

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA EKOLOGIE

POROSTNÍ SKLADBA DOMOVSKÝCH OKRSKŮ SAMCŮ SÝCE
ROUSNÉHO (*AEGOLIUS FUNEREUS*) BĚHEM OBDOBÍ
HNÍZDĚNÍ V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ KRUŠNÝCH HOR
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

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

Bakalant: Ilona Kulichová

2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ilona Kulichová

Územní technická a správní služba

Název práce

Porostní skladba domovských okrsků samců sýce rousného (*Aegolius funereus*) během období hnízdění v zájmovém území Krušných hor

Název anglicky

Home range stand structures in Tengmalm's owl males (*Aegolius funereus*) during breeding season in the Ore Mts.

Cíle práce

1. Vyhodnotit porostní skladbu lovných a odpočinkových domovských okrsků samců sýce rousného zaznamenaných během období hnízdění
2. Zjištěné výsledky 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 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 a jeho volně dostupných extenzí. Zjištěné výsledky budou následně porovnány mezi sebou a dále diskutovány.

Doporučený rozsah práce

cca 40 stran

Klíčová slova

sýc rousný; domovský okrsek; porostní skladba; doba hnízdění

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.
- Forsman E. D., Kaminski T. J., Lewis J. C., Maurice K. J., Sovern S. G., et al., 2005: Home range and habitat use of Northern Spotted Owls on the Olympic Peninsula, Washington. J Raptor Res 39:365–377
- Hudec K. & Šťastný K., 2005: Fauna ČR, Ptáci. Vol II/2. Academia, Praha.
- Kouba M., Bartoš L. & Šťastný K., 2013: Differential movement patterns of juvenile Tengmalm's owls (*Aegolius funereus*) during the post-fledging dependence period in two years with contrasting prey abundance. PLoS ONE 8(7): e67034. doi:10.1371/journal.pone.0067034.
- Kouba M., 2009: Home ranges of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in polluted areas of the Ore Mountains. Master's thesis. Czech University of Life Sciences, Prague
- Redpath S. M., 1995: Habitat fragmentation and the individual – Tawny Owls *Strix aluco* in woodland patches. J Anim Ecol 64:652–661
- 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

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Marek Kouba, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 3. 11. 2017

doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 8. 11. 2017

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 10. 04. 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Marka Kouby, Ph.D. a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze 15. 4. 2018

.....

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Marku Koubovi, Ph.D. za odborné vedení, kritické připomínky a trpělivost při vedení a také mému manželi za podporu, kterou mi během studia poskytoval.

Abstrakt

Na základě poskytnutých souborů dat o tvarech a rozlohách lovných domovských okrsků samců sýce rousného (*Aegolius funereus*) v zájmové oblasti Krušných hor a lesnických map byla vyhodnocena porostní skladba těchto okrsků. Vyhodnocení dat probíhalo pomocí programu ArcGis 10.4.1., kdy pro jednotlivé okrsky byla upravena porostní mapa tak, aby zachycovala pouze území konkrétního okrsku. Na základě takto upravených dat byla data exportována do tabulky, která byla následně upravena v programu Excel, aby výsledkem byly informace o průměrném věku porostů a jejich rozloze v jednotlivých okrscích.

Z vyhodnocení vyplývá, že v lovných domovských okrscích samců sýce rousného určených metodou jádrového odhadu hustoty převažují v období hnízdění jehličnaté porosty, které největším podílem 34,09 % zastupuje smrk pichlavý (*Picea pungens*), dále podílem 26,08 % smrk ztepilý (*Picea abies*), ze 17,07 % bezlesí, z 15,55 % listnaté dřeviny a podílem 7,21 % ostatní jehličnany.

V okrscích stanovených metodou minimálního konvexního polygonu byl za sledované období největším podílem zastoupený smrk pichlavý (35,42 %). Následoval smrk ztepilý, který zabíral 23,68 % z celkové rozlohy, dále bezlesí 17,95 %, listnaté dřeviny 16,26 % a ostatní jehličnany 6,69 %.

Výsledky této práce pravděpodobně odráží skutečnost, že v porostu smrku pichlavého sýce rousný prioritně loví, protože mu poskytuje ideální prostředí pro lov. Otevřené plochy s porosty smrku pichlavého jsou zarostlé třtinou chloupkatou (*Calamagrostis villosa*), která je ideálním habitatem hrabošů mokřadních (*Microtus agrestis*), kteří v zájmové oblasti tvoří významnou část potravní skladby sýce rousného, v Krušných horách jde až o 41 % z celkové potravy.

Klíčová slova: sýce rousný; domovský okrsek; porostní skladba; doba hnízdění

Summary

Based on provided data sets on shapes and areas of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) male hunting home ranges and forestry maps the home range stand structures in the study area of the Ore Mountains was evaluated. Data evaluation was performed using ArcGis 10.4.1 software. The data was then exported to the tables and further processed in Excel software. Finally providing pieces of information regarding forest stand structures and their mean age in every particular home range.

The evaluation showed that in the hunting home ranges established according to the kernel density estimator method coniferous stands predominated; the most represented was blue spruce (*Picea pungens*) with 34.09%, further Norway spruce (*Picea abies*; 26.08%), open space – 17.07%, deciduous forest – 15.55% and other conifers – 7.21%.

Similar results were found for the hunting home ranges established by the minimum convex polygon method; the blue spruce predominated during the monitored period, namely formed 35.42%. It was followed by Norway spruce with 23.68% of the total area, open space – 17.95%, deciduous forest – 16.26% and other conifers – 6.69%.

The results probably reflect the fact that the Tengmalm's owls hunt preferably in the stands of blue spruce because it provides an ideal hunting environment. Open areas with stands of blue spruce are covered with *Calamagrostis villosa*, which forms an ideal habitat for field voles (*Microtus agrestis*), who form an important part of the food composition of the Tengmalm's owls in the Ore Mountains (nearly 41% of total food).

Keywords: Tengmalm's owl; home range; stand structures; breeding season

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Literární řešerše.....	2
2.1	Popis druhu	2
2.2	Rozmnožování	2
2.3	Hlasová aktivita	4
2.4	Potrava	4
2.5	Rozšíření sýce rousného ve světě	5
2.6	Rozšíření sýce rousného v České republice	5
2.7	Chování.....	8
2.8	Studie související s porostní skladbou v okrscích sýce rousného	8
2.9	Domovský okrsek	10
2.10	Metoda minimálního konvexního polygonu (minimum convex polygon) MCP..	10
2.11	Metoda jádrového odhadu hustoty (kernel density estimator) KDE	10
3	Metodika	12
3.1	Vyhodnocovaná data.....	12
3.2	Porostní mapy	12
3.3	Zájmové území	12
3.4	Pracovní postup.....	16
4	Výsledky.....	19
4.1	Domovské okrsky určené metodou KDE.....	19
4.2	Domovské okrsky určené metodou MCP	23
5	Diskuze	29
6	Závěr.....	33
7	Použitá literatura.....	34

1 Úvod

Tato práce je zaměřena na porostní skladbu lovných domovských okrsků samců sýce rousného (*Aegolius funereus*) v zájmovém území Krušných hor.

Území se nachází v blízkosti vodní nádrže Fláje mezi obcemi Klíny, Moldava, Český Jiřetín a Mikulov v nadmořské výšce 735 až 900 m n. m. Krušné hory tvoří souvislou lesní oblast protáhlého tvaru v severozápadních Čechách na hranicích s Německem. Rozloha zájmového území je přibližně 70 km². Během 70. let 20. století došlo k imisním škodám na lesních porostech způsobených tepelnými elektrárnami a průmyslem. Nad hranicí 500 m n. m. odumřela většina jehličnatých porostů, a proto bylo poškozené území následně zalesněno náhradními dřevinami, především severoamerickým smrkem pichlavým (*Picea pungens*), břízou (*Betula* sp.), jeřábem ptačím (*Sorbus aucuparia*) a modřínem opadavým (*Larix decidua*) (Drdáková, 2004). Z důvodu poškození prostředí imisemi a nedostatku přirozených hnízdních dutin způsobených ztrátou smrkových porostů byly pro sýce rousného v této oblasti vyvěšovány hnízdní budky.

V letech 2006 až 2010 v této oblasti probíhal odchyt sýců a jejich následné sledování pomocí radiotelemetrie. Použitá data byla následně zpracována v programu ArcGIS 9.2 a jeho extenzi Home Range Tools a byla použita pro vyhodnocení domovských okrsků sýců rousných (Kouba, 2009).

Tyto údaje o domovských okrscích a lesnické mapy, které poskytl státní podnik Lesy ČR, byly použity pro vyhodnocení porostní skladby v lovných domovských okrscích samců sýce rousného.

Cílem této práce je vyhodnotit porostní skladbu v domovských okrscích sýce rousného a porovnat zjištěné výsledky mezi sebou a s výsledky jiných prací, které se tímto tématem zabývají.

2 Literární rešerše

2.1 Popis druhu

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*)

Sýc rousný je menší sova, která velikostně odpovídá sýčkovi obecnému (*Athene noctua*). Hlavními rozlišovacími znaky jsou opeřené nohy, kvůli kterým se sýc nazývá rousný, kontrastně zbarvený závoj, tmavé temeno a hřbet s bílým skvrněním. Jeho let je přímý. Hlasovými projevy připomíná dudka, zejména od února do března v hnízdní době se projevuje hlasitým voláním: „pu-pu-pu...“ Vyhledávaným prostředím sýce rousného jsou jehličnaté i listnaté lesy vyšších poloh. Živí se především drobnými savci (Šťastný a kol., 1997).

Dle vyhlášky č. 395/1992 Sb je sýc rousný v Seznamu zvláště chráněných druhů ČR uveden jako druh silně ohrožený. V Červeném seznamu IUCN je uveden jako druh málo dotčený.

2.2 Rozmnožování

V době hnízdění je výrazný pohlavní dimorfismus. Samice mívají hmotnost o 40 až 60 % větší než jejich partneři, okolo 140–180 g, zatímco samci mají hmotnost jen 100–110 g. I přes tento rozdíl mají samice křídla delší než jejich partneři jen o několik procent. Tento váhový rozdíl bývá vysvětlován tzv. hypotézou hladovění. Sýc rousný

začíná hnízdit velice brzy (výjimečně již v polovině února a začátkem března). Je proto nutné, aby samice sedící na vejcích dokázala přečkat nepříznivé podmínky, jako jsou výška a trvání sněhové pokrývky, které brání dostupnosti kořisti. V tomto období musí samice často využívat pouze energii získanou z vlastních hmotnostních zásob (Drdáková, 2004).

Pokud samec uloví méně kořisti, nakrmí pravděpodobně jako první sebe, a až poté přinese jídlo samici. Její větší tělo lépe snáší hladovění a zároveň je uzpůsobeno pro snášení nižších teplot. Sýc rousný přináší do hnízda potravu v dlouhých a nepředvídatelných intervalech během noci (Korpimäki, 1986a).

Sýc rousný hnízdí v dutinách stromů po datlu černém, snadno také přijímá a obsazuje vyvěšené budky vybudované člověkem (Šťastný a kol., 1997). Sýci preferují spíše malé a středně velké budky před velkými (Korpimäki, 1987a).

Sýci hnízdí jednotlivě, páry nejsou trvalé a vytvářejí se každým rokem znovu. Středoevropské samice často zahnízdí v okolí do 20 km od místa, kde se vylíhly či od předchozího hnízdění, výjimečně i ve stejné hnízdní dutině (Drdáková, 2004).

Samice zůstává týden před snůškou vajec v hníždě a samec jí přináší potravu. Toto chování je výhodné, protože tak samice šetří energii pro tvorbu vajec a zároveň zabraňuje tomu, aby hnízdo zabral jiný pták (Korpimäki, 1986a).

Hypotéza o omezení potravy ukazuje, že samice snáší vejce co nejdříve ve chvíli, kdy je schopná načerpat dostatek zásob pro utvoření vajec. Mláďata z brzkých snůšek mají větší šanci přežít během jejich první zimy. Brzká snůška je pozitivní i pro dospělé sýce, protože přináší větší pravděpodobnost druhé snůšky během roku a zároveň dává dospělým více času k hromadění tukových zásob pro přípravu na zimu (Korpimäki, 1987b).

V Krušných horách začíná sýc hnízdit obvykle v únoru. Poslední mláďata opouštějí hnízda většinou v červnu (Drdáková, 2004).

Mezi pohlavími se péče o mláďata liší. Při hnízdění samice pečuje o mláďata a samec obstarává veškerou potravu. Na početnosti savců, kterými se sýc rousný živí, přímou úměrou závisí počet odchovaných mláďat. Množství potravy je hlavním faktorem, na kterém závisí velikost snůšky a úspěšnost hnízdění. V letech, kdy je nízká populační hustota drobných savců, se hnízdní úspěšnost snižuje na minimum, nebo sýc nehnízdí

vůbec. Velkým problémem pro úspěšnou reprodukci jsou predátoři, kteří ničí snůšky. U sýce rousného je to zejména kuna lesní (*Martes martes*) (Korpimäki, 1984).

2.3 Hlasová aktivita

Nejznámější ze zvuků sýce rousného je teritoriální volání samce. Skládá se z řady 4 až 9 not, po které následuje přestávka a po ní další fráze. Fráze sýc často zpívá s důrazem na třetí notu (pupupúpupupu). Při klidných nocích se zvuk může nést i více než kilometr daleko. Mezi konkrétními jedinci se způsob volání liší, někteří mají jemný melodický nápěv, jiní spíše ukřičený. Tyto rozdíly umožňují rozlišovat mezi jednotlivými samci v oblasti. Pokud se ke zpívajícímu samci přiblíží samice, stane se nápěv koktavým. Poté se obvykle změní do dlouhého měkkého trylkování. Zpěvem se samec samici snaží označit potenciální hnízdní otvory. Při pronásledování samice se sýc projevuje krátkým trylkem (König a Weick, 2008).

