.S.A. *Wildlife Monographs* 124, 3–59.

Heinrich R., Watson J., Beck B., Beck J., Todd M., Bonar R., Quinlan R., 1999: Boreal owl, nesting and roosting habitat, Habitat suitability index model. [cit. 2020.06.15], dostupné z https://firesearch.ca/sites/default/files/null/HSP_1999_10_Rpt_BorealOwlNestingandRoostingHabitat.pdf.

Henrioux F., 2000: Home range and habitat use by the long-eared owl in northwestern Switzerland. *Journal of raptor research*, 34/2, 93–101.

Herren V., Anderson S. H., Ruggiero L. F., 1996: Boreal owl mating habitat in the Northwestern United states. *Journal of raptor research* 30/3, 123–129.

Hertl I., Dusík M. 2017: Monitoring lesních druhů sov. *Zpravodaj SOVDS* 17, 39–47.

Hertl I., Kodet V., Savický J., 2011: Výsledky podzimního mapování kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*). *Zpravodaj SOVDS* 11, 3–7.

Hipkiss T., 2002: Brood sex ratio and sex differences in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*). Umeå University, Department of Ecology and Environmental Science, Umeå. 44 s. (dizertační práce).

Holt D. W., 1997: The long-eared owl (*Asio otus*) and forest management: a review of the literature. *Journal of raptor research* 31/2, 175–186.

Holt D. W., Hills J. M., 1987: Current status and habitat associations of forest owls in Western Montana. In: Nero R. W., Clark J. R., Knapton R. J., Hamre R. H. (eds.):

Biology and conservation of northern forest owls: symposium proceedings. Rocky Mountain Research Station, Fort Collins, 281–288.

Hudec K., Šťastný K., 2005: Ptáci: Aves. 2., přepracované a doplněné vydání. Academia, Praha, 1203 s.

Churchill J. B., Wood P. B., Brinker D. F. 2000: Diurnal roost site characteristics of northern saw-whet owls wintering at Assateague island, Maryland. *Wilson Bulletin* 112/3, 332–336.

IOC World Bird List, © 2020: Owls (online) [cit. 2020.02.02], dostupné z <<https://www.worldbirdnames.org/bow/owls/>>

Jacobsen B., Sonerud G., 1987: Home range of Tengmalm's owl: a comparison between nocturnal hunting and diurnal roosting. In: Nero R. W., Clark J. R., Knapton R. J., Hamre R. H. (eds.): *Biology and conservation of northern forest owls: symposium proceedings*. Rocky Mountain Research Station, Fort Collins, 189–192.

Kitowski I., Kisiel E., 2003: Distribution of little owl *Athene noctua* and barn owl *Tyto alba* in the Zamość Region (SE Poland) in the light of atlas studies. *Ornis Hungarica* 12/13, 1–2.

Kloubec B., 1988: Rozšíření, početnost a ekologické nároky sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) v Jižních Čechách. In: Sitko J., Trpák P. (eds.): *Sovy 1986, Sborník z ornitologické konference Přešov. Státní ústav památkové péče a ochrany přírody, Praha, 85–93.*

Kloubec B., 1989: Dosavadní poznatky o složení potravy sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) na Šumavě. In: Trpák P. (ed.): *Sborník z ornitologické konference, Přešov 1989, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 47–58.*

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

Komrsková P., 2009: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách (2007–2008). Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 88 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.

König C., Weick F., 2008: *Owls of the World*. Bloomsbury Publishing Plc, 1154 s.

- Korpimäki E., 1985: Clutch size and breeding success in relation to nest-box size in Tengmalm's owl *Aegolius funereus*. *Holarctic ecology* 8, 175–180.
- Korpimäki E., 1986a: Reversed size dimorphism in birds of prey, especially in Tengmalm's owl *Aegolius funereus*: A test of the "Starvation Hypothesis". *Ornis Scandinavica* 17, 326–332.
- Korpimäki E., 1986b: Prey caching of breeding Tengmalm's Owls *Aegolius funereus* as a buffer against temporary food shortage. *IBIS* 129, 499–510.
- Korpimäki, E. 1981. On the ecology and biology of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in Southern Ostrobothnia and Suomenselkä western Finland. *Acta Univ. Oul. Ser. A. Sci. Rer. Nat.* 118: 1–84.
- Korpimäki E., 1988: Effects of territory quality on occupancy, breeding performance and breeding dispersal in Tengmalm's owl. *Journal of animal ecology*, 57/1, 97–108
- Kouba M., 2009: Domovské okrsky sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisemi poškozených oblastech Krušných hor. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 69 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.
- Kouba M., Šťastný K., 2012a: Domovské okrsky mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) během dospívání v imisních oblastech Krušných hor. *Sylvia* 48, 115–125.
- Kouba M., Šťastný K., 2012b: Telemetrie vzletných mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) po opuštění hnízda. In: Harabiš F., Solský M. (eds.): *Kostelecké inspirování 2012*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Praha, 29.
- Kouba M., Bartoš L., Zárybnická M., 2014: Perching of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) nestlings at the nest box entrance: effect of time of the day, age, wing length and body weight. *PLOS ONE* 9/5, e97504.
- Kouba M., Bartoš L., Korpimäki E., Zárybnická M., 2015a: Factors affecting the duration of nestling period and fledging order in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*): Effect of wing length and hatching sequence. *PLoS ONE* 10/3, e0121641, 13.
- Kouba M., Bartoš L., Černý M., Šťastný K., 2015b: The reliability of using counts of vocal begging young to estimate the number of surviving juvenile Tengmalm's owls (*Aegolius funereus*) at the end of the post-fledging period. *Ecological Informatics* 27, 39–43.

Kouba M., Bartoš L., Tomášek V., Popelková A., Šťastný K., Zárbynická M., 2017: Home range size of Tengmalm's owl during breeding in central Europe is determined by prey abundance. PLoS ONE 12/5, e0177314.

Kouba M., Tomášek V., 2018: Size of home range of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) male during breeding season assessed by radio telemetry in the Jizera Mountains, Czechia. Slovak raptor journal 12, 1–7.

Krečmer V., Gross V., Menžlík V., Vinš B., 1999: Rozbor, hodnocení vývoje a koncepce obhospodařování horských lesů imisní oblasti Krušných hor. Zpravodaj ministerstva životního prostředí 2.

Kucherenko V., Kalinovsky P., 2018: Winter roost tree selection and phenology of the long-eared owl (*Asio otus*) in Crimea. Diversity-Basel 10/4, 105.

Kulichová I., 2018: Porostní skladba domovských okrsků samců sýce rousného (*Aegolius funereus*) během období hnízdění v zájmovém území Krušných hor. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 36 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.

Laaksonen T., Hakkarainen H., Korpimäki E., 2004: Lifetime reproduction of a forest-dwelling owl increases with age and area of forests. Proceedings: Biological Sciences 271/6, 461–464.

Lane W. H., 1997: Distribution and ecology of boreal owls in northeast Minnesota. University of Minnesota, St. Paul, 56 s.

Lane W. H., Andersen D. E., Nicholls T. H., 1997: Habitat use and movements of breeding male boreal Owls (*Aegolius funereus*) in northeast Minnesota as determined by radio telemetry. In Duncan J. R., Johnson D. H., Nicholls T. H. (eds.) Biology and conservation of owls of the Northern Hemisphere: 2nd International symposium. General Technical Report NC-190. St. Paul, MN: U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station, 248–249.

Lesy České republiky, s. p. 2007: Souhrn projektu: Lesnické hospodaření v imisní oblasti Krušných hor (online) [cit. 2020.03.02], dostupné z <<https://lesycr.cz/wp-content/uploads/2016/12/krusne-hory.pdf>>

Makarova T., Sharikov A., 2015: Winter roost place selection of long-eared owls in European Russia. *Journal of raptor research* 49/3, 333–336.

Mohr C. O., 1947: Table of equivalent populations of North American small mammals. *The American Midland Naturalist* 37/1, 223–249.

Munro K. J., 2016: Testing a habitat suitability index model for boreal owls in western Newfoundland, Canada. *Journal of raptor research* 50/4, 325–337.

Norberg R. A., 1970: Hunting technique of Tengmalm's owl *Aegolius funereus* (L.). *Ornis Scandinavica* 1/1, 51–64.

Obuch J., Šotnár K., Pačenovský S., 2016: Zhodnotenie ekologických nárokov štyroch druhov lesných sov (*Strigiformes*) v Chránenom vtáčom území Veľká Fatra. In: Krumpálová Z., Zigová M., Tulis F. (eds.): Zborník príspevkov z vedeckého kongresu „Zoológia 2016“. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, 170–172.

Pačenovský S., Shurulinkov P., 2008: Latest data on distribution of the pygmy owl (*Glaucidium passerinum*) in Bulgaria and Slovakia including population density comparison. *Raptor Journal* 2, 91–106.

Pačenovský S., Šotnár K. 2010: Notes on the reproduction, breeding biology and ethology of the Eurasian pygmy owl (*Glaucidium passerinum*) in Slovakia. *Slovak Raptor Journal* 4, 47–79.

Palmer D. A., 1986: Habitat selection, movements and activity of boreal and saw-whet owls. *Journal of raptor research* 21/1, 45.

Pepłowska-Marczak D., 2019: Pygmy owl *Glaucidium passerinum* and Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in Kampinos Forest: An analysis of factors which condition the occurrence of both species. *World Scientific News* 130, 99–115.

Poprach K., 2010: Sýc rousný (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky. In: Slezák V. (ed.) *Campanula*. Sborník referátů z konference ke 40. výročí CHKO Jeseníky. AOPK ČR – Správa CHKO Jeseníky, Karlova Studánka, 85–86.

Povodí Ohře, státní podnik, © 2020: Lesnické hospodaření v Krušných horách (online) [cit. 2020.03.03], dostupné z <https://www.poh.cz/assets/File.ashx?id_org=200341&id_dokumenty=3571>

- Powell R. A., 2000: Animal home ranges and territories and home range estimators. *Research Techniques in Animal Ecology: Controversies and Consequences*. 65, 110.
- Rajković D., Grujić D., Novčić R., Mirić R. 2014: Population of Tengmalm's owl *Aegolius Funereus* in Kopaonik National Park (Central Serbia). *Acrocephalus* 34, 156–157.
- Roth D., Powers L., 1979: Comparative feeding and roosting habits of three sympatric owls in southwestern Idaho. *The Murrelet* 60/1, 12–15.
- Rumbutis S., Vaitkuvienė D., Grašytė G., Dagys M., Dementavičius D., Treinys R., 2017: Adaptive habitat preferences in the tawny owl *Strix aluco*. *Bird Study* 64/3, 421–430.
- Růžek P., Schröpfer L., 1997: Rozšíření kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*) v západních Čechách. *Sylvia* 33: 44–53.
- Ryder R. A., Palmer D.A., Rawinski J. J., 1987: Distribution and status of the boreal owl in Colorado. In: Nero R. W., Knapton R. J., Hamre R. H. (eds.): *Biology and conservation of northern forest owls: symposium proceeding*. U.S. Dept. of Agriculture, Fort Collins, 169–174.
- Rymešová D., 2006: Složení potravy a hnízdní úspěšnost sýce rousného, *Aegolius funereus* (L., 1758), v CHKO Žďárské vrchy. Masarykova univerzita, přírodovědecká fakulta, Brno. 64 s. (bakalářská práce). "nepublikováno" Dep. Archiv Masarykovy univerzity.
- Santangeli A., Hakkarainen H., Laaksonen T., Korpimäki E., 2012: Home range size is determined by habitat composition but feeding rate by food availability in male Tengmalm's owls. *Animal behaviour* 83, 1115–1123.
- Seaman D. E., Powell A. R., 1996: An evaluation of the accuracy of kernel density estimators for home range analysis. *Ecology* 77/7, 2075–2085.
- Shurulinkov P., Stoyanov G., Komitov E., Daskalova G., Ralev A. 2012: Contribution to the knowledge on distribution, number and habitat preferences of rare and endangered birds in Western Rhodopes Mts, Southern Bulgaria. *Strigiformes and Piciformes*. *Acta zoologica Bulgarica* 64/1, 43–56.

