

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra Ekologie lesa



**Fakulta lesnická
a dřevařská**

**Vliv managementu na plnění ekosystémových funkcí
lesních stanovišť v zónách ochrany přírody vybraných
chráněných krajinných oblastí**

Bakalářská práce

Martin Reindl

RNDr. Jan Hofmeister, Ph.D.

2024

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Martin Reindl

Lesnictví
Provoz a řízení myslivosti

Název práce

Vliv managementu na plnění ekosystémových funkcí lesních stanovišť v zónách ochrany přírody vybraných chráněných krajinných oblastí

Název anglicky

Influence of the forest management on ecosystem functions of forest habitats in nature protection zones of the selected protected landscape areas

Cíle práce

Cílem bakalářské práce bude: 1) na základě odborné literatury definovat ekosystémové služby, které by měly naplňovat lesní stanoviště v Chráněných krajinných oblastech (CHKO) Brdy a Křivoklátsko, 2) analyzovat, zda a jakým způsobem se odborné poznání odráží v koncepčních materiálech a konkrétních dokumentech určených pro management daných lesních porostů (plány péče, lesní hospodářské plány) dotčených CHKO, 3) posoudit, jakým způsobem jsou managementová doporučení naplňována a 4) porovnat, v čem se lesy v jednotlivých zónách ochrany přírody CHKO liší a jakým způsobem naplňují svůj potenciál ve vztahu k ochraně přírody.

Metodika

1. V úvodu práce bude provedeno shrnutí současných poznatků načerpaných z vědecké literatury o vhodném managementu převažujících typů lesních stanovišť dotčených CHKO, který by zaručoval plnění ekosystémových funkcí včetně ochrany lesní biodiverzity. Budou prostudovány mezinárodní i národní koncepční a strategické dokumenty a v úvodu práce rovněž popsáno, zda a jakým způsobem se současné odborné poznatky odrážejí v těchto koncepčních dokumentech.

2. Seznámení s požadavky kladenými na management lesních stanovišť v platných i dostupných historických koncepčních (plánech péče) a praktických managementových materiálech (lesní hospodářské plány) daných CHKO a posouzení jejich naplňování kvalitativním zhodnocením stavu vybraných lesních porostů. Pozornost bude věnována význačným lesním stanovištím z pohledu ochrany přírody i převládajícím lesním stanovištím daných CHKO.

3. Bude provedeno vyhodnocení, jak se současné odborné poznání odráží v požadovaném koncepčních i praktických dokumentech pro management lesních stanovišť (plány péče, lesní hospodářské plány) daných

CHKO a dále v jaké míře se odráží v současném stavu lesních porostů s rozlišením významu konkrétních typů stanovišť pro ochranu přírody. Povedou-li k tomu zjištění, budou vypracovány návrhy pro zlepšení managementu lesních stanovišť v daných CHKO.

Práce bude vypracována v průběhu roku 2022 a 2023.

duben-září 2022: studium doporučené odborné literatury a koncepčních dokumentů, vyhledání a excerpce realizačních dokumentů (plánů péče, LHP), sběr dat o stavu vybraných lokalit,

říjen-prosinec 2022: digitalizace a základní zpracování terénních dat, dokončení rešerše literatury,

prosinec 2022: odevzdání první verze textu/osnovy BP a seznamu nastudované literatury vedoucímu práce, prezentace výsledků BP,

únor/březen 2023 – předložení textu rozpracované BP a konzultace závěrečné fáze přípravy a podoby BP s vedoucím práce.

duben 2023 – odevzdání BP vedoucímu práce.

Doporučený rozsah práce

min. 40 stran

Klíčová slova

biodiverzita, biologické dědictví, lesnické hospodaření

Doporučené zdroje informací

1. Bače R., Svoboda M., 2014. Management mrtvého dřeva v hospodářských lesích. Certifikovaná metodika MZe.
2. Bauhus J., et al., 2009. Silviculture for old-growth attributes. *Forest Ecology and Management* 258, 525-537.
3. Götmark F., 2013. Habitat management alternatives for conservation forests in the temperate zone: Review, synthesis, and implications. *Forest Ecology and Management* 306, 292-307.
4. Hilmers T., Friess N., Bässler C., Heurich M., Brandl R., Pretzch H., et al., 2018. Biodiversity along temperate forest succession. *Journal of Applied Ecology* 55, 2756-2766.
5. Kraus D., Krumm F. (eds.), 2013. Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity. European Forest Institute, 284 pp., ISBN: 978-952-5980-06-3
6. Lindenmayer D.B., Laurance W.F., 2017. The ecology, distribution, conservation and management of large old trees. *Biological Reviews* 92, 1434-1458.
7. Thom D., Seidl R., 2016. Natural disturbance impacts on ecosystem services and biodiversity in temperate and boreal forests. *Biological Reviews* 91, 760-781.
8. Thorn S., Seibold S., Leverkus A.B., Michler T., Müller J., Noss R.F., et al., 2020. The living dead: acknowledging life after tree death to stop forest degradation. *Frontiers in Ecology and Environment* 18, 505-512.

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – FLD

Vedoucí práce

RNDr. Jan Hofmeister, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie lesa

V Praze dne 25. 04. 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Vliv managementu na plnění ekosystémových funkcí lesních stanovišť v zónách ochrany přírody vybraných chráněných krajinných oblastí vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil, a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

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

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské 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 Praze dne 3.4. 2024

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce RNDr. Janu Hofmeisterovi, Ph.D. který se mi po celý čas tvorby mé bakalářské práce věnoval a předával mi cenné rady, bez nichž by tato práce nemohla vzniknout. Dále bych chtěl poděkovat všem zaměstnancům lesních správ. Jmenovitě pak Ing. Miroslavu Pechovi za lesní správu Křivoklát, Petru Lincovi Bc. a Ing. Miroslavu Mládkovi za lesní správu Lužná, Ing. Kamilu Solarovi za lesní správu Jince a ing. Tomáši Třeskému za lesní správu Mirošov, kteří mi věnovali svůj čas a dovolili mi nahlédnout do hospodářských knih, čímž významně napomohli vzniku této práce.

Velké poděkování patří také celé mé rodině a všem přátelům, kteří mne po celou dobu mého studia plně podporovali. Zvláštní poděkování pak patří slečně Veronice Mračkové, jež mi doporučila zkusné plochy na území CHKO Brdy a provázela mne během terénního výzkumu.

Vliv managementu na plnění ekosystémových funkcí lesních stanovišť v zónách ochrany přírody vybraných chráněných krajinných oblastí

Souhrn

Chráněné krajinné oblasti (CHKO) jsou považovány za důležité celky sloužící k ochraně přírody. Ochrana přírody je v současnosti stále diskutovanějším tématem, častá je zejména kritika metod lesnického hospodaření z nichž některé jsou považovány za zastaralé nebo překonané. Často zmiňovaná je především malá biodiverzita lesních porostů, odstraňování mrtvého dřeva, umělé odvodnění atd. Cílem této práce je posoudit, zda koncepční materiály, s jejichž pomocí jsou utvářeny hospodářské knihy lesních porostů odpovídají současným poznatkům odborné literatury, prozkoumáním vybraných ekosystémových funkcí. Dále zhodnotit, do jaké míry jsou naplňována doporučení koncepčních materiálů pro lesní management v jednotlivých zónách ochrany přírody CHKO Křivoklátsko a Brdy a porovnat stav jednotlivých stanovišť v zónách ochrany. Na základě studia odborné literatury byly vybrány významné ekosystémové funkce, jejichž naplňování může být snadno vyhodnoceno při terénním průzkumu lesních porostů. Sběr dat o naplňování ekosystémových funkcí v terénu probíhal přerušovaně od 25.9. 2023 do 27.10. 2023 v 1. – 3. zóně ochrany CHKO Křivoklátsko a CHKO Brdy, na území CHKO Křivoklátsko se jednalo o tři zkusmé plochy s celkovou výměrou 364,7 ha a v CHKO Brdy se jednalo o dvě zkusmé plochy o celkové rozloze 375,7 ha. Současně byly prostudovány hospodářské knihy zkoumaných porostů. Z výsledků vyplývá, že se koncepční materiály opírají o poznatky současné odborné literatury, výjimkou byla podpora víceetážových porostů, jež byla v textech jen zmíněna. Terénní průzkum ukázal značnou podobnost mezi jednotlivými CHKO, významnější rozdíl byl pouze v absenci mrtvého dřeva s průměrem větším než 30 cm, kterého bylo v CHKO Brdy výrazně menší množství. Další významnější rozdíl byl zjištěn v druhové skladbě 1. zón, kdy v CHKO Křivoklátsko bylo pozorováno vyšší zastoupení stanovištně původních dřevin. Doporučení koncepčních materiálů jsou uplatňována na základě zón, třetí zóna ochrany upřednostňuje pěstování dřevní hmoty před ekosystémovými funkcemi lesa, i zde však byla patrná snaha o jejich zlepšení např. zvyšování druhové rozmanitosti, podpora přirozené obnovy, nebo ponechávání mrtvého dřeva z těžebních zbytků. Podpora této snahy je důležitým krokem pro zlepšení biodiverzity porostů a zachování biologického dědictví našich lesů.

Klíčová slova: biodiverzita, biologické dědictví, lesnické hospodaření

Influence of the forest management on ecosystem functions of forest habitats in nature protection zones of the selected protected landscape areas

Summary

Protected Landscape Areas (PLAs) are considered important units for nature conservation. Nature conservation is an increasingly debated topic today, with criticism of forestry management methods, some of which are considered outdated or obsolete, being common. In particular, the low biodiversity of forest stands, the removal of dead wood, artificial drainage, etc. are often mentioned. The aim of this paper is to assess whether the conceptual materials used to develop forest management books are in line with current knowledge in the literature by examining selected ecosystem functions. Furthermore, to assess to what extent the recommendations of the conceptual materials for forest management in the individual nature protection zones of the Křivoklátsko and Brdy protected areas are being implemented and to compare the status of individual habitats in the protection zones. On the basis of the study of the literature, important ecosystem functions were selected, the fulfilment of which can be easily evaluated during the field survey of forest stands. The data collection on the fulfilment of ecosystem functions in the field was carried out intermittently from 25 September 2023 to 27 October 2023 in the 1st - 3rd protection zones of the Křivoklátsko and Brdy Protected Landscape Areas; in the Křivoklátsko Protected Landscape Area there were three plots with a total area of 364.7 ha and in the Brdy Protected Landscape Area there were two plots with a total area of 375.7 ha. At the same time, the economic books of the investigated stands were studied. The results show that the conceptual materials are based on the findings of the current literature, with the exception of the promotion of multistage stands, which was only mentioned in the texts. The field survey showed considerable similarity between the MPAs, the only significant difference being the absence of dead wood with a diameter greater than 30 cm, which was significantly less abundant in the Brdy MPA. Another more significant difference was found in the species composition of the first zones, where a higher representation of habitat-indigenous tree species was observed in the Křivoklátsko MPA. The recommendations of the conceptual materials are applied on the basis of zones, the third protection zone favours the cultivation of timber over the ecosystem functions of the forest, but even here efforts to improve them were evident, e.g. increasing species diversity, promoting natural regeneration, or leaving dead wood from logging residues. Supporting these efforts is an important step towards improving the biodiversity of stands and conserving the biological heritage of our forests.

Keywords: biodiversity, biological legacy, forest management

Obsah

1 Úvod	10
2 Cíl práce	Chyba! Záložka není definována.
3 Literární rešerše	12
3.1 Charakteristika Chráněných krajinných oblastí Chyba! Záložka není definována.	
3.1.1 Plány péče Chráněných krajinných oblastí	Chyba! Záložka není definována.
3.1.2 CHKO Křivoklátsko	Chyba! Záložka není definována.
3.1.3 CHKO Brdy	12
3.2 Vodní režim	14
3.3 Biotopové stromy	15
3.4 Mrtvé dřevo	16
3.5 Druhov a věková skladba	17
3.6 Přirozená obnova porostů	18
3.7 Škody zvěří	19
4 Metodika	20
5 Výsledky	27
5.1 Odborná literatura v plánech péče	25
5.2 Výsledky terénního výzkumu	28
5.1.1 Vodní režim	28
5.1.2 Biotopové stromy.....	29
5.1.3 Ležící mrtvé dřevo $\varnothing < 30$ cm.....	30
5.1.4 Ležící mrtvé dřevo $\varnothing > 30$ cm.....	31
5.1.5 Druhov a věková skladba	31
5.1.6 Původnost stanoviště.....	32
5.1.7 Struktura porostu.....	33
5.1.8 Přirozená obnova	34
5.1.9 Škody zvěří	Chyba! Záložka není definována.
5.1.10 Porovnání plánů péče s realitou v porostu	36
6 Diskuze	37
7 Závěr	41
8 Literatura	43
9 Samostatné přílohy	44

1 Úvod

Oblastmi zájmu této bakalářské práce jsou Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko a Chráněná krajinná oblast Brdy. Zatímco CHKO Křivoklátsko je známá pro svou rozmanitost, jež si díky staletím pod záštitou oblíbeného loviště českých panovníků zachovala mnohé ze svého původního rázu a vlivem dlouholeté ochrany spojené s unikátními přírodními celky se stala významným územím ochrany, tak relativně nedávno vzniklá CHKO Brdy může vděčit své současné podobě nízkému osídlení oblasti, vlivem působení Vojenského újezdy Brdy, a činnosti Armády ČR, jež mimo zrušení některých obcí na území vojenského prostoru svým působením přispěla vzniku či zachování unikátních stanovišť s výskytem vzácných druhů rostlin i živočichů. V České republice je 749,6 tis. ha lesů součástí některé z kategorií zvláště chráněných území – tj. celkem 28,83 % výměry všech lesů ČR je chráněno dle zákona o ochraně přírody a krajiny (Vašíček, 2011).

Chráněné krajinné oblasti jsou naší společností vnímány jako důležité přírodní celky s bohatou druhovou biodiverzitou. Současná veřejnost zaměřuje často svou pozornost především na problematiku odlesňování, jelikož ztráta lesů je vnímána jako jedna z hlavních hrozeb pro suchozemskou biologickou rozmanitost, ať už se jedná o faunu či flóru (Betts et al. 2017). Díky tomu trend vzrůstu plochy chráněných lesů v posledních letech stále narůstá, což se shoduje s rostoucím zájmem o přírodě blízké hospodaření v lesích. Současně vlivem nárůstu změn způsobených změnami klimatu a nově vznikající literatury, jež na tyto změny upozorňuje, dochází ke zpochybňování tradičního pohledu na dynamiku v ekosystémech lesů hospodářských (Kulakowski et. al., 2017). Hlavním cílem této práce je odpovědět na otázku, do jaké míry se vědecké poznatky promítají do koncepčních dokumentů určených pro správu těchto chráněných území (plánů péče) a do jaké míry jsou v těchto dokumentech zmíněná doporučení naplňována v konkrétních lesních porostech jednotlivých zón chráněných území.

2 Cíl práce

Hlavním cílem práce je zhodnocení ekosystémových služeb lesních stanovišť Chráněných krajinných oblastí Křivoklátsko a Brdy, především do jaké míry se současné odborné poznání odráží v koncepčních plánech a konkrétních dokumentech (plány péče, lesní hospodářské plány) těchto oblastí. Dále zda, a jakým způsobem jsou tato managementová doporučení naplňována v lesních porostech jednotlivých zón chráněných území. Součástí práce je také porovnání stavu jednotlivých stanovišť v zónách ochrany zmíněných CHKO, jejich odlišností a zjištění, do jaké míry naplňují svůj potenciál ve vztahu k ochraně přírody.