Samice vydává zvuky podobné jako samec, ale slabší a méně jasné a projevuje se méně (König a Weick, 2008).

2.4 Potrava

Sýc rousný je noční predátor, který se živí drobnými savci. V severní Evropě se živí hlavně hraboši, ve střední Evropě pak myšmi a hraboši (Korpimäki, 1986b).

Na základě výzkumu, který probíhal ve Finsku v regionu Ostrobothnia v letech 1973 až 1985 se sýci živili z 93,8 % savci a z 6,2 % ptáky. Nejpočetnější byl s 34,8 % norník rudý (*Clethrionomys glareolus*), s 24,2 % hraboš východoevropský (*Microtus epiroticus*), se 17,5 % rejsek obecný (*Sorex araneus*) a s 11,8 % hraboš mokřadní (Korpimäki, 1986c).

Podle výzkumu potravy v oblasti Krušných hor v okolí Flájské přehrady, který probíhal v letech 2009 až 2011, tvořil potravu hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) ze 45,71 %, z 20,31 % myšice (*Apodemus* sp.), z 12,08 % neurčení hraboši rodu *Microtus* a z 10,48 % rejsek obecný. Ptačí složku potravy zahrnovali drozdovití spolu s čeledí pěnkavovitých (obojí po 1,09 %). Potrava sýce rousného je závislá na potravní nabídce. V případě nedostatku hlavní kořisti (hrabošovitých) loví alternativní druhy (Vopálka, 2012).

Sýc rousný loví téměř výhradně za tmy v okolí hnízdní dutiny. V letech největšího počtu hrabošů dosahuje vzdálenost loviště od hnízdní dutiny přibližně 1 km

(Korpimäki, 1993). Na počátku hnízdění loví sýc v otevřených prostorech, protože zde sníh taje dříve než v lesních porostech, a tak je zde dostupnější potrava. Když roztaje sněhová přikrývka v lese, přesune sýc loveckou aktivitu tam (Korpimäki, 1987b). Sýc loví náletem z vyvýšené větve nebo pařezu v lesích a umí se obratně pohybovat v porostu (Thiede, 2007).

2.5 Rozšíření sýce rousného ve světě

Obrázek 1: Rozšíření sýce rousného ve světě (IUCN, 2016)



Sýc rousný je typickým obyvatelem tajgového pásma Evropy, Asie a Severní Ameriky. V Evropě hnízdí na severu až po hranici lesa, na jihu končí hranice souvislého rozšíření na úrovni severovýchodního Polska. Na jih od této hranice je rozšíření ostrůvkovité. Vyhledávaným prostředím jsou jehličnaté i listnaté lesy vyšších poloh, sýc je však schopen hnízdit i v souvislých jehličnatých lesích nižších poloh, či v ojedinělých doupných stromech či vyvěšených budkách (Šťastný a kol., 1997).

Populace sýce rousného jsou tvořeny celkem 5 poddruhy. Evropskou část areálu obývá sýc rousný evropský (*Aegolius funereus funereus*), východním směrem se vyskytuje sýc rousný záposibiřský (*Aegolius funereus pallens*) a kavkazský (*Aegolius funereus caucasicus*). Další dvě subspecie se vytvořily ve východní Sibiři a Severní Americe (*Aegolius funereus magnus* a *Aegolius funereus richardsoni*) (Hudec, 1983).

V severní Evropě sýc rousný často obývá lesy s porostem smrku ztepilého (*Picea abies*). Ve střední a jižní Evropě obývá jehličnaté, smíšené smrkové nebo listnaté lesy (Danko a kol., 2002, Kloubec, 2003, Šťastný a kol., 2006, Castro a kol., 2008, Broggi a kol., 2013, Zárybnická a kol., 2017).

2.6 Rozšíření sýce rousného v České republice

V České republice je sýc rousný předmětem ochrany ve čtyřech Ptačích oblastech – Třeboňsko, Šumava, Jizerské hory a Krkonoše (Zárybnická, 2015).

Na Třeboňsku jde o území o rozloze přibližně 700 km² v nadmořské výšce 430 až 530 m n. m. Porost v této oblasti je tvořen z 54,5 % borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) a z 31,3 % smrkem ztepilým.

V Národním parku a CHKO Šumava se oblast ochrany nachází v nadmořské výšce 500 až 1100 m n. m. V oblasti se nachází porosty smrku ztepilého (67,0 %), smíšené lesy (9,0 %), listnaté lesy s hlavním zastoupením buku lesního (*Fagus sylvatica*), jeřábu ptačího a dubu letního (*Quercus robur*) (3,0 %) a otevřené plochy (20,0 %).

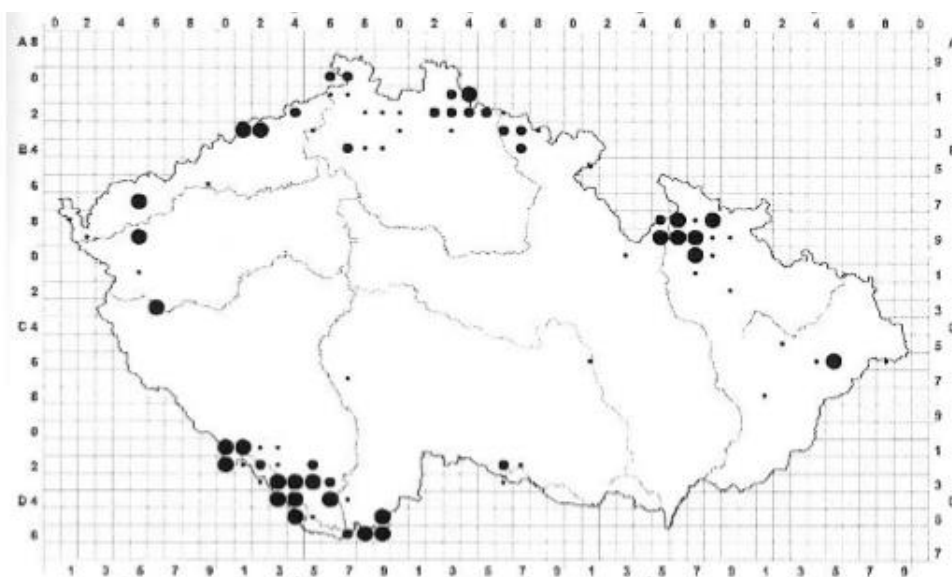
V Jizerských horách byli v roce 2008 monitorováni 2 samci. V průběhu 22 nocí bylo provedeno celkem 44 lokací. V lovných lokacích byly nejvíce zastoupeny porosty smrku ztepilého (41,9 %) a smrku pichlavého (35,4 %).

V CHKO Beskydy byl v roce 2012 monitorován po dobu 13 nocí 1 samec. Tento samec pro lov využíval z 89,4 % porosty smrku ztepilého.

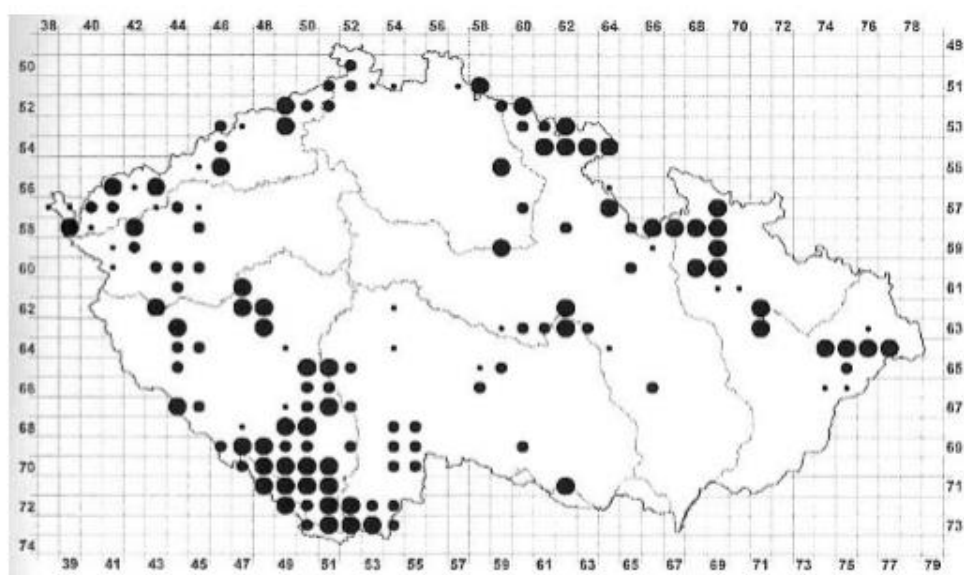
Významnými oblastmi pro výskyt sýce rousného jsou také další Ptačí oblasti, např. Východní Krušné hory (Zárybnická, 2015).

Obrázky číslo 2 a 3 níže představují rozšíření sýce rousného v letech 1973 až 1977 a 1985 až 1989. Mezi prvním a druhým obdobím sýc rousný pronikal z území pohraničí dále do vnitrozemí.

Obrázek 2: Výskyt sýce rousného v letech 1973 až 1977 (Šťastný a kol., 1997)



Obrázek 3: Výskyt sýce rousného v letech 1985 až 1989 (Šťastný a kol., 1997)



Počet čtverců, ve kterých byl druh zaznamenán (Šťastný a kol., 1997)

	1973 -77	82 (10 %)	1985 – 89	146 (23 %)
Možné hnízdění	38 (46 %)		28 (20 %)	
Pravděpodobné hnízdění	18 (22 %)		56 (38 %)	
Prokázané hnízdění	26 (32 %)		62 (42 %)	

2.7 Chování

Sýc rousný je stálým druhem, který v okolí hnízdišť podniká nepravidelné toulky. Nejčastější pohyby vykazují mladí ptáci a dospělé samice, dospělí samci bývají vázáni na svá teritoria, která intenzivně obhajují. Protože ve střední Evropě dochází k nižší fluktuaci drobných savců než v severní boreální zóně, vykazují zde ptáci svým domovským okrskům větší stupeň věrnosti (Drdáková, 2004).

Ukázalo se, že dospělí sýci a mláďata využívají husté a vysoké porosty jehličnatých lesů, aby snížili riziko mobbingu pěvci nebo napadení dravci, kteří je mohou zabít. Šance na přežití sýce se zvýšily spolu s podílem starých stromů v jeho domovském okrsku (Zárybnická a kol., 2015).

2.8 Studie související s porostní skladbou v okrcích sýce rousného

Porostní skladbou v okrcích sýce rousného se již zabývalo několik studií.

Ze zahraničních prací jde například o studii, která se zabývala prostředím sýce rousného na severu Skalnatých hor v měsících od ledna do srpna v letech 1984 až 1988 (Hayward a kol., 1993). Průzkum probíhal v západní Montaně, Idaho a severozápadním Wyomingu. Na úrovni domovských okrků probíhal výzkum v rezervaci Frank Church River of No Return Wilderness ve státě Idaho. V rámci studie bylo zjištěno, že na tomto území sýci hnízdí v oblastech z 39 % tvořených smíšenými jehličnatými lesy, z 25 % smrko-jedlovými lesy, z 18 % Douglaskou tisolistou (*Pseudotsuga menziesii*) a z 18 % topolem osikovitým (*Populus tremuloides*). Borovice pokroucená (*Pinus contorta*), která je v oblasti nejrozšířenější, nebyla k hnízdění využívána. Hnízdění probíhalo ve starých porostech se složitou strukturou. Pro shánění potravy byly nejvýhodnější starší smrko-jedlové porosty (Hayward a kol., 1993).

Studie z května roku 2017 (Zárybnická a kol., 2017) se zabývá skladbou potravy sýce rousného v souvislosti s nadmořskou výškou a porostní skladbou. Výsledky této práce byly založeny na sledování populace sýce rousného v České republice na Šumavě v nadmořských výškách od 500 metrů do 1 300 metrů nadmořské výšky. Závěrem této práce je, že skladba porostů neovlivnila počet pokusů o hnízdění a neměla vliv na složení stravy, to se však výrazně měnilo spolu s nadmořskou výškou. Dvě třetiny sledované oblasti pokrývaly lesy skládající se převážně z porostů smrku ztepilého (přibližně 70 %), dále listnaté lesy, ve kterých převažoval buk lesní, jeřáb ptačí a javor

klen (*Acer pseudoplatanus*), a smíšené lesy, ve kterých převažovaly porosty smrku ztepilého, buku lesního, jeřábu ptačího, javoru klen a jedle bělokoré (*Abies alba*). Bezlesé plochy byly zastoupeny převážně loukami, pastvinami, poli a rašeliništi. V poloměru 25 metrů kolem hnízd byly jehličnaté lesy zastoupeny 76,3 %. V poloměru 750 metrů byly zastoupeny 67 %. Smíšené lesy byly v poloměru 25 metrů od hnízda zastoupeny 8,8 % a v poloměru 750 metrů 8,7 %. Listnaté lesy byly v poloměru 25 metrů a 750 metrů od hnízda zastoupeny 2,9 %. Bezlesí bylo v poloměru 25 metrů od hnízda zastoupeno 11,8 % a v okolí 750 metrů zastoupeno 20,9 %. Ostatní plochy byly v okolí 25 metrů zastoupeny 0,2 % a v okolí 750 metrů 0,5 % (Zárybnická a kol., 2017).

Dále se porostní skladbou v okolí budek sýců rousných zabývala studie (Zárybnická a kol., 2015)., která byla zaměřena na nepůvodní smrk pichlavý v Krušných horách. Na základě dat, které vycházely z 14letého hnízdění sýců na této lokalitě, došla tato studie k závěru, že sýci využívají zbytky porostů vysokých a starých smrků ztepilých jako bezpečné útočiště před dravci, na druhou stranu jsou však porosty nepůvodních smrků pichlavých vhodné pro lov kořisti, jako jsou například myšice a hraboši. Zároveň porosty smrku pichlavého poskytují ochranu před predací hnízda kunou lesní. Porosty smrku pichlavého v této lokalitě jsou rozšířeny v otevřených stanovištích a nedosahují výšky smrků ztepilých. Jedná se totiž o porosty, které byly založeny v rámci obnovy po zničení zdejšího prostředí. Smrk pichlavý má velkou toleranci k znečištění ovzduší, k nepříznivým klimatickým podmínkám i k poškození způsobenému zvěří (Zárybnická a kol., 2015).