- Sobotová L. 2008: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius Funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 74 s. (diplomová práce). „nepublikováno“ Dep. SIC ČZU v Praze.
- Solheim R., 1983: Breeding frequency of Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in three localities in 1974-78. In: Fjeldså J., Meltofte H.: Proceedings of Third Nordic Congress in Ornithology 1981, København: Dansk ornitologisk forening, 79–84.
- Sorbi S., 2003: Size and use of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* home range in the high Belgian Ardennes: Results from radio-tracking. *Alauda* 71/2, 215–220.
- Strøm H., Sonerud G. A. 2001: Home range and habitat selection in the pygmy owl (*Glaucidium passerinum*). *Ornis Fennica* 78, 145–158.
- Sunde P., Bølstað M. S., Desfor K. B., 2003: Diurnal exposure as a risk sensitive behaviour in tawny owls *Strix aluco*? *Journal of avian biology* 34, 409–418.
- Swengel S. R., Swengel A. B., 1992: Roost of northern saw-whet owls in southern Wisconsin. *The Condor* 94, 699–706.
- Ševčík R., Riegert J., Šindelář J., Zárybnická M., 2019: Vocal activity of the central european boreal owl population in relation to varying environmental conditions. *Ornis Fennica* 96, 1–12.
- Škorpíková V., Zaňát J., Klejdus J., Berka P., 2005: Kalous ušatý (*Asio otus*) a jeho zimní shromaždiště na jižní Moravě. *Crex – zpravodaj jihomoravské pobočky ČSO* 25, 9–26.
- Šrámek V., Slodičák M., Lomský B., Balcar V., Kulhavý J., Hadaš P., Pulkráb K., Šišák L., Pěnička L., Sloup M., 2008: The Ore mountains: Will successive recovery of forests from lethal disease be successful. *Mountain research and development* 28, 216–221.
- Šťastný K., Bejček V., Zárybnická M., Hanel J., Hýlová A., Juras R., Kouba M., Slámová P., Svobodová J., Tomášek V., 2010: Využití predátorů v biologickém boji s drobnými hlodavci ve vyhlášených ptačích oblastech na Krušných horách (online) [cit. 2020.03.04], dostupné z <<https://lesycr.cz/wp-content/uploads/2016/12/biologicka-ochrana-syc-web.pdf>>

The IUCN Red List of Threatened Species., © 2020: *Aegolius funereus* (online) [cit. 2020.02.23], dostupné z <<https://www.iucnredlist.org/species/22689362/93228127>>

Thelenová J., Tkadlec E., 2004: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Jizerských horách. In: Bryja J., Zukal J. (eds.): Sborník abstraktů z konference 12.-13. února 2004. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, 166.

Tumiel T., Mirski P., 2018: Diet of boreal owl (*Aegolius funereus*) in lowlands of north-eastern Poland. Slovak Raptor Journal 12, 41–45.

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

Valkama J., Korpimäki E., Holm A., Hakkarainen H., 2002: Hatching asynchrony and brood reduction in Tengmalm's owl *Aegolius funereus*: The role of temporal and spatial variation in food abundance. Oecologia, 133/3, 334–341.

Verzmouzek Z., Křenek D., Czerneková B., 2004: Nárůst početnosti puštíka bělavého (*Strix uralensis*) v Beskydech. Sylvia 40, 150–155.

Voous H. K., 1962: Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Parey, Hamburg, 284 s.

Vopálka P., 2012: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 83 s. (diplomová práce). "nepublikováno" Dep. SIC ČZU v Praze.

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

Worton B. J. 1989: Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. Ecology 70/64–168.

Zárybnická M., 2009: Activity patterns of male Tengmalm's owls, *Aegolius funereus* under varying food conditions. Folia Zoologica 58/1, 104–112.

Zárybnická M., 2015: Biotopové nároky sýce rousného na lokalitách Natura 2000 (online) [cit. 2020.02.24], dostupné z <<http://www.ochranaprirody.cz/res/archive/372/058733.pdf?seek=1509527710>>

Zárybnická M., Vojar, J., 2013: Effect of male provisioning on the parental behavior of female boreal owls *Aegolius funereus*. *Zoological Studies* 52, 36.

Zárybnická M., Riegert J., Šťastný K., 2015a: Non-native spruce plantations represent a suitable habitat for Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in the Czech Republic, Central Europe. *Journal of Ornithology* 156, 457–468.

Zárybnická M., Riegert J., Brejšková L., Šindelář J., Kouba M., Hanel J., Popelková A., Menclová P., Tomášek V., Šťastný K., 2015b: Factors affecting growth of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) nestlings: Prey abundance, sex and hatching order. *PLoS ONE* 10/10, e0138177, 12.

Zárybnická M., Riegert J., Šťastný K., 2016: Seasonal habitat-dependent change in nest box occupation by Tengmalm's owl associated with a corresponding change in nest predation. *Population ecology* 59/65, 70.

Zárybnická M., Riegert J., Kloubec B., Obuch J. 2017: The effect of elevation and habitat cover on nest box occupancy and diet composition of boreal owls. *Bird study* 64/2, 222–231.

Příloha 1: Porostní skladba území v okolí vodní nádrže Fláje

Obrázek 1: Území v okolí vodní nádrže Fláje

Zájmové území v oblasti Krušných hor



0 1,25 2,5 5 kilometrů

Tabulka 1: Porostní skladba území v okolí vodní nádrže Fláje

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	33	33	1 929,96	20
smrk pichlavý	17	17	1 887,43	19
ostatní jehličnany	17	27	888,99	9
listnaté dřeviny	27	41	3 391,20	35
bezlesí	-	-	1 677,11	17

Příloha 2: Porostní skladba odpočinkových domovských okrsků určených metodou KDE

Obrázek 2: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 20 v roce 2006 založený celkem na 16 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 20 z roku 2006 určený metodou KDE



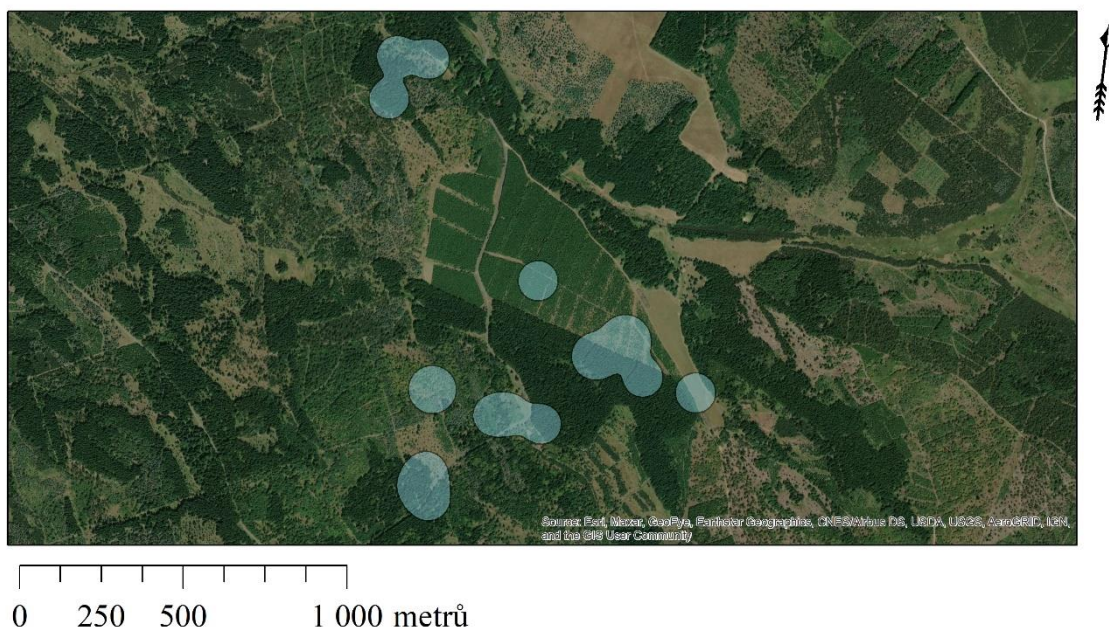
0 125 250 500 metrů

Tabulka 2: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 20 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	26,00	27,00	0,68	5,41
smrk pichlavý	15,00	13,82	9,74	77,85
ostatní jehličnany	15,00	15,00	0,75	5,99
listnaté dřeviny	11,75	9,88	0,52	4,14
bezlesí	-	-	0,83	6,61

Obrázek 3: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 91 v roce 2006 založený celkem na 20 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 91 z roku 2006 určený metodou KDE

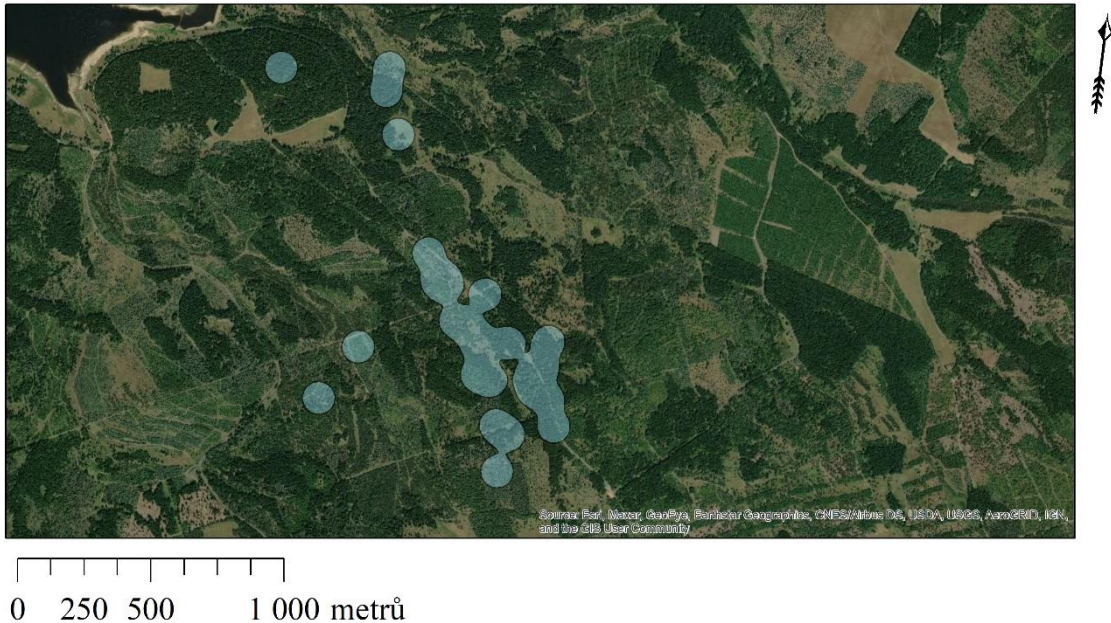


Tabulka 3: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 91 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	33,00	27,42	10,03	55,31
smrk pichlavý	18,00	17,33	2,60	14,32
ostatní jehličnany	12,75	13,46	0,82	4,50
listnaté dřeviny	17,00	19,28	3,72	20,52
bezlesí	-	-	0,97	5,34

Obrázek 4: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 100 v roce 2006 založený celkem na 27 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 100 z roku 2006
určený metodou KDE

