MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ochrany lesů a myslivosti

Monitoring poškození dřevin okusem na kontrolních a srovnávacích plochách (KSP) na území lesní správy Loučná nad Desnou

Diplomová práce

2014/2015 Bc. Tomáš Lenhart

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci ***Monitoring poškození dřevin okusem na kontrolních a srovnávacích plochách (KSP) na území lesní správy Loučná nad Desnou*** *zpracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.*

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladu spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne 7. dubna 2015 ……

Bc. Tomáš Lenhart

Chtěl bych poděkovat vedoucímu diplomové práce ***doc. Ing. Petru Čermákovi, Ph.D.****, za teoretickou přípravu, vedení práce a cenné připomínky k této problematice. Dále bych poděkoval především* ***Ing. Vincentu Zlatníkovi*** *za věnovaný čas, poskytnuté informace a pomoc při sběru dat do mé diplomové práce. Také bych chtěl poděkovat* ***Ing. Miroslavu Kvapilovi*** *za poskytnutá data a informace k dané problematice. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat* ***své přítelkyni a celé mé rodině****, která vždy byla moji nenahraditelnou oporou jak při vypracování této práce, tak i při studiu.*

Tomáš Lenhart

Monitoring poškození dřevin okusem na kontrolních a srovnávacích plochách (KSP) na území lesní správy Loučná nad Desnou

Abstrakt: Diplomová práce se zabývá zpracováním dat o růstu a poškození zvěří okusem na kontrolních a srovnávacích plochách (KSP). Soubor dat je vyhodnocen metodikou používanou při tvorbě Oblastních plánů rozvoje lesů (OPRL) Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL) a porovnán s vlastním detailním monitoringem dle ČERMÁKA (2006). Dále jsou výsledky konfrontovány s mysliveckým výkaznictvím, a to s jarními sčítanými stavy a výší ročního odlovu. Data o růstu a poškození okusem byla získána na 28 KSP. Celkové poškození okusem lesních dřevin na LHC Loučná nad Desnou dosahovalo 42,2 %. Nejvíce poškozované a zároveň nejčastěji zastoupené listnaté dřeviny na LHC jsou jasan, javor klen a jeřáb. U javoru klenu (*Acer pseudoplatanus*) dosahuje poškození okusem 73 %. Mezi jehličnaté druhy nejvíce poškozované okusem patří jedle bělokorá (*Abies alba*) s hodnotou poškození okusem až 85 %.

Klíčová slova: monitoring, poškození okusem, *Capreolus capreolus, Cervus elaphus*

Monitoring of tree browse damage at check and comparative areas in the forest district Loučná nad Desnou

Abstract: This thesis deals with a data processing about growth and browse damage at check and comparative areas. The data is evaluated by the method used by Forest Management Institute in the process of creation of Regional Plans of Forest Development and it is compared with my own detailed monitoring according CERMAK (2006). The results are further confronted with game records, namely the spring game numbers and the number of annual hunting. The data about growth and browse damage were collected at 28 check and comparative areas. The total browse damage of trees in the forest district Loucna apon Desna was 42.2 %. The most damaged and at the same time the most occuring deciduous tree species in the forest district are common ash, sycamore maple and rowan. In case of common ash (*Acer pseudoplatanus*) reachs the browse damage 73 %. Among the most damaged coniferous species is silver fir (*Abies alba*) with browse damage up to 85 %.

Key words: browse damage, monitoring, *Capreolus capreolus, Cervus elaphus*

OBSAH

1 Úvod 8
2 Cíle práce 9
3 Současný stav řešené problematiky 10
3.1 Charakteristika poškození okusem 10
3.2 Faktory ovlivňující okus 11
3.2.1 Potravní nároky zvěře 11
3.2.2 Atraktivita lesních dřevin pro okus 12
3.2.3 Migrace zvěře 13
3.3 Vliv okusu na dřeviny 14
3.4 Náhrada škod způsobených okusem 15
3.4.1 Legislativní rámec 15
3.4.2 Výpočet náhrad 17
3.5 Poškození okusem v České republice 18
4 Materiál a metodika 19
4.1 Základní údaje o LS Loučná nad Desnou 19
4.2 Zhodnocení přírodních poměrů 20
4.2.1 Zastoupení dřevin 20
4.2.1 Přehled HS 21
4.2.2 Vegetační poměry 22
4.2.3 Orografické a hydrologické poměry 23
4.2.4 Geologické poměry 24
4.2.5 Pedologické poměry 25
4.2.6 Klimatické poměry 27
4.3 Myslivecké hospodaření 29
4.3.1 Normované a minimální stavy zvěře 30
4.3.2 Sčítané stavy a lov 31
4.4 Sběr dat 33
4.4.1 Metoda ÚHÚL 36
4.4.2 Vlastní metoda „naplno“ 41
5 Výsledky 43
5.1 Výsledky metody ÚHÚL za LHC 43
5.1.1 Shrnutí výsledků metody ÚHÚL 47
5.2 Výsledky vlastního šetření naplno za LHC 48

5.2.1 Shrnutí výsledků metody naplno 51
5.3 Vyhodnocení rozdílů výsledků obou metod 52
5.3.1 Rozdíly v růstu dřevin 52
5.3.2 Rozdíly v poškození jednotlivých dřevin 52
5.3.3 Rozdíly v poškození za LHC 53
5.4 Časová náročnost a rizika ohrožující řešení 54
5.5 Vliv stavů zvěře na poškození lesních dřevin 55
5.6 Vliv zastoupení dřevin na okus zvěří 58
6 Diskuse 60
7 Závěr 62
8 Summary 63
9 Seznam použité literatury 65
10 Seznam zkratek 67
11 Seznam tabulek 68
12 Seznam obrázků 70
13 Přílohy 71

1 ÚVOD

V České republice dlouhodobě narůstají početní stavy spárkaté zvěře. Tato skutečnost je patrná jak na úrovni lovu, tak i na jarních kmenových stavech. Zvyšující se počty jednotlivých populací zvěře mají negativní vliv na vývoj přirozené obnovy lesních ekosystémů. Škody způsobené zvěří na lesních porostech bývají často nejenom ztrátami na množství a kvalitě dřevní hmoty, ale zároveň dochází k ohrožení plnění mimoprodukčních funkcí lesa.

Škody zvěří nejsou ovlivněny pouze jedním faktorem, ale faktory se navzájem ovlivňují. Mezi tyto faktory patří myslivecké a lesnické hospodaření, neřízený turistický tlak, který zmenšuje klidové zóny, a v neposlední řadě také sezónní migrace. Z tohoto faktu je jasné, že škody zvěří nemohou být ovlivněné pouze výší početních stavů (KOUBEK, a kol., 1995).

Naším úkolem by mělo být zachovat zvěř i s jejím životním prostředím, a to lesním ekosystémem, pro další generace. Prostředí a zvěř se navzájem ovlivňují a vztah mezi populací spárkaté zvěře a ekosystémem by měl být v rovnováze.

V dnešní době, kdy se počty ulovené spárkaté zvěře neustále zvyšují, a tím i početnost jejich populací, je zapotřebí zjistit vliv početnosti populací spárkaté zvěře na přirozenou či umělou obnovu lesního ekosystému. Proto zákon č. 289/1995 Sb., o lesích (lesní zákon), ukládá v § 32 odst. 4 vlastníkům lesa, uživatelům honiteb a orgánům státní správy lesů povinnost dbát, aby lesní porosty nebyly nepřiměřeně poškozovány zvěří. Pokud vyžaduje zájem vlastníka, popřípadě nájemce honebních pozemků nebo lesní výroby, ochrany přírody anebo zájem mysliveckého hospodaření, aby počet některého druhu zvěře byl snížen, má orgán státní správy myslivosti podle § 39 zákona č. 449/2001 Sb., zákona o myslivosti, pravomoc povolit či popřípadě uložit uživateli honitby příslušnou úpravu stavu zvěře. Pokud ale škody způsobené zvěří nadále nelze snížit přiměřenými způsoby, uloží orgán státní správy myslivosti na návrh vlastníka, popřípadě nájemce honebního pozemku nebo na návrh orgánu ochrany přírody nebo orgánu státní správy lesa snížení stavu zvěře až na minimální stav, popřípadě zruší chov druhu zvěře, který škody působí. Je zřejmé, že taková žádost a následné rozhodnutí musí vycházet z objektivně zjištěných skutečností a právě šetření na KSP by mohlo být jedním z takových ukazatelů.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem práce je zpracovat větší soubor dat o růstu a poškození lesních dřevin na kontrolních a srovnávacích plochách – KSP a konfrontovat je s dalšími dostupnými daty o škodách a početnostech zvěře. Soubor dat o růstu lesních dřevin a jejich poškození okusem zvěří je získáván metodikou při tvorbě Oblastních plánů rozvoje lesů (OPRL) Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL) a porovnán s vlastním detailním monitoringem KSP dle ČERMÁKA (2006).

Cíl práce můžeme rozdělit dále na dílčí cíle, které jsou následující:

- Porovnat výsledky získané metodikou ÚHÚL a vlastním detailním monitoringem KSP dle ČERMÁKA (2006).
- Srovnat časovou náročnost obou postupů, a to jak u terénních prací, tak u prací kancelářských.
- Popsat a kvantifikovat rozdíly ve výsledcích obou postupů.
- Vymezit rizika i přednosti zjednodušeného šetření, navrhnout jeho případné úpravy, směřující k zvýšení přesnosti při přijatelném zvýšení pracnosti.
- Porovnat poškození s početností zvěře.

3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

3.1 Charakteristika poškození okusem

Definicí okusu může být mnoho, ale jednoduchá a srozumitelná definice je ztráta terminálního či bočního pupenu nebo části větve ukousnutím. Okus mohou způsobovat přežvýkavci z řádu sudokopytníků, a to především jelen evropský (*Cervus elaphus*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*), jelen sika (*Cervus nippon*), daněk skvrnitý (*Dama dama*) a muflon obecný (*Ovis musimon*), dále pak na jesenických hřebenech kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*) a v některých regionech také los evropský (*Alces alces*), který do České republiky migruje z okolních států, a to především z Rakouska a Polska.