3 Literární rešerše

3.1 Charakteristika Chráněných krajinných oblastí

Chráněné krajinné oblasti jsou zákonem č. 114/1992 sb., o ochraně přírody a krajiny definovány jako území s charakteristicky vyvinutým reliéfem, harmonicky utvářenou krajinou, významným podílem lesů a trvalých travních porostů s hojným zastoupením dřevin či dochovanými památkami historického osídlení. Hospodaření na těchto územích se provádí dle jednotlivých zón ochrany přírody takovým způsobem, aby co nejlépe udržoval, případně ještě více zlepšoval jejich přírodní stav, a aby se zachovaly a utvářely optimální ekologické podmínky. Rekreace na těchto územích je přípustná, pokud nepoškozují jejich přírodní hodnoty. V současnosti na území České republiky existuje 26 chráněných krajinných oblastí s celkovou rozlohou 14,42% rozlohy území státu (MZP 2024).

Obě studované chráněné krajinné oblasti jsou rozděleny do čtyř zón ochrany přírody. Přičemž každá zóna představuje rozdílné přístupy k hospodaření na daném území.

I. Zóna ochrany sestává z přírodě blízkých, či člověkem téměř nepozměněných ekosystémů ponechaných přirozenému vývoji, popřípadě jen minimálně udržované managementem v žádoucím stavu. Jedná se často o oblasti s mimořádnou krajinářskou hodnotou. Tyto oblasti obvykle sestávají z lesů s přirozenou či přírodě blízkou druhovou, věkovou a prostorovou skladbou a souvislých území významných pro své geologické a geomorfologické jevy. Nicméně jsou do této zóny zařazovány i oblasti lidskou činností značně pozměněné, pokud se na jejich území vyskytují vzácné druhy či ohrožené bioty, jež jsou vázány na určitý typ hospodaření.

II. zóna ochrany zastřešuje oblasti člověkem do jisté míry pozměněné, především se jedná o porosty se změněnou druhovou, věkovou a prostorovou skladbou, jež se však stále, alespoň v menších fragmentech blíží přírodě blízkým lesním společenstvům. Jedná se o území s vyrovnaným poměrem mezi přírodními celky a fragmenty lidského osídlení. Využití oblastí pro zemědělské účely je minimální.

Do III. zóny ochrany jsou řazeny antropicky výrazně pozměněné ekosystémy, zejména hospodářsky využívané lesy s výrazně pozměněnou druhovou, věkovou i prostorovou skladbou.

V zóně IV. jsou zastoupeny člověkem zcela pozměněné oblasti, jako jsou velké zemědělské celky využívané k intenzivnímu hospodaření a velká, souvisle zastavěná území. Jedná se také o oblasti přechodu z nechráněné krajiny na chráněná území. (zákon č. 114/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů)

3.1.1 Plány péče Chráněných krajinných oblastí

Pro tyto oblasti jsou vypracovávány tzv. plány péče. Plány péče jsou odborné a koncepční dokumenty ochrany přírody, které navrhují opatření pro zachování nebo zlepšení stavu předmětu ve zvláště chráněných územích na základě údajů o dosavadním vývoji a současném stavu v těchto oblastech (zákon č. 114/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů). Plány péče také slouží jako podklady pro další druhy plánovacích dokumentů (např. hospodářské knihy) a pro rozhodování orgánů ochrany přírody, nicméně pro fyzické ani právnické osoby nejsou závaznými dokumenty. Zpracování plánů péče CHKO zajišťuje Ministerstvo životního prostředí prostřednictvím Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky. (AOPK ČR., 2016)

3.1.2 CHKO Křivoklátsko

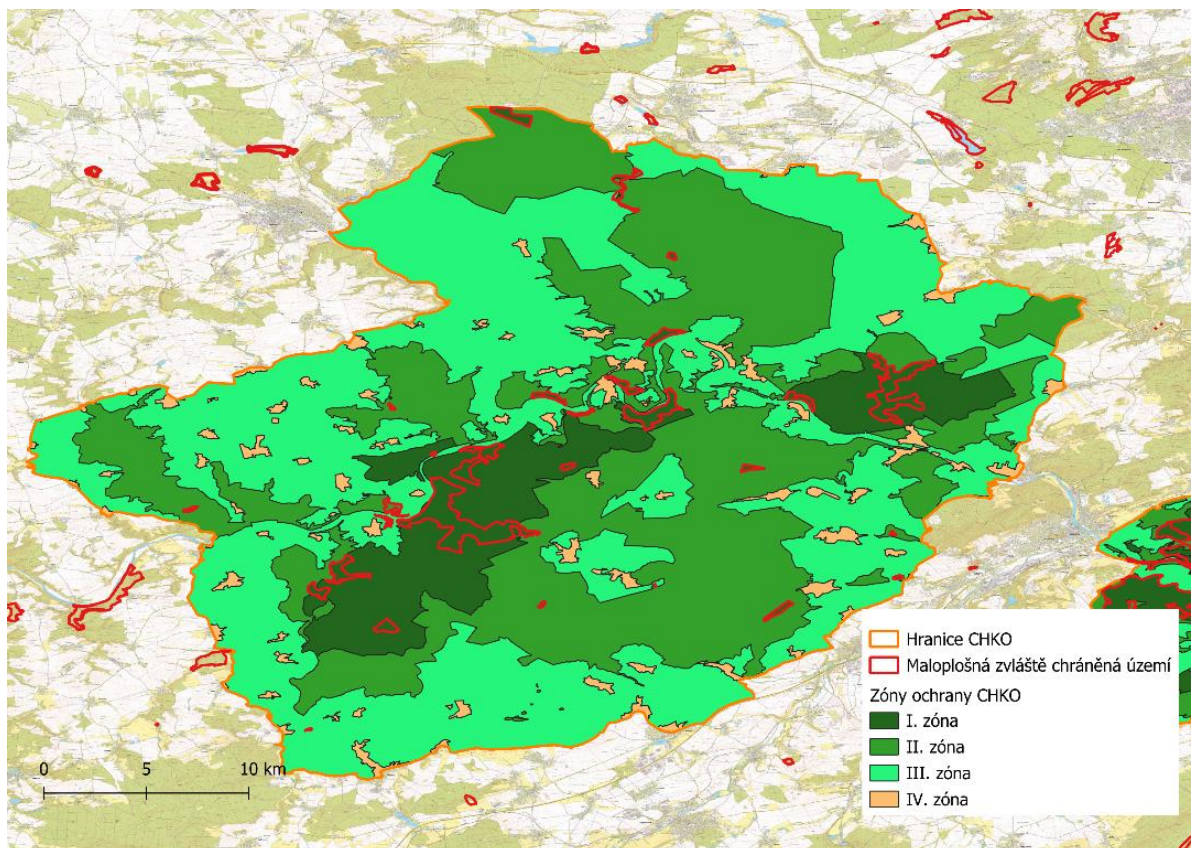
Území Křivoklátska patří k nejvýznamnějším územím s velmi zachovalou přirozenou skladbou lesní bioty ve střední Evropě. Křivoklátsko leží ve Středočeském a Plzeňském kraji v bývalých okresech Rakovník, Beroun, Kladno, Plzeň-sever a Rokycany. Lesními společenstvy je pokryto 62 % plochy, což vysoko překračuje celostátní průměr lesnatosti v pahorkatině a vrchovině. Lesy tvoří převážně listnaté a smíšené porosty. Pro své vysoké přírodní hodnoty bylo toto území uznáno v roce 1977 organizací UNESCO jako biosférická rezervace v rámci programu MaB – člověk a biosféra (Man and Biosphere), již následující rok bylo prohlášeno Chráněnou krajinnou oblastí (Hůla, 2009). Později bylo území Křivoklátska zařazeno do systému mezinárodní péče o přírodní krajinné celky v rámci Biosférických rezervací UNESCO (Kušová et al., 2008). Současná rozloha činí 628 km² obsahujících 27 maloplošných chráněných území: 4 národní přírodní rezervace, 16 přírodních rezervací, 4 přírodní památky, dále pak také 16 evropsky významných lokalit, a 1 ptačí oblast v rámci NATURA 2000. Pro toto území jsou charakteristické dva základní fenomény. Říční fenomén, který se projevuje v kaňonovitém údolí řeky a v postranních údolích přítoků s dosud zachovalými meandry a údolní nivou. Jeho pestrost zvyšují četné výchozy

hornin vystupující v rozmanitých polohách od stinných inverzních roklí po exponované skalní hrany a stěny s různou orientací vůči světovým stranám. Vrcholový fenomén, který se projevuje otevřeným bezlesím na jihozápadních temenech některých vrcholů se suchomilnými trávničky a keřovými lemy, označovanými termínem „pleše“(CHKO Křivoklátsko, AOPK, 2024).

O bohatosti lesních společenstev svědčí i mnohé dendrologické výzkumy, které prokázaly výskyt více než 80 druhů původních dřevin, stromů a keřů. Flóra Křivoklátska je pestrá, s více představiteli prvků mezních i exklávních, které mají převážně reliktní charakter (Kolbek., 2011). Jak bylo zmíněno v úvodu velký podíl na zachování bohaté biodiversity tohoto území měla mimo velkého zastoupení unikátních přírodních prvků také vysoká obliba českých panovníků využívat zdejší hluboké lesy pro lov zvěře. Svým vlivem proto zamezovali výraznějšímu osidlování území a jiných lidských činností, jež by významně ovlivnily krajinný ráz této oblasti. Přes tato opatření se lesy nedochovaly ve zcela nezměněné podobě, nicméně i tak se může Křivoklátsko pyšnit například bohatým výskytem vzácného tisu červeného (*Taxus baccata*). Množství některých druhů obratlovců a především pak počty spárkaté zvěře na území CHKO se stále těší vysokým stavům, zejména díky vysoké oblibě myslivosti v oblasti. Stav spárkaté zvěře v současnosti dospěly k neúnosným mezím a cenné bohatství křivoklátských lesů poškozují stále více a jsou jedním z hlavních problémů souvisejících s přirozenou obnovou lesních porostů a krajiny jako takové (SPOP, 2009). Zejména nepůvodní druhy jako je jelen sika (*Cervus nippon*) a muflon (*Ovis musimon*), působí vážné škody. Vlivem reorganizace honiteb v roce 1993 došlo k rozčlenění velkých státních honiteb, na plochy o rozloze kolem 500 ha, jež byly dále pronajaty ve výběrových řízeních. Toto opatření mělo zajistit snížení početních stavů zvěře, nicméně vlivem zvýšení tlaku pouze vůči trofejové zvěři a s tím spojeného upozadění samic a mladých kusů došlo k přesnému opaku. Nepříznivý poměr pohlaví a absence silných samců, jež by opanovali říjiště způsobilo pokles kvality zvěře, a naopak zapříčinilo vysoký nárůst populace. Sčítané stavy jsou navíc hluboce podhodnocovány, v některých honitbách sčítání neprobíhá vůbec (Hůla, 2009).

K bližšímu určení způsobu ochrany byly vymezeny 4 zóny. Největší podíl má III. zóna. I. zóna, kde se uplatňují nejpřísnější ochranné podmínky, tvoří cca 11 % a II. zóna zaujímá 37 % rozlohy CHKO (Plán péče CHKO Křivoklátsko, AOPK ČR., 2016).

CHKO nepatří mezi úrodné zemědělské oblasti, proto se mnozí zemědělci uchylují k takovým metodám výroby, které jsou pro ně nejvýhodnější. Ne vždy jsou však tato řešení vhodná pro zachování přírodní rozmanitosti Křivoklátska.



Mapa 1. Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko

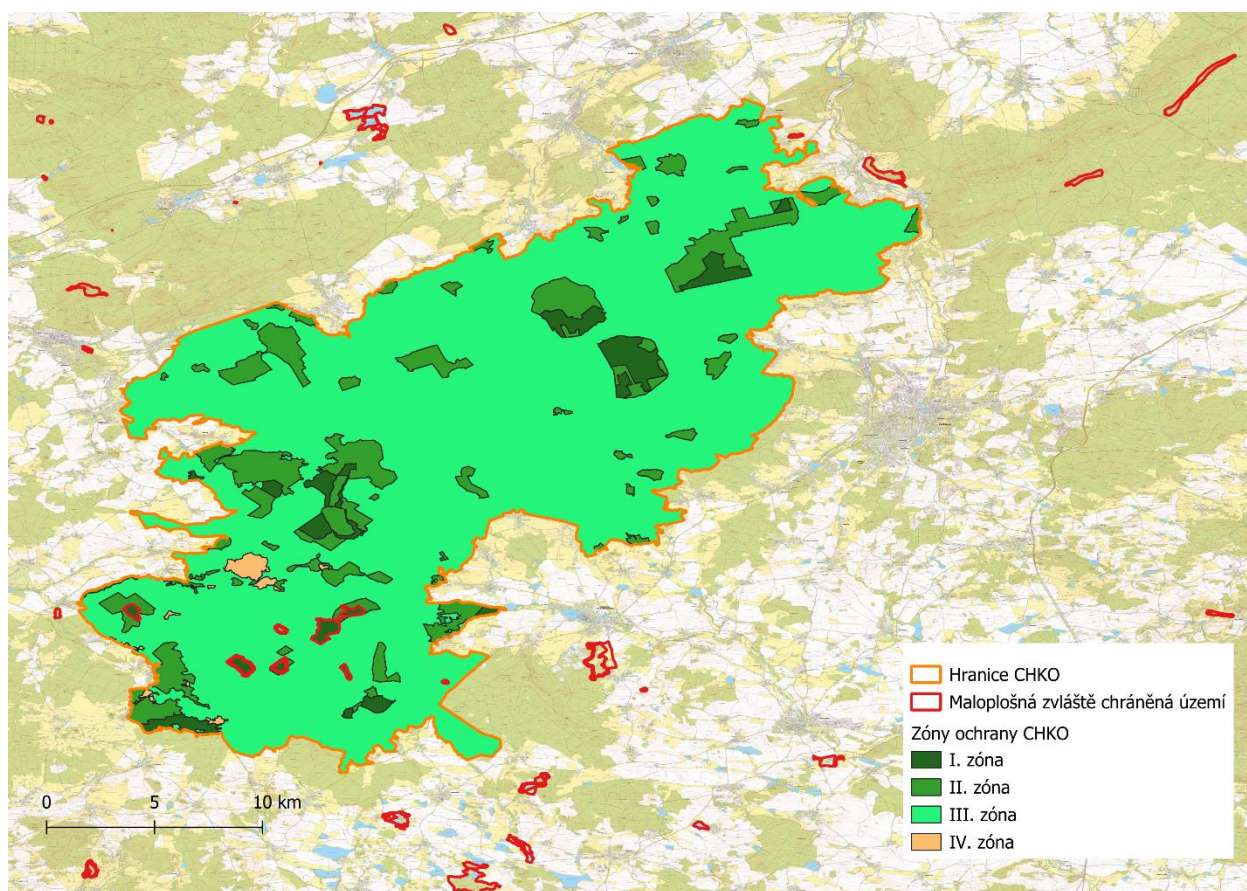
Zdroj: QGIS

3.1.3 CHKO Brdy

Brdy byly vyhlášeny chráněnou krajinnou oblastí v roce 2016, jedná se tak o nejmladší území tohoto typu na území České republiky. Přestože oblast je výrazně změněna vlivem lidské činnosti, osídlení bylo spíše sporadické, navíc některé obce zanikly v souvislosti se vznikem vojenského újezdu, jež byl nejstarším vojenským prostorem u nás (Kubisa, 2010). Současná rozloha CHKO Brdy činí 345 km² přičemž se na jejím území vyskytuje 13 maloplošných zvláště chráněných území, 7 přírodních rezervací a 6 přírodních památek. CHKO leží na hranici Středočeského a Plzeňského kraje a zaujímá podstatnou část Brdské vrchoviny. Představuje téměř jednolitý pás lesů (Paulík, 2016), přičemž většina porostů je změněna lidskou činností, původní listnaté a smíšené porosty se zachovaly jen v menších fragmentech. Valnou většinu tvoří člověkem uměle vytvořené jehličnaté lesy, jež jsou ekologicky často velmi nestabilní a náchylné na poškození vlivem abiotických činitelů i biotických škůdců.