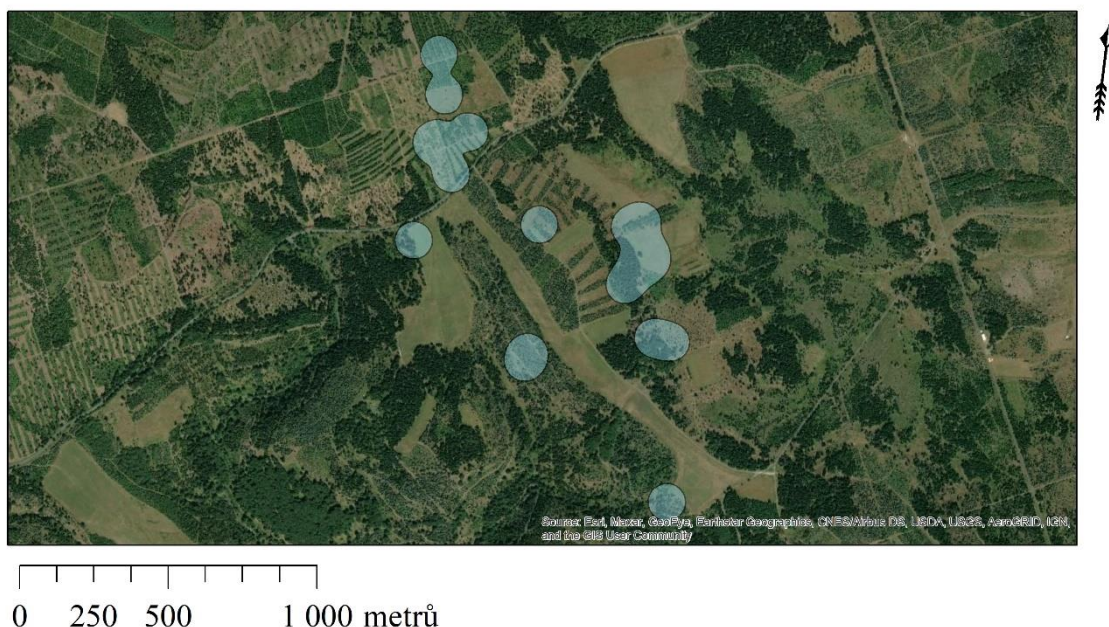


Tabulka 4: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 100 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36	29,3	11,98	43,4
smrk pichlavý	15,5	16,8	5,19	18,8
ostatní jehličnany	12,5	15,1	6,78	24,6
listnaté dřeviny	21	16,9	3,07	11,1
bezlesí	-	-	0,57	2,1

Obrázek 5: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 409 v roce 2006 založený celkem na 20 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 409 z roku 2006
určený metodou KDE

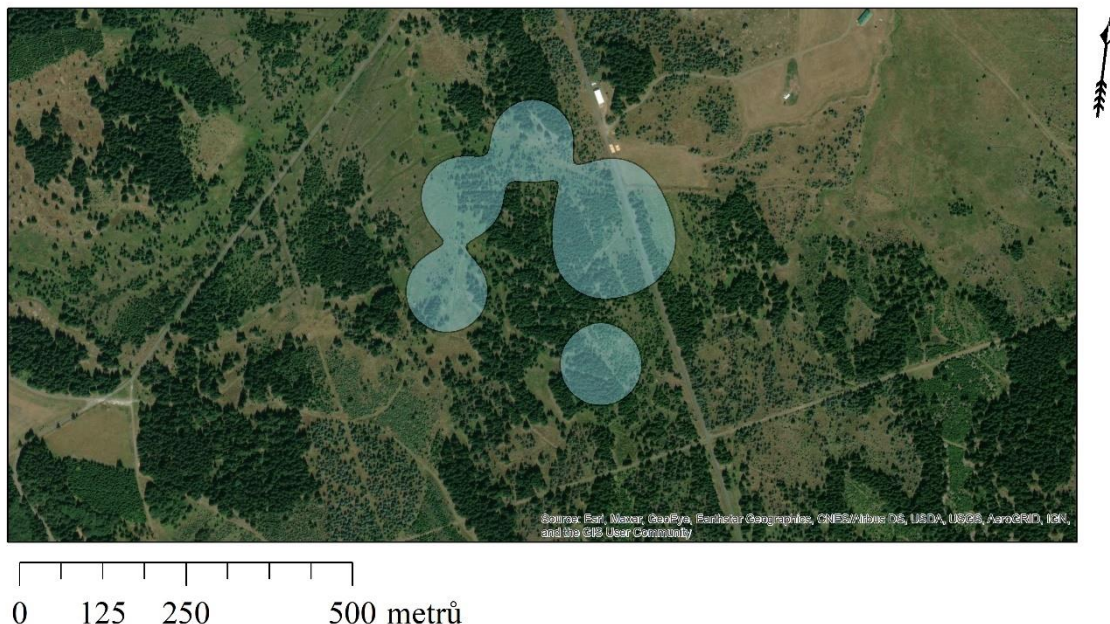


Tabulka 5: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 409 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,00	31,00	4,39	22,08
smrk pichlavý	18,00	18,58	10,64	53,55
ostatní jehličnany	13,50	15,65	0,97	4,86
listnaté dřeviny	16,00	16,31	1,30	6,52
bezlesí	-	-	2,58	13,00

Obrázek 6: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 577 v roce 2006 založený celkem na 9 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 577 z roku 2006
určený metodou KDE

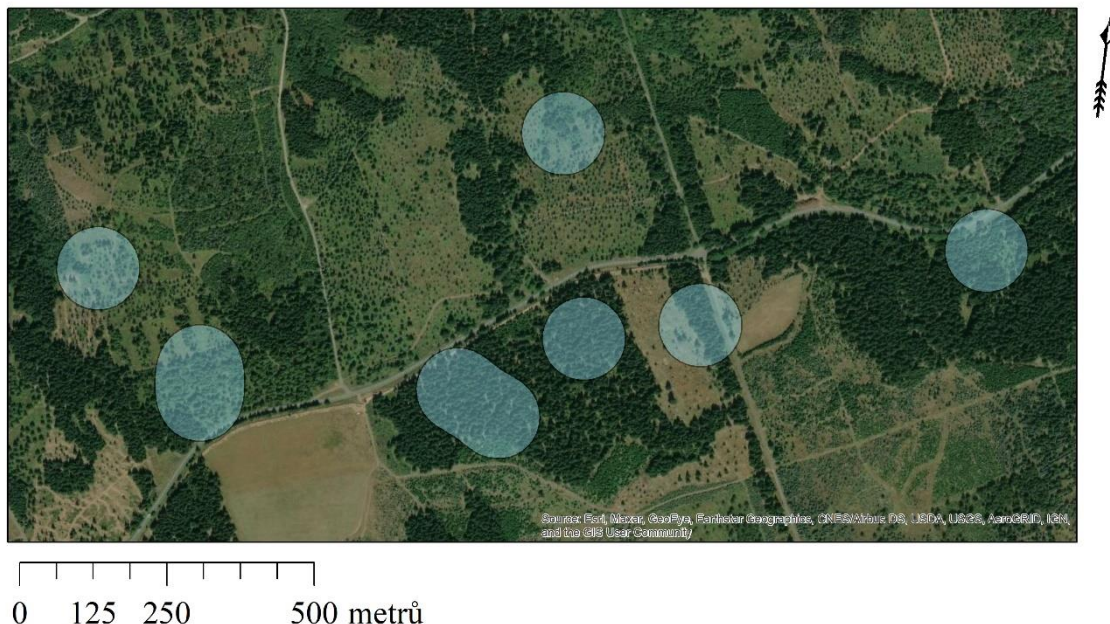


Tabulka 6: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 577 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,5	29,75	4,551	55,117
smrk pichlavý	20	15	1,827	22,129
ostatní jehličnany	-	-	0,000	0,000
listnaté dřeviny	2	2	0,077	0,930
bezlesí	-	-	1,802	21,824

Obrázek 7: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 504 v roce 2007 založený celkem na 9 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 504 z roku 2007
určený metodou KDE

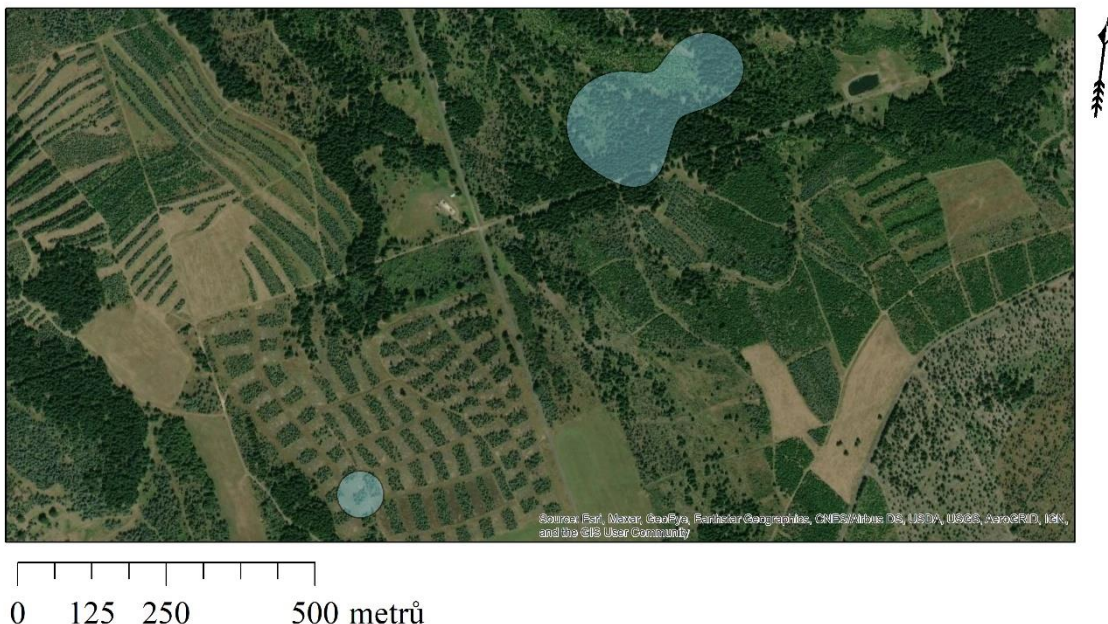


Tabulka 7: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 504 v roce 2007

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	39,50	32,43	7,23	55,34
smrk pichlavý	13,00	11,75	3,63	27,76
ostatní jehličnany	16,00	14,33	0,29	2,23
listnaté dřeviny	9,50	27,52	1,46	11,15
bezlesí	-	-	0,46	3,52

Obrázek 8: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 565 v roce 2007 založený celkem na 16 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 565 z roku 2007
určený metodou KDE

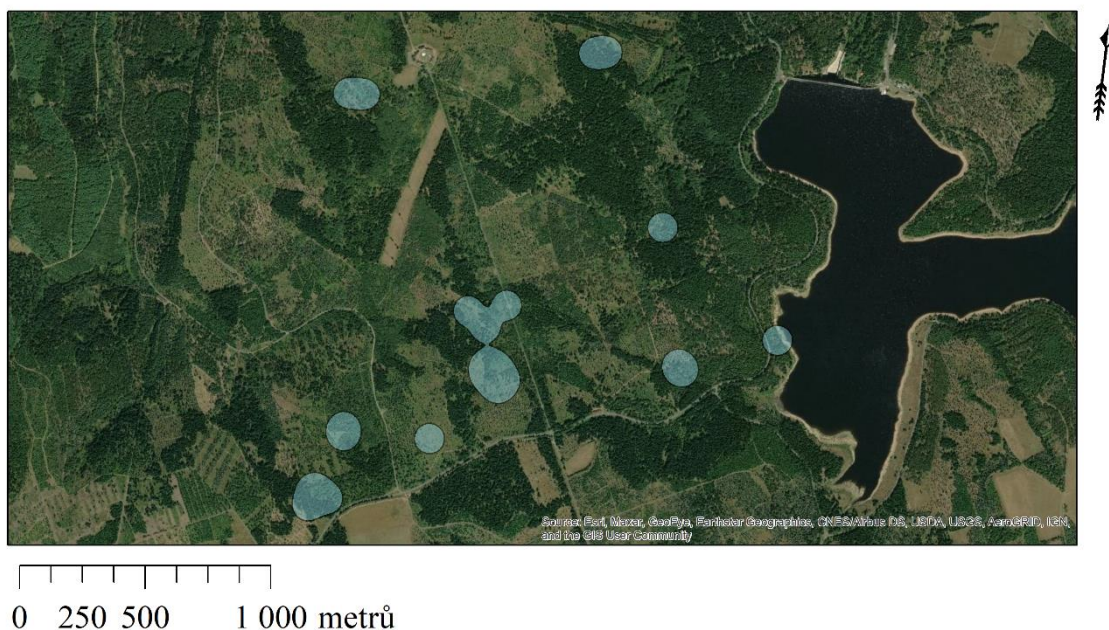


Tabulka 8: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 565 v roce 2007

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	32,80	3,19	67,64
smrk pichlavý	24,00	21,00	1,21	25,71
ostatní jehličnany	-	-	0,00	0,00
listnaté dřeviny	5,00	5,00	0,12	2,57
bezlesí	-	-	0,19	4,08