Určení původce okusu je nejednoznačné. Přežvýkavcům chybí v horním patře řezáky, a proto vykazují ukousnuté větvičky a stonky v místě ukousnutí hrubý povrch s roztřepeným koncem lýka či kůry. Zato poškození způsobené zajícem má v místě ukousnutí čistý řez s ostrým úhlem 45 stupňů (SWIFT a kol., 2014) a okus se vyskytuje do výšky 70 cm (KESSL, 1957).

Dle KAPITOLI, UHLÍŘOVÉ (2004) lze v ojedinělých případech zaměnit poškození zvěří s poškozením mrazem. Tyto vlivy mohou působit společně a jedinci při dlouhodobém, opakovaném působení těchto vlivů tvoří zakrslé formy růstu.

Obr. 2 Opakovaný nový okus spárkatou zvěří – je vidět roztřepené lýko u jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*)

Obr. 1 Opakovaný nový okus spárkatou zvěří – smrk ztepilý (*Picea abies*) ve vrcholových partiích LS Loučná n. Desnou

3.2 Faktory ovlivňující okus

3.2.1 Potravní nároky zvěře

Evropské přežvýkavé kopytníky můžeme rozdělit dle HOFMANNA (1989) do tří základních skupin: okusovači (*Folivora*), spásači (*Graminivora*) a potravní oportunisté (*Herbivora*). Mezi okusovače můžeme zařadit zvěř srnčí, která má krátké pastevní cykly a během dne se pase až 12krát, přičemž přijímá potravu lehce stravitelnou a bohatou na živiny, jako jsou především pupeny, listy, květy, plody, letorosty a byliny. Mezi spásače můžeme zařadit zvěř mufloní, která má schopnost trávit potravu s vysokým podílem vlákniny. Proces přežvykování trvá déle a během dne má muflon maximálně 6 period pastvení. Poslední skupinou jsou oportunisté, mezi které můžeme zařadit zvěř jelení, u které jsou pastevní cykly 5–7 za den. Konzumuje převážně trávy a byliny, ale také letorosty a kůru dřevin.

Dále můžeme spárkatou zvěř rozdělit dle anatomie trávicího ústrojí do dvou základních skupin s naprosto odlišným typem trávení (HAVRÁNEK a kol., 2005). První skupina, do které řadíme zvěř srnčí, dančí, mufloní, kamzičí, jelení a také zvěř sičí, má složitý systém předžaludků. Do druhé skupiny, která má po stránce morfologické naprosto odlišnou stavbu, řadíme především prase divoké, všechny srstnaté predátory, zvěř drobnou srstnatou a hlodavce. U přežvýkavé zvěře se složitý trávicí aparát skládá z předžaludků, vlastního žaludku, který nazýváme tzv. slézem, a systému střev s různou délkou. Jednotlivé druhy spárkaté zvěře mají rozdílné délky střev s porovnáním s vlastní hmotností a délkou jedince. U srnčí zvěře je velikost bachoru 6 % velikosti těla jedince, u zvěře jelení je to až 15 % velikosti jedince, což je skoro dvojnásobek. U těchto druhů jsou také odlišné potravní nároky a příjem potravy.

První z předžaludků u přežvýkavé zvěře se nazývá bachor, zároveň je ze všech předžaludků kapacitně největší. Skládá se z bachorové předsíně, z bachorových a slepých vaků. Mezi jednotlivými částmi tvoří předěl bachorové pilíře. U srnčí zvěře jsou stěny bachoru pokryty stejně velkými papilami klků, u zvěře jelení či dančí se mohou vyskytovat části bachoru i bez klků. Bachor obsahuje různé množství bachorové tekutiny, která obsahuje bakterie, nálevníky, plísně, houby a kvasinky. Úloha bachorových hub spočívá v narušování rostlinných pletiv, které pak dále využívají bakterie. S potravou se do trávicího aparátu dostávají i plísně, ty jsou nežádoucí složkou potravy a mohou působit negativním účinkem.

Bakterie rozkládají složité cukry a celulózu. Jednotlivé druhy zvěře mají různý počet bakterií, zvěř srnčí má zpravidla asi 3 miliardy bakterií v 1 ml bachorové tekutiny, zato zvěř jelení asi o třetinu méně. Množství jednotlivých složek bachorové tekutiny se mění v návaznosti sezónních výkyvů a struktuře přijímané potravy. Balastní (nestravitelné) složky potravy jsou tráveny bakteriemi, které tvoří enzym celulázu. Bakterie v bachorech přežvýkavců bývají zastoupené až 60 druhy. Přijatá potrava obsahuje dusíkaté látky, těchto látek je 55–82 % přeměněno na mikrobiální bílkovinu, která se skládá z 15–20 % nálevníků a 78–89 % vlastních bakterií.

Trávicí soustava přežvýkavců dále obsahuje čepec. Na čepec navazuje kniha s různě četnými a velikostně odlišnými listy. Vlastní žaludek čili sléz je žláznatý a přechází z něj rozložená a rozmělněná potrava volně do střev, kde probíhá další trávení a resorpce živin do krve přes střevní stěnu a odtud do jater, které slouží jako detoxikační orgán (HAVRÁNEK a kol., 2005).

3.2.2 Atraktivita lesních dřevin pro okus

Mnoho autorů uvádí jako jednu z nejvíce poškozovaných listnatých dřevin okusem jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). V Beskydech zjistila silné poškození jeřábu například HEROLDOVÁ a kol. (2003). V chráněných územích ČR poukazuje ČERMÁK (2006) taktéž na jeřáb jako dřevinu, která je jedna z nejvíce poškozených.

Další dřevinou, která je často poškozována, je rod javor (*Acer*). MODRÝ a kol. (2004) uvádí poškození 60–98 % u rodu javor. Také HEROLDOVÁ (1997) poukazuje na silné poškození javoru i jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*). Tento fakt zjistil ve své práci i TUREK (2006) v Beskydech.

Buk lesní (*Fagus sylvatica*) je oproti předchozím dřevinám méně poškozován okusem. Tuto skutečnost dokládá například MODRÝ a kol. (2004) v okolí Brna, kde dosahovalo poškození minimálních hodnot 12–15 %, na rozdíl od ostatních dřevin, které byly vysoce poškozeny okusem. Také ÚHÚL (2007) uvádí menší míru poškození buku v ČR, a to v průměru 20,3 %.

Mezi nejčastěji poškozované jehličnaté dřeviny v ČR můžeme zařadit jedli bělokorou (*Abies alba*). TUREK (2006) na základě vlastního šetření dokládá na LS Jablůnkov v Beskydech upřednostňování jedle při okusu smíšeného zmlazení.

Téměř nejméně poškozovanou jehličnatou dřevinou vrcholovým i bočním okusem letorostů je smrk ztepilý (*Picea abies*). Tento fakt dokládá i ÚHÚL (2007) ve

výsledcích z Inventarizace lesů v letech 2004–2005, kde byl zjištěn okus smrku 21,1 %. Na slabé poškození smrku poukazují i další autoři, např. HEROLDOVÁ a kol. (2003).

Poškození dřevin okusem není dáno pouze atraktivitou pro zvěř, ale můžeme předpokládat, že souvisí i s jejich zastoupením na daném území. Toto tvrzení popisuje i KESSL a kolektiv (1957).

3.2.3 Migrace zvěře

Od roku 1993 probíhalo v jihovýchodní části Hrubého Jeseníku v nadmořské výšce 800–1491 m n. m. radiotelemetrické sledování 8 jedinců dospělé jelení zvěře. Všichni jedinci byli sledováni v pravidelných intervalech tak, aby bylo možné každý měsíc vyhodnotit velikost domovského okrsku. Sledování provedli pracovníci Ústavu ekologie krajiny Akademie věd České republiky (KOUBEK, a kol., 1995).

Jelení zvěř mění během roku svá stávaniště v závislosti na mnoha faktorech, a to především na biologických rytmech druhu, klimatických podmínkách a potravní nabídce. Jedním z hlavních důvodů podzimní i jarní migrace je výška sněhové pokrývky. Letní stávaniště opouští zvěř v krátkém období, a to v první půlce října. Někteří jedinci, převážně jeleni, migrují na velké vzdálenosti, což dokládá například ulovení jednoho označeného jelena 26 km od říjiště. Domovské okrsky se během roku mění, nejmenší okrsky byly zjištěné u obou pohlaví na zimních stávaništích během ledna až dubna. Zvěř se v této době zdržovala v blízkosti krmelců. Bez ohledu na výšku sněhové pokrývky se zvěř koncentruje v místech, kde se nachází dostatek zásob potravy. V období zimních měsíců, kdy sněhová pokrývka dosahuje až 1 m, je zvěř omezena v prostorové aktivitě a tím jsou i velikosti okrsku minimální, v průměru okolo 2–3 ha. Zvýšená koncentrace na malých plochách může často vést k poškozování porostů. Zkušenosti získané měřením ukazují, že také umístění krmných zařízení ovlivňuje horní hranici výskytu jelení zvěře v zimních měsících. Jelení zvěř se často vracela každoročně na svá zimní stávaniště. V období od května do srpna se zvěř vyskytuje v nadmořské výšce 1 100 až 1 491 m n. m. (7. až 9. lvs) a domovské okrsky se zvětšovaly až na 301 ha u jelenů a 117 ha u laní. Největších hodnot dosahovaly domovské okrsky během říje, tyto hodnoty činily u laní 174 ha a u jelenů 439 ha (KOUBEK a kol., 1995).

3.3 Vliv okusu na dřeviny

Okus zvěře způsobuje nejen snížení přírůstu, ale též může vyvolat smrtelné následky u jedinců, kteří nedosáhli stádia zcela zapojeného porostu. Smrtelné následky okusem mohou vzniknout bezprostředně po zranění. Často s okusem působí i další vlivy, které negativně ovlivňují poškozeného jedince, který odumírá ihned, nebo nastává odumírání pozvolné. Pokud se jedná o poškození ukousnutím přímo v místě kořenového krčku, je mortalita na pasekách 90 až 100 % jedinců jehličnanů (kromě modřínu), u dubu, jilmu a olše dochází k mortalitě až 30 % jedinců, u ostatních listnáčů a modřínu se mortalita pohybuje okolo 30 až 70 %. Soustavně se opakující boční okus asimilačních orgánů a pupenů může způsobit zastavení růstu, na horších stanovištích i postupné zasychání pupenů, a dokonce i úplné odumření jedince. Dle KONIGA (1976) bývají jehličnany obvykle poškozeny okusem v zimě, zatímco listnáče jsou obvykle více poškozeny v letních měsících.