Bakalářská práce, která se zabývala složením potravy a hnízdni úspěšností sýce v CHKO Žďárské vrchy (Rymešová, 2006) uvádí, že v porostní skladbě dominuje 86 % blíže neurčený smrk. Hnízdni lokality v této lokalitě byly převážně ve zbytkových bučinách, které se nacházely ve smrkových monokulturách. Třináct hnízdišť z celkového počtu 18 se nacházelo při okraji lesa a často se v blízkosti hnízda nacházela oplocenka, louka, pole, mýtina či cesta. Nejvýznamnějším druhem potravy byl v této lokalitě hraboš polní (*Microtus arvalis*), který tvořil 27,52 % z celkového složení potravy a hraboš mokřadní, který tvořil 24,54 %.

2.9 Domovský okrsek

Domovským okrskem je myšleno území, na kterém se odehrávají každodenní aktivity konkrétního jedince, kde se pohybuje při shánění potravy, páření a výchově mláďat. Průměrná velikost lovného domovského okrsku sýce rousného se během období hnízdění pohybuje podle telemetrických studií v rozmezí 100–300 hektarů (Kouba a Šťastný, 2012).

Průměrná velikost domovského okrsku určeného metodou jádrového odhadu hustoty v Krušných horách při hnízdění v letech 2006 až 2010 byla 190,7 ha (medián 187,1 ha). Na velikost domovského okrsku může mít vliv hojnost kořisti, přítomnost nebo absence polygamie, počet odchovaných mláďat a povětrnostní podmínky (Kouba a kol., 2017).

Pro určení rozlohy domovského okrsku existuje několik metod. Domovské okrsky použité v této práci byly odhadnuty dvěma různými metodami, a to metodou minimálního konvexního polygonu a jádrového odhadu hustoty.

2.10 Metoda minimálního konvexního polygonu (minimum convex polygon) MCP

Metoda MCP představuje vykreslení nejmenšího možného konvexního polygonu zahrnujícího všechny známé či odhadnuté lokace pro dané zvíře (Mohr 1947, Hayne 1949). Tato metoda je koncepčně jednoduchá, snadná k vykreslení a není omezena předpokladem, že pohyb zvířete nebo jeho domovský okrsek musí odpovídat určitému statistickému rozdělení.

Některé simulační studie však ukázaly, že metoda jádrového odhadu hustoty (KDE) vykresluje domovský okrsek mnohem lépe než metoda MCP (Worton, 1987). Závěry těchto studií potvrdil Börger a kol. (2006), metoda KDE měla lepší výsledky než metoda MCP, která byla vystavena nepředvídatelnému zkreslení. Přesto většina studií srovnává domovské okrsky mezi druhy i v rámci druhů pomocí metody MCP. Jedním z důvodů je to, že mnohem větší počet studií (zejména starších) určoval domovský okrsek metodou MCP a nikoliv metodou KDE (Nilsen a kol., 2008).

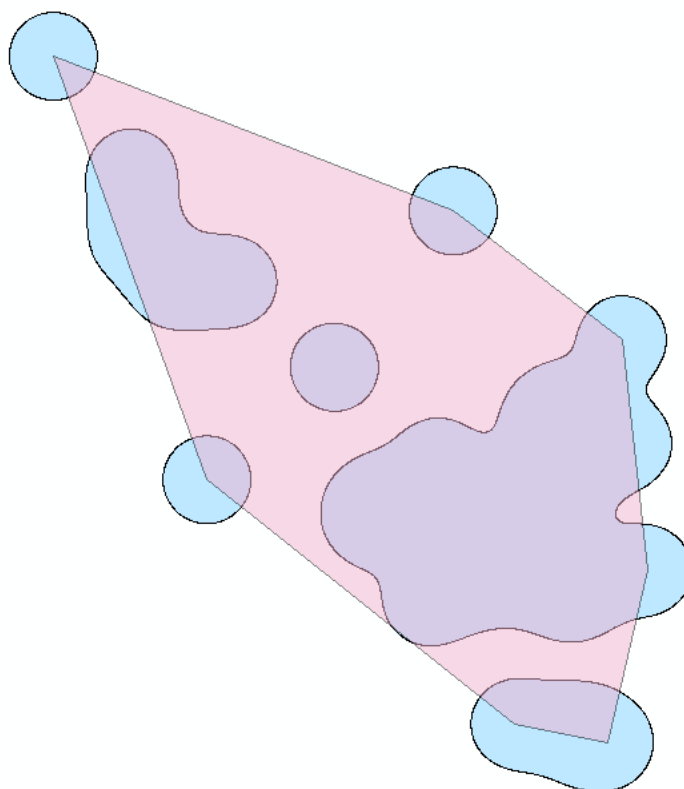
2.11 Metoda jádrového odhadu hustoty (kernel density estimator) KDE

Metoda KDE patří mezi neparametrické metody odhadu hustoty. Odhad hustoty probíhá tak, že se na data přenese pravidelná pravoúhlá mřížka a odhad poté získáme

všemi průsečíky mřížky. Odhadovaná hustota v každém průniku je v podstatě průměr hustot ze všech jader, která se v bodě překrývají (Seaman a Powell, 1996).

Na obrázku číslo 4 je modrou barvou zobrazen domovský okrsek 408 z roku 2007 určený metodou KDE a růžovou barvou stejný domovský okrsek určený metodou MCP. Metoda MCP spojuje nejodlehlejší lokality, ve kterých byl sýc zaměřen. Metoda KDE určuje pravděpodobnost výskytu sýce, a proto by měla poskytnout přesnější odhad.

Obrázek 4: Domovské okrsky 408 z roku 2007 určené metodou MCP a KDE



3 Metodika

3.1 Vyhodnocovaná data

Na základě poskytnutých souborů dat o tvarech a rozlohách domovských okrsků samců sýce rousného a příslušných porostních map zájmového území v Krušných horách jsem vyhodnotila skladbu porostů, které se v zaznamenaných okrscích vyskytují.

Data s domovskými okrsky samců, která byla v této práci použita, pocházejí z let 2006 až 2010. Jedná se o okrsky, které jsou založeny na nočních lokacích zjištěných během lovecké aktivity samců sýce rousného. Data byla získána pomocí radiotelemetrie. Vybraní samci byli odchyceni během noci buď do nárazové sítě nebo do sklapovací pasti. Následně na ně byla připevněna ocasní vysílačka typu TW-4 Biotrack Ltd., UK. Tato vysílačka váží přibližně 2,1 g. Výdrž baterie vysílačky je 2 až 3 měsíce (Kouba, 2009).

Analýzy dat, ze kterých pocházejí data pro tuto práci, byly provedeny v programu ArcGIS 9.2 a jeho volně dostupné extenzi Home Range Tools. Lokalizace samců proběhla pomocí radiových přijímačů AOR 8000 a Yupiter spojených s trojdílnými Yagi anténami. Lokalizaci prováděly dvě osoby, které samce zaměřovaly a zároveň pomocí kompasu určovaly jeho polohu. Pozice pozorovatelů se zaznamenávala pomocí GPS přijímačů Garmin 60CSx (Kouba, 2009).

3.2 Porostní mapy

Při práci byly využity porostní mapy, které poskytl státní podnik Lesy ČR. Porostní mapy obsahovaly číslo lesního hospodářského celku, údaje o prostorovém rozdělení lesa: o oddělení, dílci, porostní skupině a etáži, dále označení druhu dřeviny číslem a zkratkou, věk porostu a míru jeho zastoupení. Pro vyhodnocení dat jsem použila informace o druhu dřeviny, věku a míře zastoupení.

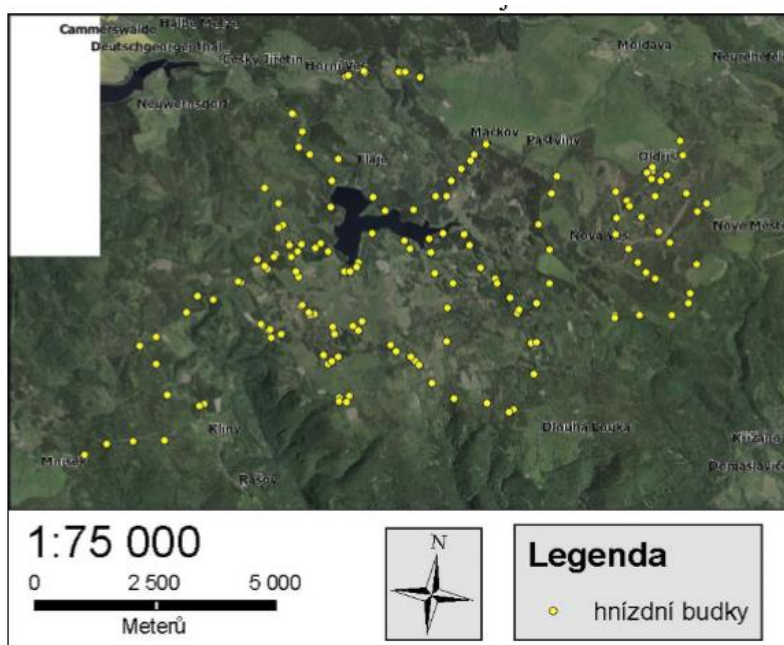
3.3 Zájmové území

Zájmové území se nachází v okolí vodní nádrže Fláje v oblasti 50° 40' severní zeměpisné šířky a 13° 35' východní zeměpisné délky. Nadmořská výška se v této

oblasti pohybuje od 735 do 956 m n. m. V mladých porostech, nových výsadbách a na nezalesněných pasekách je převažujícím bylinným druhem třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*) (Drdáková, 2004). Jedná se o travu vysokou přibližně 60 cm, v květu až 130 cm. Tato bylina indikuje přirozený výskyt smrku a výskyt kyselých, vlhkých půd (Divíšek a kol., 2010).

Od roku 1999 byly kvůli nedostatku přirozených hnízdních dutin v oblasti vyvěšovány budky, které jsou vhodné pro hnízdění sýce rousného. Jde o 223 dřevěných hnízdních budek se základem o velikosti 25x25 cm, o výšce 40 cm a vstupním otvorem o průměru 8 cm (Kouba a kol., 2017).

Obrázek 5: Rozmístění budek v zájmovém území (Kouba, 2009)



V České republice se na severní hranici s Německem a Polskem v 80. letech minulého století nacházely významné zdroje oxidů síry a dusíku. Jednalo se o četné elektrárny a ložiska uhlí (Zárybnická a kol., 2015).

Z důvodu produkovaných emisí a následného imisního spadu se půda v této oblasti acidifikovala, což vedlo k odumírání porostů a negativním dopadům na zvířata (Šťastný a Bejček, 1999).

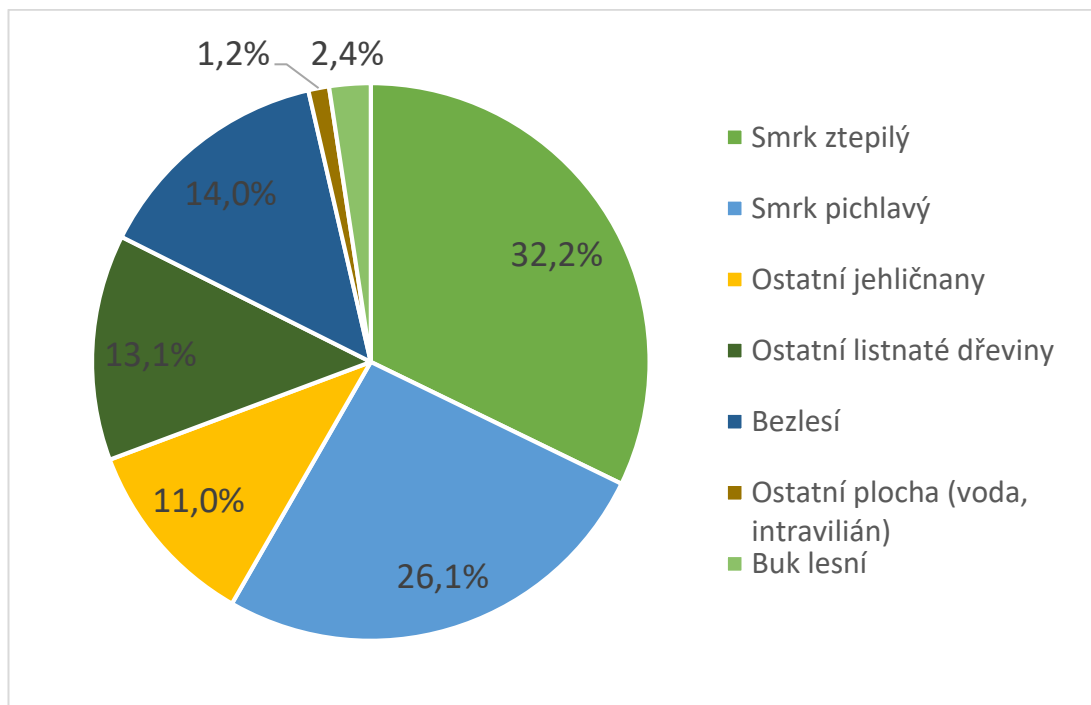
V oblasti Krušných hor převládají písčitohlinité až hlinitopísčité půdy. Jedná se o chudší půdy, které jsou slabě zásobené živinami a jsou značně kyselé. Původní lesní společenstva prošla kvůli intenzivnímu hospodářskému využití výraznou změnou.

Nejpřirozenější lesní společenstva se zachovala na vrchovištních rašeliništích. Na změny prostředí v Krušných horách mělo v historii vliv také využívání ložisek rud a s tím související rozvoj osídlení. Docházelo totiž k odlesnění velké části území pro těžbu a zpracování rud, výstavbu sídlišť a získání ploch pro zemědělské kultury (UHUL, 1999).