Území Brd je hodnotné zejména z důvodu výskytu horských a podhorských fenoménů, zachovalého hydrického režimu oblasti (pramení zde řada vydatných a čistých vodních toků) a z důvodu minimálního vlivu lidského osídlení. V území se nachází řada vzácných biotopů a vyskytuje se zde řada zvláště chráněných druhů organismů. Warren et al. (2007) upozorňují, že vysoký počet druhů se na tomto území nachází díky různorodosti disturbancí, které danou oblast ovlivňují. Zvláštností území jsou druhotně vzniklá rozsáhlá vřesoviště a sukcesní stadia, dosud udržovaná vojenskou činností (Plán péče CHKO Brdy, 2016). Pro zajištění těchto podmínek a zachování druhů bude, po odchodu Armády ČR z některých brdských oblastí, potřeba nadále tyto podmínky uměle udržovat. Brdy jsou nejvyšší středočeskou vrchovinou. Zajímavým geografickým úkazem je deset vrcholků dosahujících 800 m n. m., zejména na jejich severních svazích a v údolích, se vyskytuje vysoké množství horských druhů rostlin a živočichů, jež zde s největší pravděpodobností zanechal ustupující ledovec po poslední době ledové (CHKO Brdy, 2024). Na rozdíl od hojně se vyskytujících bylin a bezobratlých chybí horské i podhorské druhy savců, obecně není jejich druhová rozmanitost příliš pestrá, to je částečně způsobeno smrkovými monokulturami, chudými podložními drsnějšími klimatickými podmínkami (Cílek, 2005).

Absence intenzivního zemědělství, tedy i nepřítomnost chemických přípravků a hnojiv používaných v zemědělství a určitá zchovalost biotopů, může také přispívat k druhové bohatosti území Brd (Reif et al., 2011).



Mapa 2. Chráněná krajinná oblast Brdy

Zdroj: QGIS

3.2 Vodní režim

Důležitou funkcí lesních ekosystémů je schopnost uchování vody v půdě. Díky specifickému klimatu se voda v lesích odpařuje mnohem pomaleji než v otevřené krajině, čímž je zajištěna stabilizace prostředí, a v sušších obdobích se tak omezují vážnější dopady ekosystém vlivem jejího nedostatku. Přesto stále dochází k využívání retenčních kanálů a jiných způsobů odvádění vody z krajiny. Přestože dlouhodobé odvodňování lesní půdy je často spojeno s rizikem nežádoucího vlivu na necílové organismy a biotopy s důsledky na fungování ekosystému (Laine et al. 1995, Harrison 2013). Nejčastějším zdůvodněním byla, zejména v minulosti, snaha o přizpůsobení prostředí pro kulturně využívané dřeviny jako je smrk ztepilý, který na zamokřených půdách často trpí vývraty. Proto byly vysoušeny lokality významně obohacené vodou, bažiny, mokřiny i rašeliniště, čímž došlo k narušení tamního ekosystému a postupně přeměně v kulturní krajinu, a s ní spojenými problémy (vysychání porostů, požáry,

ztráta druhové diverzity). Dalším často obhajovaným důvodem je stabilizace silnic a lesních cest (Lohmus et al., 2015).

Působení retenčních kanálů na ekosystém začíná již několik dní po jejich vybudování v porostu, přičemž při odvodňování dochází ke snižování hladiny podzemní vody. Což má výrazný vliv na půdu, a postupně vede k homogenizaci živin na stanovišti, což způsobuje úbytek specializovaných rostlin závislý na mikrostanovištích (Hotanen et al. 1999). Jako v mnoha jiných případech bývá nahrazení přirozených ekosystémů doprovázeno snížením ukládání uhlíku v půdě, které je zvláště důležité ve vlhkém klimatu (Cebballos et al., 2013). Účast veřejnosti je ve věci odvodňování klíčová, nicméně veřejný zájem je spíše sporadický, což souvisí s malou nedostatečnou informovaností a způsobem jakým je odvodňování krajiny prováděno. Dokonce i na silně odvodněných územích nejsou příkopy zahrnuty do hodnocení krásy nebo rekreační hodnoty lesa. Významným problémem odvodňování krajiny jsou hluboké příkopy, jelikož ty zůstávají funkční po desetiletí nebo dokonce staletí v závislosti na charakteristikách lokality a stavu živin (Paavilainen a Päivänen 1995).

3.3 Biotopové stromy

Téměř všechny lesy v České republice plní společnosti vícero funkcí. Multifunkční lesy zajišťují na jedné straně produkci dřeva a na druhé straně mají mimoprodukční funkce, např. funkci klimatickou, vodoochrannou, půdoochrannou nebo rekreační (Bače a Svoboda, 2014). Jednou z těchto funkcí je také podpora biodiverzity lesních organismů, naplňovaná mimo jiné tvorbou úkrytů či přirozených ploch pro výskyt a růst nejrůznějších druhů rostlin i živočichů takzvaných mikrostanovišť. Stromy nesoucí tato mikrostanoviště jsou v hospodářských lesích zřídka plně vyvinuty kvůli relativně nízkému věku stromů před mýtní těžbou porostu, jakmile dosáhnou cílového průměru, na rozdíl od toho, aby byly tyto jedinci ponecháni do konce své životnosti jako v přirozených lesích. (Vítková et al., 2018). Zejména staré stromy s kmeny o velkých průměrech vytváří pestrá mikrostanoviště sloužící jako úkryty pro mnohé druhy živočichů či k jejich obživě nebo přirozenému vývoji – dřevo v různých fázích rozkladu, velké mrtvé větve, dutiny, praskliny a dutiny, části kmenů bez kůry, hnilý kořeny, plodnice dřevokazných hub, mechy a lišejníky, místa s výrony mízy atd. (Bütler et al. 2013; Siitonen & Ranius 2015; Kraus et al. 2016, Asbeck et al., 2021). Je třeba se pokusit o zachování nejstarších stromů s predispozicí k vytváření těchto útvarů. V současné době tyto stromy ve volné krajině téměř nenajdeme, rostou hlavně v městských parcích, alejích kolem cest, na hrázích rybníků,

část jich roste jako tzv. výstavky v mladších lesích ponechané po těžbě (Bouget et al. 2014). Bauhaus et al. (2009) upozorňují že by se odborná veřejnost i společnost jako celek měli zaměřit na ochranu starých porostů, aby nedocházelo k mizení těchto důležitých přírodních prvků. Vznik většího počtu habitatových stromů s rozmanitými mikrostanovišti ze stromů mladších lze urychlit ořezem.

3.4 Mrtvé dřevo

Další důležitou ekologickou složkou, na níž se v posledních letech zaměřuje stále více odborných studií, je důležitost přítomnosti mrtvého dřeva v porostu. Zhou et al. (2007) definují mrtvé dřevo jako odumřelé části živých stromů, např. suché větve nebo dutiny kmenů, stojící mrtvé stromy (souše), pahýly souší, pařezy, celé ležící kmeny, ležící silné a slabé větve, ale i ležící kusy fragmentovaného dřeva vznikající přírodními, či antropogenními vlivy. Diverzita mrtvého dřeva je utvářena diverzitou druhu dřeviny, stádií rozkladu, tloušťkových tříd, prostorových pozic, okolního prostředí nebo diverzitou mikrostanovišť, které mrtvé dřevo nese (Bače., 2016).

Thorn et al., (2020) uvádí jako hlavní význam mrtvého dřeva zvyšování biodiverzity vlivem jeho atraktivity pro nejrůznější druhy hub, živočichů a rostliny, dále také zmiňují navrácení živin a chemických prvků, zejména pak uhlíku zpět do porostu vlivem jeho rozkladu. Dřevní hmota je jedním z determinačních znaků lesa. Rozklad dřeva je nenahraditelným procesem v dynamice lesních ekosystémů, ovlivňuje porostní mikroklima a funguje jako důležitá zásobárna vody pro období sucha. Jeho humifikace mimo jiné významně přispívá k plynulému přísunu organické hmoty do půdy (Samec et al., 2008). Je známo, že rozklad a sukcese společenstva vývrátů probíhá jiným způsobem než pro stojící strom, a tedy poskytuje jiný biotop. Zejména stojící odumřelé stromy jsou dlouhodobým zdrojem živin do lesní půdy a vhodným prostředím pro mnohé druhy saprofytických organismů a jejich přirozených predátorů, důvodem je dlouhotrvající rozklad, jež se udává na 20 – 30 let, dokud nedojde k jejich vyvrácení či zlomu (Storaunet a Rolstad 2002). Ačkoliv je relativní koncentrace živin ve dřevě a kůře nízká, je zde vzhledem k rozsahu biomasy shromážděna většina živinového kapitálu a uhlíku. Diverzita dřevin je předpokladem diverzity mrtvého dřeva, která je základním kamenem rozmanitosti a stability celého lesa, a tedy i trvale udržitelného lesního hospodářství (Gamfeldt et al. 2013). Mrtvé dřevo také může hrát roli i v ekologii velkých savců, když slouží jako pozorovatelná pro šelmy, např. ryso ostrovida (Bobiec et al. 2005).

Hlavním důvodem pro odstraňování mrtvého dřeva z porostů je snaha o zužitkování veškerého dřeva, aby se zabránilo zbytečnému plýtvání zdrojů, a to i v rámci ekologicky obhospodařovaných lesů. Na rozdíl od poškozování lesů nepovolenou těžbou je odstraňování odumírajících stromů a souší legální a mnohdy i vítanou činností, jejíž škody veřejnost nebere v potaz (Müller et al. 2015).

3.5 Druhová a věková skladba porostů v ČR

Biodiverzita je považována za základní hnací sílu, která řídí funkčnost lesních ekosystémů a podporuje jejich klíčové procesy či ekosystémové služby. Diverzita dřevin je základem pro celkovou biodiverzitu lesa a celková biodiverzita je nezbytná pro podporu funkcí, které lesní ekosystém poskytuje (Bače a Svoboda., 2014). Člověkem nenarušené přírodní či přírodě blízké lesy se staly zřídka viděným jevem. Valná většina lesů byla rozčleněna na porosty jedné věkové třídy, čímž došlo k velké proměně krajiny a z různorodých pestrých porostů se staly monokulturální a stejnověké lesy (Průša, 1990). Tyto porosty jsou často tvořeny dřevinami stanovištně nepůvodními, především rychle rostoucí stromy jako smrk ztepilý (*Picea abies*), jež sliboval rychlý přísun rovného, kvalitního dřeva pro zpracování, tím však byly vytlačeny přirozeně se vyskytující dřeviny, především buk lesní (*Fagus sylvatica*) či duby (*Quercus spec.*). Smrkové monokultury jsou na území České republiky zastoupené nejvíce, a to většinou v místech, která nejsou pro smrk přirozená. Smrky se přirozeně vyskytují v horských oblastech, člověk se však rozhodl je pro svůj užitek vysazovat v nižších a často daleko sušších a teplejších oblastech, které nejsou pro smrk optimální (Mourková, 2012).

Politické změny v oboru lesnictví se v současné době zaměřují na navracení listnatých dřevin do porostů a podporu přirozených, přírodě blízkých listnatých porostů se snahou o zvýšení biologické rozmanitosti (MCPFE, 2007). Pochopení biologické rozmanitosti a jejích rozdílů v průběhu celé sukcese by navíc mohlo poskytnout komplexnější pohled na účinky různých strategií řízení na biologickou rozmanitost. Ve společenstvech bohatých na jednotlivce dosahuje životaschopných populačních velikostí více druhů (Betts et al., 2017). Estetika lesní krajiny je silně ovlivněna hustotou zalesnění, velikostí jednotlivých stromů a druhovou a věkovou rozmanitostí dřevin (Daniel et al. 2012).

3.6 Přirozená obnova porostů

Obnova lesa je neodmyslitelně spjata s vývojem porostů, lze ji rozdělit na obnovu přirozenou a umělou. Přičemž přirozená obnova vzniká autoreprodukcí původního porostu. Snaha současného lesního managementu zachovávat původní lesní společenstva vedla k většímu zájmu o přirozenou obnovu porostu, která mimo jiné zajišťuje potomstvo přizpůsobené dané oblasti. Proces obnovy je vysoce náhodným fenoménem dynamiky lesa, který závisí na mnoha faktorech zahrnujících habitus, vlastnosti porostu, předchozí využívání půdy nebo vliv zvěře (Paluch, 2007). Zejména spárkatá zvěř je považována za limitující faktor regenerace porostů. Obnova lesa v souvislosti s vysokou populační hustotou zvěře je v současnosti často diskutovaným problémem. Povinnost zalesnit holinu do dvou let od jejího vzniku a do sedmi let založit lesní porost je v lokalitách s vysokým výskytem zvěře obvykle velmi obtížně splnitelné. Lesní zákon definuje zřízený lesní porost takto: stromy vykazující trvalý výškový přírůst, jsou rovnoměrně rozmístěné (jednotlivě nebo ve skupinách), jejich množství není nižší než 80 % minimálního počtu pro obnovu lesa, jsou dostatečně odolné lesní buření a nejsou výrazně poškozeny (lesní zákon č. 289/1995).

Velmi proměnlivé je i vzájemné působení mezi jednotlivými druhy: to se mění v závislosti na půdních, klimatických a porostních podmínkách. V rámci podpory přirozené obnovy byly vytvořeny i speciální způsoby hospodaření s porostem, často také bývají po smýcení na pasekách ponechávány tzv. výstavky, tedy nejkvalitnější jedinci, kteří byly vyhodnoceni jako vhodné zdroje semenného materiálu. Významným faktorem ovlivňujícím přežití a růst semenáčků je zamoření místa obnovy přízemní vegetací, zejména na úrodných stanovištích se vitální plevele objevují ihned po otevření zápoje (Vacek et al., 1995). Ty nejenže vytváří vhodné prostředí pro výskyt škůdců, ale také snižují množství světla, půdní vlhkosti a živin dostupných pro semenáčky v místě obnovy, čímž omezují jejich úspěšné ujetí a růst (Kozłowski et al., 1991; Nambiar a Sands., 1993; Collet a kol., 1996). Přirozenou obnovu dříve vysázeného porostu lze klasifikovat jako bod zlomu mezi přirozenou a umělou obnovou (Buchwald et al., 2005), což může napomoci lesnickému managementu v podobě stanovištně odolné populace.

3.7 Škody zvěří

Jak bylo zmíněno již dříve, CHKO Křivoklátsko se v současnosti potýká s vážnými škodami zvěří, kdy vlivem nesprávného způsobu mysliveckého hospodaření v kombinaci s absencí přirozených predátorů došlo k nadměrnému vzrůstu populace spárkaté zvěře, jež v současnosti působí značné škody zejména v obnově lesních porostů. S podobným problémem se potýká většina České republiky, nevyjímaje ani CHKO Brdy. Nejčastěji využívaným způsobem obrany, omezujícím v současnosti poškození obnovy porostů je využívání oplocenek, jež do jisté míry zabraňují velkým býložravcům ve spášení semenáčků (Buchwald et al., 2005). Zvěř má velký vliv na vývoj porostů, především vlivem spásání obnovy a poškozování odrůstajících porostů okusem, ohryzem či vytloukáním. Má velký vliv zejména na obnovu, především listnaté stromky jsou oblíbenou složkou její potravy (Groot Bruinderink a Hazenbroek 1995). Dopad na přirozenou obnovu okusem zvěře dokládá také výzkum Ambrože et al. (2015), při němž zjistili, že limitujícím faktorem obnovy buku je vysoká zvěř.