Obrázek 9: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 405 v roce 2008 založený celkem na 26 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 405 z roku 2008
určený metodou KDE

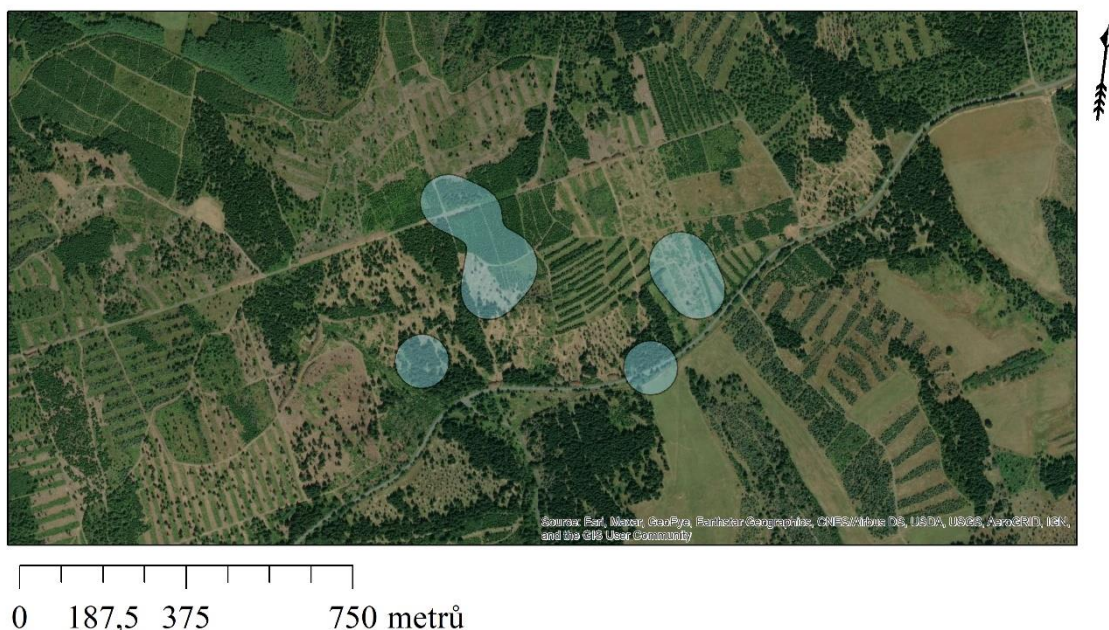


Tabulka 9: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 405 v roce 2008

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	31,50	8,76	42,13
smrk pichlavý	16,00	15,75	5,04	24,23
ostatní jehličnany	15,75	16,06	1,48	7,13
listnaté dřeviny	14,00	33,89	5,13	24,68
bezlesí	-	-	0,38	1,82

Obrázek 10: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 650 v roce 2008 založený celkem na 11 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 650 z roku 2008 určený metodou KDE

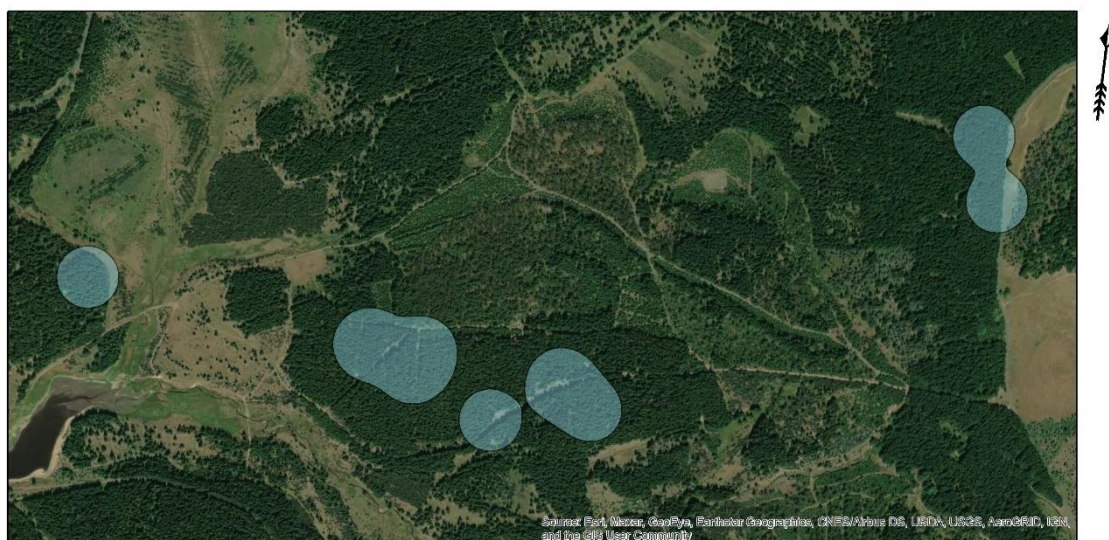


Tabulka 10: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 650 v roce 2008

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36,00	35,60	3,51	36,65
smrk pichlavý	21,00	19,33	3,52	36,76
ostatní jehličnany	10,25	10,25	0,78	8,11
listnaté dřeviny	12,00	15,60	1,10	11,53
bezlesí	-	-	0,67	6,96

Obrázek 11: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 846 v roce 2009 založený celkem na 12 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 846 z roku 2009 určený metodou KDE



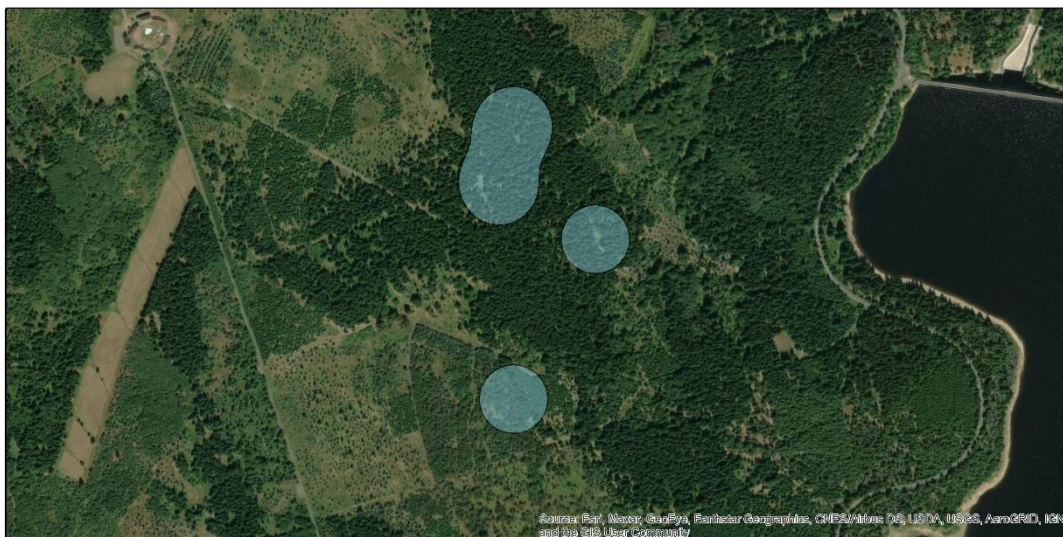
0 125 250 500 metrů

Tabulka 11: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 846 v roce 2009

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	36,36	10,47	92,96
smrk pichlavý	34,00	25,67	0,53	4,70
ostatní jehličnany	-	-	0,00	0,00
listnaté dřeviny	6,50	6,50	0,14	1,23
bezlesí	-	-	0,12	1,11

Obrázek 12: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 67 v roce 2009 založený celkem na 6 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 67 z roku 2009 určený metodou KDE



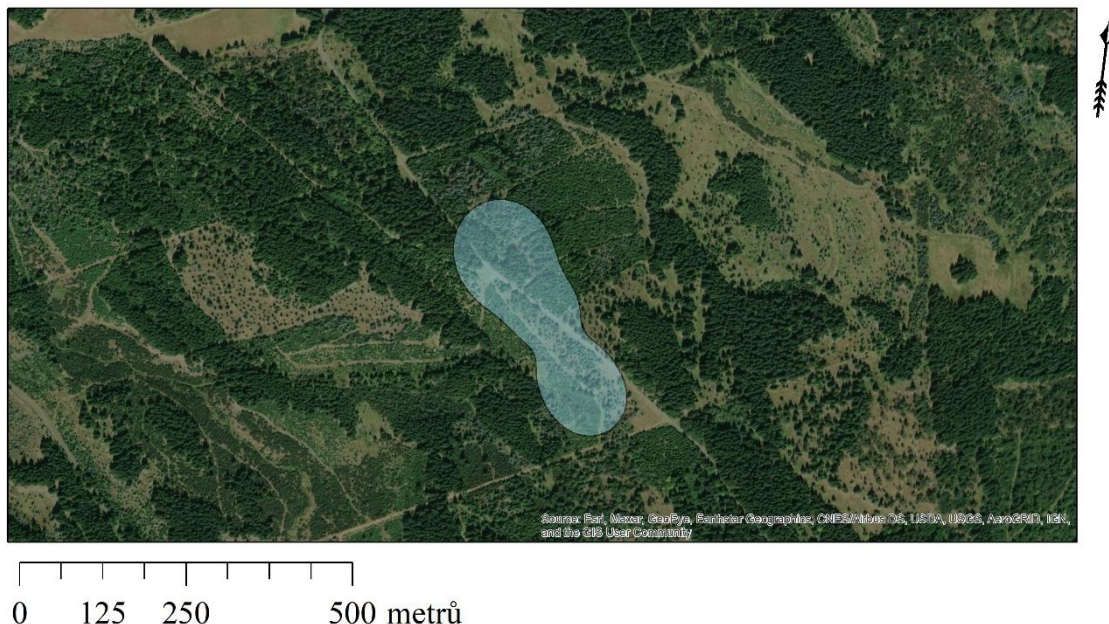
0 125 250 500 metrů

Tabulka 12: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 67 v roce 2009

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	50,00	49,00	3,73	62,17
smrk pichlavý	16,00	16,00	0,79	13,15
ostatní jehličnany	20,00	20,00	0,01	0,16
listnaté dřeviny	16,00	16,83	1,33	22,22
bezlesí	-	-	0,14	2,30

Obrázek 13: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 902 v roce 2010 založený celkem na 7 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 902 z roku 2010
určený metodou KDE