Ve vrcholových oblastech byly původní lesy přeměněny na smrkové monokultury, které byly méně odolné vůči škodlivým činitelům, jako jsou průmyslové imise. Lesní porosty tak byly vážně poškozené, nebo zcela odumřely. Z tohoto důvodu byly při obnově lesa použity druhy, které jsou odolnější vůči extrémním klimatickým podmínkám a působení imisí (Šťastný a kol., 2010).

Výsledná krajinná mozaika je tvořena převážně bezlesím, pozůstatky původně rostoucích smrků ztepilých, mladými porosty původních druhů (bříza, jeřáb ptačí, smrk ztepilý) a nepůvodních druhů (Zárybnická a kol., 2015). Z nepůvodních druhů jde zejména o smrk pichlavý, což je pomalu rostoucí, dlouhověký smrk střední velikosti, který pochází ze Severní Ameriky a na rozdíl od smrku ztepilého netrpí vývraty (Musil, 2003).

Graf 1: Hlavní struktura porostů ve studijní oblasti Východní Krušné hory mapována na základě lesnických porostních map v roce 2010 (Zárybnická, 2015)



Bylo zjištěno, že mladé lesní stanoviště v oblastech poškozených znečištěným ovzduším je vhodnou lokalitou pro sýce rousného, a to z důvodu vyšší dostupnosti potravy a nepřítomnosti většiny ptačích dravců zejména jestřába lesního (*Accipiter gentilis*) a puštíka obecného (*Strix aluco*), kteří v této oblasti nemají příznivé podmínky pro hnízdění (Zárybnická a kol., 2015). V imisemi poškozených oblastech jsou pro sýce rousného vyvěšovány budky z důvodu nedostatku přirozených hnízdních dutin, který způsobila ztráta smrkových porostů. Cílem bylo zachování existující populace, popřípadě zvýšení početnosti a zjištění nových poznatků o jeho hnízdní biologii a potravní ekologii.

Změny prostředí vyvolané odumíráním lesů měly vliv na druhové zastoupení a početnost ve společenstvech živočichů i rostlin. Z drobných obratlovců ustoupily původní druhy norník rudý a myšice lesní (*Apodemus flavicollis*) a naopak se dominantním druhem stal hraboš mokřadní. Tento druh využil pro něj atraktivní otevřené holiny s hustým porostem třtiny chloupkaté (Drdáková, 2004). Hraboš

mokřadní tvoří podstatnou složku kořisti sýce rousného. V oblasti Krušných hor je to až 41 % z celkové potravy (Vopálka, 2012).

Před odlesněním nebyl hraboš mokřadní v této oblasti rozšířen plošně a jeho celkový podíl v počtu drobných savců byl výrazně nižší. Plošně se rozšířil až po vzniku holin a nástupu rostlinných společenstev, ve kterých převažuje třtina chloupkatá, protože mezi jeho ekologické nároky patří bohatá potravní základna s chladným a vlhkým mikroklimatem ve vrstvě stařiny. Během vegetačního období se hraboš mokřadní živí převážně travinami a dvouděložnými rostlinami, především v zimě však poškozují ohryzem dřeviny. Jehličnany jsou riziku poškození vystaveny asi do 10 let (Šťastný a kol., 2010).

To, že je ve sledované lokalitě hraboš mokřadní důležitou součástí kořisti sýce rousného, je důležité z ohledu obnovy zdejších porostů. Hraboš mokřadní a dále norník rudý ničí okusem mladé i starší výsadby a působí tak škody. Sýc rousný obvykle spotřebuje za jednu noc 50 až 60 gramů kořisti (přibližně 2 až 3 jedince). Populace 80 až 100 jedinců sýce rousného tedy za rok může snížit početnost hraboše mokřadního o 25 až 45 tisíc jedinců (Drdáková, 2004). Tuto skutečnost potvrzuje i to, že v lovných okrscích sýce rousného v roce 2007 bylo do pastí odchyceno téměř o polovinu méně drobných savců než v místech, kde se sýc nevyskytoval. Sýc rousný je v Krušných horách nejpočetnějším ptačím predátorem drobných savců. Jiní větší predátoři v této oblasti nenacházejí vhodné podmínky pro hnízdění. Odhadovaná početnost na 70 km² je u sýce rousného 14 až 28 párů, zatímco u výra velkého (*Bubo bubo*) pouze 1 pár, u kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*) a puštíka obecného pouze 1 až 2 páry (Šťastný a kol., 2010).

3.4 Pracovní postup

Pro zpracování dat bylo nejprve nutné upravit porostní mapu tak, aby obsahovala pouze oblast okrsku. Tuto úpravu jsem provedla v programu ArcGis 10.4.1. (konkrétně ArcMap) pro každý jednotlivý okrsek, čímž vznikly části porostních map ve tvaru domovských okrsků. K některým okrskům nebyla k dispozici mapa porostů, a proto z nich nebylo možné data čerpat. V letech 2006, 2007 a 2010 byla porostní skladba zpracována u 5 okrsků v každém roce a v letech 2008 a 2009 u dvou. Z atributových tabulek k jednotlivým okrskům jsem pomocí funkce report převedla

data do formy tabulky, kterou lze editovat v programu Excel, a kde bylo možné k jednotlivým porostům přiřadit rozlohu. V programu Excel jsem data dále analyzovala.

Prvním výstupem byla tabulka s daty o jednotlivých porostech s informací o druhu a věku porostu, jeho rozloze a přiřazení ke konkrétnímu okrsku.

Tabulka 1: Část souhrnu všech dřevin ve sledovaných okrscích

Dřevina	Věk	Rozloha	Okrsek	Rok	Budka	Kod
bezlesi	0	31,760	KDE	2006	20	2006_20
BK	3	0,089	KDE	2006	20	2006_20
BK	3	1,026	KDE	2006	20	2006_20
BK	5	0,119	KDE	2006	20	2006_20
BK	5	0,148	KDE	2006	20	2006_20
BR	1	0,366	KDE	2006	20	2006_20
BR	5	0,480	KDE	2006	20	2006_20
BR	12	0,912	KDE	2006	20	2006_20
BR	13	0,103	KDE	2006	20	2006_20
BR	14	0,217	KDE	2006	20	2006_20
BR	15	0,361	KDE	2006	20	2006_20
BR	15	0,716	KDE	2006	20	2006_20
BR	17	0,771	KDE	2006	20	2006_20
BR	17	0,965	KDE	2006	20	2006_20
BR	18	0,079	KDE	2006	20	2006_20

Z této tabulky jsem poté zpracovala další tabulku, která obsahuje přehledně uvedená data o souhrnu porostů v jednotlivých okrscích v konkrétních letech, s informací o věku dřeviny (ve formě mediánu a průměru), rozloze v hektarech a procentech. Dále jsem zpracovala souhrn, ve kterém se tyto údaje uvádí pouze pro smrk ztepilý, smrk pichlavý a ostatní dřeviny jsou obsaženy v kategoriích ostatní jehličnany a listnaté dřeviny. Zvlášť je také uvedena plocha bezlesí.

Tabulka 2: Přehled porostů v roce 2007 v domovském okrsku budky 46 určeném metodou KDE

ROK 2007 BUDKA 46, OKRSEK KDE				
Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
bříza bělokorá	13,50	13,50	7,23	4,41
jeřáb ptačí	5,00	3,67	1,08	0,66
modřín opadavý	15,00	19,20	1,54	0,94
olše lepkavá	4,50	4,00	6,27	3,83
smrk ztepilý	32,00	32,00	38,50	23,50
smrk pichlavý	13,00	14,00	66,05	40,31
bezlesí	-	-	43,18	26,36
Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	32,00	38,50	23,50
smrk pichlavý	13,00	14,00	66,05	40,31
ostatní jehličnany	15,00	19,2	1,54	0,94
listnaté dřeviny	5,00	7,06	14,58	8,90
bezlesí	-	-	43,18	26,36

Pro souhrn a představení výsledků jsem dále zpracovala souhrn ze všech budek pro jednotlivé roky a metody.

Tabulka 3: Přehled vybraných porostů v roce 2006 ve všech domovských okrscích určených metodou KDE

Rok 2006				
Dřevina	Stáří porostu - medián	Stáří porostu - průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,00	27,37	215,23	22,60
smrk pichlavý	17,00	16,31	347,01	36,44
ostatní jehličnany	18,00	17,91	80,15	8,42
listnaté dřeviny	16,00	16,45	140,37	14,74
bezlesí	-	-	169,56	17,81

Z takto zpracovaných tabulek získáváme informace o charakteru porostů v oblastech domovských okrsků sýce rousného. Na základě těchto dat jsem zpracovala grafy, které představují porostní skladbu v jednotlivých letech.

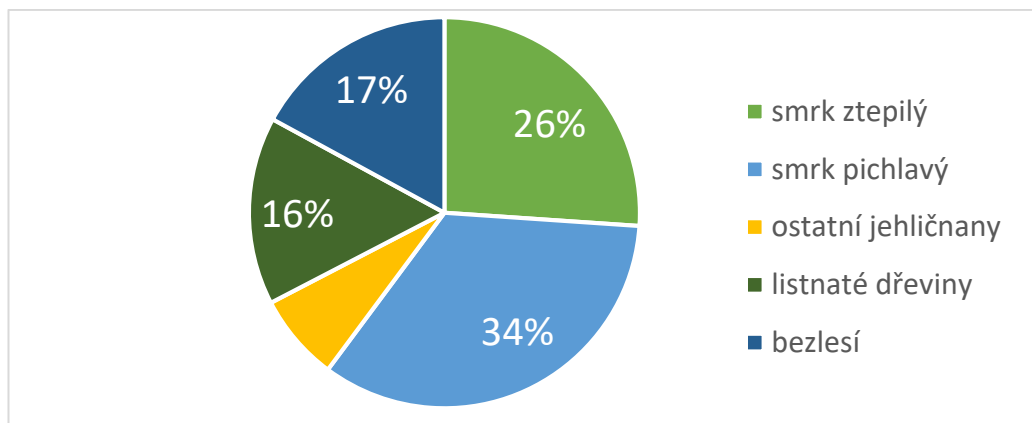
4 Výsledky

Na základě informací získaných z porovnání domovských okrsků a lesnických porostních map se ukázalo, že přibližně 60 % z celkového území domovských okrsků tvoří smrk pichlavý a smrk ztepilý. Věkem nejstarší porosty v oblasti byly porosty buku lesního se stářím až 225 let v okrsku budky 901 v roce 2010. Mezi další porosty, které se v oblastech nacházejí, patří například jeřáb ptačí, modřín opadavý, olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) nebo borovice kleč (*Pinus mugo*).

4.1 Domovské okrsky určené metodou KDE

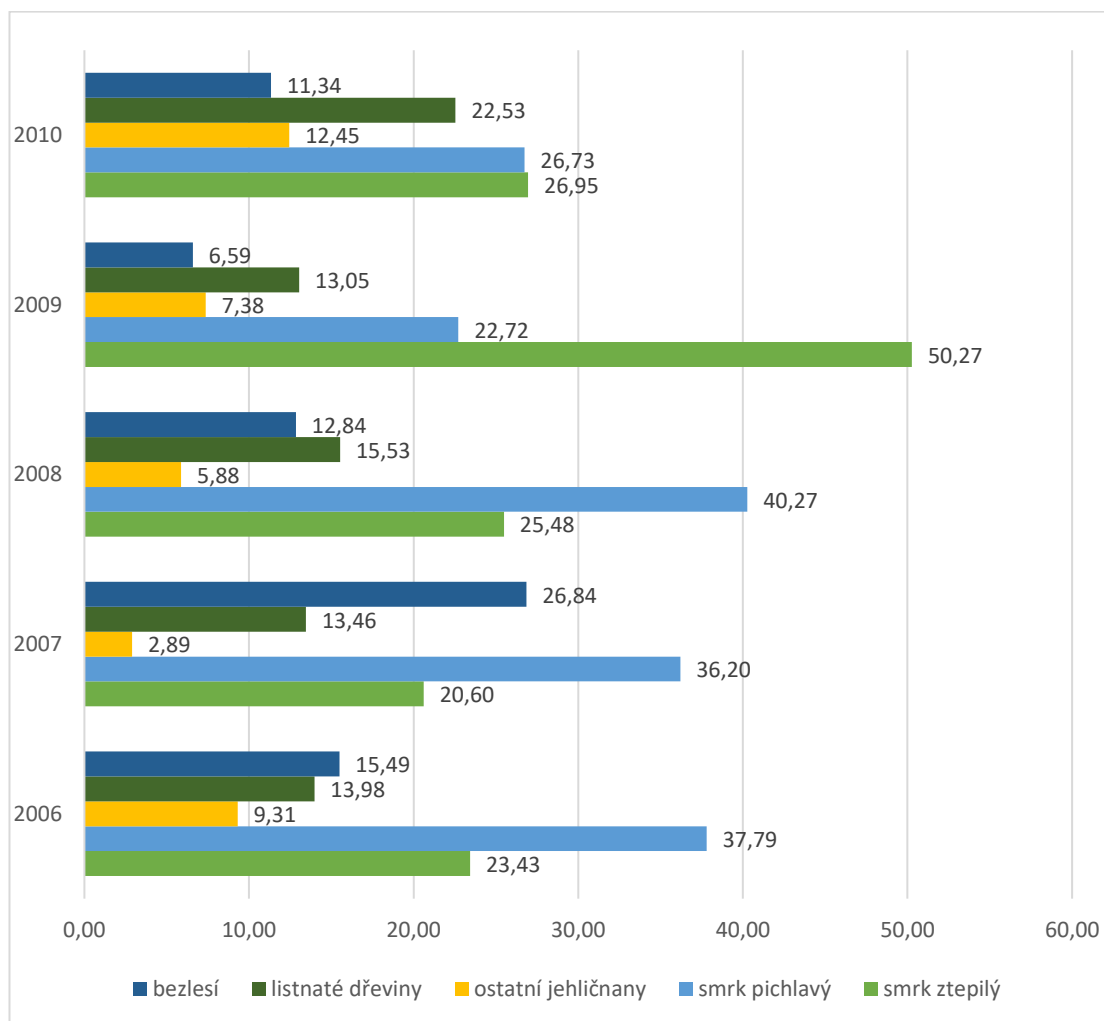
Z domovských okrsků určených metodou KDE souhrnem za všechna sledovaná období vyplývá, že smrk ztepilý tvořil v průměru 26,08 % z celkové rozlohy, smrk pichlavý 34,09 %, ostatní jehličnany 7,21 %, listnaté dřeviny 15,55 % a oblast bezlesí 17,07 % (viz grafy 2. a 3.).