Nedílnou součástí je také lov zvěře kdy především v neoplocených honebních revírech, jež neslouží k chovu zvěře, lze považovat regulaci populačních hustot spárkaté zvěře za neúčinnější způsob snižování ztrát způsobených zvěří na obnovu lesa (Čermák et al. 2009). Podstatná je snaha zcela eliminovat jelena siku, významně snížit populaci muflona i významně snížit a současně zkvalitnit populaci jelena evropského. Dřeviny jsou poškozovány zejména jeleny, srnci a zajíci (Kováč, 2011). Možným řešením je individuální ochrana jedinců, např. repelenty a pasty proti okusu zvěře, přičemž větší důraz by měl být kladen na ochranu vzácnějších druhů a současně podpora vývoje druhů ostatních, které mohou sloužit jako zásobárna potravy pro zvěř (Chaloupková, 2016).

I pokud by se střílela veškerá zvěř pak vzhledem k jejím počtům by se do režijních honiteb dostala z okolních honiteb, kde jsou rovněž vysoké stavy zvěře. Při aplikaci dané metody by se možná další sdružení rozhodla snižovat stavy zvěře z obavy, že by jim „zvěřinu i trofeje“ střílel někdo ze sousedství. Dokud se nezačne ve větší míře snižovat stav samičí zvěře, tak není reálné, že by se její stavy dlouhodobě snížily (Sloup et al. 2017).

4 Metodika

Na základě studia odborné literatury o ekosystémových funkcích lesních stanovišť, jejíž rozbor je předmětem kap. 3, jsem přistoupil k hodnocení reflexe odborného poznání v opatřeních a cílech definovaných v koncepčních materiálech (Plánů péče 2017 - 2026). V návaznosti na to bylo terénním průzkumem vybraných území studovaných CHKO provedeno posouzení, zda je stav lesních stanovišť v souladu (a) s cíli deklarovanými v příslušném plánu péče a (b) se stavem odborného poznání o významu ekosystémových funkcí lesních stanovišť. Na jejich základě pak byla stanovena kritéria pro terénní výzkum. Na základě konzultace s vedoucím bakalářské práce bylo stanoveno 9 ekosystémových funkcí (viz. tabulka 1.) Po určení ekosystémových funkcí pro terénní výzkum následovalo studium odborné literatury zaměřující se především na tyto vybrané funkce, důvodem byla snaha porozumět, do jaké míry jsou v plánech péče zastoupeny nejnovější vědecké poznatky a do jaké míry jsou tyto poznatky využívány pro zajištění ochrany přírody na územích CHKO. Přestože Plány péče nejsou závaznými dokumenty a slouží spíše jako návrhy opatření pro zachování nebo zlepšení stavu předmětu ve zvláště chráněných územích na základě údajů o dosavadním vývoji a současném stavu těchto oblastí, jsou tyto dokumenty důležitou složkou při tvorbě jiných plánovacích dokumentů, konkrétně například hospodářských knih, jež následně zajišťují konkrétní způsob hospodaření na daném území. mimo jiné plány péče také napomáhají při rozhodování orgánů ochrany přírody, proto by informace v nich obsažené měly co nejlépe odpovídat současným vědeckým poznatkům, aby byl zajištěn správný postup při ochraně přírody.

Zhodnocování vybraných ekosystémových funkcí v terénu probíhalo přerušovaně od 25.9. 2023 do 27.10. 2023, na územích obou CHKO byla hodnocena 1. až 3. zóna ochrany CHKO. Na území CHKO Křivoklátsko se jednalo o tři zkusné plochy s celkovou výměrou 364,74 ha, přičemž rozloha 1. zóny, činila 44, 43 ha, 2. zóna byla zastoupena 260, 62 ha a v 3. zóně bylo prozkoumáno 59,69 ha (viz. tabulka 2 a mapy 3-5). V CHKO Brdy se jednalo o dvě zkusné plochy o celkové rozloze 375, 68 ha, kdy 1. zóna činila 42, 91 ha, na území 2. zóny se jednalo o 44,17 ha a v 3. zóně šlo o 288, 6 ha (viz. tabulka 3 a mapy 6 a 7). Území byla zvolena na základě dostupnosti, první zóny ochrany byly vybrány především kvůli vysoké rozmanitosti druhů. První studovaná plocha se nacházela na území honitby Tři stoly nedaleko obce Ruda, celé území se nacházelo ve 2. zóně ochrany CHKO. Druhá studovaná oblast obsahovala 1. zónu obklopující naučnou stezku Brdatka a její bezprostřední okolí, jež spadalo do 2. zóny ochrany.

Poslední oblastí na území CHKO Křivoklátsko byla lokalita Stará obora, nedaleko obce Lužná v níž se nacházela 3. zóna. Na území CHKO Brdy byla 1. a 2. zóna studována v okolí Padrťských rybníků. Druhá oblast se nacházela nedaleko obce Hvozdec a sestávala především ze 3. zóny, nicméně i zde se nacházely menší fragmenty 2. zóny. Sběr dat obvykle probíhal za klidného počasí a denně trval 6 až 8 hodin v závislosti na vzdálenosti lokality od bydliště. Pro orientaci v prostoru byla v případě CHKO Křivoklátsko využívána aplikace ProPla, v případě CHKO Brdy k přibližnému určení oblasti posloužilo zapisování souřadnic. Následně jsem prostudoval hospodářské knihy pod něž daná území spadala, konkrétně se v CHKO Křivoklátsko jednalo o lesní správy Křivoklát a Lužná a na území CHKO Brdy šlo o lesní správy Jince a Mirošov. Získané dokumenty následně posloužily při upřesnění rozlohy studovaných oblastí, a přesnému určení věku studovaných porostů. Napomohly také při úpravě dat získaných během terénního průzkumu, jež byly z papírové formy přepsány do programu MS Excel. Tento program následně posloužil pro tvorbu grafů a kontingenčních tabulek, při zhotovování výsledků. Pro vytvoření mapových podkladů znázorňujících zkoumané oblasti pak posloužil program QGIS.

Ekosystémové funkce	Hodnocení ekosystémových funkcí
Vodní režim	Odvodnění udržované, neudržované, nepřítomné (bez)
Biotopové stromy	0, 1-4, 5-10, > 10
Ležící mrtvé dřevo $\varnothing < 30$ cm	0, 1-4, 5-10, > 10
Ležící mrtvé dřevo $\varnothing > 30$ cm	0, 1-4, 5-10, > 10
Druhovú skladba	jednodruhové, vícedruhové porosty
Původnost stanoviště	původní, nepůvodní dřevinná skladba
Struktura porostu	jednoetážové, víceetážové
Přirozená obnova	nepřítomné (bez), ojediněle, bohatá
Škoda zvěří	nevýznamné, zřetelné, plošné

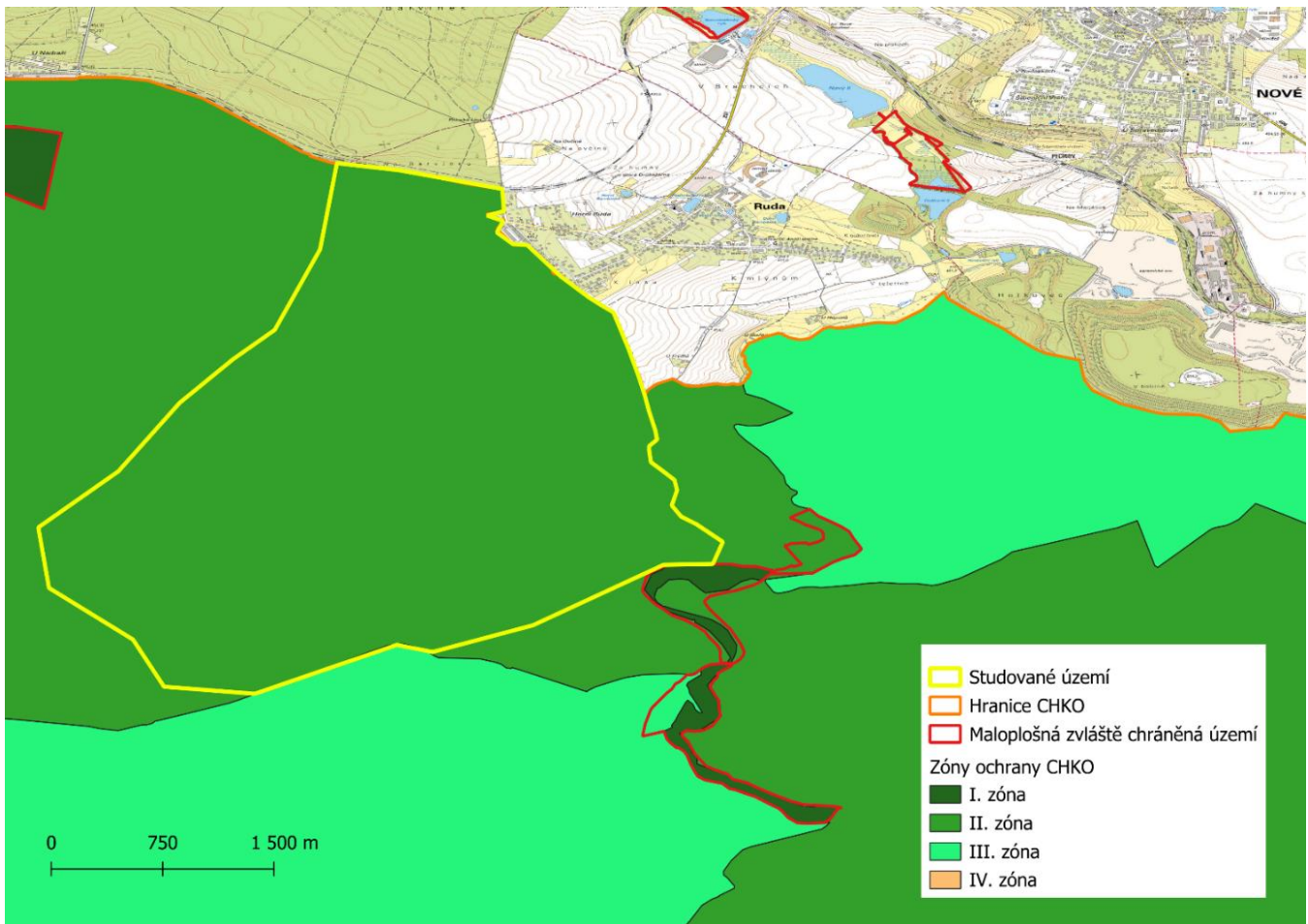
Tabulka 1. Výčet studovaných ekosystémových funkcí a způsob jejich hodnocení

<i>Zóna</i>	Rozloha ha
1 pásmo ochrany	44,43
2 pásmo ochrany	260,62
3 pásmo ochrany	59,69
Celkový součet	364,74

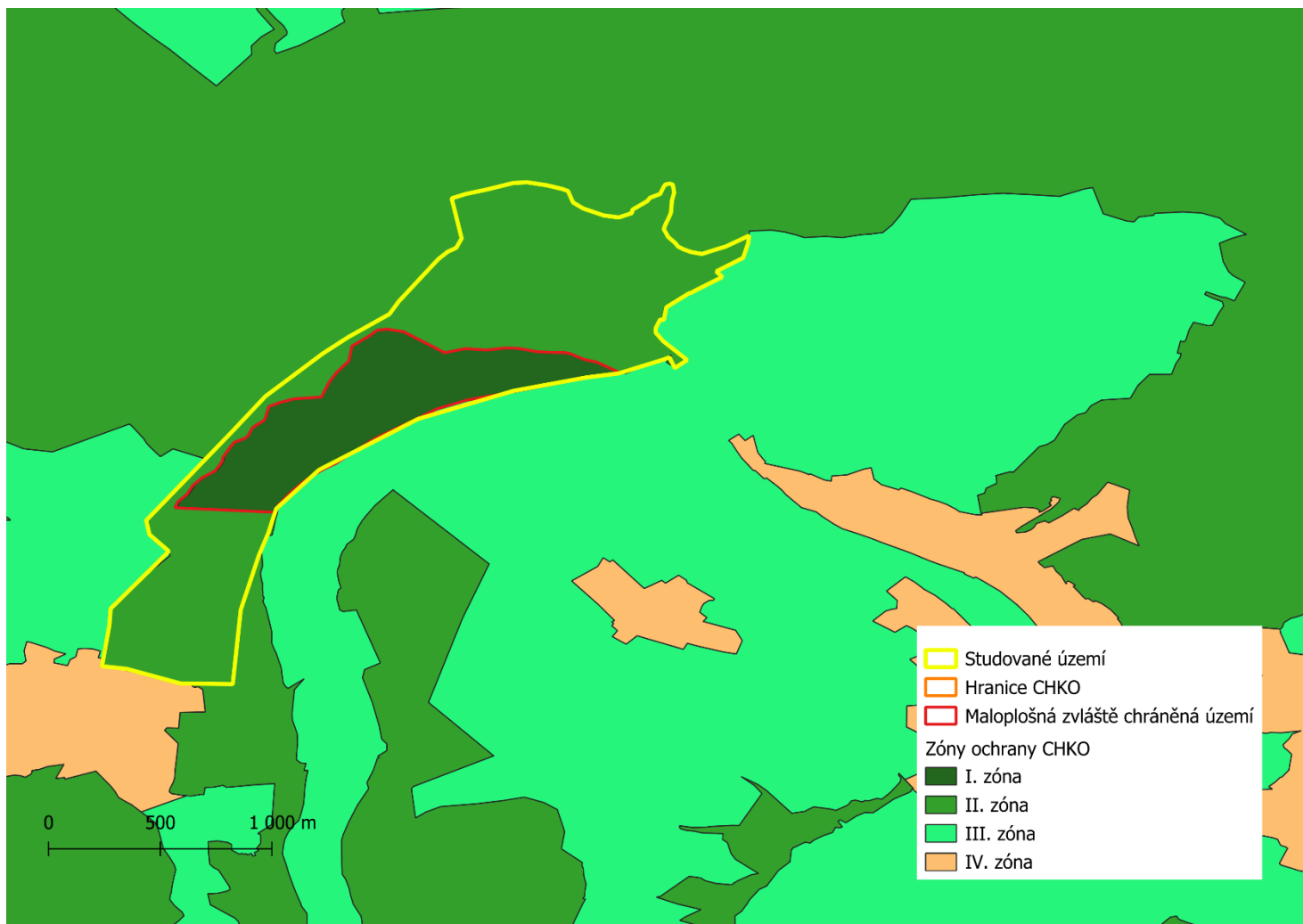
Tabulka 2. Rozloha zón ochrany na studovaných územích CHKO Křivoklátsko

<i>Zóna</i>	Rozloha ha
1 pásmo ochrany	42,91
2 pásmo ochrany	44,17
3 pásmo ochrany	288,6
Celkový součet	375,68