Při porovnání přirozené a umělé obnovy z hlediska rychlosti odrůstání vlivu okusu zvěři je zřejmé, že z důvodu většího kořenového systému umělé obnovy je růstový potenciál mnohem vyšší než u přirozené obnovy. Dle ČERMÁKA (2011) je umělá obnova poškozována více než přirozená. Důvody jsou poměrně prosté, především jsou sazenice na ploše umělé obnovy rozmístěné pravidelně a ve většině případů jich je méně než přirozené obnovy. Navíc se při zásahu proti buřeni umožní lepší přístup zvěři k těmto sazenicím. Přirozená obnova je méně poškozována i z důvodu většího počtu jedinců, kteří bývají rozmístěni ve shlucích, takže jedinci uprostřed shluku jsou chránění a často i část růstu schováni v podrostu.

KONIG (1976) uvádí, že pokud je okus bočních větví pouze jednorázový a neopakuje se, není výškový přírůst znatelně ovlivněn. To neplatí o opakujícím se bočním okusu, kdy je jedinec znovu a znovu poškozován. Při opakovaném poškození může ztrácet asimilační aparát, a tím ztratit jednak výškový přírůst, ale zároveň přírůst tloušťkový.

Zpomalení růstu vyvolané okusem je znatelné především u jehličnatých dřevin konkrétně u smrku ztepilého, borovice lesní, jedle bělokoré, douglasky tisolisté a vejmutovky, co se týče listnatých dřevin, jde především o javory (ČERMÁK, 2006).

3.4 Náhrada škod způsobených okusem

3.4.1 Legislativní rámec

Jedním ze základních legislativních předpisů, které upravují uplatnění náhrad za škody zvěří, je zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti (zákon o myslivosti), ve znění pozdějších předpisů. Informace o škodách a jejich náhradách upravují paragrafy 52 až 55 zákona o myslivosti.

Uživatel honitby má práva i povinnosti při výkonu práva myslivosti. Mezi povinnosti patří hradit škody, které byly v honitbě způsobeny při výkonu práva myslivosti na honebních pozemcích, polních plodinách dosud nesklizených, vinné révě nebo lesních porostech a také škody, které na těch pozemcích a plodinách způsobila zvěř. Pokud se jedná o zvěř, která unikla z obory, je povinen hradit škody uživatel obory. Uživatel obory se zprostí odpovědnosti tehdy, prokáže-li, že uniknutí zvěře bylo umožněno poškozením ohrazení obory neodvratitelnou událostí nebo osobou, za niž neodpovídá.

Škody na lesních porostech se nehradí, pokud jsou pozemky chráněny oplocením proti škodám zvěří, nebo se jedná pouze o poškození postranních výhonů, dále škody na lesních kulturách, ve kterých došlo k poškození méně než 1 % jedinců, a to po celou dobu zajištění lesního porostu, přičemž poškození jedinci musí být rovnoměrně rozmístěni po ploše. Škody způsobené zvěří, jejíž početní stavy nemohou být lovem snižovány, hradí stát, jedná se především o vybrané zvláštně chráněné druhy.

Při srovnání zákona o myslivost s vyhláškou č. 55/1999 Sb. vyplývá rozdílné uplatnění škod. Ve vyhlášce č. 55/1999 Sb. se v kalkulaci náhrady škody zvěří uplatňuje i okus bočních větví, naproti tomu podle zákona o myslivosti nemá být zohledňován, tento typ poškození nemůže proto být nárokován při náhradách škod z důvodu nadřazenosti zákona nad vyhláškou.

Vlastníci, popřípadě nájemci honebního pozemku jsou dle zákona o myslivosti povinni činit přiměřená opatření k zabránění škod působených zvěří, přičemž však nesmí být zvěř zraňována. Stejná opatření může učinit se souhlasem vlastníka honebních pozemků uživatel honitby. Nárok na náhradu škody způsobené zvěří musí poškozený u uživatele honitby uplatnit u škod na lesních pozemcích a lesních porostech vzniklých v období od 1. července předcházejícího roku do 30. června běžného roku do 20 dnů od uplynutí uvedeného období. Současně s uplatněním nároku na náhradu škody

způsobené zvěří vyčíslí poškozený výši škody. Poškozený a uživatel honitby se mají o náhradě škody způsobené zvěří dohodnout. Pokud uživatel honitby nenahradí škodu do 60 dnů ode dne, kdy poškozený uplatnil svůj nárok a vyčíslil výši škody, nebo pokud ve stejné lhůtě neuzavřel s poškozeným písemnou dohodu o náhradě této škody, může poškozený ve lhůtě 3 měsíců uplatnit svůj nárok na náhradu škody u soudu.

Nárok na náhradu škody způsobené zvěří zaniká, nebyl-li poškozeným uplatněn ve stanovených lhůtách. Vlastníci lesů, uživatelé honiteb a orgány státní správy lesů jsou dle lesního zákona č. 289/1995 Sb. povinni dbát, aby lesní porosty nebyly nepřiměřeně poškozovány zvěří. Vyhláška Mze č. 101/1996 Sb. dále specifikuje další povinnosti v ochraně lesa vůči zvěři. K zamezení škod působených zvěří na lesních porostech provádí vlastník lesa další preventivní opatření. Sleduje a eviduje škody způsobené zvěří na lesních porostech, u lesních majetků o výměře nad 50 ha sleduje působení zvěře na nálety, nárosty a kultury pomocí kontrolních a srovnávacích ploch v počtu nejméně jedna plocha (oplocenka) na 500 ha, sleduje početní stavy zvěře, využívá pomocných dřevin ke zvýšení úživnosti honitby, v případě potřeby navrhuje orgánu státní správy lesů snížení stavu zvěře nebo zrušení chovu toho druhu zvěře, který působí neúměrně vysoké škody, ochraňuje ohrožené lesní porosty proti okusu, loupání a zimnímu ohryzu kůry v rozsahu nejméně 1 % výměry lesa vlastníka v honitbě. Způsob, rozsah a umístění ochranných opatření určuje vlastník lesa, pokud smlouva o nájmu honitby nestanoví jinak.

V případě, že nedošlo k dohodě nájemce honitby a vlastníka pozemku, je možné vymáhat náhradu škod soudní cestou. Avšak soudní cesta bývá zdlouhavá, spojená s dalšími poplatky. Problematiku vymáhaní škod soudní cestou řeší Občanský soudní řád, zákon č. 99/1963 Sb., ve znění pozdějších právních předpisů. Dalším zarážejícím faktem je ve vyhlášce č. 101/1996 uvedená povinnost chránit alespoň 1 % výměry lesa. Překvapující je tak nízká hodnota ochráněného lesního porostu, která není vztažena k prostorové a věkové struktuře, a není znám zdroj, z čeho tato limitní hranice vychází.

3.4.2 Výpočet náhrad

Škoda ze snížení přírůstu lesního porostu v důsledku okusu zvěří nebo hospodářskými zvířaty se podle vyhlášky č. 55/1999 Sb. vypočte podle vzorce:

S7.2 = Z * K2 * Np/N,

S7.2 = roční škoda ze snížení přírůstu lesního porostu v důsledku okusu zvěří nebo hospodářskými zvířaty,
Z = hodnota ročního přírůstu podle skupin dřevin uvedená v tabulce
K2 = koeficient vyjadřující míru poškození podle stupňů poškození, jehož hodnota se určí podle tabulky
Np = počet poškozených sazenic, maximálně však 1,3násobek minimálního počtu
N = skutečný počet jedinců, maximálně do výše 1,3násobku minimálního počtu

Tab. 1 Koeficient vyjadřující míru poškození podle stupňů poškození dle přílohy č. 8 vyhlášky č. 55/1999 Sb.

stupeň poškození	terminální výhon	boční okus celkový v %	boční okus dvou vrchních přeslenů	K2
1 - slabé	není poškozen	více než 60	-	0,60
2 - střední	je poškozen	max. 30	max. 60	1,00
3 - silné	je poškozen	více než 30	více než 60	1,10
4 - velmi silné	je poškozen	více než 30	-	1,20

Tab. 2 Hodnota ročního přírůstu dřevin dle přílohy č. 6 vyhlášky č. 55/1999 Sb.

skupina dřevin	Kč/m^2 pro průměrnou bonitu
smrk	0,6146
jedle	0,7077
borovice	0,2544
modřín	0,4682
douglaska	0,5990
buk	0,6144
dub	0,5156
jasan	0,3766
olše	0,1610
osika	0,0797
akát	0,0444
topol	0,3119
bříza	0,0933

3.5 Poškození okusem v České republice

V letech 1995, 2000, 2005 a 2010 proběhlo celorepublikové šetření škod zvěří, tato šetření realizoval Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o. (IFER). Ze šetření vyplývá, že v I. věkové kategorii v roce 2010 ovlivňovala zvěř průměrně 42 % všech hodnocených jedinců, což je pokles o 6 % oproti šetření v roce 2005. Co se týče jednotlivých dřevin, v převážné většině se v roce 2010 jednalo o pokles poškození oproti šetření v roce 2005. Za to u melioračních a zpevňujících dřevin (MZD) nastal mírný nárůst poškození. U buku se poškození z 39 % v roce 2005 navýšilo na 43 % v roce 2010 a u dubu z 32 % na 34 %. Tato šetření dokazují fakt, že nejvíce ohrožené okusem jsou I. věkové kategorie, a to především MZD, u kterých se opakovaným okusem snižuje vitalita a přírůst. Okus jedle a smrku v roce 2005 činil 28 %, v roce 2010 okus těchto jehličnanů klesl na 16 %. U dalších dřevin zůstaly hodnoty poškození okusem přibližně stejné jako v předchozích inventarizačních letech. Inventarizační šetření škod na území ČR v roce 2010 ukazuje na snížení růstu škod zvěří okusem, ale i přesto trvá negativní vliv zvěře v nejmladších vývojových stádiích, kde je okus soustředěn hlavně na listnaté dřeviny. V listnatých kulturách bylo poškozeno okusem vrcholu 30 % jedinců, v jehličnatých kulturách je to podstatněji méně, a to 16 % jedinců. S rostoucím věkem poškození okusem logicky klesá, zato se zvyšují další druhy poškození ve stádiu tyčkovin a tyčovin, a to např. poškození ohryzem, loupáním, ale také poškození mechanizací (16 %). Z šetření také vyplývá, že poškození není po území republiky rovnoměrné, ale významně se liší regionálně. Poškození nepřesahující hranici únosných 10 % bylo zjištěno na cca 65 % rozlohy ČR. Zatímco nadprůměrné poškození trvá v některých oblastech již od šetření v roce 1995 (IFER, 2011).