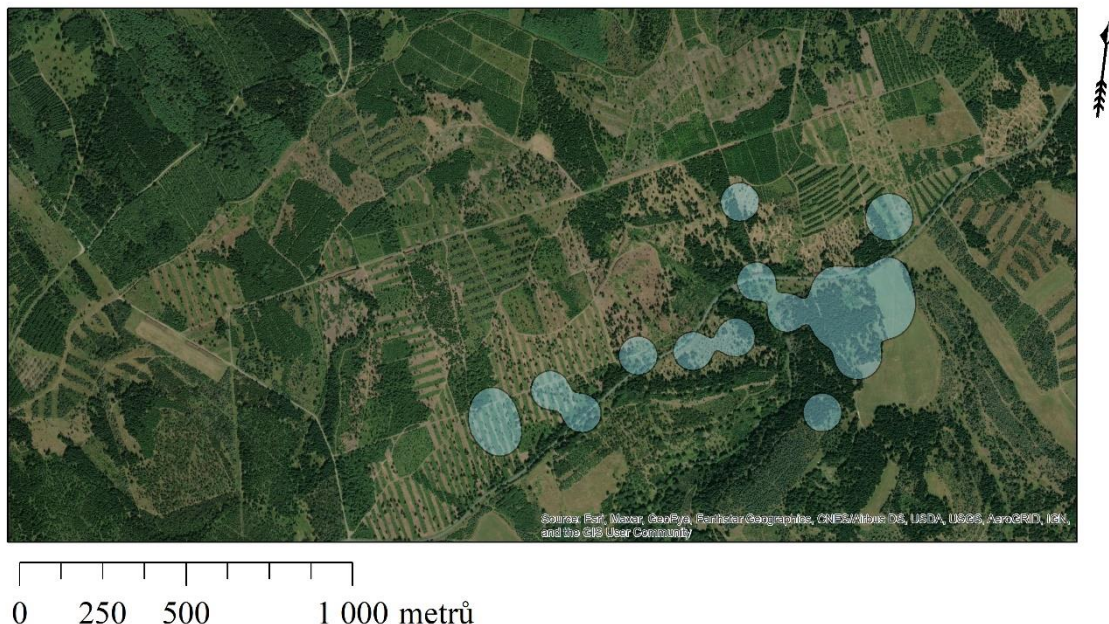


Tabulka 13: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 902 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36,00	32,14	2,25	50,90
smrk pichlavý	14,00	17,20	0,88	19,98
ostatní jehličnany	9,50	10,30	1,16	26,38
listnaté dřeviny	8,50	8,50	0,12	2,66
bezlesí	-	-	0,00	0,08

Obrázek 14: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 905 v roce 2010 založený celkem na 29 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 905 z roku 2010 určený metodou KDE

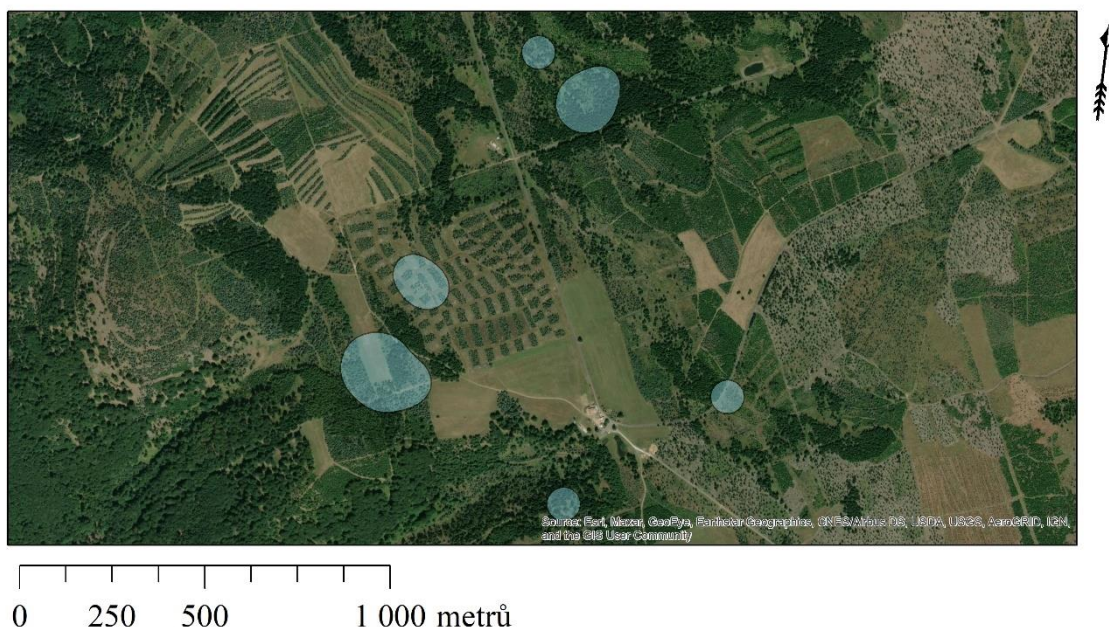


Tabulka 14: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 905 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36,00	31,23	8,74	38,65
smrk pichlavý	22,50	18,64	10,56	46,70
ostatní jehličnany	15,00	15,60	0,20	0,89
listnaté dřeviny	25,00	31,00	1,23	4,87
bezlesí	-	-	2,01	8,90

Obrázek 15: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 901 v roce 2010 založený celkem na 29 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 901 z roku 2010
určený metodou KDE

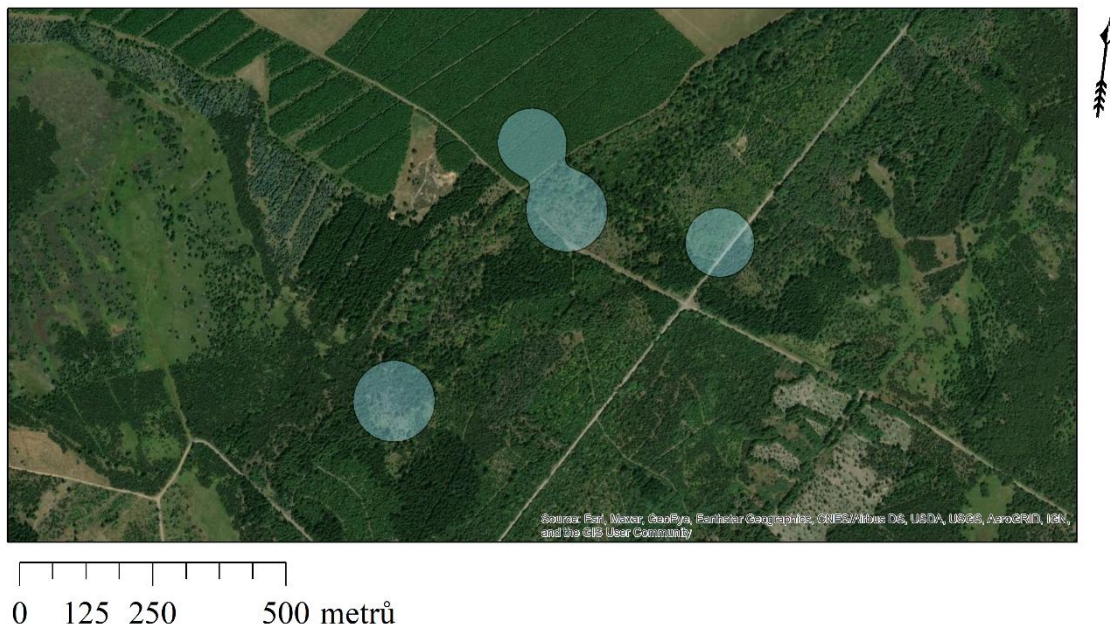


Tabulka 15: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 901 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,00	30,33	4,27	42,60
smrk pichlavý	14,50	17,21	3,55	35,36
ostatní jehličnany	14,50	20,75	0,89	8,84
listnaté dřeviny	13,50	25,96	0,95	9,49
bezlesí	-	-	0,37	3,70

Obrázek 16: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 410 v roce 2010 založený celkem na 6 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 410 z roku 2010
určený metodou KDE

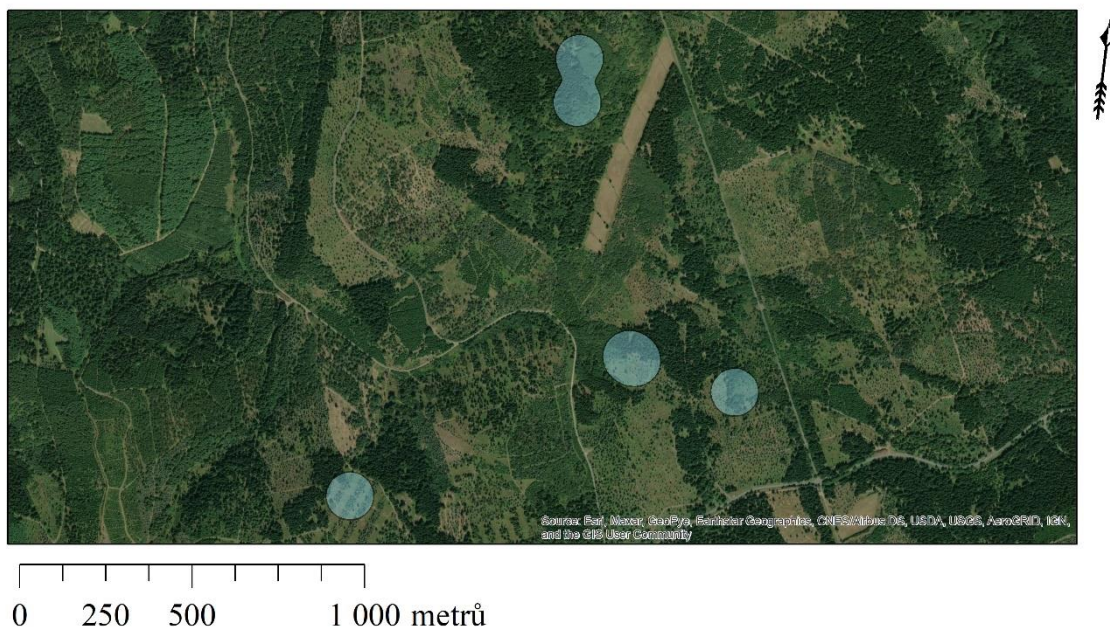


Tabulka 16: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 410 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	38,00	35,00	1,24	19,01
smrk pichlavý	16,00	17,80	0,25	3,80
ostatní jehličnany	16,00	16,57	0,16	2,39
listnaté dřeviny	38,00	62,56	0,32	4,91
bezlesí	-	-	4,54	69,89

Obrázek 17: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 501 v roce 2010 založený celkem na 6 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 501 z roku 2010
určený metodou KDE



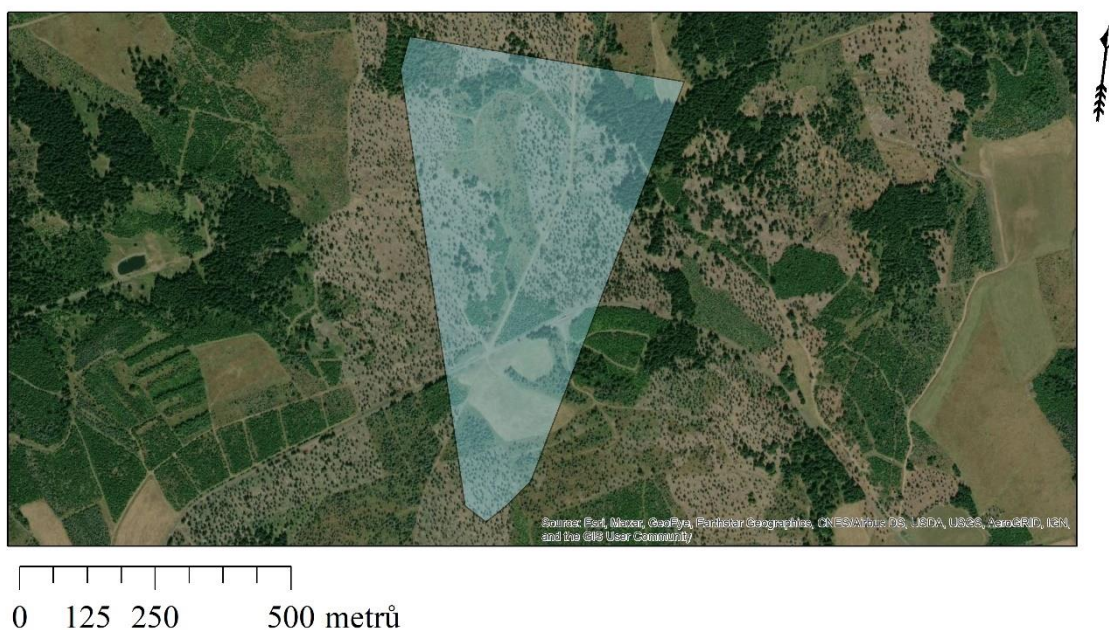
Tabulka 17: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 501 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	32,78	3,75	45,47
smrk pichlavý	18,00	17,67	1,65	19,99
ostatní jehličnany	18,25	16,21	0,95	11,58
listnaté dřeviny	18,50	12,52	1,81	21,92
bezlesí	-	-	0,09	1,05