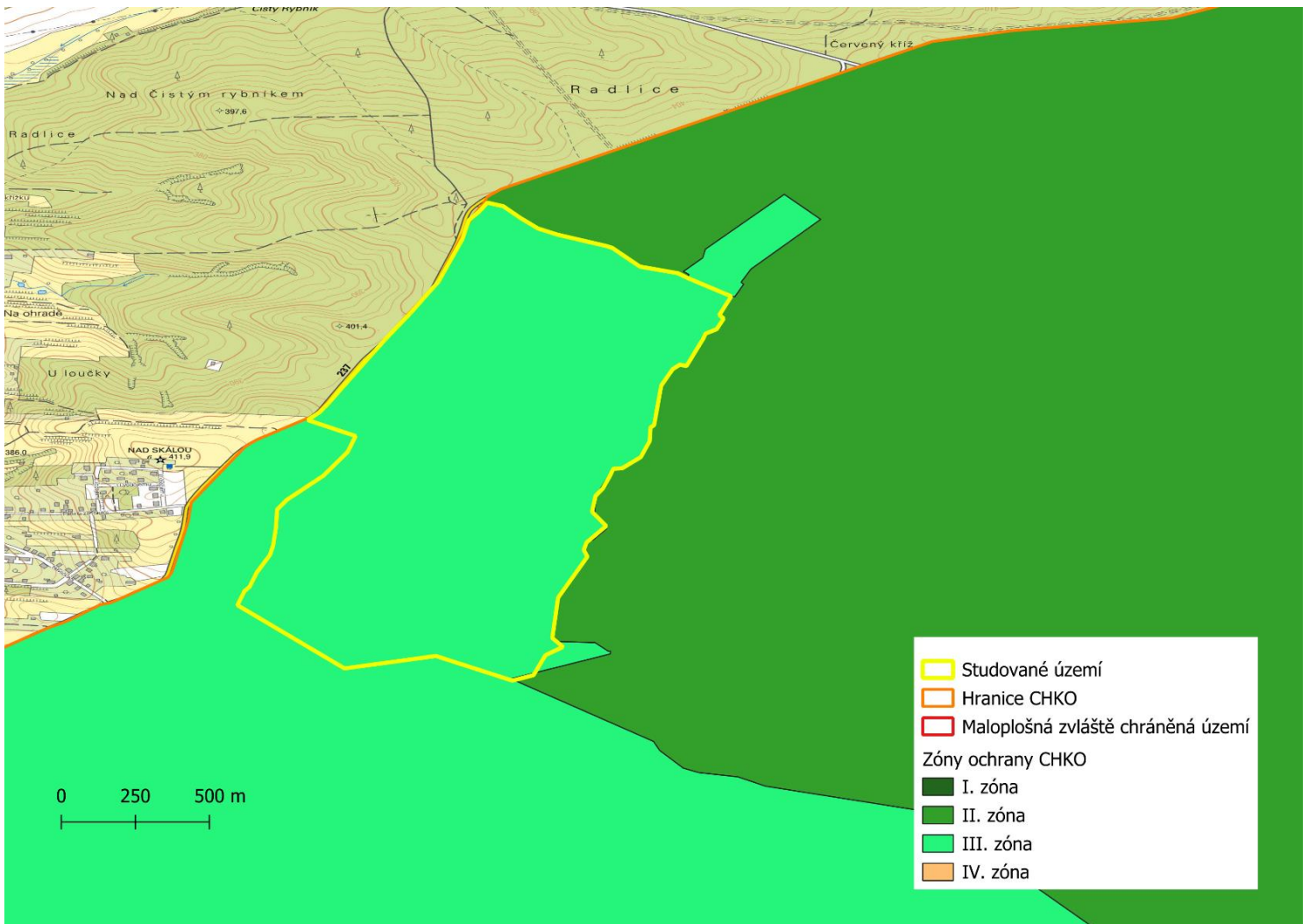
Tabulka 3. Rozloha zón ochrany na studovaných územích CHKO Brdy



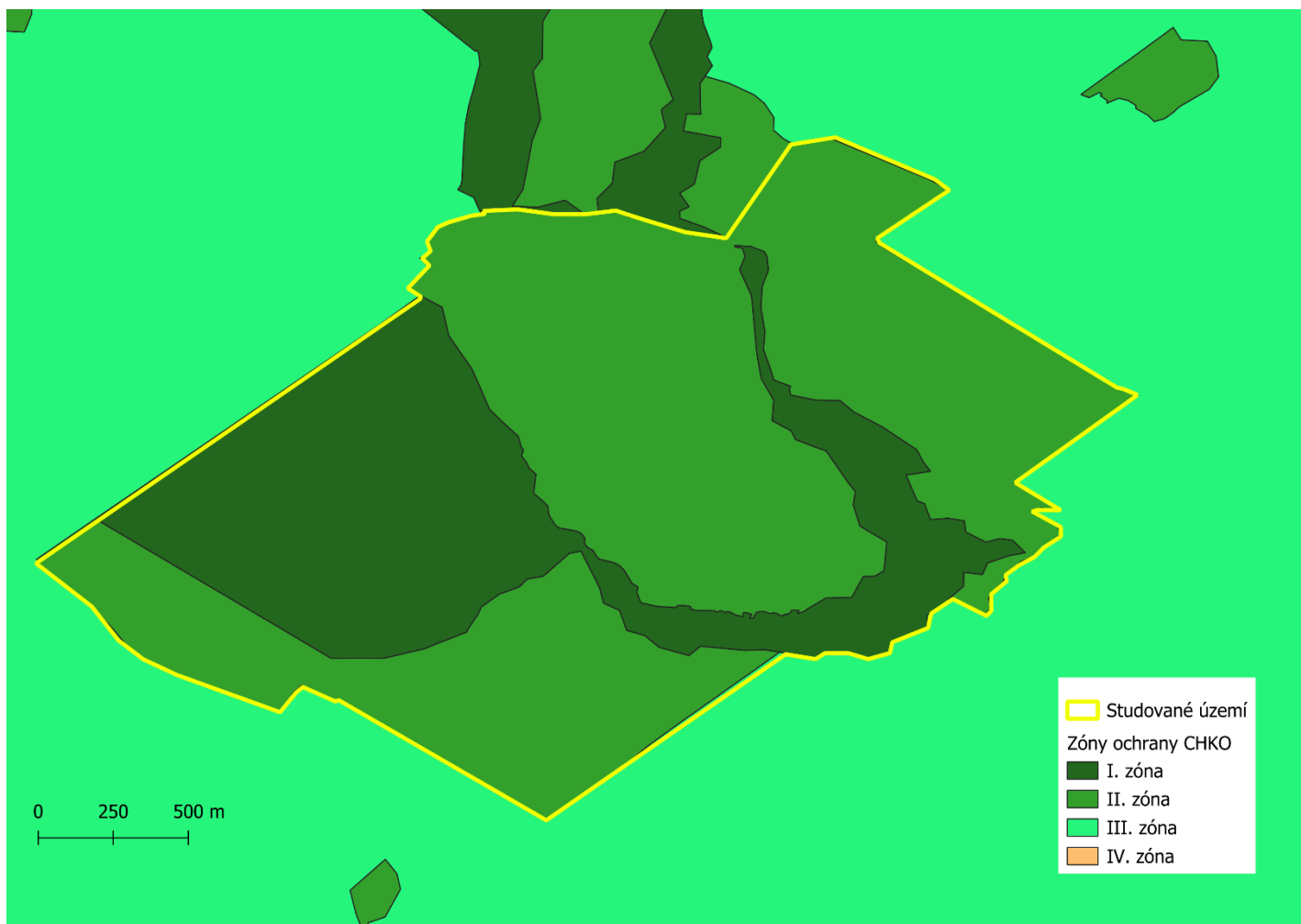
Mapa 3. Studované území Tři stoly: CHKO Křivoklátsko
Zdroj: QGIS



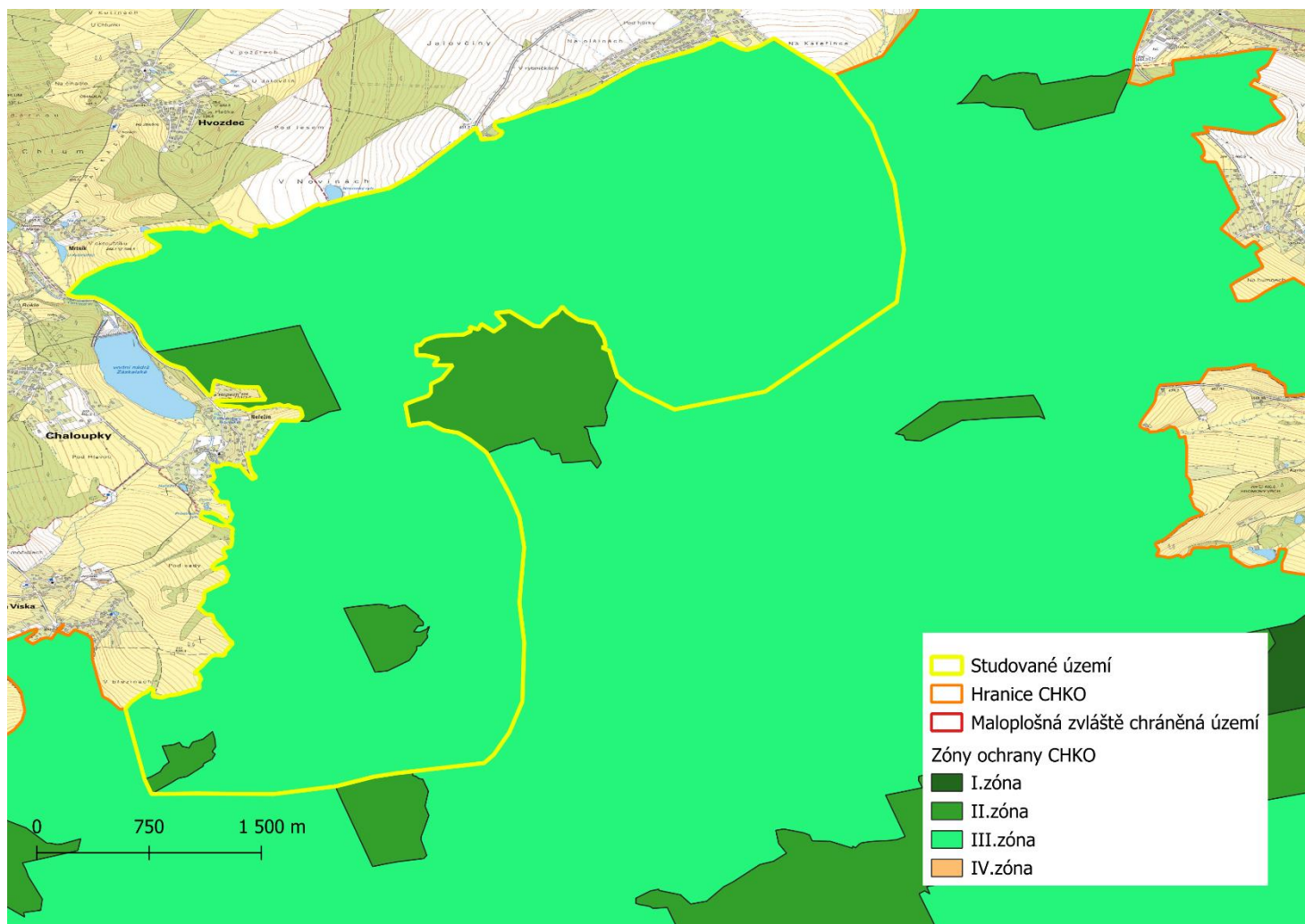
Mapa 4. Studované území Brdatka: CHKO Křivoklátsko
Zdroj: QGIS



Mapa 5. Studované území Stará obora: CHKO Křivoklátsko
Zdroj: QGIS



Mapa 6. Studované území Padrt'ské rybníky: CHKO Brdy
Zdroj: QGIS



Mapa 7. Studované území Hvozdec: CHKO Brdy
Zdroj: QGIS

5 Výsledky

5.1 Odborná literatura v plánech péče

Na základě studia odborné literatury lze říci, že současné plány péče v mnohém z těchto textů čerpají a využívají moderní poznatky pro úpravu doporučení sloužících k ochraně a výchově porostů. Svědčí o tom například doporučení ponechávat mrtvé dřevo v porostech a to i ve 3. zóně ochrany, byť v omezenější míře než v 1. a 2. zóně. Dalším důležitým doporučením je podpora zvyšování biodiverzity v rámci 3. zóny ochrany a podpora přirozené obnovy. Množství kladených doporučení se nicméně liší v závislosti na zóně ochrany, což je pochopitelné vzhledem k odlišným přístupům hospodaření na daných územích.

V níže popsané tabulce 3. zhodnocující význam odborné literatury při tvorbě plánů péče. Následuje tabulka 4. v níž je zaznamenáno, do jaké míry je jednotlivým ekosystémovým funkcím přikládána důležitost v konkrétních zónách ochrany, přičemž je zde i zhodnoceno, na kolik je ekosystémovým funkcím v jednotlivých zónách ochrany přikládán význam, oproti pěstování stromů pro průmyslové účely. Výjimku tvoří škody zvěří, jež nejsou pro jednotlivé zóny ochrany rozepsány samostatně, ale jsou celkově shrnuty v rámci celého území CHKO.

	Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko	Chráněná krajinná oblast Brdy
Vztah plánu péče k Literatuře		
Vodní režim	2	2
Biotopové stromy	1	1
Mrtvé dřevo	1	1
Druhová skladba	1	1
Původnost stanoviště	2	2
Struktura porostu	3	3
Přirozená obnova	1	1
Škody zvěří	2	2

Tabulka 4. obsahuje význam odborné literatury při zhotovování plánů péče: 1 – významné ovlivnění plánů péče, 2 - částečné ovlivnění plánů péče, 3 – plány péče nejsou významně ovlivněny

Zóny ochrany CHKO	Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko			Chráněná krajinná oblast Brdy		
	1. zóna	2. zóna	3. zóna	1. zóna	2. zóna	3. zóna
Vztah ekosystémových funkcí (EF) a pěstování lesa (PL)	EF > PL	EF = PL	PL > EF	EF > PL	EF = PL	PL > EF
Vodní režim	1	1-2	3	1	1-2	3
Biotopové stromy	1	2	3	1	1-2	3
Mrtvé dřevo	1	2	2-3	1	1-2	2-3
Druhovú skladba	1	2	3	1	1-2	3
Původnost stanoviště	1	2-3	3	1	2-3	3
Struktura porostu	1	2	3	1	2	3
Přirozená obnova	1	1-2	2-3	1	1-2	2-3

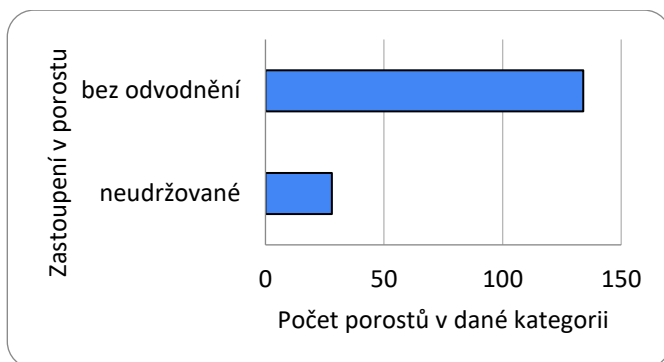
Tabulka 5. obsahuje význam jednotlivých ekosystémových funkcí v rámci plánů péče: 1 – velmi významný, 2 – významný, 3 – bez potřeby zvláštní pozornosti

5.1 Výsledky terénního výzkumu

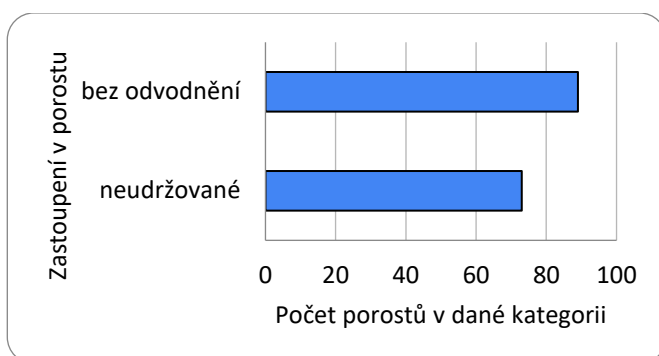
Níže popsané výsledky posloužily pro zhodnocení, na kolik lesnické orgány (konkrétně lesy české republiky a vojenské lesy a statky) v praxi využívají doporučení, popsaná v plánech péče daných CHKO, zároveň se jedná o porovnání těchto dvou studovaných CHKO, a způsobu hospodaření v nich.