Graf 2: Poměr dřevin v letech 2006 až 2010 v domovských okrscích určených metodou KDE



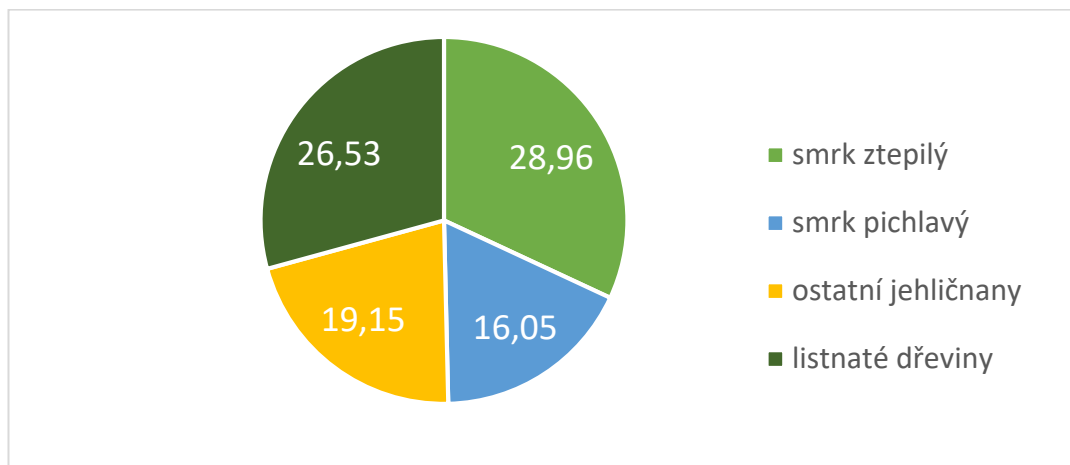
Smrk ztepilý tvořil největší poměr porostů ve sledovaných okrscích v letech 2009 a 2010, v ostatních letech byl procentuálně nejvíce zastoupen smrk pichlavý. Nejmenší podíl na rozloze tvořila skupina ostatních jehličnanů (nezahrnující smrk ztepilý a smrk pichlavý).

Graf 3: Zastoupení jednotlivých druhů porostů po letech v okrscích určených metodou KDE v procentech



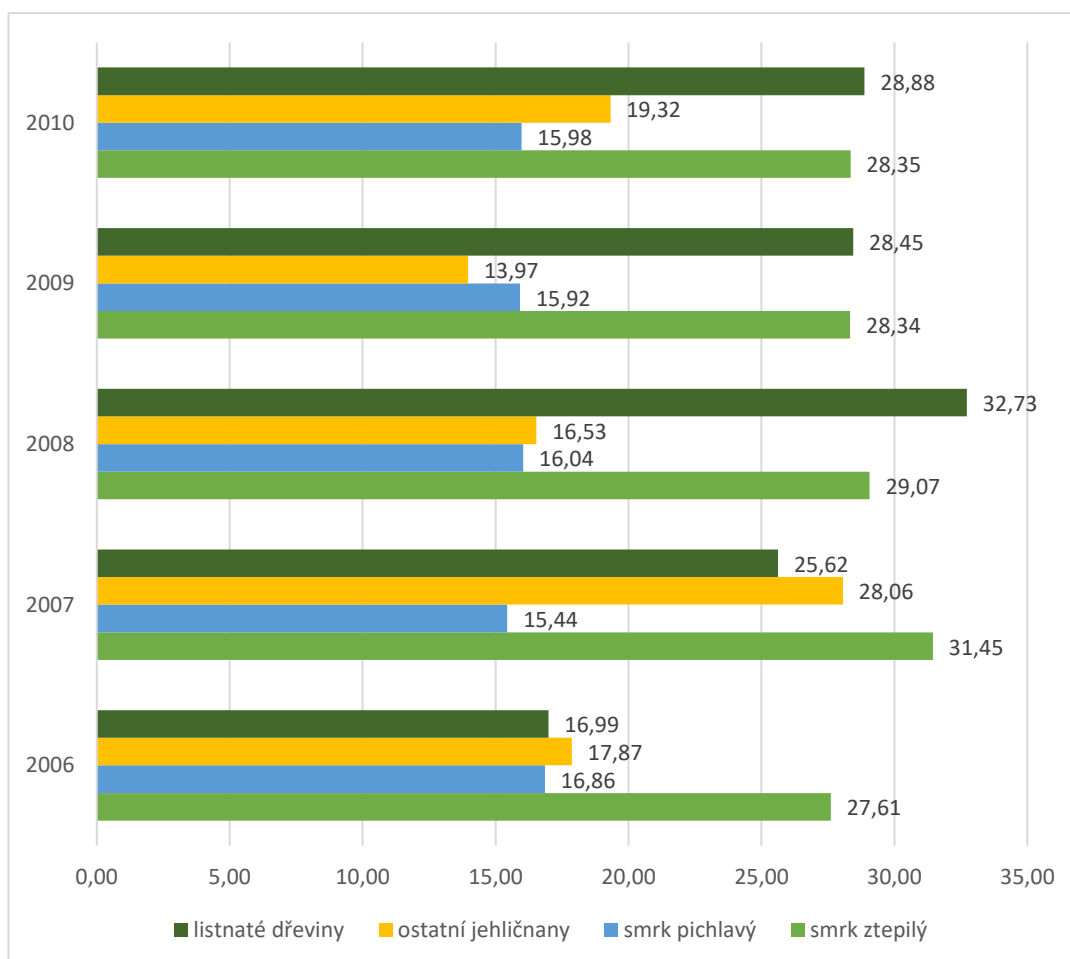
Z uvedených skupin dřevin je v průměru nejstarší smrk ztepilý (medián 31,38 let, průměr 28,96 let), poté listnaté dřeviny (medián 17,56 let, průměr 26,53 let). Nejmladším porostem je v průměru smrk pichlavý (medián 16 let, průměr 16,05 let) (viz graf 4). Z listnatých dřevin se na největší ploše vyskytuje bříza bělokorá (*Betula pendula*).

Graf 4: Průměrný věk porostů (roky) v okrscích určených metodou KDE v letech 2006 až 2010



Při porovnání průměru stáří porostů v jednotlivých letech zjistíme, že v letech 2006 a 2007 byly nejstarší porosty smrku ztepilého a v letech 2008, 2009 a 2010 byly nejstarší porosty listnatých dřevin (viz graf 5).

Graf 5: Průměrné stáří porostu v letech v okrscích určených metodou KDE



Výsledky souhrnů domovských okrsků jsou podobné (viz tabulky 4. až 8.). Nejvíce se odlišuje rok 2009 (viz tabulky 4. až 8.), ve kterém je ze sledovaných okrsků nejvíce zastoupen smrk ztepilý, nejméně smrk pichlavý pouze 22,72 % a také nejméně bezlesí pouze 6,59 %. V tomto roce byly vyhodnocovány pouze 2 domovské okrsky. Průměrný věk porostů je ve všech letech obdobný. Nejvyšší průměrný věk je u porostů smrku ztepilého v roce 2007. Nejmenší zastoupení ze sledovaných porostů mají porosty ostatních jehličnanů v roce 2007.

Tabulka 4: Souhrn 5 domovských okrsků učených metodou KDE za rok 2006

Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,00	27,61	176,33	23,43
smrk pichlavý	16,00	16,86	284,47	37,79
ostatní jehličnany	17,50	17,87	70,10	9,31
listnaté dřeviny	17,00	16,99	105,19	13,98
bezlesí	-	-	116,61	15,49

Tabulka 5: Souhrn 5 domovských okrsků učených metodou KDE za rok 2007

Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	31,45	188,11	20,60
smrk pichlavý	16,00	15,44	330,48	36,20
ostatní jehličnany	15,75	28,06	26,41	2,89
listnaté dřeviny	6,00	25,62	122,88	13,46
bezlesí	-	-	245,07	26,84

Tabulka 6: Souhrn 2 domovských okrsků učených metodou KDE za rok 2008

Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	29,07	102,09	25,48
smrk pichlavý	16,25	16,04	161,33	40,27
ostatní jehličnany	15,75	16,53	23,56	5,88
listnaté dřeviny	18,13	32,73	62,21	15,53
bezlesí	-	-	51,46	12,84

Tabulka 7: Souhrn 2 domovských okrsků učených metodou KDE za rok 2009

Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,75	28,34	140,60	50,27
smrk pichlavý	14,50	15,92	63,54	22,72
ostatní jehličnany	13,25	13,97	20,63	7,38
listnaté dřeviny	19,38	28,45	36,50	13,05
bezlesí	-	-	18,43	6,59

Tabulka 8: Souhrn 5 domovských okrsků učených metodou KDE za rok 2010

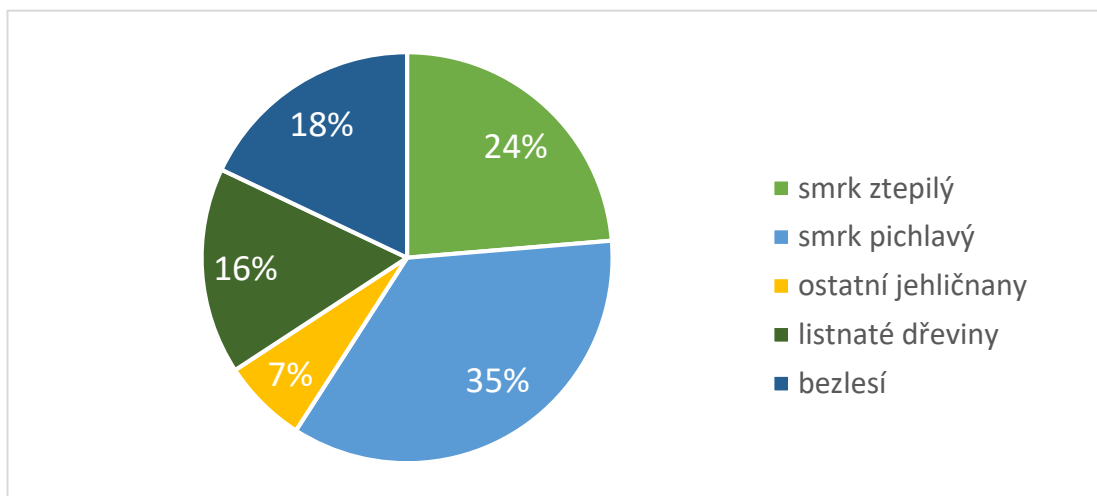
Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	34,50	28,35	146,69	26,95
smrk pichlavý	16,00	15,98	145,50	26,73
ostatní jehličnany	15,50	19,32	67,77	12,45
listnaté dřeviny	11,50	28,88	122,66	22,53
bezlesí	-	-	61,72	11,34

4.2 Domovské okrsky určené metodou MCP

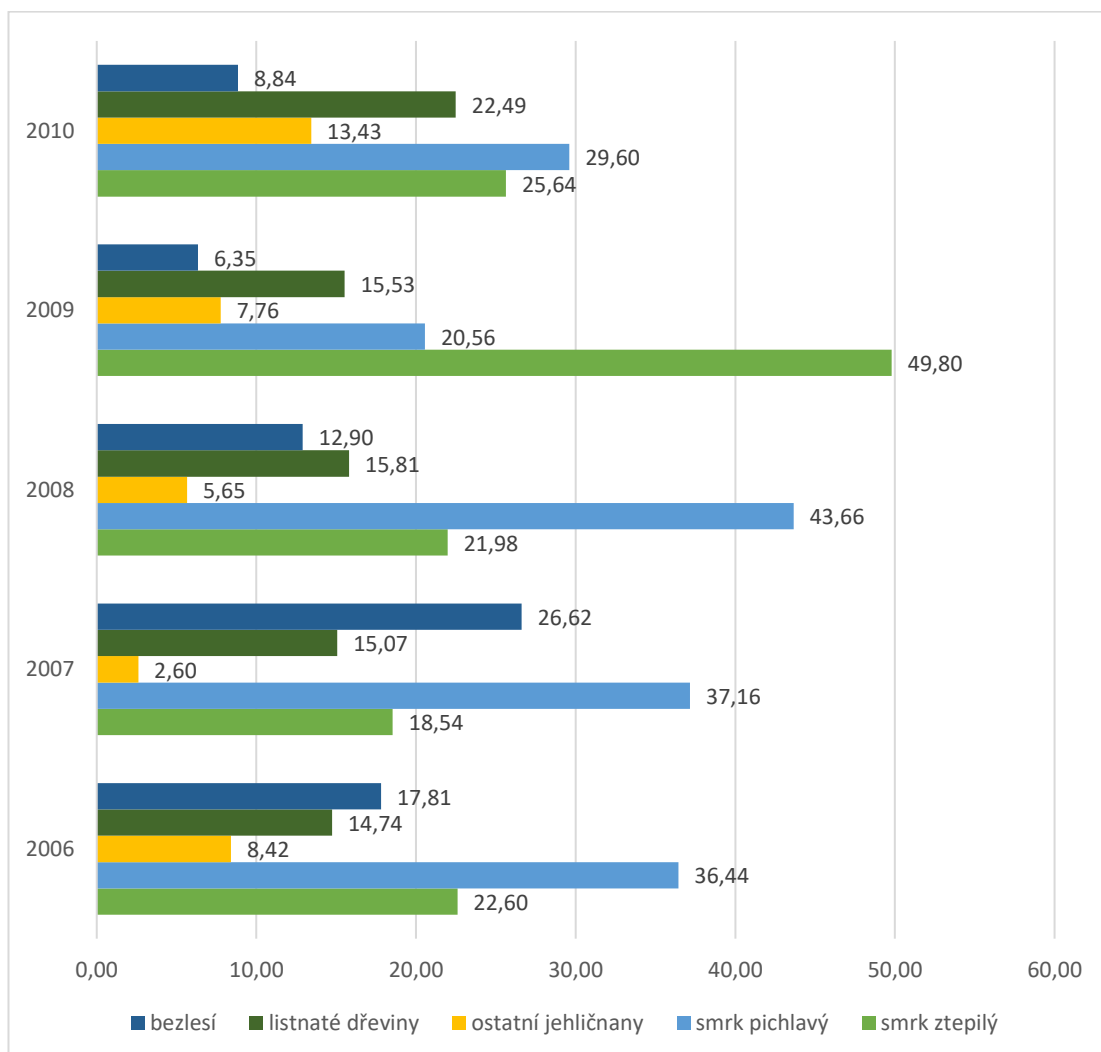
Z domovských okrsků určených metodou MCP vyplývá, že v průměru za sledované období byl největším podílem zastoupený smrk pichlavý, a to 35,42 %. Následuje smrk ztepilý, který zabírá 23,68 % z celkové rozlohy, bezlesí 17,95 %, listnaté dřeviny 16,26 % a ostatní jehličnany 6,69 %. Procentuální zastoupení jednotlivých skupin dřevin je tedy podobné jako u okrsků určených metodou KDE, procentuální zastoupení se od dat z okrsků KDE liší nejvíce o 2,4 %. Nejmenší zastoupení měla opět kategorie ostatní jehličnany.