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Základní údaje o LS Loučná nad Desnou

Lesní správa Loučná nad Desnou jako organizační jednotka státního podniku Lesu České republiky se nachází v srdci jesenických hor v Olomouckém kraji na působnosti ORP Šumperk. Organizačně v rámci LČR, s. p. spadá LS Loučná pod krajské ředitelství v Šumperku a je rozdělena na 8 revírů.

Tab. 3 Rozdělení revíru na LHC Loučná

Revír	Rozsah oddělení	Porostní půda	Bezlesí	Jiné pozemky	PUPFL celkem	Pozemky mimo PUPFL	Katastrální plocha	Lesnatost majetku ČR v %
Ucháč	101-129	1669,00	12,69	23,21	1704,90	9,53	3978,42	41,95
Přemyslov	201-219	1816,54	27,29	21,39	1865,22	6,55	1974,80	91,99
Kamzík	301-325	1856,08	35,75	25,44	1917,27	15,24	2023,85	91,71
Praděd	401-424	1690,36	14,94	171,43	1876,73	12,72	1921,32	87,98
Mravenečník	501-530	1790,05	53,15	29,94	1873,14	15,28	2390,60	74,88
Jezerná	601-629	1832,87	30,35	53,44	1916,66	13,63	2342,82	82,50
Skřítek	701-723	1839,94	27,50	73,19	1940,63	9,20	2651,18	69,40
Rudoltice	801-831	1762,01	12,56	23,37	1797,94	11,16	3528,01	49,94
Celkem		14256,85	214,23	421,41	14892,49	93,31	20811,00	68,99

Na svém obvodu lesní správa sousedí s LS Hanušovice, Ruda nad Moravou, Jeseník, Janovice, Karlovice a s lesy města Šumperk. Území LS Loučná nad Desnou zahrnuje 2 přírodní lesní oblasti, a to 27 Hrubý Jeseník (76 % výměry LS) a PLO 28 Předhoří Hrubého Jeseníku (24 % výměry LS). Lesnatost správy se pohybuje až kolem 70 %.

Na území LS Loučná nad Desnou je založena jedna genová základna, a to GZ 170 – Kouty nad Desnou, Kosaře, pro dřeviny smrk ztepilý, buk lesní a javor klen. Vznikla sloučením 2 GZ (genové základny č. 170 „Kouty“ pro dřeviny smrk ztepilý, buk lesní a javor klen na revíru Kamzík a genové základny č. 170-1 „Kosaře“ pro dřeviny buk lesní a javor klen na revírech Jezerná a Skřítek, které byly vyhlášeny rozhodnutím MZe ČR v roce 1998. Genová základna 170 – Kouty nad Desnou, Kosaře je vyhlášena na výměru PUPFL 631,3558 ha, (plocha dle LHP 631,43 ha).

Lesnické hospodaření je ovlivněné zájmem ochrany přírody. Převážná část LS se nachází v CHKO Jeseníky, stejně jako další zvláštně chráněná území (ZCHÚ) se statutem ochrany, jako je národní přírodní rezervace (NPR) Praděd, Rašeliniště Skřítek a Šerák – Keprník – jedná se o ochranné pásmo NPR, dále přírodní rezervace (PR)

Bučina pod Františkovou myslivnou a Přemyslovské sedlo, také 3 přírodní památky (PP) Slatě, Smrčina a Zadní Hutisko (Textová část LHP, LHC Loučná n. D. 2006–2015).

4.2 Zhodnocení přírodních poměrů

4.2.1 Zastoupení dřevin

Tab. 4 Zastoupení dřevin na LHC Loučná

dřevina	bonita	zásoba		plocha	
		m^3 b.k.	%	ha	%
smrk	25,21	2611168	75,04	10258,5	72,71
jedle	27,73	4822	0,14	31,23	0,22
borovice	28,45	1544	0,04	5,29	0,04
modřín	32,86	154765	4,45	366,33	2,6
kosodřevina				40,61	0,29
douglaska	35,99	1001	0,03	4,18	0,03
jedle obr.	30,34	48	0	0,19	0
sm exoty	19,32			5,59	0,04
dub	26,69	5445	0,16	22,08	0,16
buk	26,32	487828	14,02	2158,27	15,3
habr	21,57	2144	0,06	9,4	0,07
javor	27,26	76348	2,19	347,55	2,46
jasan	28,78	28678	0,82	135,08	0,96
jilm	24,28	654	0,02	3,06	0,02
akát	18	14	0	0,1	0
bříza	23,27	35963	1,03	300,02	2,13
olše	23,61	27297	0,78	210,3	1,49
lípa	28,24	39737	1,14	143,29	1,02
topoly. nešl.	24,79	1427	0,04	7,56	0,05
vrby	18,48	97	0	10,24	0,07
ostat. listnáče	17,71	599	0,02	50,47	0,36
Celkem		**3479579**	**100**	**14109,3**	**100**

Z uvedených výstupů vyplývá, že v dřevinné skladbě plošně i hmotově jednoznačně převažuje SM (72,7 % plochy porostní půdy a 75 % zásoby). Druhou nejvíce zastoupenou dřevinou je BK na 15,3 % plochy a 14 % zásoby. Žádná jiná dřevina pak již nedosahuje ani 5 % plošného zastoupení, ani zásoby. V rozmezí 1–5 % plochy porostní půdy se pohybuje ještě MD (2,6 %), JV, KL (2,5 %), BR (2,1 %), OL (1,5 %) a LP (1 %). Ostatní dřeviny nedosahují ani 1 procenta.

Z porovnání současné a cílové druhové skladby vyplývá, že nad svým optimem je především SM, naopak BK a zejména JD cílového stavu zatím nedosahují, přičemž zejm. u JD se jedná o velmi nízký stav. U ostatních dřevin cílového zastoupení dosahuje JS, BR a OL, MD, DB, KL, JLH i LP jsou více či méně pod svým optimálním zastoupením. Lze konstatovat, že v cílové druhové skladbě je kladen důraz na zvyšování zejm. zastoupení BK, KL, JS a JD na úkor SM.

Při zalesňování je nutné zvyšovat zastoupení listnatých dřevin zejména BK a KL, maximálně využívat přirozenou obnovu. Z jehličnatých dřevin podporovat JD (Textová část LHP, LHC Loučná n. D. 2006–2015).

4.2.1 Přehled HS

Tab. 5 Zastoupení hospodářských souborů na LHC Loučná

Cílový HS	Název	Plocha (ha)	% z celku
01	Mimořádně nepříznivá stanoviště	380,62	2,67
02	Vysokohorské lesy pod hranicí stromové vegetace	1987,69	13,94
03	Lesy v klečovém lesním vegetačním stupni	293,65	2,06
29	Olšová stanoviště na podmáčených půdách	19,22	0,13
41	Exponovaná stanoviště středních poloh	363,06	2,55
45	Živná stanoviště středních poloh	975,02	6,84
51	Exponovaná stanoviště vyšších poloh	2662,95	18,68
53	Kyselá stanoviště vyšších poloh	454,82	3,19
55	Živná stanoviště vyšších poloh	4859,72	34,09
57	Oglejená stanoviště vyšších poloh	100,80	0,71
71	Exponovaná stanoviště horských poloh	1142,67	8,01
73	Kyselá stanoviště horských poloh	1016,63	7,13
Celkem		**14256,85**	**100**

V návaznosti na zastoupení lesních vegetačních stupňů, lesních typů a trofických řad převažuje na území LHC Loučná nad Desnou hospodářství živných stanovišť vyšších poloh (34 %) a exponovaných stanovišť vyšších poloh (19 %). Plošně významné je účelové hospodářství v lese ochranném pod hranicí stromové vegetace (14 %). Ostatní cílová hospodářství jsou zastoupena méně, v rozmezí 0–8 % (Textová část LHP, LHC Loučná n. D. 2006–2015).

4.2.2 Vegetační poměry

Tab. 6 Přehled lesních vegetačních stupňů (plocha dle digitální typologické mapy LHC)

Lesní vegetační stupeň	Plocha v ha	% z celku
2. bukodubový	14,01	0,10
3. dubobukový	175,01	1,23
4. bukový	1253,78	8,79
5. jedlobukový	3927,00	27,55
6. smrkobukový	3947,00	27,69
7. bukosmrkový	2549,48	17,88
8. smrkový	1909,60	13,39
9. klečový	480,97	3,37
Celkem	**14256,85**	**100**

V závislosti na přírodních podmínkách jsou v oblasti LHC Loučná nad Desnou zastoupeny následující vegetační stupně:

2. stupeň bukodubový – bukové doubravy se vyskytují pouze okrajově, a to především v západní části LHC, tvoří jen malý podíl plochy a prudce přecházejí do bučin 4. LVS.
3. stupeň dubobukový – o dubových bučinách platí přibližně totéž, jako o bukových doubravách.
4. stupeň bukový – pouze necelých 9 % plochy LHC je tvořeno bučinami. Převaha těchto ploch je v západní a jižní části LHC. Tvoří zejména okraje lesních komplexů a volně přecházejí do 5. LVS.
5. stupeň jedlobukový – Přibližně jedna čtvrtina LHC je tvořena jedlovými bučinami, které zaujímají spodní okraje vyšších poloh na svazích a plošinách. Charakteristické jsou pro oglejená stanoviště.
6. stupeň smrkobukový – tvoří přechod k horskému charakteru, zaujímá jak různé části svahů, tak i náhorní plošiny do výše cca 900 m nad mořem. Přirozenou skladbu tvoří tzv. hercynská směs – smíšený porost BK, SM a JD (ta je ovšem na území LHC zastoupena pouze okrajově).
7. stupeň bukosmrkový – je charakteristický pro oblasti hornatin, kde vystupuje až do výšek 1100 m nad mořem. Zaujímá nižší vrcholové partie hřebenů a horní a střední části svahů. V přirozené skladbě převažuje SM, BK již ustupuje do podúrovně.