5.1.1 Vodní režim

Zkoumal jsem přítomnost odvodňovacích kanálů na území jednotlivých CHKO (viz. grafy 1 a 2). V případě přítomnosti těchto kanálů byl hodnocen jejich stav a tedy i schopnost sloužit své původní funkci (odvádění vody z porostů). Kanály silně prorostlé buřeni, zasypané klestem či s výskytem pionýrských dřevin, popřípadě kanály, jež byly v porostu jen minimálně patrné, byly považovány za neudržované a tudíž hodnocené jako neschopné odvádět vodu z lesa a naopak podporující zadržování vody v porostu.



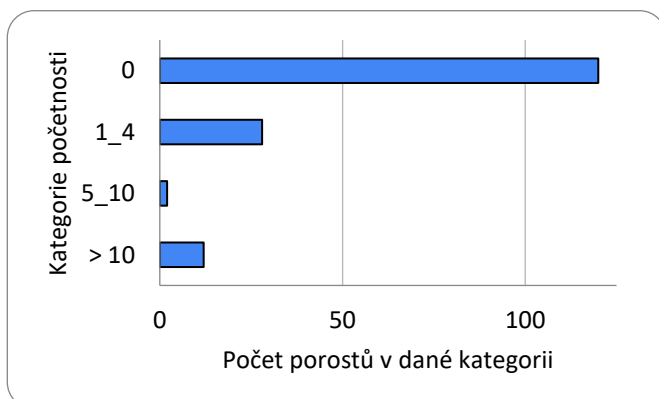
Graf 1. Přítomnost odvodňovacích kanálů v porostu CHKO Křivoklátsko



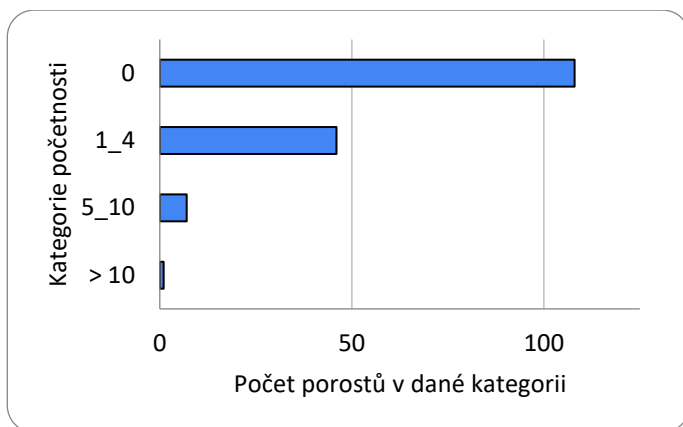
Graf 2. Přítomnost odvodňovacích kanálů v porostu CHKO Brdy

5.1.2 Biotopové stromy

Studoval jsem přítomnost biotopových stromů v porostu, jako biotopové stromy byly hodnoceni jedinci, na nichž byly patrné významné útvary, či prohlubně, pahýly po odumřelých větvích, významné množství mechorostů či lišejníků, přítomnost hub na kmeni, popřípadě dutiny a významná poškození kmene nebo koruny (viz. grafy 3 a 4). Nejvýznamnější množství bylo dle očekávání přítomno především v 1. zónách ochrany, kde nejsou tyto jedinci považováni lesním managementem za nevhodné k dalšímu pěstování.



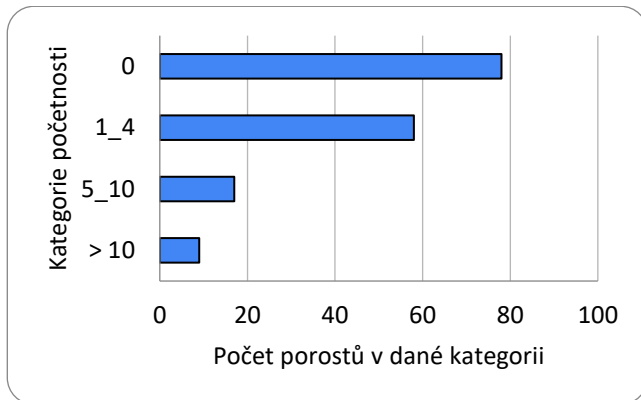
Graf 3. Přítomnost biotopových stromů v porostu CHKO Křivoklátsko



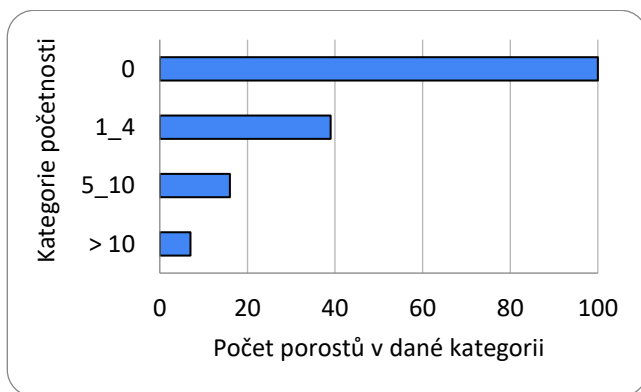
Graf 4. Přítomnost biotopových stromů v porostu CHKO Brdy

5.1.3 Ležící mrtvé dřevo $\varnothing < 30$ cm

Přítomnost mrtvého dřeva do 30 centimetrů v průměru se podle očekávání ukázala jako jeden z opomíjených faktorů v rámci výchovy porostů, hodnoceny byly jak padlé kmeny, tak i silné větve (viz. grafy 5 a 6). Vyjma 1. zón ochrany se mrtvé dřevo těchto rozměrů vyskytovalo především v mladších porostech do 60. let, zatímco ze starších porostů bylo odstraňováno nebo se vyskytovalo pouze minimálně.



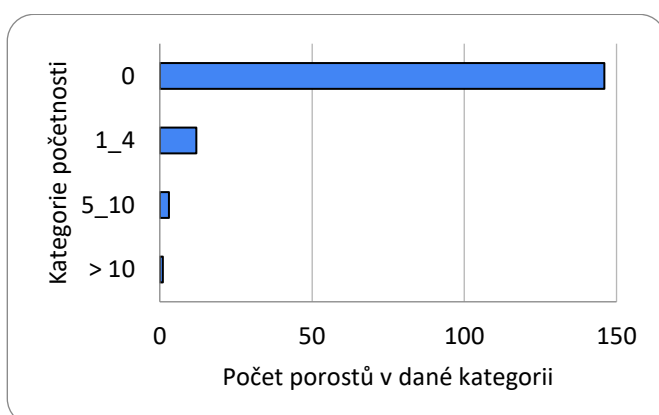
Graf 5. Mrtvé dřevo $\varnothing < 30$ cm v CHKO Křivoklátsko



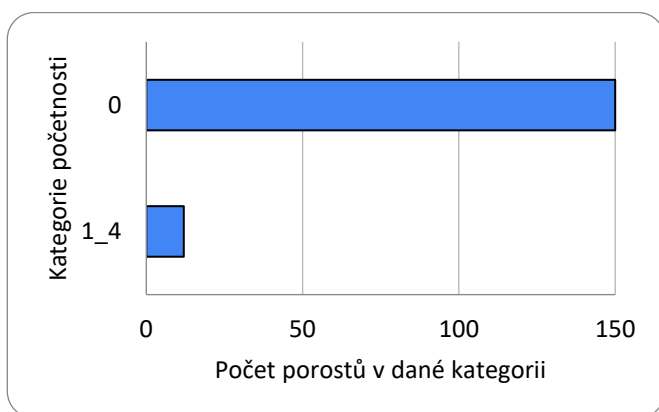
Graf 6. Mrtvé dřevo $\varnothing < 30$ cm v CHKO Brdy

5.1.4 Ležící mrtvé dřevo $\varnothing > 30$ cm

Stejně jako v předchozím případě se přítomnost mrtvého dřeva nad 30 cm v průměru ukázala být ojedinělým fenoménem, navzdory doporučením plánů péče je mrtvé dřevo velkých rozměrů z porostů odstraňováno, především z ekonomických důvodů (viz. grafy 7 a 8). A to především v CHKO Brdy, kde se vyjma 1. zóny ochrany dřevo těchto rozměrů téměř nevyskytovalo, což je vzhledem k faktu, že většinu území tohoto CHKO tvoří 3. zóna ochrany pochopitelné. Naproti tomu v CHKO Křivoklátsko se podařilo objevit v 2. zóně ochrany několik porostů, jež obsahovaly vyšší množství mrtvého dřeva.



Graf 7. Mrtvé dřevo $\varnothing > 30$ cm CHKO Křivoklátsko

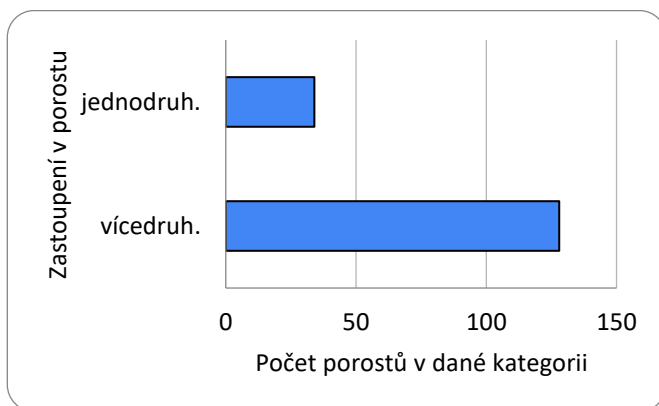


Graf 8. Mrtvé dřevo $\varnothing > 30$ cm CHKO Brdy

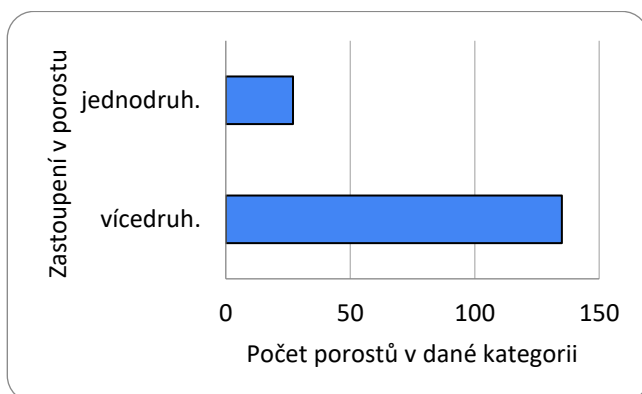
5.1.5 Druhovú skladba

Studoval jsem množství monokultur a vícedruhových porostů na studovaných územích, přičemž hlavní myšlenkou bylo ověřit, do jaké míry se doporučení plánů péče o zvýšení druhové rozmanitosti odráží ve výchově lesa. Jak je z výsledků patrné, ve studovaných

územích obou CHKO převažovaly vícedruhové porosty (viz. grafy 9 a 10), přičemž však monokultury i smíšené lesy měly největší zastoupení v převážně smrkových porostech.



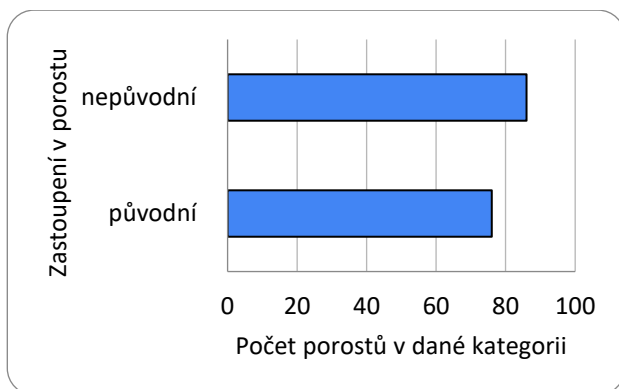
Graf 9. Druhová skladby porostů CHKO Křivoklátsko



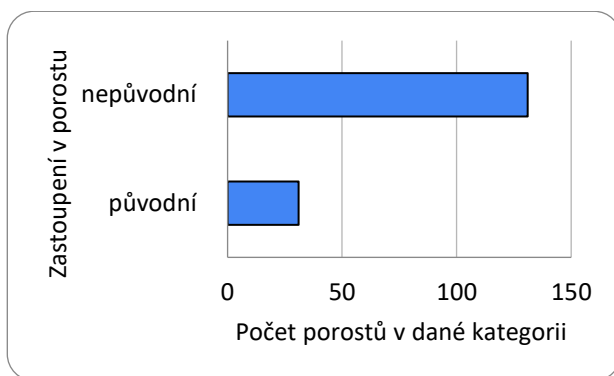
Graf 10. Druhová skladby porostů CHKO Brdy

5.1.6 Původnost stanoviště

Hlavním důvodem hodnocení původnosti stanoviště byla snaha zjistit, do jaké míry se na územích CHKO vyskytují stanovištně nepůvodní dřeviny, především pak porosty s převahou smrku (viz. grafy 11 a 12). Přičemž z výsledků vyplývá, že CHKO Brdy je z valné většiny tvořeno stanovištně nepůvodními dřevinami s převážným zastoupením smrku, což však odpovídá skutečnosti popsané v plánech péče. Je však také patrná snaha o navrácení původních dřevin, kdy ve 23 z 53 porostů mladších třiceti let převažovaly stanovištně původní dřeviny a ve více než polovině všech těchto porostů měly významné procentuální zastoupení.



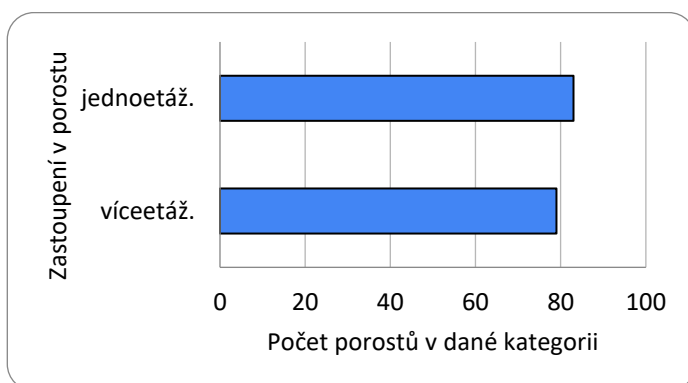
Graf 11. Původnost stanoviště CHKO Křivoklátsko



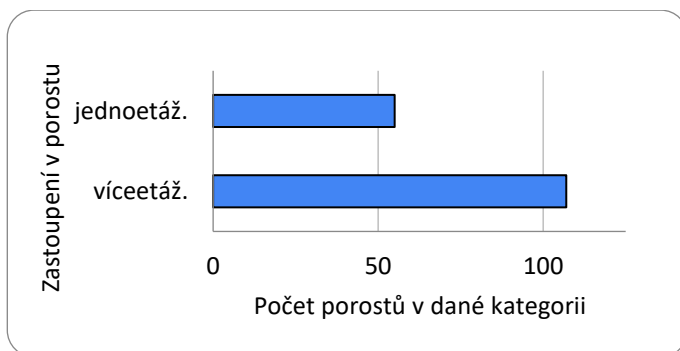
Graf 12. Původnost stanoviště CHKO Brdy

5.1.7 Struktura porostu

Důležitou ekosystémovou funkcí porostů je mimo druhové rozmanitosti i rozmanitost věková, kdy spodní etáže porostů napomáhají k výchově jedinců starších a napomáhají tvorbě specifického mikroklima, kdy např. víceetážové porosty chrání půdu před ztrátou vody v období sucha lépe, než porosty jednoetážové (viz grafy 13 a 14).