Příloha 3: Porostní skladba odpočinkových domovských okrsků určených metodou MCP

Obrázek 18: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 20 v roce 2006 založený celkem na 16 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 20 z roku 2006 určený metodou MCP

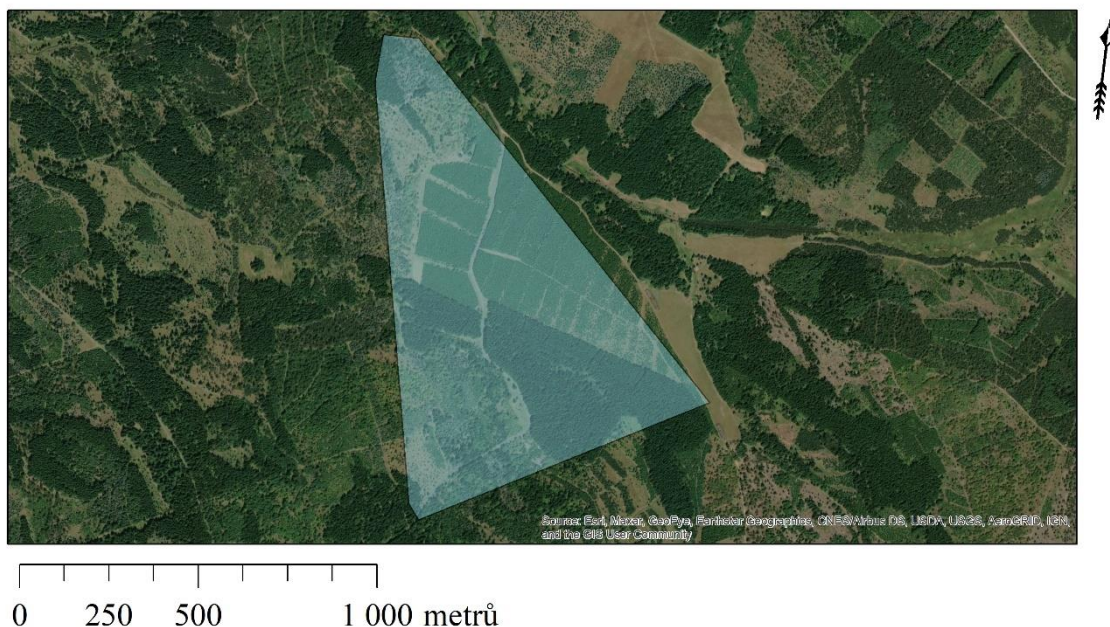


Tabulka 18: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 20 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	26,00	30,00	0,51	1,91
smrk pichlavý	16,00	14,92	19,73	74,48
ostatní jehličnany	15,00	15,00	1,89	7,14
listnaté dřeviny	12,50	12,38	1,45	5,46
bezlesí	-	-	2,92	11,01

Obrázek 19: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 91 v roce 2006 založený celkem na 20 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 91 z roku 2006 určený metodou MCP

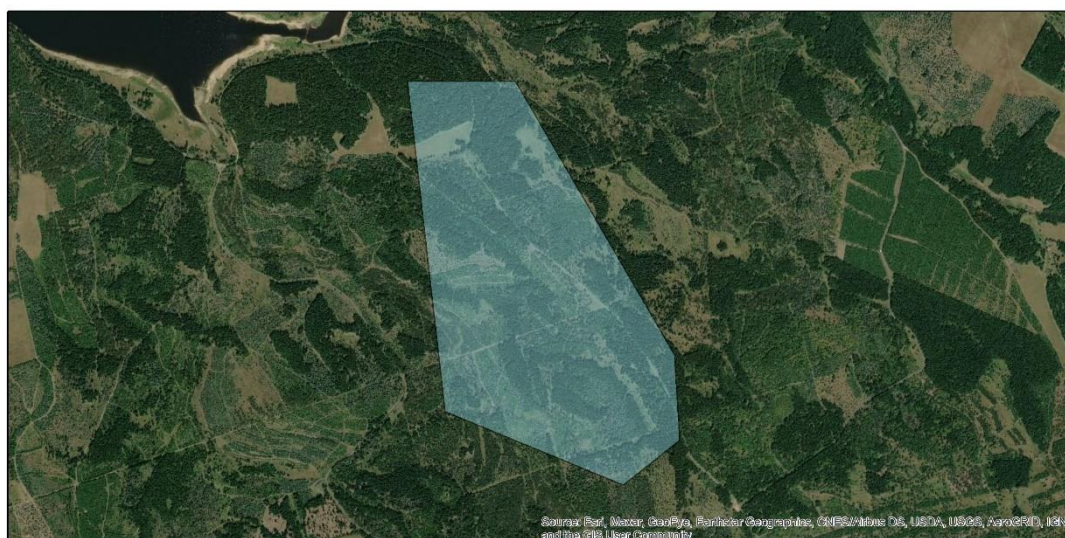


Tabulka 19: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 91 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	33,00	28,43	22,33	34,39
smrk pichlavý	18,50	17,31	12,20	18,79
ostatní jehličnany	12,25	12,90	4,86	7,48
listnaté dřeviny	17,50	19,11	10,59	16,31
bezlesí	-	-	14,97	23,04

Obrázek 20: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 100 v roce 2006 založený celkem na 27 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 100 z roku 2006 určený metodou MCP



0 250 500 1 000 metrů

Tabulka 20: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 100 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36,00	28,12	34,96	35,55
smrk pichlavý	14,00	14,97	24,20	24,61
ostatní jehličnany	17,50	16,92	26,38	26,83
listnaté dřeviny	18,00	17,13	8,93	9,08
bezlesí	-	-	3,88	3,94

Obrázek 21: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 409 v roce 2006 založený celkem na 20 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 409 z roku 2006 určený metodou MCP



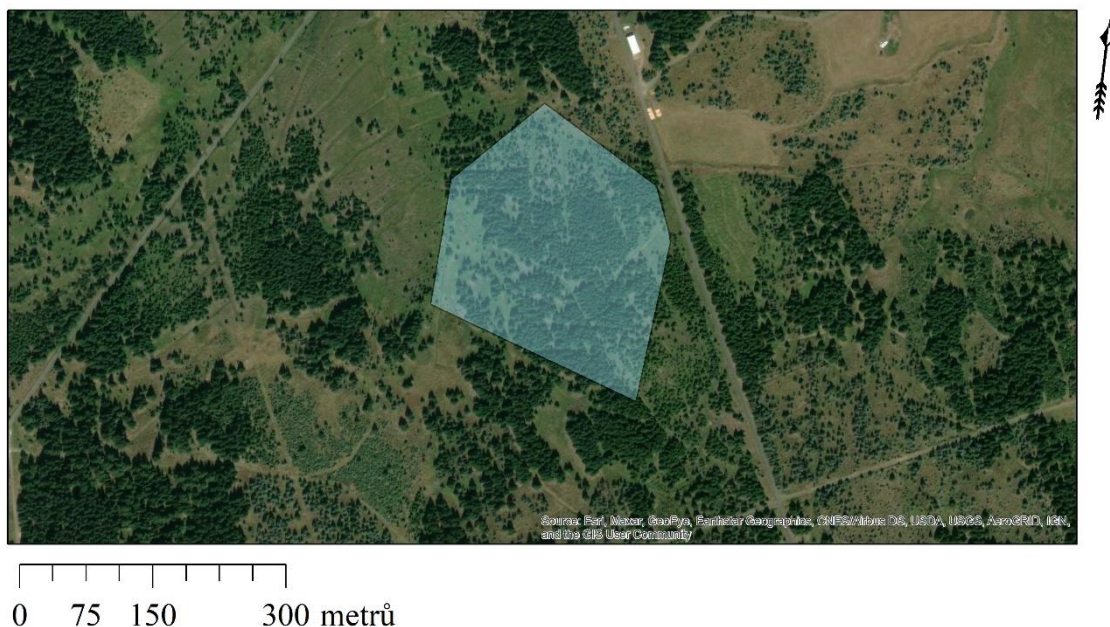
0 250 500 1 000 metrů

Tabulka 21: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 409 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	31,31	6,04	9,47
smrk pichlavý	18,00	18,26	33,57	52,59
ostatní jehličnany	15,75	17,63	1,46	2,28
listnaté dřeviny	22,50	23,40	5,63	8,82
bezlesí	-	-	17,13	26,84

Obrázek 22: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 577 v roce 2006 založený celkem na 9 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 577 z roku 2006
určený metodou MCP

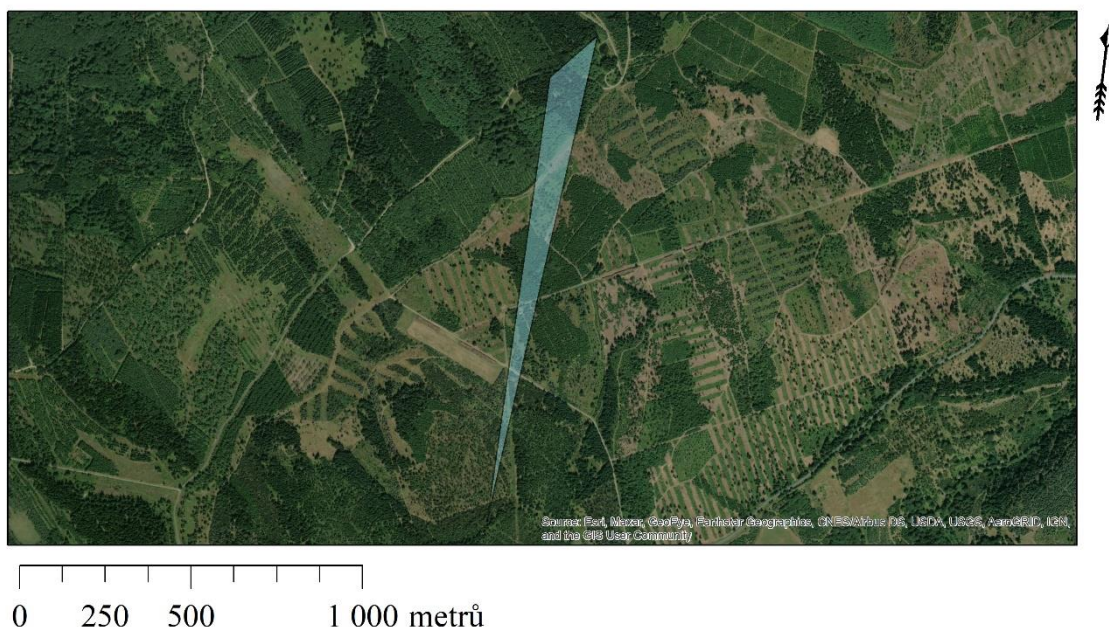


Tabulka 22: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 577 v roce 2006

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,50	30,50	2,94	50,02
smrk pichlavý	23,00	23,00	0,98	16,67
ostatní jehličnany	-	-	0,00	0,00
listnaté dřeviny	-	-	0,00	0,00
bezlesí	-	-	1,96	33,31