8. stupeň smrkový – zaujímá vrcholové partie LHC, zastoupen je v S části LHC na revíru Přemyslov, více však ve V části podél hlavního hřebene na revírech Kamzík, Jezerná, Skřítek, Mravenečník a zejm. Praděd. Vystupuje až do výše cca 1350–1400 m nad mořem. Zcela již zde dominuje SM. Proředěná horní hranice přechází pozvolna do skupin s kosodřevinou, tedy do 9. LVS.
9. stupeň klečový – je omezen jen na vrcholové partie vystupující nad 1350–1400 m nad mořem. Je charakterizován keřovitými porosty KOS a krnícího SM. Na území LHC je tento LVS vylišen zejm. na revírech Praděd a Skřítek, částečně i Mravenečník a Jezerná, v rámci LHC se vyskytuje na cca 3% plochy (Textová část LHP, LHC Loučná n. D. 2006–2015).

4.2.3 Orografické a hydrologické poměry

Lesní hospodářský celek Loučná nad Desnou tvoří mohutný horský oblouk podkovovitého tvaru, otevírající se JZ směrem do nivy Hornomoravského úvalu. Je tvořen dvěma, resp. třemi soustavami, a to na severu Keprnickou a na jihu Pradědskou (a skupinou Mravenečníku). Tento horský oblouk dosahuje v průměru nadmořské výšky 1100 m n. m., vyznačuje se širokým hřbetem, z něhož většinou pozvolna vystupují kupovité nebo protáhlé vrcholy – Vozka 1377 m n. m., Červená hora 1333 m n. m., Velký Jezerník 1304 m n. m., Praděd 1492 m n. m., (nejvyšší bod Hrubého Jeseníku i Moravy), Mravenečník 1343 m n. m. Místy se hřbet snižuje v sedla např. v Červenohorské sedlo s nadmořskou výškou 1030 m n. m., místy tvoří široké, mírně skloněné plošiny, vesměs vlhké.

Z hlavního hřbetu sbíhají boční hřbety, vesměs kratší. Nepravidelné a nižší hřbety oddělují údolí, z nichž vystupují většinou dlouhé a zpravidla příkré svahy, někde až strmé, místy s rozsáhlými balvanitými ostrovy sutí s nebezpečím sesuvů a vystupujícími skalami. Středně sklonité a mírnější svahy jsou v JZ části lesní správy, klesají pod Velkými Losinami do nivy Desné o nadmořské výšce 400 m n. m. Relativní převýšení činí 1092 m a již samo o sobě svědčí o velké rozdílnosti růstových poměrů. Průměrná nadmořská výška se pohybuje kolem 850 m n. m.

Území lesní správy Loučná nad Desnou leží v povodí řeky Moravy, náleží tudíž do úmoří Černého moře a už samou svou polohou je pramennou oblastí Moravy. Vody jsou odváděny prakticky jedinou říčkou Desnou, do níž se vlévají bystřiny se sítí svahových bystřinek, vznikajících ve svazích nebo širokých hřbetech. Celkový

hydrologický ráz je bystřinný, to znamená, na rozdíl od rázu potočního, že toky jsou prudké, v kamenitých a balvanitých korytech se voda čeří, okysličuje, rychle se čistí, a to i když steče do hlavních údolí. Proto i názvy Hučivá a Divoká Desná dobře vystihují charakter vodních toků.

Pokud jde o podzemní vody s ohledem na příznivé klimatické poměry, hlavně pro vysoké srážky a poměrně dobře propustný půdní profil je stav podzemních vod velmi příznivý, i když při delším období sucha může dojít k citelnému úbytku těchto vod. Geologická stavba území – injikované ruly na příkrých svazích, uložení místy až břidličnatých vrstev s hladkou biotickou, méně často muskovitickou slídou, je potenciálním nebezpečím při silnějším zvodnění těchto vrstev pro malé i velké sesuvy nejen půd, ale i navětralého skalního podloží; je tedy nutno dbát velké opatrnosti obzvláště v místech balvanitých polí na příkrých svazích. Neopatrné a nepromyšlené silné zásahy do terénu mohou mít velmi nepříznivé následky.

Pokud jde o povrchovou erozi, je třeba si uvědomit, že půdní povrch je většinou přirozeně velmi odolný a stabilní. Půdní povrchová eroze je hlavně důsledek činnosti člověka. Koloidní plaveniny až splaveniny se tvoří mnohem méně než v jiných lesních oblastech, vyčištění vody zakalené při těžebních, vyklizovacích a jiných pracích v lese je poměrně rychlé. Jen narušení rašelinných vrstev v sedlech a na hřbetech má za následek dlouhodobé zhnědnutí vodotečí (Textová část LHP, LHC Loučná n. D. 2006–2015).

4.2.4 Geologické poměry

Základními útvary zájmového území jsou rulová desenská klenba a rulová keprnická klenba původem ze svrchního protezoika. Jsou z převážné části tvořeny biotitickými pararulami, migmatitizovanými biotitickými rulami a biotitickými a muskoviticko-biotitickými ortorulami.

Jihozápadní část je tvořena rozsáhlou plochou amfibolitů a amfibolických rul sobotínského masívu devonského stáří. Ruly, proměněné horniny, se v podstatě skládají z různého poměru křemene, živců (křemičitanů sodnovápenatých – plagioklasů) a slíd. Dále obsahují velké množství přídatných součástí. Jejich zrnitost, vrstevnatost a uložení je též velmi rozmanité.

V obalu desenské a keprnické klenby vystupují kvarcity a kvarcitické slepence, zelené břidlice a ve střední části zájmového území leukokratní biotitický granit

s muskovitem neznámého stáří. Obsah přístupných živin – draslíku, sodíku, vápníku a hořčíku – ve vztahu k dřevní produkci je střední až chudší. Rychlost zvětrávání je spíše pozvolnější. (Textová část LHP, LHC Loučná n. D. 2006–2015).

4.2.5 Pedologické poměry

Pedologické poměry nejlépe vyjadřuje zastoupení půdních typů, které jsou výsledkem geologických, orografických, biologických a klimatických činitelů. V zájmovém území se vyskytují nejvíce půdy patřící do skupiny půd hnědých, tzv. kambisolů. Jsou to půdy s převažujícím procesem hnědnutí (brunifikace) i alterace, oxidického zvětrávání prvotních minerálů, které obsahují dvoumocné železo. Uvolňují se sesquidioxidy, a současně se tvoří sekundární jílové minerály. Půdy většinou obsahují skelet, který postupně zvětrává, a uvolňují se z něho živiny, prvky, jako je železo, a další látky.

Nejvíce rozšířeným půdním typem poloh do 800–850 m n. m. je kambizem, na horninách střední minerální síly mezotrofní až eutrofní. Půda je převážně středně hluboká až hluboká, písčitohlinitá až hlinitopísčitá, okrově až hnědookrově zbarvená s nižším podílem skeletu, kyprá, čerstvě vlhká, dobře propustná, dobře provzdušněná. Formou nadložního humusu bývá mullový moder až moder. Nasycenost sorpčního komplexu je V = 30–50 %. Poměrně příznivá je biologická půdní aktivita. Na horninách minerálně chudých se vyvinula kambizem oligotrofní. Půda je převážně mělká až středně hluboká, hlinitopísčitá až písčitá, značně skeletovitá, světle zbarvená. Formou nadložního humusu je moder nebo morový moder (až mor). Kyselost je střední až silná, sorpčně nenasycená (hodnota V = 30 %), sorpční kapacita je nízká.

V nižších horských polohách v nadmořských výškách 800–1150 m se vytvořily kryptopodzoly, také označované jako rezivé horské hnědé půdy. U kryptopodzolů se vedle procesu podzolizace významně uplatňuje i proces hnědnutí. B_{vs} – horizont je zbarven rezivě okrově až rezivě hnědě, shora je tmavší. Na horninách minerálně chudých se vytvořil kryptopodzol oligotrofní. Půda je převážně středně hluboká, hlinitopísčitá, značně skeletovitá, barva je převážné světle rezivě okrová. Půda výrazně sorpčně nenasycená (V = 15 %), silně kyselá (pH = 4), formou nadložního humusu je převážně morový moder.

Na horninách střední minerální sily je vyvinut kryptopodzol mezotrofní. Půda je středné hluboká až hluboká, příznivě vlhká, hlinitopísčitá až písčitohlinitá, silně kyselá

až kyselá (pH = 4,5), sorpční komplex nenasycený (V = 30 %), formou humusu je moder. V nižších horských polohách s chladnějšími a vlhčími lokalitami a ve vyšších horských polohách se vyskytují podzoly. Převažujícím půdním procesem je podzolizace, při které dochází k hlubokému chemickému rozkladu minerální části půdy, především vlivem kyselých humusových látek (fulvokyselin), uvolnění sesquidioxidů a k jejich přesunu z vrchní části půdy do spodní, kde se hromadí. Tento proces je vždy podmíněn silně kyselým nadložním humusem formy moru, popř. morového moderu, který se vytváří v podmínkách humidního klimatu na zrnitostně lehčích půdách, hlavně ve smrkových porostech. V kyselém prostředí je výrazně snížena biologická aktivita půdy.

V zájmovém území je nejvíce rozšířen podzol humusový. Půdy jsou středně hluboké až mělké, hlinitopísčité až písčité, silně skeletovité, dobře propustné, snadno vysýchavé, silně kyselé (pH = 3,5), výrazně sorpčně nenasycené. Formou pokryvného humusu je mor, který tvoří mocnou vrstvu (cca 15 cm) a je stále vlhký, někdy zrašelinělý.

Oglejené půdy jsou jen málo zastoupeny. Jsou to půdy kyselé, sorpčně nenasycené, na živiny středně bohaté, zpravidla velmi hluboké až hluboké, písčitohlinité až hlinité, čerstvě vlhké až vlhké. Dále jsou zastoupeny vlhké až mokré půdy svahových pramenišť, kde se často vyvinuly svahové gleje.

Nevyvinuté půdy se vyznačují balvanitými sutěmi a skalnatými výchozy. Místy obsahují suťové rankry značný prosyp humusu. V NPR Skřítek jsou nejvíce zastoupeny organosoly – rašelinné půdy, charakteristické zpomaleným rozkladem a humifikací organických látek v podmínkách přebytku vody a nedostatku atmosferického kyslíku. Dochází k výrazné akumulaci omezeně rozložených organických látek – k tvorbě rašeliny.