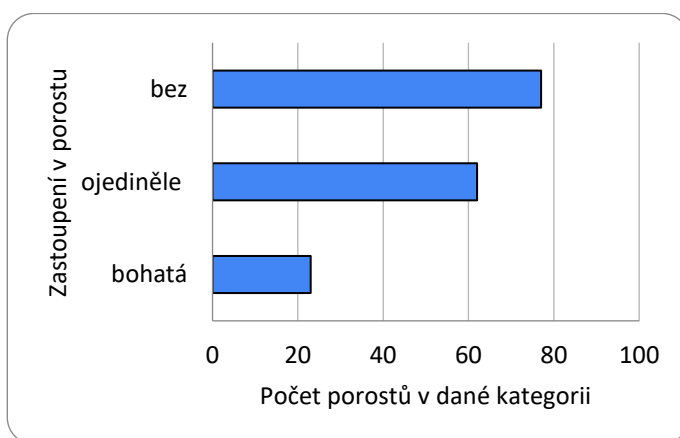
Graf 13. Struktura porostu CHKO Křivoklátsko



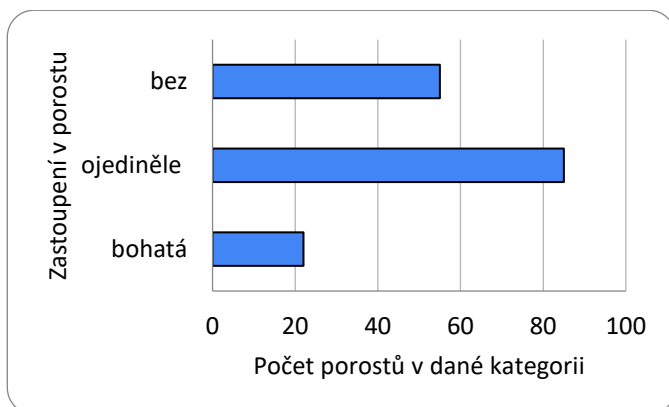
Graf 14. Struktura porostu CHKO Brdy

5.1.8 Přirozená obnova

Často opakovaným bodem v plánech péče byla snaha o přirozenou obnovu porostů, zejména o v 1. a 2. zóně ochrany a v porostech sestávajících ze stanovištně původních dřevin. Nicméně i na mnoha místech v 3. zóně ochrany byl tento způsob obnovy využíván pro přirozené zmlazení, minimálně části obhospodařovaného porostu. Z výsledků vyplývá, že na území CHKO Křivoklátsko není přirozená obnova převažujícím způsobem obnovy, naopak v CHKO Brdy je tento způsob obnovy lesních porostů úspěšný (viz. grafy 15 a 16).



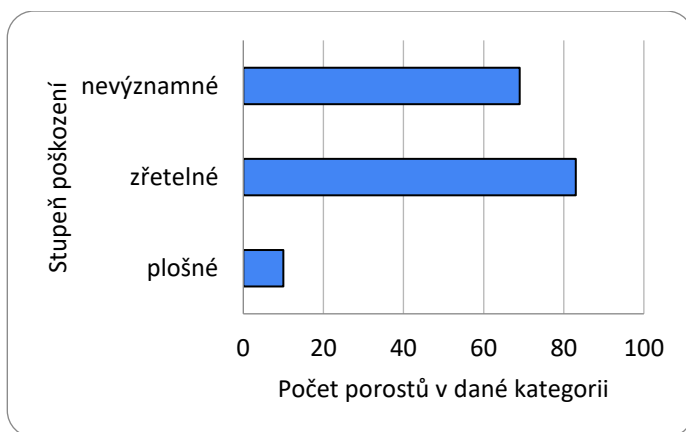
Graf 15. Přirozená obnova v CHKO Křivoklátsko



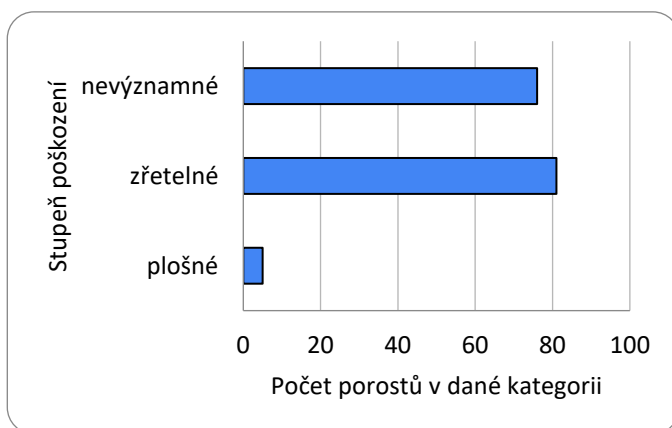
Graf 16. Přirozená obnova v CHKO Brdy

5.1.9 Škody zvěří

S přirozenou obnovou porostů ve velké míře souvisí poškozování porostů zvěří, zejména pak zvěří spárkatou. Škody zvěří na porostu byly z valné části hodnoceny dle poškození obnovy porostů ve starých porostech, ale také škodami způsobenými v umělé obnově porostů první a druhé věkové třídy, včetně porostů oplocených. Snahou bylo zhodnotit do jaké míry jsou tyto nejohroženější skupiny poškozovány (viz. grafy 17 a 18). Ačkoliv se výsledky mohou zdát přívětivé, je nutno vzít v potaz, že ve většině porostů s nevýznamným poškozením se přirozená obnova či mladí jedinci vůbec nevyskytují.



Graf 17. Škody zvěří v CHKO Křivoklátsko



Graf 18. Škody zvěří v CHKO Brdy

5.1.10 Porovnání plánů péče s realitou v porostu

Pro závěrečné zhodnocení, nakolik se doporučení k ochraně přírody obsažená v plánech péče jednotlivých CHKO odráží v reálném provozu, byla vytvořena tabulka 6. V ní byly zhodnoceny výsledky terénního výzkumu, které také posloužily k porovnání jednotlivých zón ochrany přírody mezi jednotlivými CHKO.

Zóny ochrany CHKO	Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko			Chráněná krajinná oblast Brdy		
	1. zóna	2. zóna	3. zóna	1. zóna	2. zóna	3. zóna
Plocha zón ochrany v terénním výzkumu	44,43 (12%)	260,62 (72%)	59,69 (16%)	42,91 (11%)	44,17 (12%)	288,6 (77%)
Vodní režim	1	1-2	2	1	1-2	2
Biotopové stromy	1	2-3	3	1-2	2	2-3
Ležící mrtvé dřevo $\varnothing < 30$ cm	1	2	2-3	1	2	2-3
Ležící mrtvé dřevo $\varnothing > 30$ cm	1-2	3	3	1-2	2-3	3
Druhová skladba	1	2	2-3	1	1-2	2
Původnost stanoviště	1	2-3	3	1-2	3	3
Struktura porostu	1	2	2-3	1	1-2	2-3
Přirozená obnova	1	2	2-3	1-2	2	1-2
Škody zvěří	1-2	2-3	3	1-2	2-3	2-3

Tabulka 6. obsahuje význam plánů péče při ochraně přírody v reálném provozu: 1 – realita odpovídá doporučením, 2 - realita částečně odpovídá doporučením, 3 – realita neodpovídá doporučením

Výsledky tabulky 6. ukazují, že nejvíce se doporučení plánů péče využívají v 1. zóně ochrany, hlavním důvodem bude, že jsou ekosystémové funkce nadřazené pěstování lesů, nedochází zde tak ke střetu zájmů snahou o dřevní hmotu. Ve 2. zóně ochrany již byl patrný konflikt s pěstováním dřevní hmoty, zejména v ponechávání mrtvého dřeva v porostech, pravděpodobně z finančních důvodů. Přítomnost původních dřevin na daném stanovišti také naznačuje konflikt mezi lesnickým hospodařením a návratem ke stanovištně původním porostům, nicméně jsou v obou CHKO patrné snahy o zlepšení, zvyšuje se procentuální poměr stanovištně původních dřevin v mladých porostech. Třetí zóna odpovídala doporučením nejméně, jelikož pěstování lesa zde převažuje nad ekologickými funkcemi, opět se jednalo zejména o množství mrtvého dřeva v porostech i přítomnost původních dřevin, naopak druhová

bohatost se ukázala být lepší, než bylo očekáváno, poškození zvěří v porostech odpovídalo poškození ve 2. zóně.

6 Diskuze

Překvapujícím zjištěním byl fakt, že navzdory odlišným převažujícím zónám ochrany, kdy nejvyšší počty studovaných ploch CHKO Brdy tvořila 3. zóna ochrany a v CHKO Křivoklátsko nejvyšší počet studovaných ploch představovala 2. zóna ochrany, nebyly výsledky v některých případech výrazně odlišné, přičemž mnohdy CHKO Brdy dosahovala lepších výsledků než druhé studované území.

Rozporuplnou složkou se ukázalo být poškození porostů zvěří (viz. obrázky 3. a 5.), které tvořilo rozdíly pouze v řádu jednotek. To i navzdory tvrzením vyplývajících z plánů péče, kdy plán péče CHKO Brdy (AOPK ČR., 2016) označuje početní stavy zvěře za únosné a stanovištně udržitelné, zatímco plán péče CHKO Křivoklátsko (AOPK ČR., 2016) hovoří o dlouhodobě zvýšených stavech zamezujících dosažení významné přirozené obnovy porostů, a proto má CHKO Křivoklátsko, zejména vlivem úniků zvěře z Lánské obory podstatně složitější situaci. Výsledky však naznačují, že v praxi není mezi těmito dvěma územími příliš výrazný rozdíl. Problematika poškození porostů loupáním kůry a okusem je v důsledku nárůstu evropských populací vysoké zvěře stále diskutovanější, i v plánech péče je zahrnuta, zejména v případě plánu péče CHKO Křivoklátsko, kde je v souladu s prostudovanou literaturou doporučeno snížení stavů spárkaté zvěře a vysoké omezení, či úplné odstranění nepůvodních druhů spárkaté zvěře např. siky japonského (*Cervus nippon*). Současně by řešením pro dlouhodobé zlepšení situace bylo větší zaměření na pěstování smíšených lesů. Jactel & Brockerhoff (2007) prokázali snížené spásání ve smíšených porostech ve srovnání s monokulturami, Gamfeldt et al. (2013) dále popisují pozitivní vztahy mezi rozmanitostí druhů stromů, růstem stromů a ukládání uhlíku.

K většímu druhovému zastoupení v porostech by také mohla napomoci přirozená obnova porostů (viz. obrázky 1. a 5.). Plány péče doporučují přirozenou obnovu lesa, především v 1. a 2. zóně ochrany, čímž se snaží o podporu stanovištně původních dřevin, což poukazuje na fakt, že se plány péče inspirovaly odbornou literaturou, z níž vyplývá že biodiverzita je nezbytná pro podporu dalších ekosystémových funkcí lesa (Bače a Svoboda., 2014). Při studování prostorové rozmanitosti porostů se ukázalo, že spodní etáž tvořila často právě přirozené zmlazení porostu v kombinaci s pionýrskými dřevinami (viz. obrázek 7.), zejména pak břízou bělokorou, výjimečně se pak vyskytoval i javor klen, případně umělá obnova v podobě oplocenek. Za účelem usnadnění přirozené obnovy doporučují plány péče ponechávání matečných stromů či jejich skupin (viz. obrázek 6.), čímž by se zajistily nejen významné zdroje semenného materiálu pro přirozenou obnovu, ale taktéž mnoho z těchto jedinců má díky delšímu vývojovému cyklu

možnost vytvářet na svém povrchu mikrostanoviště a podporují tak zachování starých stromů. Historicky byly velké, staré stromy rozšířené, hospodaření v lesích, zaměřující se především na výnos z dřevní hmoty, vyžadovalo jejich odstranění, protože jejich přítomnost byla považována za plýtvání ekonomickými zdroji a zdroj lesních chorob. V plánech péče je pak doporučeno tyto stromy ponechat na místě až do doby rozkladu, díky čemuž se vytváří vhodné prostředí i pro vznik mikrostanovišť, následované návratem živin do půdy, vlivem rozkladu dřeva jedinců ponechaných do konce jejich životnosti jako v přirozených lesích což doporučují např. Vítková et al. (2018). Zajímavým zjištěním při vyhledávání mikrostanovišť byl fakt, že většina mikrostanovišť vyjma 1. zón ochrany se nacházela na jedincích, jež byly v rámci druhu v porostu méně zastoupeny, obvykle se jednalo o listnaté stromy, vtroušené či pionýrské dřeviny, popřípadě již zmiňované matečné stromy, zejména stromy s dutinami, významně deformované stromy s výrazným zastoupením hub či mrtvých větví. Výjimku pak tvořily mechorosty a lišejníky, jejichž významné množství bylo možné nalézt i na povrchu smrků ve 3. zónách ochrany. Důvodem tohoto jevu je s největší pravděpodobností snaha lesníků o odstranění atypických jedinců z porostu během jeho výchovy, pro zlepšení podmínek pro kvalitnější jedince z hlediska kvality dřeva, a tedy i jejich zpeněžení.

Nízké množství ponechávaného dřeva a starých stromů v hospodářských lesích představuje problém pro všechny lesnické rozvinuté země Evropy. Přírodě blízké hospodaření je možné v každém lese obhospodařovaném pro produkci dřeva (viz. obrázek 8.). Začíná to zvyšováním druhové rozmanitosti dřevin, zadržováním většího množství mrtvého dřeva a stanovištních stromů ve spojení s využíváním rušivých ploch, to vše je v možnostech každého lesního hospodáře (Muys et al., 2022). Významným problémem rozvoje moderních metod výchovy lesů je dlouhá časová prodleva mezi založením a smýcením porostů. To je také důvod, proč ačkoliv jsou mnohé metody pěstování porostů často překonané, stále je možné na ně v provozu narazit. Kupříkladu druhová a prostorová rozmanitost hospodářských lesů je vlivem většinového zastoupení porostů založených v minulém století stále z většiny tvořena porosty s největším zastoupením ve smrku k němuž jsou pak přidruženy v menším procentu zastoupení jiné dřeviny (viz. obrázky 1.). To v kombinaci s již zmíněnou neochotou některých lesníků využívat nové pěstební metody vede k jen pomalému vývoji v reálném provozu, zejména v lesích hospodářských. Z výsledků dřevinné skladby se může zdát, že porosty obou CHKO jsou druhově velmi bohaté, nicméně je nutné poznamenat, že valná většina studovaných porostů byla z více než 50 % tvořena smrkem ztepilým, který byl doplněn dvěma až třemi druhy dřevin v menšinovém zastoupení. Nicméně mladší generace porostů naopak dokazují přijetí doporučení plánů péče o zvyšování druhové rozmanitosti v zakládaných porostech. Zejména

porosty v první a druhé věkové třídě byly na mnoha místech tvořeny až pěti druhy dřevin, s menšinovým zastoupením smrku ve prospěch stanovištně původních dřevin jako je buk či dub, na vlhčích stanovištích dokonce olší a jasanů. Gamfeldt et al. (2013) poukazují na fakt, že diverzita dřevin je předpokladem diverzity mrtvého dřeva, která je základním kamenem biodiverzity a stability celého lesa, a tedy i trvale udržitelného lesního hospodářství. Biodiverzita v obhospodařovaných lesích je však často mnohem nižší než v přirozených lesích, a to především z důvodu nedostatečné rozmanitosti dřevin. Biodiverzita mrtvého dřeva také závisí na způsobu jakým se mrtvé dřevo rozkládá (viz. obrázky 2. a 4.), je známým faktem, že rozklad a sukcese společenstva vývratů ubíhá jinou cestou než pro stojící strom, a tedy poskytuje jiný biotop. Odlesňování ohrožuje biologickou rozmanitost na celém světě, ale znehodnocování lesů odstraňováním mrtvého dřeva a starých stromů je široce opomíjenou hrozbou, která má za následek značnou dodatečnou ztrátu biologické rozmanitosti a změny v ekosystémových procesech, takto popisuje současnou situaci týkající se mrtvého dřeva Thorn et al. (2020). Tomuto popisu také odpovídal stav mrtvého dřeva v porostech, kdy se ve třetích zónách vyskytovaly i menší kmínky nebo silnější větve spíše v menším množství a mohutné kmeny nad 30 cm \varnothing se až na 1. zónu ochrany téměř nevyskytovaly, výjimku tvořilo několik jedinců na území 2. zóny ochrany, jednalo se však vždy o osamělé jedince ve vysoké fázi rozkladu. Doerfler et al. (2017) považují zadržování silných korunních větví nebo celých korun po těžebních operacích za vhodný nástroj pro zvýšení množství ležícího mrtvého dřeva. Tímto způsobem by se zabránilo úplnému zamezení koloběhu živin v půdě vlivem rozkladu alespoň částí stromů a zároveň by příliš neutrpěl ani lesní management, jelikož prodej těžebních zbytků není příliš výnosný. Lesní hospodářství musí vyvážit podporu přírodních procesů a zároveň uspokojit společenské potřeby dřeva, vlákniny a dalších surovin. Dalším doporučením je také ponechávání méně kvalitních kmenů po těžbě. Z ekologického hlediska by se jistě jednalo o přijatelný ústupek, který je navíc do jisté míry zejména v 1. zónách ochrany dodržován, nicméně v lesích hospodářských by se s tento návrh s velkou pravděpodobností setkal s neochotou lesnických pracovníků, jelikož ponechávání celých jedinců už by jisté ekonomické ztráty přineslo. Thorn et al. (2020) upozorňují na fakt, že minimalizace degradace lesů v budoucnu bude vyžadovat nejen údržbu a obnovu mrtvého dřeva v lesích, ale také programy environmentálního vzdělávání, které tvůrcům politik, správcům půdy, vědcům a široké veřejnosti zdůrazní kritickou hodnotu mrtvého dřeva pro lesní biodiverzitu a procesy ekosystémů. Nejen z jejich práce také vyplývá fakt, že mrtvé dřevo je vlivem nesprávného přístupu veřejnosti představováno jako problém. Obecně je veřejností mnohem lépe přijímám jednoetážový les bez přítomnosti mrtvého dřeva, jelikož jej veřejnost považuje za „uklizený“.