Obrázek 23: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 408 v roce 2007 založený celkem na 3 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 408 z roku 2007 určený metodou MCP

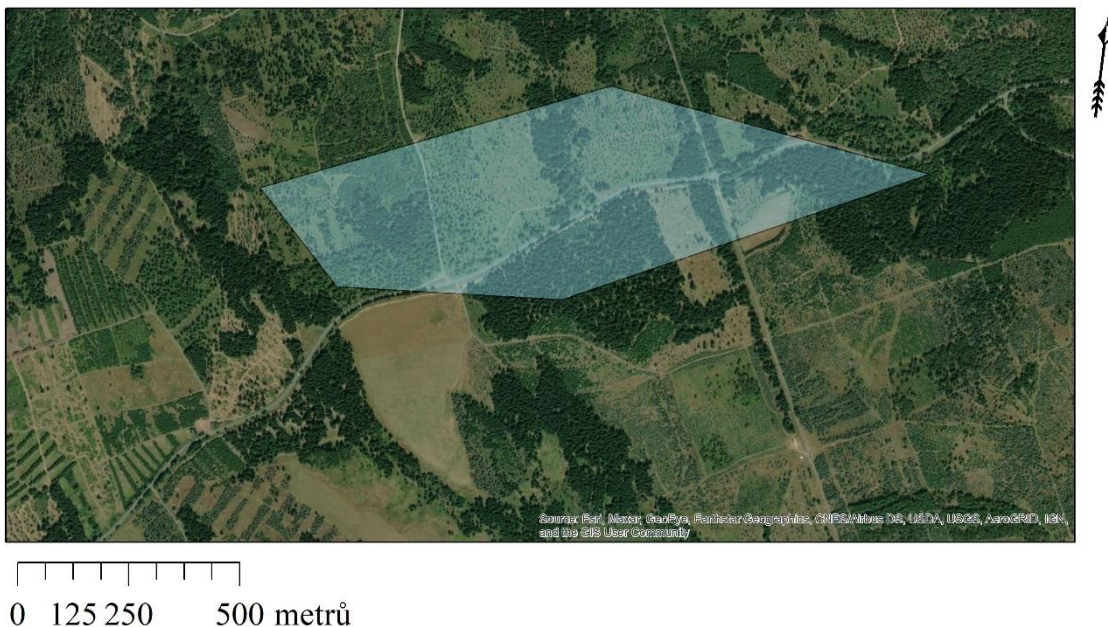


Tabulka 23: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 408 v roce 2007

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	34,00	34,00	0,40	5,09
smrk pichlavý	18,00	19,00	2,26	28,73
ostatní jehličnany	18,00	55,30	0,41	5,20
listnaté dřeviny	19,50	20,71	0,61	7,75
bezlesí	-	-	4,19	53,23

Obrázek 24: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 504 v roce 2007 založený celkem na 9 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 504 z roku 2007
určený metodou MCP



Tabulka 24: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 504 v roce 2007

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	39,00	30,79	14,20	34,21
smrk pichlavý	13,00	13,47	12,64	30,45
ostatní jehličnany	17,25	15,38	2,09	5,04
listnaté dřeviny	9,75	27,64	6,71	16,18
bezlesí	-	-	5,86	14,12

Obrázek 25: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 565 v roce 2007 založený celkem na 16 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 565 z roku 2007
určený metodou MCP



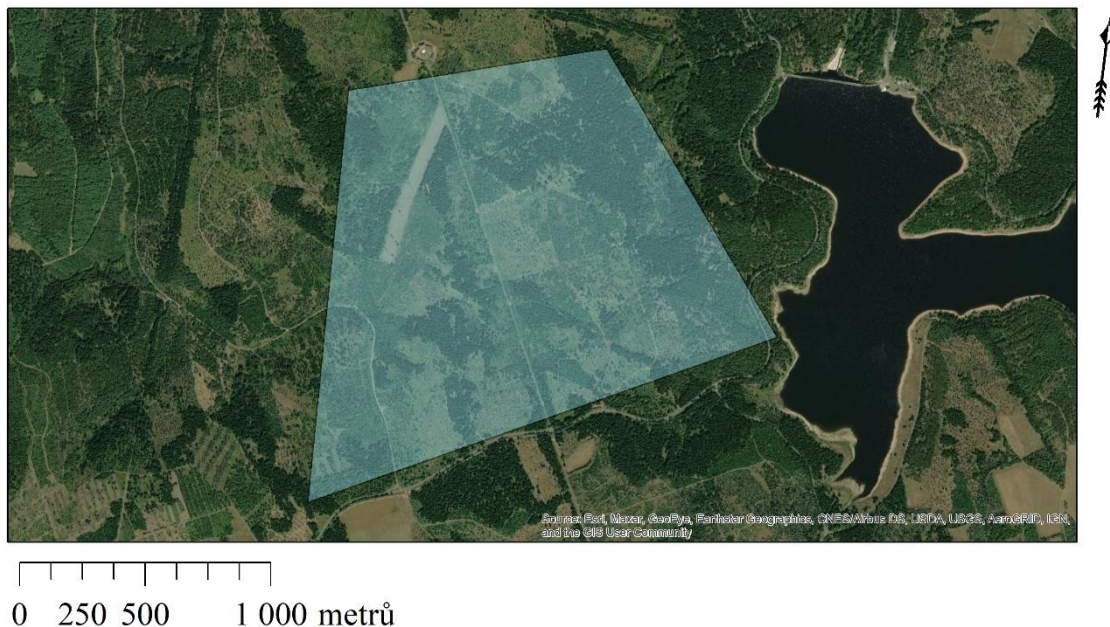
0 250 500 1 000 metrů

Tabulka 25: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 565 v roce 2007

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,50	31,67	1,58	42,65
smrk pichlavý	13,00	16,73	1,44	38,97
ostatní jehličnany	-	-	0,00	0,00
listnaté dřeviny	8,25	8,25	0,48	13,01
bezlesí	-	-	0,20	5,37

Obrázek 26: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 405 v roce 2008 založený celkem na 26 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 405 z roku 2008
určený metodou MCP

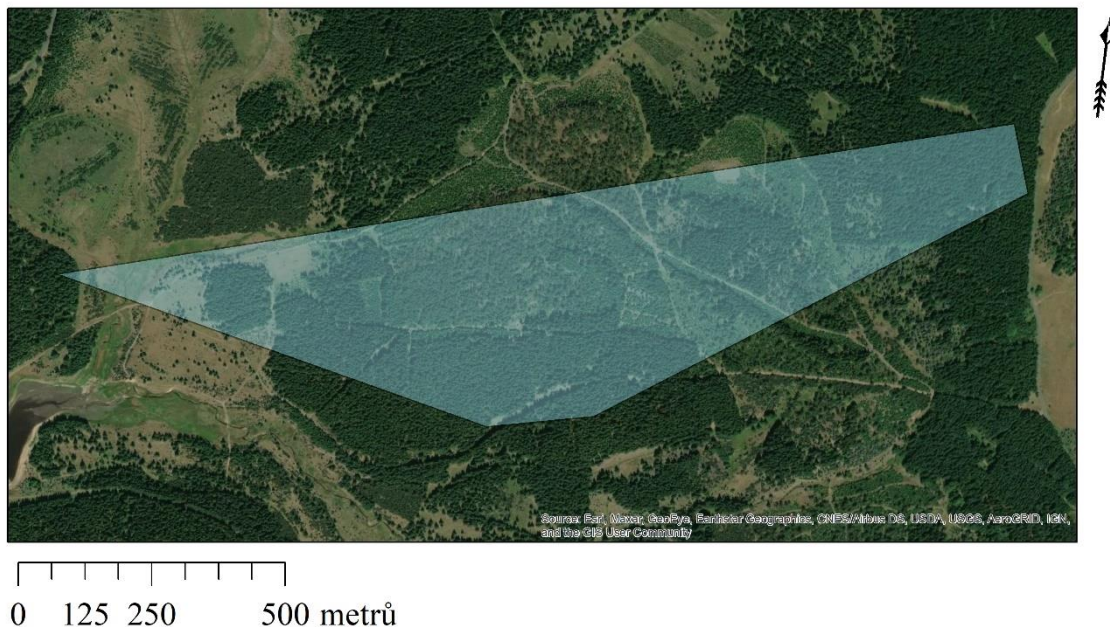


Tabulka 26: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 405 v roce 2008

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	27,37	61,50	29,00
smrk pichlavý	17,00	16,00	63,49	29,94
ostatní jehličnany	17,50	16,98	16,78	7,91
listnaté dřeviny	9,50	27,00	48,65	22,94
bezlesí	-	-	21,64	10,20

Obrázek 27: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 846 v roce 2009 založený celkem na 12 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 846 z roku 2009 určený metodou MCP

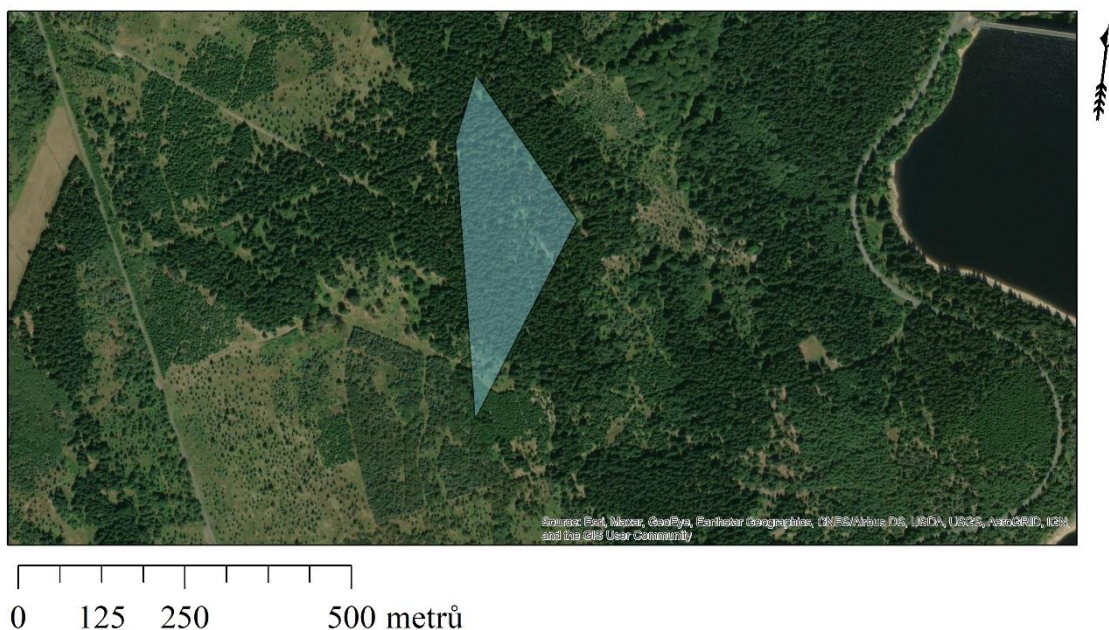


Tabulka 27: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 846 v roce 2009

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	26,40	35,85	75,24
smrk pichlavý	16,00	18,55	2,22	4,65
ostatní jehličnany	10,50	10,75	2,09	4,38
listnaté dřeviny	35,00	27,99	6,35	13,33
bezlesí	-	-	1,14	2,39