Kolem větších vodotečí se vytvořily fluvisoly – nivní půdy. Jsou to půdy se zvýšenou nebo periodicky zvýšenou hladinou podzemních vod, ve kterých probíhá proces akumulace humusu – sedimentace (Textová část LHP, LHC Loučná n. D. 2006–2015).

4.2.6 Klimatické poměry

Klimatické poměry jsou vyjádřeny v tabulce níže. Jedná se o klimatické poměry zpracované dle Atlasu podnebí Česka. Klimatické poměry jsou rozmanité z hlediska velkého výškového převýšení, které je na lesním hospodářském celku Loučná značné.

Tab. 7 Klimatické poměry podle atlasu podnebí Česka

Počet letních dnů	20–30
Průměrná doba trvání průměrné denní teploty vzduchu 10°C +	120–140
Počet mrazových dnů	140–180
Počet ledových dnů	70–80
Průměrná teplota v lednu	-3 až -6
Průměrná teplota v červenci	12–16
Průměrná teplota v dubnu	2–6
Průměrná teplota v říjnu	4–7
Průměrný úhrn srážek za rok 2014 (v mm)	800–1200
Průměrný počet dnů se srážkou 1 mm+	120–140
Průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období	600–700
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	100–120

Ve vztahu k růstu lesa je velmi příznivý celkový úhrn srážek, obzvlášť během vegetačního období. Zatímco dlouhé trvaní poměrně vysoké sněhové pokrývky ve vyšších polohách je pro vodní hospodářství celé oblasti, ale i celého Pomoraví nesmírně důležité, bezprostředně pro vzrůst lesa má spíš význam zpomalující. Čím výše, tím více se uplatňuje zákon minima, a to ve všech klimatických činitelích. Prudké přívalové lijáky se dostavují hlavně v letních měsících a mohou způsobit na bystřinách a komunikacích škody. Náhlá a trvalá tání sněhu způsobují záplavy, hlavně řekou Moravou mimo oblast lesní správy.

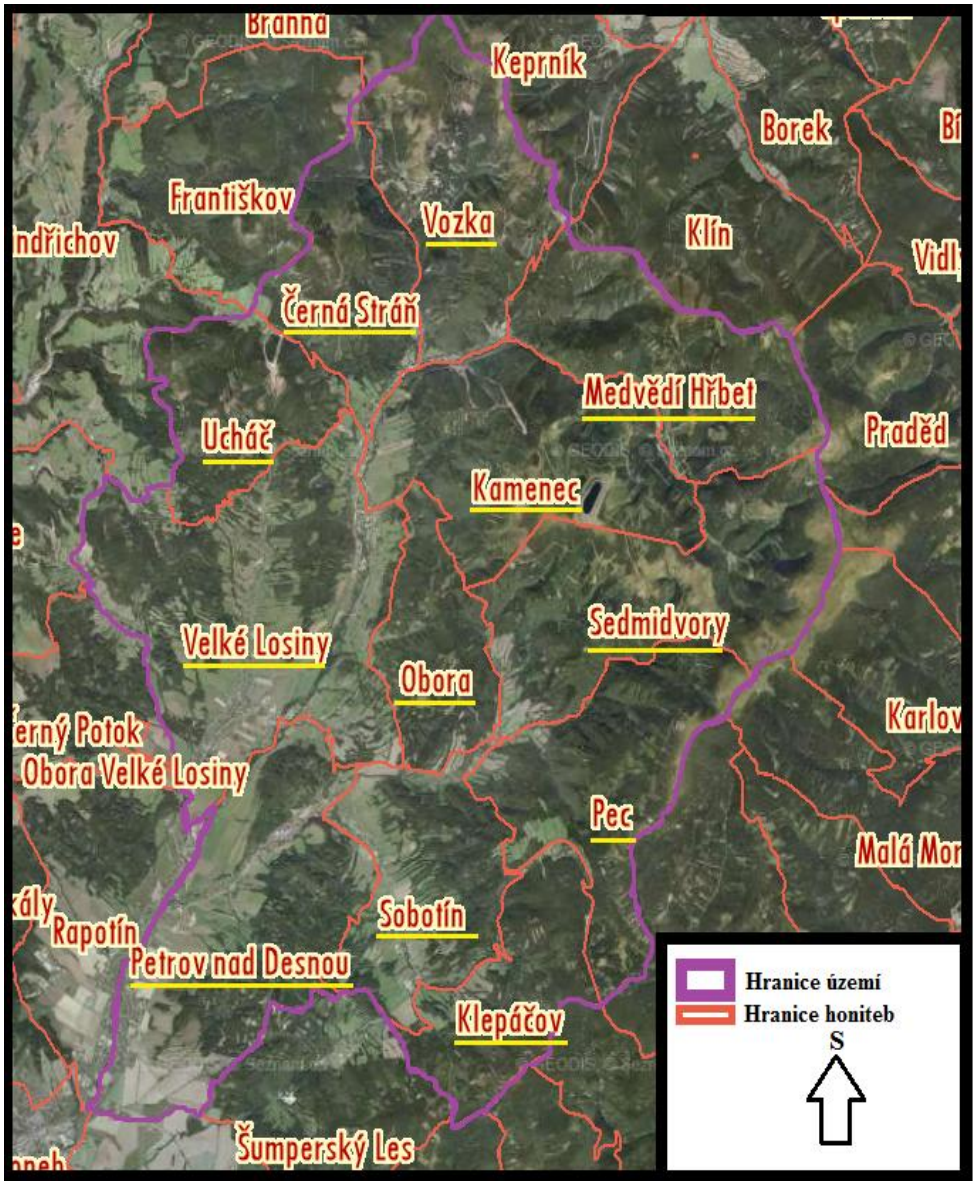
Ve vztahu ke klimatu obecně, k výši srážek zvlášť a rovněž ke škodlivému působení znečištěného ovzduší vystupuje do popředí směr vzdušného proudění. Relativní četnost směrů západních je vysoká (SZ, JZ, méně S, nejméně V). Znamená to, že přívodem vláhu nesoucích mraků jsou do těchto míst přinášeny též škodliviny, poškozující lesní porosty. Nejpronikavější vliv těchto škodlivin se projevuje od hladiny nejčastější teplotní inverze od výšky cca 850 m n. m. nahoru. Bořivá síla větrů se

projevuje nepravidelně, občas, mnohdy za spolupůsobení tlaku mokrého sněhu. Horský, silně členitý terén, značně ovlivňuje směr a sílu větrů, takže jeho účinky se mohou projevit i v odchylném působení vůči hlavním směrům bořivých větrů. V polohách nad 850 m. n. m. mohou způsobit značné škody vrškové zlomy a silná námraza.

I když v průměru jsou klimatické poměry pro vzrůst lesa odpovídajícího složení v podstatě příznivé, během roku i během několikaletých period jsou zaznamenávány výkyvy, kdy se sušší až suchá období střídají s vlhčími až mokrými. Během roku je to hlavně nebezpečí jarních sušších měsíců (duben, květen), které jsou často ne zrovna příznivé při jarním zalesňování (Textová část LHP, LHC Loučná n. D. 2006–2015).

4.3 Myslivecké hospodaření

Myslivecké hospodaření na LS Loučná nad Desnou probíhá v 11 honitbách a jedné oboře, z čehož 7 honiteb je v pronájmu od LČR, s. p., ostatní jsou především honebních společenstev. Oboru obhospodařují Lesy ČR, s. p. Co se týká územního rozdělení, tak se honitby rozkládají na území Olomouckého kraje a ORP Šumperk.



Obr. 3 Mapa honiteb na území LS Loučná n. Desnou

V honitbách LS je pestrá druhová skladba spárkaté zvěře, vyskytuje se zvěř jelení, srnčí, černá a v neposlední řadě ve vrcholových partiích Jeseníku také žije populace kamzíka horského.

4.3.1 Normované a minimální stavy zvěře

Honitby jsou zařazovány podle přírodních podmínek do jakostních tříd, kde je poté spočítána početnost na 1000 ha plochy. Jednoduše by se dalo říct, že máme normovaný stav, který umožní efektivní umělou i přirozenou obnovu bez vynaložení vysokých částek na ochranu a minimalizují se škody na lesních porostech, ale i přesto je možné s populací myslivecky hospodařit.

Minimální stav je tak jak normovaný stav udáván vyhláškou č 491/2002 Sb. Minimální stav je stav, kdy druh zvěře je schopný přirozené reprodukce, a neměl by být vyšší než stav normovaný.

Tab. 8 Normovaný a minimální stav srnce obecného

SRNEC OBECNÝ	MINIMÁLNÍ STAV	NORMOVANÝ STAV	VÝMĚRA HONITBY	Z TOHO LESA
Černá Stráň	25	25	1 094	1 014
Kamenec	17	19	2 017	1 854
Klepáčov	24	24	1 135	999
Medvědí Hřbet	17	17	1 692	1 689
Obora	18	24	950	872
Pec	13	20	1 796	1 641
Petrov n. Desnou	36	95	2 169	1 058
Sedmidvory	17	22	2 384	2 258
Sobotín	19	54	1 025	669
Ucháč	14	36	1 141	1 063
Velké Losiny	45	182	2 728	1 190
Vozka	17	17	1 808	1 785
CELKEM	**262**	**535**	**19 939**	**16 092**

Zvěř srnčí je normovaná ve všech honitbách i v oboře. Co se týče zastoupení srnčího, je spíše v nižších polohách zemědělsky obdělávané krajině, kde má bohatší a pestřejší potravní nabídku.