Na tento fakt upozorňují i Gobster et al. (2007), kteří upozorňují, že vnímání estetiky krajiny je kulturní ekosystémovou službou, která může pomoci zvýšit veřejnou podporu pro ochranu ekosystémů. Ponechávání mrtvého dřeva v porostu je širokou veřejností, ale i mnohými lesníky, zejména starší generace, vnímáno jako plýtvání dřevem, popřípadě jako zdroj paliva pro lesní požáry. Je proto důležitá osvěta veřejnosti, jež by přírodě blízké způsoby hospodaření ukázala v lepším světle, s tím je spojeno také školení lesních pracovníků o nových hospodářských postupech a jejich výhodách.

Obdobně nesprávně je veřejností vnímáno i odvodňování v lesích, kdy porosty s vysokým obsahem vody škodící pěstování průmyslových dřevin jsou považovány na územích hospodářských lesů za nežádoucí. Jak již bylo zmíněno, jsou odvodňovací kanály veřejností vnímány jako prostředek pro je stabilizace silnic a lesních cest (Lohmus et al., 2015), dále již zmíněná nutnost přizpůsobování prostředí pro pěstování ekonomicky výnosných dřevin, z jiných úhlů pohledu je však tato problematika pro širokou veřejnost prakticky neznámá. Posuzování vodního režimu v lesních porostech se ukázalo být problematickou částí během terénního výzkumu. Hlavním problémem bylo určit, v jakém stadiu již nejsou odvodňovací kanály schopny plnit svou funkci. Za kanály neudržované tak byly považovány veškeré kanály jež obsahovaly vysoké množství rozkládajících se těžebních zbytků, vysoký stupeň zabuřnění, přítomnost náletů a pionýrských dřevin, či kanály mělké, obvykle vlivem postupného navrstvení půdy. Na základě těchto kritérií však praktické výsledky ukázaly, že žádný z nalezených kanálů nelze považovat za udržovaný, tedy i provozuschopný a do jisté míry lze tak tyto výsledky považovat za nespolehlivé.

7 Závěr

- Pro tvorbu plánů péče Chráněných krajinných oblastí se významně využívá odborné literatury zabývající se danou problematikou. Výjimkou je struktura porostu, jelikož o věkové diverzitě se v plánech péče hovoří jen málo.
- Výsledky terénního výzkumu naznačují upuštění od umělého odvodňování lesních porostů pomocí retenčních kanálů a postupný návrat k přirozenému koloběhu vody v lesích.
- Přítomnost biotopových stromů v porostech odpovídala očekáváním, kdy ve větším zastoupení než deset jedinců na porost vyskytovaly především v 1. zóně ochrany, zatímco ve 2. a 3. zóně ochrany se jednalo spíše o ojedinělý úkaz.
- Zastoupení mrtvého dřeva v porostech také odpovídala předpokladům, vytvořeným na základě studie odborné literatury a plánů péče. Nejméně zastoupenou ekosystémovou funkcí se ukázala přítomnost dřeva o průměru větším než 30 cm, které se kromě prvních zón ochrany téměř nevyskytovalo.
- Překvapivé výsledky ukázala druhová skladba porostů, a to především v CHKO Brdy, kde 3. zóna ochrany svým druhovým zastoupením dosahovala stejné úrovně jako 2. zóna ochrany. Zkreslujícím faktorem mohlo být většinové zastoupení smrku ztepilého, doplněného jen malou příměsí jiného druhu dřeviny.
- Prostorová rozmanitost a množství přirozené obnovy v porostech ukázaly zajímavé výsledky, přestože plošně se vyskytovaly jen výjimečně byla jejich přítomnost zjištěna ve většině studovaných porostů. Nicméně většina těchto ploch nesla alespoň částečně známky okusu či loupání spárkaté zvěře, nevyjímaje ani oplocenky sloužící jako podsadba v porostech pro zlepšení druhové a prostorové rozmanitosti porostů, což odpovídá některým současným odborným výzkumům, které tvrdí, že přirozená obnova je vlivem vysokých stavů zvěře jen těžko uskutečnitelná.
- Průzkum přítomnosti dřevin na nepůvodním stanovišti podpořil tvrzení některých autorů i plánu péče, kdy se na většině území CHKO Brdy vyskytoval především smrk

ztepilý, v menším zastoupení pak borovice lesní. Přítomnost těchto dřevin ve 2. zóně ochrany CHKO Krivoklátsko se ukázala být méně častá, nicméně i zde tyto porosty převažovaly.

- Na základě výsledků lze usoudit, že se 2. a 3.zóny obou Chráněných krajinných oblastí velmi podobaly. Kvalitní lesní stanoviště, kterými se tyto CHKO liší se tak nacházejí většinou jen v 1. zónách ochrany, což bylo patrné i při studiu zpřístupněných hospodářských knih.

8 Literatura

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. CHKO Brdy [online]. 2004, 16. 2. 2024 [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: <https://brdy.nature.cz/charakteristika-oblasti>

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. CHKO České středohoří [online]. 2004, 5. 2. 2024 [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: <https://ceskestredohori.nature.cz/zonace-chko>

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. CHKO Křivoklátsko [online]. 2004, 13. 2. 2024 [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: <https://krivoklatsko.nature.cz/charakteristika-oblasti>

Ambrož, R., Vacek S., Vacek, Z., Král, J., Štefančík, I., 2015. Current and simulated structure, growth parameters and regeneration of beech forests with different game management in the Lány Game Enclosure / Struktura, růstové parametry, obnova a modelový vývoj bukových. *Forestry Journal* (03231046) [online]. 61(2), 78-88 [cit. 2016-04-13]. DOI: 10.1515/forj-2015- 0016. ISSN 03231046

Asbeck T., Großmann J., Paillet Y., Winiger N., Bauhus J., 2021. The use of tree-related microhabitats as forest biodiversity indicators and to guide integrated forest management. *Current Forestry Reports* 7, 59-68.

Bače, R., 2016. Mrtvé dřevo klíčem k biodiverzitě lesa. *Fórum ochrany přírody.*, 25-27.

Bače R., Svoboda M., 2014. Management mrtvého dřeva v hospodářských lesích. *Certifikovaná metodika MZ*

Bartoš, M., Kušová, D., Těšitel, J., Kopp, J., Novotná, M., 2008. Amenity Migration in the Context of Landscape-Ecology Research. *Journal of Landscape Ecology*, vol. 1, no. 2, pp. 5-21. ISSN 1803- 2427.

Bauhus, J., Puettmann, K., Messier, C., 2009. Silviculture for old-growth attributes. *Forest Ecology and Management* 258, 525-537.

Bobiec, A., Gutowski, J.M., Laudenslayer, W.F., Pawlaczyk, P., Zub, K., 2005. *The Afterlife of a Tree*. Warsaw. WWF Poland

Bouget, C., Larrieu, L., Brin, A., 2014. Key features for saproxylic beetle diversity derived from rapid habitat assessment in temperate forests. *Ecol. Indic.* 36: 656–664.

Čermák, P., Horsák, P., Špiřík, M., Mrkva, R., 2009: Relationships between browsing damage and woody species dominance. *Journal of Forest Science*, 55:23–31.

Česká republika. Ministerstvo životního prostředí. Aktualizace Státního programu ochrany přírody a krajiny České republiky. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2009. Dostupné z: <<http://www.ochranaprirody.cz/res/archive/107/014758.pdf?seek=1373448734>>

Daniel, T.C., Muhar, A., Arnberger, A., Aznar, O., Boyd, J.W., Chan, K.M.A., Costanza, R., Elmqvist, T., Flint, C.G., Gobster, P.H., Grêt-Regamey, A., Lave, R., Muhar, S., Penker, m., Ribe, R.G., Schauppenlenher, T., Sikor, T., Soloviy, I., Spierenburg, M., Tacznowska, K., Tam, J., von der Dunk, A., 2012. Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *P Natl Acad Sci USA* 109: 8812–19.

Forrester, D. I., Kohnle, U., Albrecht, A. T., Bauhus, J., 2013: Complementarity in mixed-species stands of *Abies alba* and *Picea abies* varies with climate, site quality and stand density. *Forest Ecology and Management*, 304:233–242.

Frank G., Parviainen j., Vandekerkhove K., Latham J., Schuck A., Little D., 2007. Protected Forest Areas in Europe – Analysis and Harmonisation (PROFOR): Results, Conclucions and Recommendations. Vienna, Federal Research and Training Centre for Forests, Natural Hazards and Landscape (BFW): 202.

Gamfeldt, L., Snäll, T., Bagchi, R., Jonsson, M., Gustafsson, L, Kjellander, P., Ruiz-Jaen, M., Fröberg, M., Stendahl, J., Philipson, CD, Mikusinski, G., Andersson, E., Westerlund, B., Andrén, H., Moberg, F., Moen, J., Bengtsson, J., 2013. Vyšší úroveň rozmanitých ekosystémových služeb se nachází v lesích s větším počtem druhů stromů. *Nature Communications* 4:1340 (DOI: 10.1038/ncomms2328).

Groot Bruinderink, G. W. T., Hazebroek, E., 1995: Ingestion and diet composition of red deer (*Cervus elaphus* L.) in the Netherlands from 1954 till 1992. *Mammalia*, 59:187–195.

Hůla, P., 2009. Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko. Ochrana přírody [online]. 1-5 [cit. 2024-03-21].

Chaloupková, M., 2013. Uplatnění spontánní sukcese při obnově lesa po větrné kalamitě na území NPR Vývěry Punkvy. Brno. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně.

Kováč, J., 2011. Vyhodnotenie škod způsobených zverou na výsadbách a porastoch na kalamitných plochách trvalých výskumných ploch VSaM ŠL TANAPu v roku 2010. In: TUŽINSKÝ, Ladislav a Juraj GREGOR. *Veterná kalamita a smrekové ekosystémy*. Zvole: Technická univerzita vo Zvolene, s. 141-152. ISBN 9788022822527.

Kubisa, V., 2010. Neznámý svět vojenských újezdů. [online] [cit. 2018-09-27]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/neznamy-svet-vojenskych-ujezdu-974223.aspx>

Kulakowski, D., Seidl, R., Holeksa, J., Kuuluvainen, T., Nagel, T.A., 2018. A walk on the wild side: Disturbance dynamics and the conservation and management of European mountain forest ecosystems. *Forest Ecology and Management*. 1-26. ISSN 03781127.

Ministerstvo životního prostředí. Chráněné krajinné oblasti [online]. 2008, 21. 3. 2024 [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/chrane_krajinne_oblasti

Ministerstvo životního prostředí. Zákon o ochraně přírody a krajiny [online]. 2008 [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/%24%24OpenDominoDocument.xsp?documentId=58170589E7DC0591C125654B004E91C1&action=openDocument>

Müller, J., Thorn, S., Baier, R., Sagheb-Talebi, K., Hassan, V.B., Seibold, S., Michael D. U., Martin, M. G., 2015. Protecting the forests while allowing removal of damaged trees may imperil saproxylic insect biodiversity in the Hyrcanian beech forests of Iran. *Conserv Lett* 9: 1–23.

Mourková, J., 2012 . Jedinec, populace, ekosystém a trvale udržitelný rozvoj. Praha: P3K.

Paluch, J. G., 2007: The spatial pattern of a natural European beech (*Fagus sylvatica* L.) – silver fir (*Abies alba* Mill.) forest: A patch mosaic perspective. *Forest Ecology and Management*, 253:161–170.

Průša, E., 1990. Přirozené lesy České republiky. Praha: Ministerstvo lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu ČR ve Státním zemědělském nakladatelství.

Storaunet K.O., Rolstad J., 2002. Time since death and fall of Norway spruce logs in old-growth and selectively cut boreal forest. *Canadian Journal of Forest Research*, 32 (10): 1801–1812.

Thorn S., Seibold S., Leverkus A.B., Michler T., Müller J., Noss R.F., Stork, N., Vogel, S., Lindenmayer, D.B., 2020. The living dead: acknowledging life after tree death to stop forest degradation. *Frontiers in Ecology and Environment* 18, 505-512.

Vašíček J., 2011. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2010. Praha, Ministerstvo zemědělství: 130.

Vacek, S., Lokvenc, T., Souček, J., 1995: Přirozená obnova lesních porostů. Metodiky zavádění výsledků výzkumu do zemědělské praxe. Praha, MZe ČR, 46 p.

Zákony pro lidi. Zákon o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon) č. 289/1995 Sb. [online]. 1995 [cit. 2024-03-23]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289>

Zhou, L., Dai, L. M., Gu, H. Y., & Zhong, L., 2007. Review on the decomposition and influence factors of coarse woody debris in forest ecosystem. *Journal of Forestry Research*, 18(1), 48-54.

9 Samostatné přílohy



Obrázek 1. víceetážový smrkový porost s přirozenou obnovou (CHKO Brdy)



Obrázek 2. ponechané těžební zbytky pro rozklad v porostu (CHKO Brdy)



Obrázek 3. obnova poškozená okusem zvěře (CHKO Křivoklátsko)



Obrázek 4. biotopové stromy a mrtvé dřevo velkých rozměrů (CHKO Křivoklátsko)



Obrázek 5. kombinovaná obnova bukového porostu s patrným poškozením okusem zvěře (CHKO Křivoklátsko)



Obrázek 6. matečný strom pro podporu přirozené obnovy (CHKO Křivoklátsko)



Obrázek 7. porost s významným podílem pionýrských dřevin (CHKO Brdy)



Obrázek 8. přírodě blízký les s významnou druhovou a věkovou rozmanitostí (CHKO Křivoklátsko)