Obrázek 28: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 67 v roce 2009 založený celkem na 6 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 67 z roku 2009 určený metodou MCP

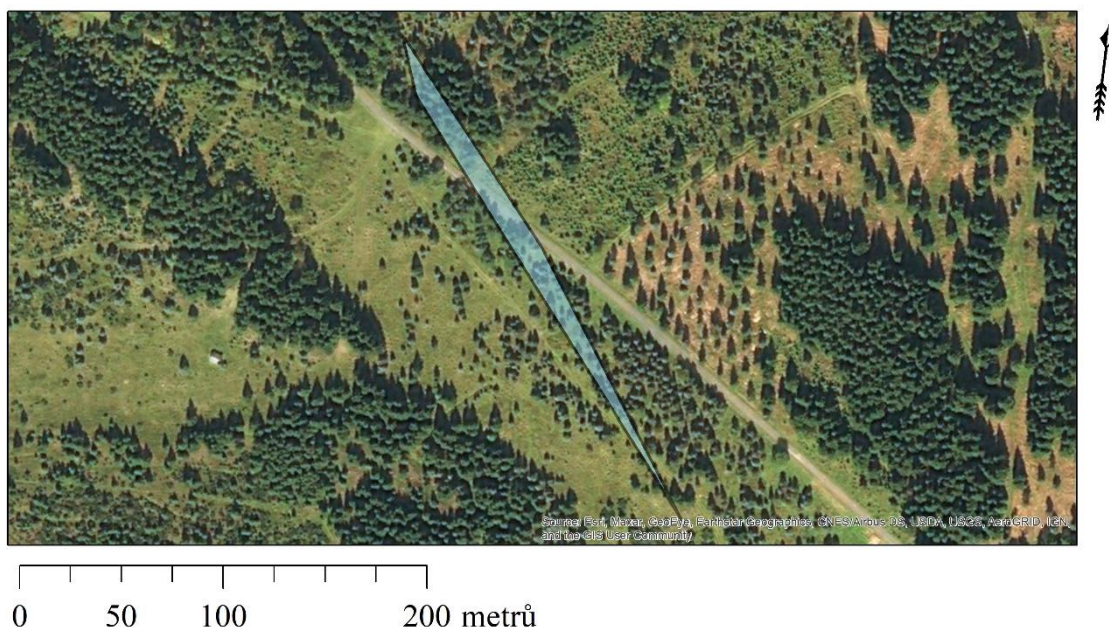


Tabulka 28: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 67 v roce 2009

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	43,00	36,00	3,09	65,06
smrk pichlavý	15,00	15,00	0,70	14,69
ostatní jehličnany	-	-	0,00	0,00
listnaté dřeviny	25,00	63,25	0,62	13,04
bezlesí	-	-	0,34	7,21

Obrázek 29: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 902 v roce 2010 založený celkem na 7 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 902 z roku 2010
určený metodou MCP

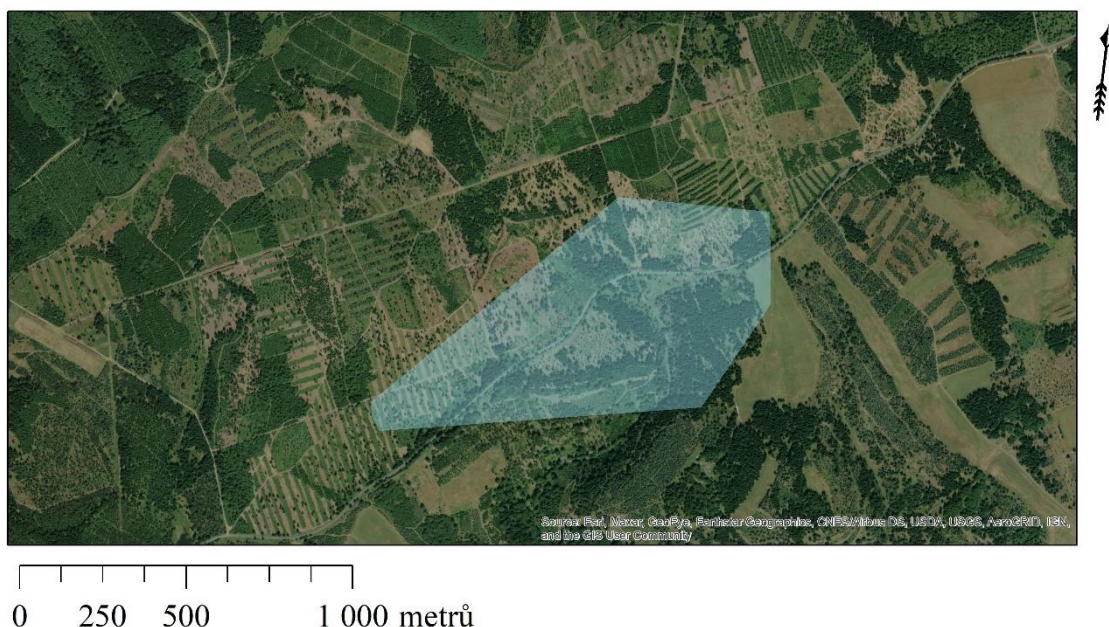


Tabulka 29: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 902 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36,00	27,50	0,17	76,12
smrk pichlavý	24,00	24,00	0,02	9,12
ostatní jehličnany	11,25	11,25	0,03	14,76
listnaté dřeviny	-	-	0,00	0,00
bezlesí	-	-	0,00	0,00

Obrázek 30: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 905 v roce 2010 založený celkem na 29 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 905 z roku 2010
určený metodou MCP



Tabulka 30: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 905 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	34,00	31,00	15,72	30,13
smrk pichlavý	23,00	20,47	19,07	36,55
ostatní jehličnany	18,00	17,14	1,10	2,10
listnaté dřeviny	23,75	33,02	9,77	18,72
bezlesí	-	-	6,52	12,49

Obrázek 31: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 901 v roce 2010 založený celkem na 29 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 901 z roku 2010
určený metodou MCP



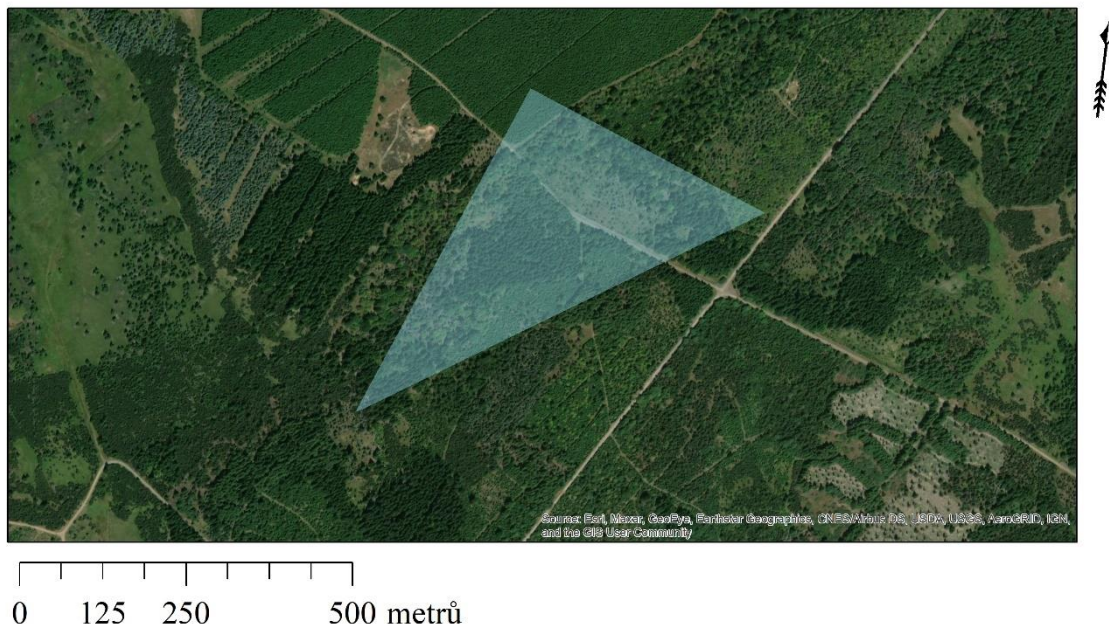
0 250 500 1 000 metrů

Tabulka 31: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 901 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	34,00	31,76	6,20	9,36
smrk pichlavý	15,00	15,86	28,16	42,49
ostatní jehličnany	15,00	17,78	2,30	3,47
listnaté dřeviny	15,00	30,92	10,46	15,79
bezlesí	-	-	19,14	28,88

Obrázek 32: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 410 v roce 2010 založený celkem na 6 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 410 z roku 2010
určený metodou MCP

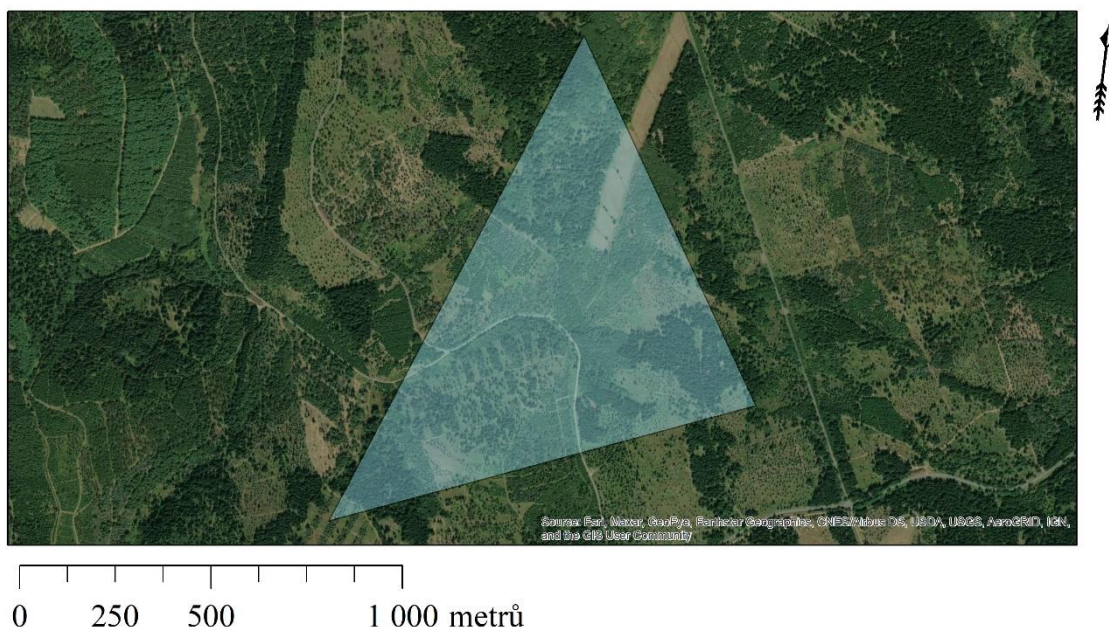


Tabulka 32: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 410 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	38,00	33,00	0,46	4,13
smrk pichlavý	20,00	19,67	0,21	1,90
ostatní jehličnany	18,00	17,83	0,63	5,66
listnaté dřeviny	29,00	28,83	0,49	4,46
bezlesí	-	-	9,26	83,84

Obrázek 33: Odpočinkový domovský okrsek samce z budky číslo 501 v roce 2010 založený celkem na 6 lokacích výskytu

Domovský okrsek samce z budky číslo 501 z roku 2010
určený metodou MCP



Tabulka 33: Porostní skladba odpočinkového domovského okrsku samce z budky číslo 501 v roce 2010

Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	29,07	12,68	21,00
smrk pichlavý	17,00	16,29	20,69	34,25
ostatní jehličnany	18,00	17,66	4,40	7,28
listnaté dřeviny	15,00	39,55	20,71	34,29
bezlesí	-	-	1,92	3,18