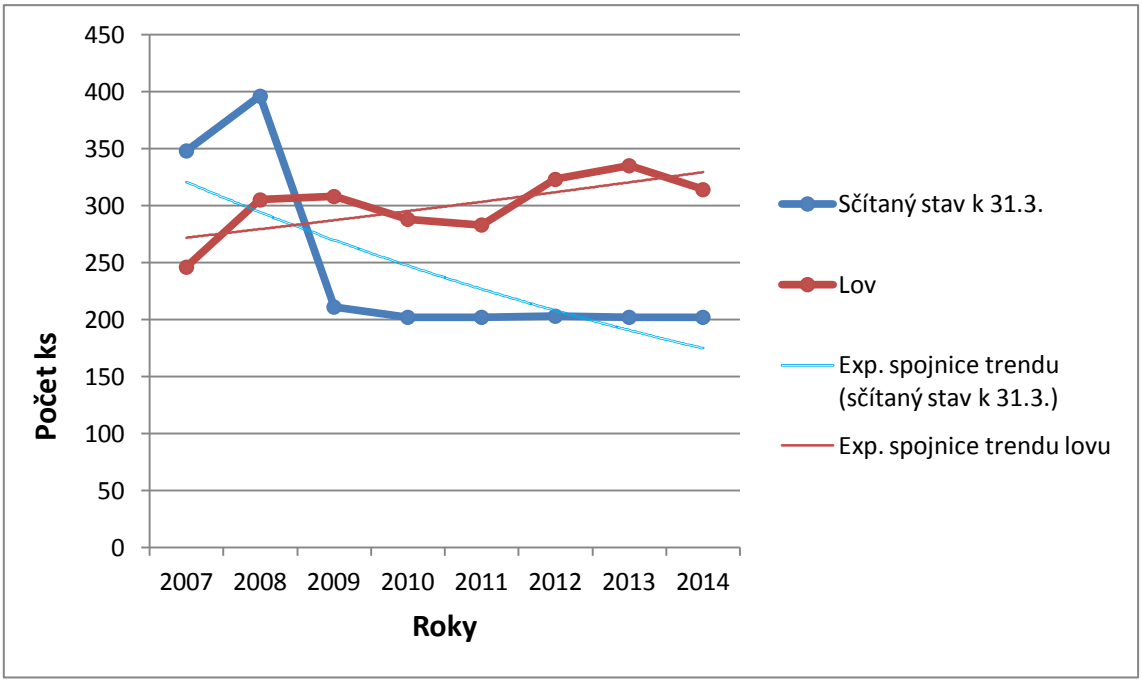
Jelení zvěř je normována také ve všech honitbách tak jako zvěř srnčí. Největší populace normována v oboře, ve volnosti jsou to honitby Sedmidvory atd.

Tab. 9 Normovaný a minimální stav jelen evropský

JELEN EVROPSKÝ	MINIMÁLNÍ STAV	NORMOVANÝ STAV	VÝMĚRA HONITBY	Z TOHO LESA
Černá Stráň	10	10	1 094	1 014
Kamenec	12	14	2 017	1 854
Klepáčov	9	9	1 135	999
Hřbet	10	10	1 692	1 689
Obora	70	90	950	872
Pec	11	12	1 796	1 641
Petrov n. Desnou	10	10	2 169	1 058
Sedmidvory	16	18	2 384	2 258
Sobotín	6	8	1 025	669
Ucháč	5	5	1 141	1 063
Velké Losiny	5	5	2 728	1 190
Vozka	11	11	1 808	1 785
CELKEM	**175**	**202**	**19 939**	**16 092**

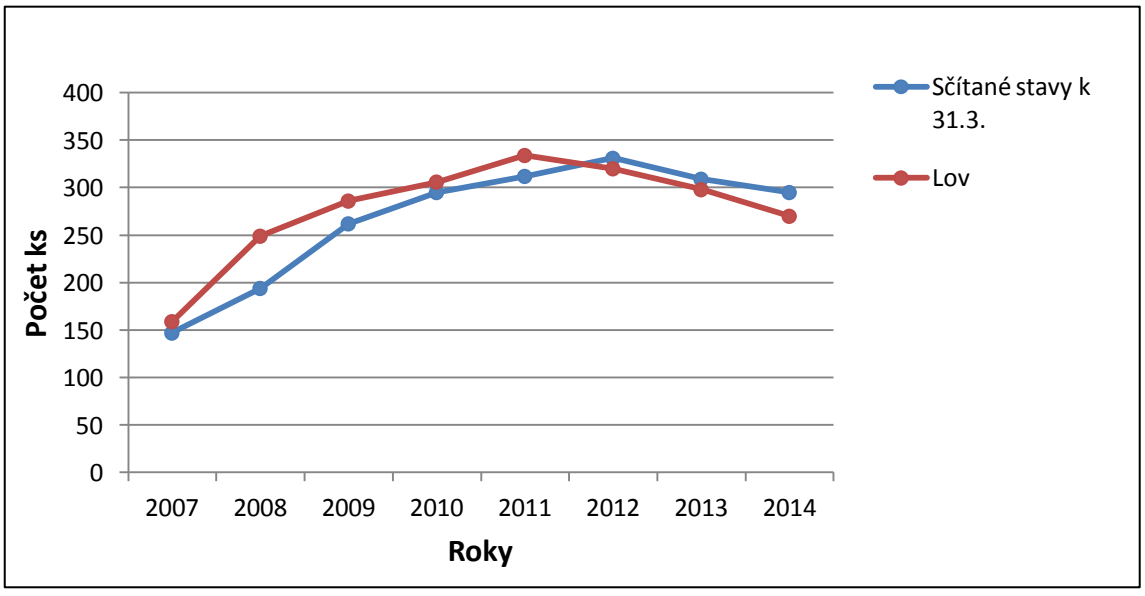
4.3.2 Sčítané stavy a lov

V přiloženém obrázku je vývoj stavu jelení zvěře v honitbách na území LHC. Uživatel honitby je povinen každoročně provést v termínu stanoveném orgánem státní správy myslivosti dle zákona o myslivosti § 59 odst. 2 písm. c) sčítání zvěře v honitbě a do 5 dnů výsledek písemně oznámit příslušnému orgánu státní správy myslivosti.



Obr. 4 Vývoj stavu jelení zvěře v honitbách na území LS Loučná

Podle obr. 4 je patrné, že sčítané stavy neodpovídají reálnému stavu, protože lov je vyšší než sčítané stavy. Tyto údaje jsou shrnuté za území celé lesní správy. I rozchod spojnic trendu poukazuje na stav, kdy se zvyšuje lov, ale sčítané stavy zůstávají stále na stejné úrovni. Otázkou je, co způsobilo náhlé snížení sčítaného stavu v roce 2008. Jedním z důvodů může být např. sestavení sčítaného stavu od „stolu“.



Obr. 5 Vývoj stavů jelení zvěře v honitbách na území LS Loučná

V přiloženém obrázku jsou graficky vyobrazeny stavy srnčí zvěře za celé LHC Loučná nad Desnou. V roce 2010 a 2011 je lov vyšší než sčítaný stav, to poukazuje na fakt, že sčítané stavy nejsou úplně reálné. S porovnáním s jelení zvěří nejsou rozdíly mezi sčítanými stavy a lovem tak markantní. Srnčí zvěř se vyskytuje ve všech honitbách území, ale nejvyšší stavy jsou v honitbách Petrov nad Desnou a Velké Losiny.

4.4 Sběr dat

Kontrolní a srovnávací plochy byly zakládány na základě vyhlášky č. 101/1996 Sb. § 5 Ochrana lesa před škodami působenými zvěří, kde vlastník k omezení škod působených zvěří provádí opatření ve formě sledování působení zvěře na nálety, nárosty a kultury pomocí kontrolních a srovnávacích ploch v počtu jedna plocha na 500 ha. Podrobnosti k metodice umisťování KSP a vyhodnocování poškození porostů okusem stanovuje pokyn MZe č. 14/1996. Tyto plochy se zakládaly jako čtverec o délce strany 5–6 m, monitorační plocha měla délku strany 5 m a byla vytyčena kolíky nebo kůly, ve většině případů lesním personálem. Strany plochy byly v převážné části KSP delší z důvodu eliminace okusu na monitorační ploše přes plot.

Z podkladů získaných od LČR s. p. byly převzaty přibližné polohy kontrolních a srovnávacích ploch, které byly následně převedeny v softwaru Topol Pro, kde výstupem byl mapový podklad pro venkovní šetření na LHC Loučná nad Desnou (příloha 2). Mapový podklad byl složen z rastru obrysové mapy LHC a jednotlivých bodů, které znázorňovaly polohy kontrolních a srovnávacích ploch.

Obr. 6 Kontrolní plocha (oplocená), v popředí srovnávací plocha (neoplocená)

Seznam kontrolních a srovnávacích ploch (KSP) obsahoval 37 KSP, z toho 6 KSP bylo navrženo na zrušení v roce šetření nebo rok před šetřením byly již zrušeny. Tyto KSP byly překontrolovány, zda stav, který udává LČR, s. p. odpovídá realitě. Další 3 KSP byly při venkovním šetření vyřazeny ze sběru dat z důvodu, kdy již nebyly poškozované vlivem zvěří.

Tyto KSP byly pouze identifikovány a jejich poloha GPS souřadnic byla získána pomocí přístroje Trimble Juno. Kompletní sběr dat byl proveden na 28 KSP, kde byla vždy zadána v oplocené části na středu GPS poloha do přístroje Trimble Juno a následně šetřena dvěma metodami, a to jak metodou ÚHÚL, tak upravenou metodou dle ČERMÁKA (2006).

Sběr probíhal v roce 2014 v měsících srpen a září. Ke sběru byly použity pomůcky, které ulehčily samotný výběr. Tyto pomůcky jsou: svinovací metr na tyči pro měření jedinců, kolíčky na prádlo pro označení již změřených (obr. 9), terénní formuláře s psacími potřebami, GPS Trimble Juno pro záznam polohy KSP, gumová šňůra pro rozdělení KSP na části při velkém počtu jedinců (obr. 8) a v poslední řadě také mapa se zákresem poloh jednotlivých KSP.