Smrk ztepilý měl ve vyhodnocovaných okrscích největší zastoupení v roce 2009, v letech 2006, 2007, 2008 a 2010 měl největší zastoupení smrk pichlavý (viz grafy 6. a 7.).

Graf 6: Poměr dřevin v letech 2006 až 2010 v domovských okrscích určených metodou MCP

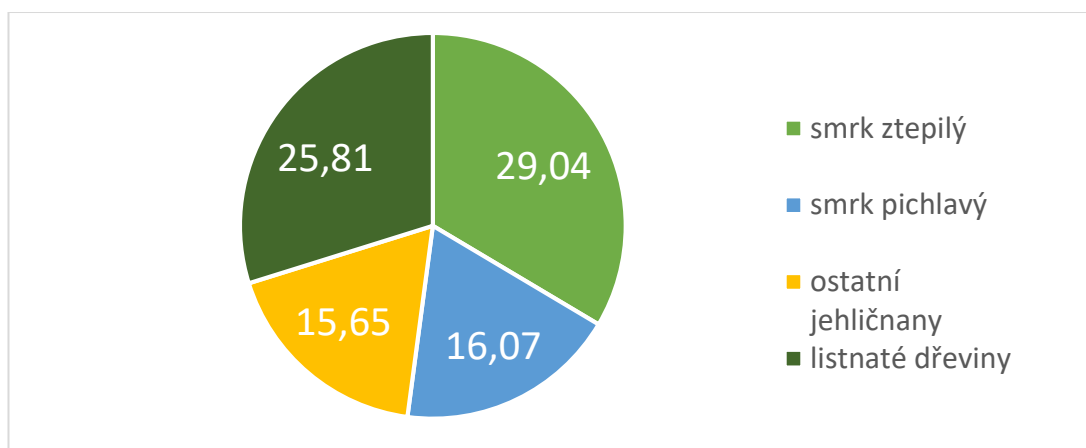


Graf 7: Zastoupení jednotlivých druhů porostů po letech v okrscích určených metodou MCP v procentech

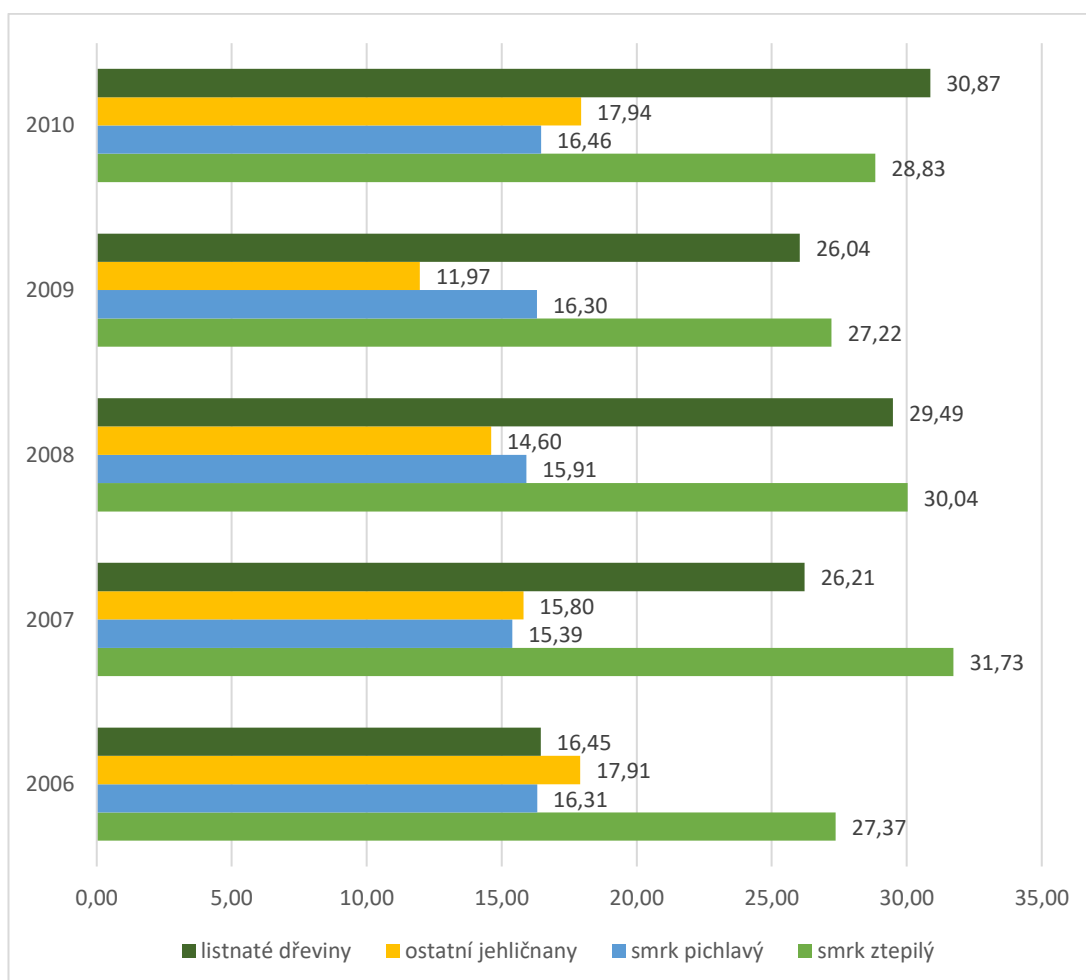


Z vybraných skupin dřevin byly ve sledovaných okrscích v letech 2006 až 2010 v průměru nejstarší porosty smrku ztepilého (průměr 29,04 let, medián 32 let), poté skupina listnatých dřevin (průměr 25,81 let, medián 16 let). Mezi nejmladší porosty z vybraných skupin patřil v průměru smrk pichlavý (průměr 16,07 let, medián 16 let, viz grafy 8. a 9.).

Graf 8: Průměrný věk porostů v okrscích určených metodou MCP v letech 2006 až 2010



Graf 9: Průměrné stáří porostu v letech v okrscích určených metodou MCP



Z výsledků souhrnu domovských okrsků určených metodou MCP se stejně jako u domovských okrsků určených metodou KDE nejvíce se odlišuje rok 2009 (viz tabulky 9. až 13.), ve kterém je ze sledovaných okrsků nejvíce zastoupen smrk ztepilý, nejméně smrk pichlavý pouze 20,56 % a také nejméně bezlesí pouze 6,35 %. Zastoupení smrku pichlavého a bezlesí je tedy ještě menší než v domovském okrsku určeném metodou KDE. Průměrný věk porostů je ve všech letech obdobný. Nejvyšší průměrný věk je u porostů smrku ztepilého v roce 2007. Nejmenší zastoupení ze sledovaných porostů mají porosty ostatních jehličnanů v roce 2007, pouze 2,60 % (tabulka 10).

Tabulka 9: Souhrn 5 domovských okrsků určených metodou MCP za rok 2006

Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,00	27,37	215,23	22,60
smrk pichlavý	17,00	16,31	347,01	36,44
ostatní jehličnany	18,00	17,91	80,15	8,42
listnaté dřeviny	16,00	16,45	140,37	14,74
bezlesí	-	-	169,56	17,81

Tabulka 10: Souhrn 5 domovských okrsků určených metodou MCP za rok 2007

Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	33,50	31,73	227,74	18,54
smrk pichlavý	16,00	15,39	456,42	37,16
ostatní jehličnany	15,00	15,80	31,97	2,60
listnaté dřeviny	14,00	26,21	185,11	15,07
bezlesí	-	-	326,94	26,62

Tabulka 11: Souhrn 2 domovských okrsků učených metodou MCP za rok 2008

Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	33,50	30,04	107,77	21,98
smrk pichlavý	16,50	15,91	214,03	43,66
ostatní jehličnany	15,00	14,60	27,71	5,65
listnaté dřeviny	17,13	29,49	77,50	15,81
bezlesí	-	-	63,26	12,90

Tabulka 12: Souhrn 2 domovských okrsků učených metodou MCP za rok 2009

Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	29,50	27,22	135,67	49,80
smrk pichlavý	14,50	16,30	56,02	20,56
ostatní jehličnany	10,63	11,97	21,14	7,76
listnaté dřeviny	13,75	26,04	42,30	15,53
bezlesí	-	-	17,29	6,35

Tabulka 13: Souhrn 5 domovských okrsků učených metodou MCP za rok 2010

Dřevina	Stáří porostu medián	Stáří porostu průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	28,83	137,14	25,64
smrk pichlavý	16,00	16,46	158,33	29,60
ostatní jehličnany	15,50	17,94	71,85	13,43
listnaté dřeviny	18,50	30,87	120,30	22,49
bezlesí	-	-	47,31	8,84

5 Diskuze

Z vyhodnocení porostní skladby lovných domovských okrsků vyplývá, že na území Krušných hor sýc rousný preferuje pro lov jehličnaté porosty, které největší částí zastupuje smrk pichlavý (34 % metoda KDE, 33 % metoda MCP) a poté smrk ztepilý (26 % metoda KDE, 24 % metoda MCP). Ve srovnání s odpočinkovými domovskými okrsky (Kouba, 2009) a domovskými okrsky mláďat (Černý, 2012) je větší mírou zastoupeno bezlesí (17 %, metoda KDE, 18 % metoda MCP).

Některé sledované okrsky se výrazně lišily a porostní zastoupení v nich bylo rozdílné. Například v roce 2010 v okrsku 410 určeném metodou KDE sýc preferoval mladé listnaté dřeviny (44,17 %), smrk ztepilý byl zastoupen pouze 13,95 % a smrk pichlavý 13,67 %. V jiných okrscích se příliš nevyskytují bezlesé plochy, například v okrsku 67 určeném metodou KDE z roku 2009 bylo bezlesí zastoupeno pouze 0,27 %. V okrsku 901 z roku 2010 určeném metodou KDE byly nejvíce zastoupeny staré porosty buku lesního, šlo o 47,52 % z rozlohy okrsku. Průměrný věk těchto porostů byl 101,12 let. V některých případech tedy sýci při lovu upřednostnili jinou porostní skladbu, v průměru ale převažovalo zastoupení smrku pichlavého.

V jednotlivých letech bylo zastoupení porostů obdobné, větší rozdíl nalezneme pouze v roce 2009, ve kterém je výrazně vyšší zastoupení smrku ztepilého (50,27 % v okrscích určených KDE, 49,8 % v okrscích určených metodou MCP). V ostatních letech se zastoupení smrku ztepilého pohybuje mezi 18,54 % až 26,59 %. V tomto roce je také nejméně ze všech let zastoupeno bezlesí, pouze necelými 7 %. Na tento výsledek má pravděpodobně vliv to, že v roce 2009 byly vyhodnocovány pouze 2 okrsky oproti rokům 2007, 2008 a 2010, kdy bylo vyhodnocováno 5 okrsků. V okrsku 846 v roce 2009 byly porosty smrku ztepilého zastoupeny nejvíce ze všech sledovaných okrsků, v domovském okrsku určeném metodou KDE zabíraly 63,20 % z rozlohy okrsku, v okrsku určeném metodou MCP 56,93 %.

Studie ve Skalných horách ukázala, že sýc preferuje smíšené jehličnaté lesy a smrkovo-jedlové lesy. Pro hnízdění v oblasti Skalných hor sýc preferoval starší porosty se složitou strukturou, lov probíhal v smrkovo-jedlových porostech (Hayward a kol., 1993). Porostní skladba se sice z důvodu rozdílné lokality liší, podobný je ale rozdíl mezi odpočinkovými a lovnými okrsky, ve kterých sýc preferoval jinou porostní skladbu, zejména starší porosty pro odpočinek.

V domovských okrscích sýce rousného ve sledované oblasti Krušných hor také převažují jehličnaté lesy (přibližně 67 %). Z 26 % se jedná o smrk ztepilý, z 34 % o smrk pichlavý a 7 % tvoří ostatní druhy jehličnanů. Bezlesí tvoří 17 % rozlohy okrsků a listnaté lesy 16 %. Porosty smrku pichlavého jsou výrazně mladší než porosty smrku ztepilého. Jedná se totiž o nové porosty nepůvodního druhu, který byl vysazen z důvodu obnovy lesního porostu a půdy samotné. Mladé porosty smrku pichlavého plošně obsahují porosty třtiny chloupkaté. V těchto porostech se vyskytuje hraboš mokřadní, který v této oblasti tvoří významnou část kořisti sýce. Mladší porosty smrku pichlavého jsou nižší, a proto jsou vhodnější pro způsob lovu sýce. Jak vyplývá ze studie v České republice (Zárybnická a kol., 2015), sýc rousný využívá oba druhy smrků – staré a vysoké smrky ztepilé poskytují ochranu před dravci a porosty smrků pichlavých jsou vhodným místem pro lov a zároveň poskytují ochranu hnízda před kunou lesní. Míra predace kunou lesní je vyšší ve starších uzavřených jehličnatých lesích než v otevřené lesní krajině, protože uzavřené lesy mají pro kunu lepší prostupnost.

Ve sledované oblasti Šumavy převažují porosty smrku ztepilého, které pokrývají až dvě třetiny oblasti (Zárybnická a kol., 2017).

Před vyhodnocením dat jsem předpokládala, že mezi okrsky vyhodnocenými metodou MCP a metodou KDE budou výrazné rozdíly, protože metoda KDE určuje přesnější okrsek než metoda MCP, která spojuje nejzazší lokace, ve kterých se sýc vyskytl. Mezi okrsky vyhodnocenými oběma metodami ale nejsou v poměru porostů významnější rozdíly. Například při porovnání poměru porostů ve všech okrscích za všechny roky je největší rozdíl mezi zastoupením smrku ztepilého, které je o 2,08 % větší v okrscích vyhodnocených metodou KDE. Tato skutečnost je pravděpodobně dána velikostí sledovaných okrsků, které jsou poměrně malé, a tak se rozdíl ve vyhodnocení ve větší míře neprojevil. Rozdíly najdeme mezi součty celkové rozlohy porostů v jednom roce ze všech srovnávaných okrsků. Největší rozdíl je v roce 2007, kdy je celková rozloha porostů v domovských okrscích určených metodou MCP o 315,23 ha větší než u okrsků určených metodou KDE. V letech 2009 a 2010 byly větší okrsky určené metodou KDE, v roce 2009 o 7,28 hektaru a v roce 2010 o 9,41 hektaru.

V rámci studie v letech 2006 až 2010 (Kouba a kol., 2017) byla určena velikost potravní nabídky pomocí sklapovacích pastí, které byly v zájmové oblasti ponechány

po dobu 3 nocí a denně kontrolovány. Velikost je vyjádřena indexem hojnosti kořisti, který je vypočten jako počet chycených savců na 100 pastí za noc. Největší potravní nabídka byla dostupná v roce 2010 (10,19) a v roce 2007 (6,52). Naopak menší potravní nabídka byla dostupná v letech 2006 (0,28), 2008 (1,19) a 2009 (1,1).

V letech 2006 a 2008, kdy byla potravní nabídka nižší, byly v domovských okrscích nejvíce zastoupeny porosty smrku pichlavého ze všech sledovaných okrsků: v okrsku 2006 určeném metodou KDE je to 37,79 %, v okrsku určeném metodou MCP 36,44 % a v roce 2008 v okrsku určeném metodou KDE 40,27 % a v okrsku určeném metodou MCP 43,66 %. Tato skutečnost naznačuje, že v případě menší potravní nabídky sýc více využívá porosty smrku pichlavého, které preferuje pro lov. Na druhou stranu v roce 2009 byla potravní nabídka také nižší a ve sledovaných okrscích převládaly porosty smrku ztepilého, v případě okrsku určeného metodou KDE 50,27 %, u okrsku určeného metodou MCP 49,8 %.

V diplomové práci, která se zabývala domovskými okrsky sýce rousného v Krušných horách (Kouba, 2009), byla vyhodnocena porostní skladba v 91 lokacích, které sýci využívali ve dne pro odpočinek. Převážná většina (88 %) těchto lokací se nalézá ve starších porostech smrku ztepilého. Pouze 7 % těchto porostů tvoří smrk pichlavý, dále 4 % buk lesní a 1 % modřín opadavý. Pro odpočinek tedy sýc rousný preferuje výrazně rozdílnou porostní skladbu než pro lov. V lovných okrscích je zastoupení smrku pichlavého o 27 % vyšší než v lokalitách, které sýc využívá pro odpočinek, a naopak zastoupení smrku ztepilého nižší 62 % nižší. Pro odpočinek sýc nevyužívá porosty smrku pichlavého, které mu vyhovují pro lov, ale hledá úkryt ve starších porostech smrku ztepilého. Odpočinkové okrsky jsou poměrně malé a jsou až o dva řády menší než lovné okrsky. Samci se při odpočinku často opakovaně zdržovali na stejných místech (Kouba, 2009).

Podobné chování je popisováno i v bakalářské práci o lokalitě v CHKO Žďárské vrchy (Rymešová, 2006), kde sýci vyhledávají pro hnízdění starší porosty, které se nacházejí poblíž otevřeným prostorům, pravděpodobně kvůli tomu, že starší porosty poskytují větší ochranu před případným nebezpečím, otevřené mladší porosty na druhou stranu nabízejí více příležitostí pro lov.

V bakalářské práci (Černý, 2012), která se zabývá domovskými okrsky mlád'at sýce rousného v Krušných horách v letech 2010 a 2011, je uvedeno, že těchto okrscích byly

nejvíce zastoupeny porosty smrku ztepilého (33,9 %), poté porosty smrku pichlavého (33,3 %). Bezlesí se nacházelo na 5,2 % z celkové rozlohy. Domovské okrsky mláďat jsou tedy porostní skladbou lovným okrkům samců podobnější než porostní skladba odpočinkových okrků, a to zastoupením smrku ztepilého a pichlavého. V lovných okrcích je ale výrazněji zastoupena plocha bezlesí, a to o 11,8 % více než v domovských okrcích mláďat. Mláďata tedy následují samce blíže k jeho lovišti, zůstávají ale na bezpečnějších místech, kam jim kořist během noci donášší.

Z ostatních druhů sov je sýci rousnému velikostí podobný sýček obecný, který se jako sýc rousný živí mimo jiné drobnými savci. Sýček obecný na rozdíl od sýce rousného obsazuje zemědělskou krajinu a často se vyskytuje poblíž lidských sídel. Pro hnízdění využívá převážně jiná místa než lesní porosty. V letech 2005 až 2006 byla hnízda z 35 studijních oblastí umístěna z 53 % v zemědělských objektech (Šálek, 2008). Sýček neloví jako sýc rousný v lesních porostech, 90 % loveckých pokusů během hnízdění sezóny bylo zaznamenáno na loukách s nízkým porostem. Důležitým faktorem pro populační hustotu sýčků je velikost a celková rozloha travních porostů. Na rozdíl od sýce rousného se populace sýčka obecného snižuje. Od mapování v letech 1993 až 1995 poklesla populační hustota těchto sov o 73 % v porovnání s roky 2015 až 2016. Sýček totiž potřebuje pro lov pestrou krajinu s lučními biotopy, o které ho připravují změny v zemědělském hospodaření a scelování drobných políček, která dříve tvořila mozaikovitou krajinu, ve velké lány (Šálek, 2018). V oblasti Krušných hor sice také proběhly negativní změny způsobené lidskou činností, výsledné složení porostů v této lokalitě ale vyhovuje nárokům sýce rousného, který zde nachází vhodné lokality pro lov. Nedostatek přírodních dutin pro hnízdění kompenzují umělé hnízdění budky.

Vyhodnocení dat poskytuje bližší informace o porostní skladbě prostředí, které sýc rousný preferuje pro lov. Pro hnízdění a odpočinek sýc rousný preferuje porosty smrku ztepilého (Zárybnická, 2015). Z vyhodnocení dat však vyplývá, že sýc rousný ve sledovaných lovných domovských okrcích vyhledává porosty smrku pichlavého.

6 Závěr

Z vyhodnocených dat vyplývá, že sýc rousný v oblasti Krušných hor preferuje pro lov území s mladými porosty smrku pichlavého. Porosty smrku pichlavého doplňují porosty třtiny chloupkaté, ve kterých se vyskytuje hraboš mokřadní. Ten tvoří podstatnou část potravy sýce rousného. Predace hraboše mokřadního napomáhá ochraně zdejších porostů, protože hraboš mokřadní ničí okusem mladé i starší výsadby.

Dalším druhem, který se v porostní skladbě ve větším poměru vyskytuje, je smrk ztepilý.

Přesto, že v oblasti Krušných hor došlo k poškození prostředí a nynější porostní skladba je z velké části tvořena nepůvodními druhy, je toto prostředí pro sýce rousného vhodné, a to díky vyšší dostupnosti potravy a nepřítomnosti většiny ptačích dravců, kterým tato lokalita neposkytuje příhodné podmínky. Přítomnost sýce rousného má pozitivní vliv na další vývoj porostů, protože predací hraboše mokřadního napomáhá ke snížení poškození porostů tímto škůdcem.

7 Použitá literatura

- Börger L., Franconi N., De Michele G., Gantz A., Meschi F., Manica A., Lovari S., Coulson T., 2006: Effects of sampling regime on the mean and variance of home range size estimates. *Journal of Animal Ecology* 75: 1493–1405.
- Broggi, J., Copete, J.L., Kvist, L. & Marine, R. 2013: Is the genetic differentiation in the Pyrenean population of Tengmalm's owl *Aegolius funereus*? *Ardeola* 60: 123–132.
- Castro, A., Munoz, A.R. & Real, R. 2008: Modelling the spatial distribution of the Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in its Southwestern Palaertic limit (NE Spain). *Ardeola* 55: 71–85.
- 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.
- Danko, Š., Darolová, A. & Krištín, A. 2002: Birds Distribution in Slovakia. Veda, Bratislava.
- Divíšek J., Culek M., Jiroušek M., 2010: Třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa* L.), Masarykova univerzita (online) [cit.2018.04.13], dostupné z https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_Cal_vil.html
- Drdáková M., 2004: Sýc rousný — úspěšný druh imisních holin. *Živa* 2004: 128–130.
- Hayne D. W., 1949: Calculation of size of home range. *Journal of Mammology* 30: 1–8.
- 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.
- Hudec K., 1983: Fauna ČSSR. Ptáci 3/1. Academia, Praha.
- IUCN Global Species Programme Red List Unit, ©2016: *Aegolius funereus* (Boreal Owl, Tengmalm's owl) (online) [cit.2018.03.25], dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/22689362/0>>.
- König C., Weick F., 2008: Owls of the World. Christopher Helm, Londýn.
- Korpimäki E., 1984: Clutch size and breeding success of Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in natural cavities and nest-boxes. *Ornis Fennica* 61: 80–83.
- Korpimäki E., 1986a: Reserved size dimorphism in birds of prey, especially in Tengmalm's owl *Aegolius funereus*: a test of the „starvation hypothesis“. *Ornis Scandinavica* 17: 326–322.
- Korpimäki E., 1986b: Seasonal changes in the food of the Tengmalm's owls *Aegolius funerus* in western Finland. *Annales Zoologici Fennici* 23: 339–344.
- Korpimäki E., 1986c: Prey caching of breeding Tengmalm's owls *Aegolius funerus* as a buffer against temporary food shortage. *International Journal of Avian Science* 129: 499–510.
- Korpimäki E., 1987a: Seletion for nest-hole shift and tactics of breeding dispersal in Tengmalm's owl *Aegolius funerus*. *The Journal of Animal Ecology* 56: 185–196.

Korpimäki E., 1987b: Timing of breeding of Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in relation to vole dynamics in western Finland. *International Journal of Avian Science* 129 1: 58–68.

Korpimäki E., 1993: Does nest – hole quality, poor breeding success or food depletion drive the breeding dispersal of Tengmalm's owls? *Journal of Animal Ecology* 62: 606–613.

Kouba M., 2009: Domovské okrsy 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., 2012: Domovské okrsy mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) během dospívání v imisních oblastech Krušných hor. *Sylvia* 48: 115–125.

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: 1–15.

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

Musil I., 2003: Lesnická dendrologie 1, Jehličnaté dřeviny. Česká zemědělská univerzita, Praha, 177 s.

Nilsen E. B., Pedersen S., Linnell J. D. C., 2008: Can minimum convex polygon home ranges be used to draw biologically meaningful conclusions? *Ecological Research* 23: 635–639.

Příloha č. III vyhlášky č. 395/1992 Sb., Vyhláška ministerstva životního prostředí České republiky, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Rymešová, D., 2006: Složení potravy a hnízdní úspěšnost sýce rousného, *Aegolius funereus* (L., 1758), v CHKO Žďárské vrchy. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno. 75 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. Archiv Masarykovy univerzity.

Seaman D. E., Powell R. A., 1996: An evaluation of the accuracy of kernel density estimators for home range analysis. *Ecology* 77: 2075–2085.

Šálek M., 2008: Population decline of the Little owl (*Athene noctua*) in the Czech Republic. *Polish Journal of Ecology* 56: 527–534.

Šálek M., 2018: Sýček se představuje. *Ptačí svět* 1: 3–8.

Šťastný K., Bejček V., Hudec K., 1997: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 1985–1989. Nakladatelství a vydavatelství H&H, Jinočany.

Šťastný K., Bejček V., 1999: Succession of bird communities in forest heavily affected by industrial emissions in the Ore Mountains, Czech Republic. *Vogelwelt* 120: 215–221.

Šťastný, K., Bejček, V. & Hudec, K. 2006. Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003. Aventinum, Praha.

Šťastný K., Bejček V., Zárbynická 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.2008.04.14], dostupné z <<https://lesycr.cz/wp-content/uploads/2016/12/biologicka-ochrana-syc-web.pdf>>.

Thiede W., 2007: Poznáváme dravce a sovy. Víkend, Praha

UHUL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs n. L. – pobočka Plzeň, ©1999: Přírodní lesní oblast č. 1 Krušné hory (online) [cit. 2018.04.12], dostupné z <http://www.uhul.cz/images/ke_stazeni/oprl_oblasti/OPRL-LO01-Krusne_hory.pdf>

Vopálka P., 2012: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Praha, 87 s. diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.

Worton B. J., 1987: A review of models of home range for animal movement. Ecological Modelling 38: 277–298.

Zárybnická M., 2015: Biotopové nároky sýce rousného na lokalitách Natura 2000 (online) [cit.2018.04.10], dostupné z <<http://www.ochranaprirody.cz/res/archive/372/058733.pdf?seek=1509527710>>.

Zárybnická M., Riegert J., Šťastný., 2015: 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., Kloubec B., Obuch J., 2017: The effect of elevation and habitat cover on nest box occupancy and diet composition of Boreal owls *Aegolius funereus*. Bird Study, 64: 222–231.

Příloha 1: Porostní skladba lovných domovských okrsků určených metodou KDE

Tabulka 1: Porostní skladba v roce 2006, budka 100

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36	27,4	42,54	35,6
smrk pichlavý	15	15,8	33,68	28,2
ostatní jehličnany	17,5	16,9	28,87	24,2
listnaté dřeviny	19	16,3	9,59	8,0
bezlesí	-	-	4,70	3,9

Tabulka 2: Porostní skladba v roce 2006, budka 20

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	29,00	27,24	16,85	10,02
smrk pichlavý	15,00	15,15	98,44	58,56
ostatní jehličnany	15	15,0	4,74	2,8
listnaté dřeviny	9	9,8	16,32	9,7
bezlesí	-	-	31,76	18,89

Tabulka 3: Porostní skladba v roce 2006, budka 409

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,00	30,66	16,69	15,60
smrk pichlavý	22,00	20,53	46,73	43,68
ostatní jehličnany	18,75	19,9	3,49	3,3
listnaté dřeviny	25,25	24,6	7,32	6,8
bezlesí	-	-	32,74	30,61

Tabulka 4: Porostní skladba v roce 2006, budka 577

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	28,00	28,53	42,49	27,82
smrk pichlavý	16,00	16,10	63,25	41,42
ostatní jehličnany	18	21,1	8,72	5,7
listnaté dřeviny	9,5	19,8	13,64	8,93
bezlesí	-	-	24,61	16,12

Tabulka 5: Porostní skladba v roce 2006, budka 91

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	33,00	24,22	57,76	28,10
smrk pichlavý	17,00	16,76	42,37	20,62
ostatní jehličnany	12,5	16,4	24,28	11,8
listnaté dřeviny	17	14,5	58,32	28,37
bezlesí	-	-	22,80	11,10

Tabulka 6: Porostní skladba v roce 2007, budka 408

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	34,00	30,97	28,11	13,56
smrk pichlavý	16,00	15,78	72,03	34,74
ostatní jehličnany	61,00	65,0	9,11	4,40
listnaté dřeviny	15,75	64,97	39,25	18,93
bezlesí	-	-	58,81	28,37

Tabulka 7: Porostní skladba v roce 2007, budka 46

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	32,00	38,50	23,50
smrk pichlavý	13,00	14,00	66,05	40,31
ostatní jehličnany	15,00	19,2	1,54	0,94
listnaté dřeviny	5,00	7,06	14,58	8,90
bezlesí	-	-	43,18	26,36

Tabulka 8: Porostní skladba v roce 2007, budka 504

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	31,00	31,30	54,89	32,17
smrk pichlavý	18,00	17,64	54,33	31,84
ostatní jehličnany	18,00	20,70	5,11	2,99
listnaté dřeviny	6,00	18,49	15,22	8,92
bezlesí	-	-	41,07	24,07

Tabulka 9: Porostní skladba v roce 2007, budka 565

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	32,00	38,50	23,50
smrk pichlavý	13,00	14,00	66,05	40,31
ostatní jehličnany	15,00	19,20	1,54	0,94
listnaté dřeviny	5,00	7,06	14,58	8,90
bezlesí	-	-	43,18	26,36

Tabulka 10: Porostní skladba v roce 2007, budka 650

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	34,00	30,97	28,11	13,56
smrk pichlavý	16,00	15,78	72,03	34,74
ostatní jehličnany	15,75	16,24	9,11	4,40
listnaté dřeviny	19,25	30,54	39,25	18,93
bezlesí	-	-	58,81	28,37

Tabulka 11: Porostní skladba v roce 2008, budka 405

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	29,28	72,60	29,32
smrk pichlavý	14,50	14,86	90,19	36,42
ostatní jehličnany	16,50	17,67	16,22	6,55
listnaté dřeviny	15,00	32,04	43,77	17,68
bezlesí	-	-	24,85	10,04

Tabulka 12: Porostní skladba v roce 2008, budka 650

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	29,00	28,85	29,50	19,28
smrk pichlavý	18,00	17,23	71,15	46,49
ostatní jehličnany	15,00	15,39	7,34	4,80
listnaté dřeviny	21,25	33,42	18,43	12,05
bezlesí	-	-	26,61	17,39

Tabulka 13: Porostní skladba v roce 2009, budka 67

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	27,00	27,00	58,83	39,14
smrk pichlavý	14,00	14,85	53,20	35,39
ostatní jehličnany	16,25	16,95	9,61	6,40
listnaté dřeviny	13,50	32,44	23,75	15,80
bezlesí	-	-	4,93	3,28

Tabulka 14: Porostní skladba v roce 2009, budka 846

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	34,50	29,67	81,77	63,20
smrk pichlavý	15,00	17,00	10,33	7,99
ostatní jehličnany	10,25	10,98	11,02	8,52
listnaté dřeviny	25,25	24,46	12,76	9,86
bezlesí	0,00	0,00	13,50	10,44

Tabulka 15: Porostní skladba v roce 2010, budka 410

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	30,29	8,88	13,95
smrk pichlavý	16,00	17,07	8,70	13,67
ostatní jehličnany	26,50	23,07	8,03	12,61
listnaté dřeviny	16,00	39,76	28,12	44,17
bezlesí	-	-	9,93	15,60

Tabulka 16: Porostní skladba v roce 2010, budka 501

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	29,33	26,10	35,92
smrk pichlavý	18,50	15,71	22,93	31,57
ostatní jehličnany	18,50	17,44	4,73	6,51
listnaté dřeviny	6,00	9,21	15,00	20,65
bezlesí	-	-	3,89	5,35

Tabulka 17: Porostní skladba v roce 2010, budka 901

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	25,00	25,36	4,14	6,20
smrk pichlavý	15,00	15,88	10,14	15,19
ostatní jehličnany	15,00	27,87	4,01	6,00
listnaté dřeviny	63,25	58,35	37,73	56,50
bezlesí	-	-	10,75	16,11

Tabulka 18: Porostní skladba v roce 2010, budka 902

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	34,50	27,13	81,89	37,84
smrk pichlavý	14,50	14,40	55,30	25,55
ostatní jehličnany	15,50	14,63	44,97	20,78
listnaté dřeviny	11,25	12,59	19,66	9,08
bezlesí	-	-	14,62	6,76

Tabulka 19: Porostní skladba v roce 2010, budka 905

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	29,64	25,68	20,57
smrk pichlavý	18,50	16,83	48,42	38,80
ostatní jehličnany	11,50	13,60	6,04	4,84
listnaté dřeviny	11,50	24,48	22,15	17,75
bezlesí	-	-	22,52	18,04

Příloha 2: Porostní skladba lovných domovských okrsků určených metodou MCP

Tabulka 20: Porostní skladba v roce 2006, budka 100

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,50	27,48	39,60	32,34
smrk pichlavý	17,00	16,60	37,54	30,66
ostatní jehličnany	18,00	16,77	31,53	25,75
listnaté dřeviny	20,75	19,92	9,09	7,42
bezlesí	-	-	4,70	3,84

Tabulka 21: Porostní skladba v roce 2006, budka 20

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	28,00	27,92	28,10	11,47
smrk pichlavý	14,00	13,77	123,47	50,41
ostatní jehličnany	20,00	20,00	5,32	2,17
listnaté dřeviny	5,00	9,77	27,41	11,19
bezlesí	-	-	60,63	24,75

Tabulka 22: Porostní skladba v roce 2006, budka 409

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,00	29,50	12,01	13,83
smrk pichlavý	18,00	18,92	39,50	45,51
ostatní jehličnany	14,50	16,60	2,52	2,90
listnaté dřeviny	18,00	22,77	6,04	6,95
bezlesí	-	-	26,74	30,81

Tabulka 23: Porostní skladba v roce 2006, budka 577

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	28,00	28,64	52,34	27,02
smrk pichlavý	16,00	15,66	81,70	42,18
ostatní jehličnany	18,00	20,56	9,00	4,65
listnaté dřeviny	9,50	16,35	15,67	8,09
bezlesí	-	-	34,97	18,06

Tabulka 24: Porostní skladba v roce 2006, budka 91

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	31,00	23,31	83,19	27,32
smrk pichlavý	17,00	16,61	64,80	21,28
ostatní jehličnany	12,50	15,63	31,79	10,44
listnaté dřeviny	16,00	13,43	82,16	26,99
bezlesí	-	-	42,52	13,97

Tabulka 25: Porostní skladba v roce 2007, budka 408

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36,00	31,42	38,46	12,63
smrk pichlavý	16,00	15,61	114,33	37,53
ostatní jehličnany	15,50	14,98	8,91	2,92
listnaté dřeviny	11,00	22,45	64,60	21,21
bezlesí	-	-	78,32	25,71

Tabulka 26: Porostní skladba v roce 2007, budka 46

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	33,50	32,03	47,11	20,82
smrk pichlavý	13,00	13,78	90,43	39,96
ostatní jehličnany	15,00	17,89	3,53	1,56
listnaté dřeviny	15,00	29,00	23,57	10,41
bezlesí	-	-	61,68	27,25

Tabulka 27: Porostní skladba v roce 2007, budka 504

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	31,77	56,61	34,03
smrk pichlavý	18,00	18,18	46,90	28,20
ostatní jehličnany	15,00	13,29	7,10	4,27
listnaté dřeviny	14,00	28,18	8,77	5,27
bezlesí	-	-	46,96	28,23

Tabulka 28: Porostní skladba v roce 2007, budka 565

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	33,50	32,03	47,11	20,82
smrk pichlavý	13,00	13,78	90,43	39,96
ostatní jehličnany	15,00	17,89	3,53	1,56
listnaté dřeviny	15,00	29,00	23,57	10,41
bezlesí	-	-	61,68	27,25

Tabulka 29: Porostní skladba v roce 2007, budka 650

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	36,00	31,42	38,46	12,63
smrk pichlavý	16,00	15,61	114,33	37,53
ostatní jehličnany	15,50	14,98	8,91	2,92
listnaté dřeviny	11,00	22,45	64,60	21,21
bezlesí	-	-	78,32	25,71

Tabulka 30: Porostní skladba v roce 2008, budka 405

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	30,54	80,39	23,42
smrk pichlavý	15,00	14,95	146,84	42,79
ostatní jehličnany	15,00	13,74	20,21	5,89
listnaté dřeviny	14,00	28,16	57,53	16,76
bezlesí	-	-	38,23	11,14

Tabulka 31: Porostní skladba v roce 2008, budka 650

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	29,53	27,38	18,62
smrk pichlavý	18,00	16,87	67,19	45,69
ostatní jehličnany	15,00	15,47	7,50	5,10
listnaté dřeviny	20,25	30,82	19,97	13,58
bezlesí	-	-	25,04	17,02

Tabulka 32: Porostní skladba v roce 2009, budka 67

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	24,00	24,98	56,33	42,33
smrk pichlavý	14,00	14,71	42,95	32,27
ostatní jehličnany	16,25	16,55	8,79	6,60
listnaté dřeviny	13,00	32,94	24,64	18,52
bezlesí	-	-	0,36	0,27

Tabulka 33: Porostní skladba v roce 2009, budka 846

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	35,00	29,45	79,33	56,93
smrk pichlavý	15,00	17,89	13,07	9,38
ostatní jehličnany	5,00	7,39	12,36	8,87
listnaté dřeviny	14,50	19,15	17,67	12,68
bezlesí	-	-	16,93	12,15

Tabulka 34: Porostní skladba v roce 2010, budka 410

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	38,00	32,73	4,14	11,82
smrk pichlavý	16,00	16,91	3,74	10,68
ostatní jehličnany	15,50	15,99	12,24	34,90
listnaté dřeviny	16,00	41,95	10,97	31,28
bezlesí	-	-	3,97	11,33

Tabulka 35: Porostní skladba v roce 2010, budka 501

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	37,00	31,00	16,05	31,78
smrk pichlavý	19,00	17,27	16,71	33,09
ostatní jehličnany	18,50	17,96	4,31	8,54
listnaté dřeviny	19,50	12,17	10,05	19,89
bezlesí	-	-	3,38	6,70

Tabulka 36: Porostní skladba v roce 2010, budka 901

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	24,50	24,30	4,01	5,55
smrk pichlavý	15,00	15,88	13,25	18,32
ostatní jehličnany	23,00	27,55	1,81	2,50
listnaté dřeviny	61,50	60,19	44,46	61,47
bezlesí	-	-	8,79	12,16

Tabulka 37: Porostní skladba v roce 2010, budka 901

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	32,00	26,97	87,55	34,82
smrk pichlavý	16,00	14,95	76,49	30,42
ostatní jehličnany	15,50	14,60	47,45	18,87
listnaté dřeviny	11,25	12,48	28,44	11,31
bezlesí	-	-	11,48	4,57

Tabulka 38: Porostní skladba v roce 2010, budka 905

Dřevina	Stáří porostu – medián	Stáří porostu – průměr	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
smrk ztepilý	30,00	29,16	25,38	20,20
smrk pichlavý	20,00	17,27	48,14	38,32
ostatní jehličnany	11,50	13,60	6,04	4,81
listnaté dřeviny	18,50	27,56	26,38	21,00
bezlesí	-	-	19,68	15,66