Obr. 7 Vyřazená KSP ze sběru dat z důvodu mimo vlivu zvěře okusem

Obr. 9 Ukázka rozdělení plochy na 2 části

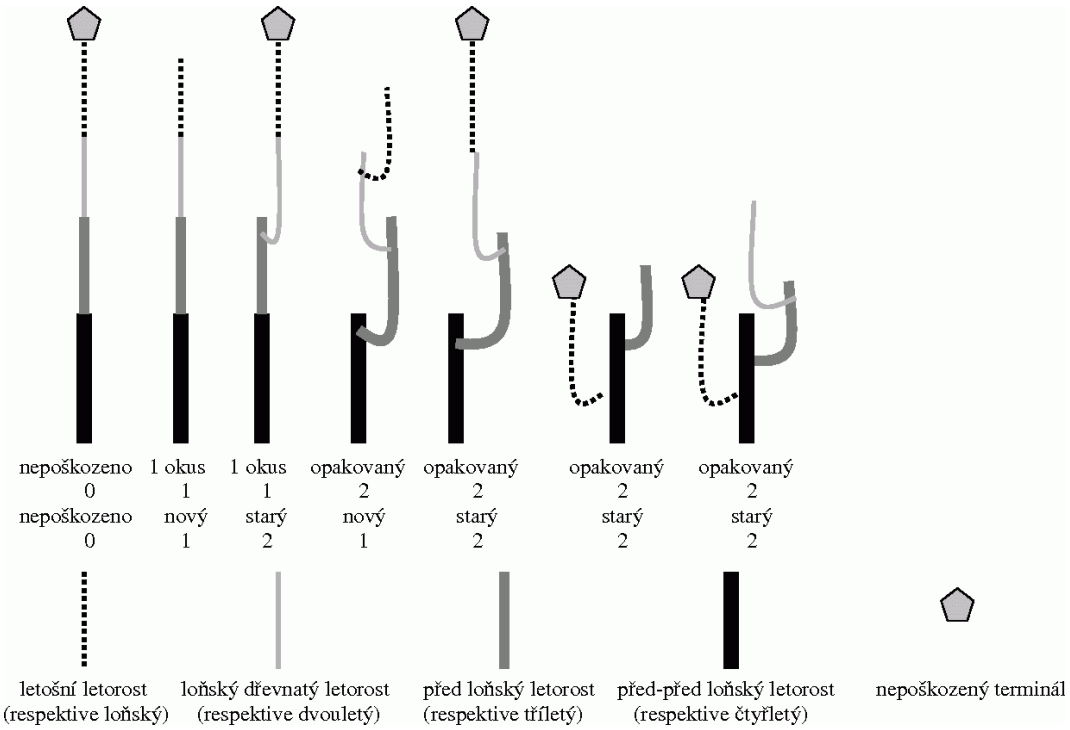
Obr. 8 Ukázka označení změřených jedinců

4.4.1 Metoda ÚHÚL

Data z KSP se získávají v tzv. „uživatelském režimu“ údržby podkladových dat OPRL, to znamená v ročním předstihu obnov lesních hospodářských plánů (LHP). Při terénních šetřeních se vyhodnocují již založené (podle vyhlášky č. 101/1996 Sb. a metodického pokynu MZe č. 14/1996) KSP.

Poloha středu oplocené části KSP se zanáší do GIS vrstev pomocí zákresu polohy KSP do pracovní hospodářské mapy. Ke každé dvojici ploch KSP se vede „Evidenční list KSP“, do kterého se zaznamenají údaje charakterizující KSP. Zhodnotí se funkčnost oplocení, výška stromků a přítomnost ochranných opatření proti okusu na volné části KSP. Nepoužitelné plochy se vyřadí.

Na celé ploše kontrolní i srovnávací části KSP se potom měří výška jen u 15 stromků, čtyř hlavních skupin dřevin, rostoucích nejblíže středu, který je označený kolíkem. Pokud na KSP nejsou zastoupeny všechny čtyři hlavní skupin dřevin, mohou se místo nich hodnotit i skupiny dřevin vedlejších. Hlavní dřeviny se určují jen na základě zastoupení z oplocené části KSP. U těchto 15 jedinců čtyř vybraných dřevin rostoucích nejblíže středu kontrolní a srovnávací plochy se zaznamená jejich výška v cm. Na neoplocené srovnávací ploše se u 15 stromků čtyř vybraných dřevin, rostoucích nejblíže středu plochy, zhodnotí navíc i okus posledních čtyř terminálních letorostů (stupnice 0, 1 a 2; 0 = nepoškozeno, 1 = jeden okus, 2 = opakovaný okus), dále stáří poškození (stupnice 0, 1, 2; 0 = bez okusu, 1 = nový okus, 2 = starý okus) a



Obr. 10 Ukázky hodnocení okusem

vytloukání (stupnice 0 a 1; 0 = nepoškozeno, 1 = poškozeno). Pokud jsou stromky v neoplocené části KSP odrostlé škodám zvěří (výška 25 nejvyšších jedinců hlavních druhů dřevin je větší než 200 cm), pak se tato konkrétní KSP nešetří (při počítání i následném šetření se neuvažují stromy výrazně vyšší – předrostlíky, výstavky atd.). Pokud ovšem specialista uzná, že je i tak růst či druhová diverzita dřevin na neoplocené ploše významně ovlivněna okusem zvěře, může tuto plochu prošetřit. Pokud byla KSP založena v roce šetření, pak se nehodnotí. Pokud byl na kterékoli ploše KSP proveden pěstební zásah typu prostřihávky nebo prořezávky, pak se tato KSP nehodnotí. Pokud bylo nebo je oplocení na KSP nefunkční a poškození terminálů stromků je v oplocené části KSP opakované a natolik znatelné, že snižuje výškový přírůst, nebo mohlo zapříčinit úbytek stromků, pak se takováto plocha nehodnotí, pokud se specialista nerozhodne plochu i přesto vyhodnotit z důvodu značného rozdílu výšek stromků a druhové skladby mezi oplocenou a neoplocenou částí KSP. Do formuláře se zaznamená absence nebo přítomnost okusu letorostů způsobeného zvěří v oplocené části KSP. Také se do formuláře zaznamená absence nebo přítomnost ošetření stromků proti okusu v neoplocené části KSP.

Nalezení KSP je možné podle zákresu v hospodářské mapě od OLH či revírníka. Pokud je KSP z hodnocení vyřazena, poznamená se tato informace i s důvodem vyřazení do poznámkového bloku a na závěr se provede písemný záznam o tom, kolik KSP bylo z hodnocení vyřazeno. Vytyčení hranic a středu srovnávací (neoplocené) plochy 5 × 5 m zabodnutím cca 1 m dlouhých kolíků do jejich rohů (alespoň 3 m od oplocení kontrolní oplocenky), pokud již plocha není ohraničena lesním personálem (střed je potřeba označit v každém případě). Pokud je již plocha ohraničena lesním personálem, rovněž se změří její hranice pásmem a rozměry se zaznamenají do formuláře. V případě, že volná plocha není personálem ohraničena, je potřeba vybrat srovnávací volnou plochu tak, aby na ní rostl porost s obdobným stářím (nikoli výškou – ta může být změněna díky okusu) a obdobnou přítomností druhů dřevin (nikoli zastoupením – to může být změněno díky okusu). V oplocené části KSP vyznačit obdobným způsobem jako na volné části KSP plochu o rozměrech 5 × 5 m a její střed, na které proběhne šetření. V případě, že se specialista rozhodne šetřit oplocenku celoplošně (například při malém počtu dřevin na ploše), změří se a zapíší také rozměry celé šetřené plochy do formuláře.

Vyplnění identifikačních údajů do evidenčního listu KSP (hodnotitel, datum hodnocení, číslo pobočky, pořadí plochy v rámci pobočky, název lesní správy nebo

LHC, revír nebo úsek a podobně, oddělení, dílec, porost a porostní skupina, ve které je KSP umístěno a vlastníkem používané označení (číslo) KSP. Odhad počtu hlavních i vedlejších skupin dřevin se provede nejdříve na kontrolní – oplocené části KSP. Pokud odhadnutý počet těchto stromků nedosáhne 150 jedinců, pak se všechny stromky hlavních i vedlejších skupin dřevin v oplocené části KSP spočítají buďto na celé ploše, nebo jen na monitorační ploše (5 × 5 m). Pokud jejich celkový počet přesáhne hodnotu 150 jedinců, pak lze od středu oplocené části vymezit kolíky menší monitorační čtverec o rozměrech 3 × 3 m a jeho střed, v tomto čtverci se spočítají všechny stromky hlavních i vedlejších skupin dřevin a jejich počet se zaznamená do formuláře. Stejný postup (odhad počtu stromů, určení metody sčítání jedinců a jejich následné spočítání) se provede i ve srovnávací, neoplocené části KSP. Opět musíme do formuláře poznačit skutečný rozměr plochy, na které bylo prováděno šetření – v tomto případě tedy 3 × 3 m. Rozměry kontrolní i srovnávací plochy, na nichž proběhlo šetření (plocha, na které se počítalo), se vždy zaznamenají do formuláře!

Stromky (semenáčky) do velikosti 10 cm a nad 7 cm v $d_{1,3}$ se neuvažují. Výběr dřevin pro hodnocení se provede z tabulky obsahující seznam hlavních a vedlejších dřevin dle níže stanovených pravidel. Celkový počet hodnocených skupin dřevin nemá přesáhnout čtyři. Přesný počet stromků každé skupiny dřevin se zapisuje do samostatných předepsaných kolonek formuláře.

Ve formuláři je potřeba zaznamenat rozměry kontrolní – oplocené a zvlášť také srovnávací – volné plochy, na které byly stromky reálně počítány. Dále je zapotřebí zaznamenat na kontrolní ploše, zda i tady bylo poškození dřevin.

Poznámka: (počty stromků jedle a douglasky se sčítají, stejně jako počty stromků javoru klenu a mleče, nikoli však babyky). Pokud nejsou na oplocené a současně i volné části KSP zastoupeny alespoň čtyři skupiny hlavních dřevin, viz tab. 10, pak se hodnotí i nejčastěji zastoupené skupiny dřevin vedlejších, viz tab. 11 (MANSFELD, 2014).

Evidenční listy KSP jsou v kanceláři převedeny do digitální formy, jež se odevzdává na vyhodnocení na pobočku do Frýdku – Místku. Tato pobočka dostane data ze všech poboček a vytvoří si databázi pro vyhodnocení. Vyhodnocení je vztaženo k celému LHC, které se daný rok šetří v rámci OPRL. Vyhodnocení provádí Ing. Turek Ph.D. a Ing. Křístek.

Pojmy použité ve výsledcích metody ÚHÚL:

OPLOC = oplocená plocha KSP

NEOPL = neoplocená plocha KSP

Aritmetický průměr – aritmetický průměr spočteme jako součet hodnot dělený jejich počtem.

$$\overline{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N}$$

Pivot – vychází z analýzy malých výběrů dle Horna – pivotová polosuma = odhad parametru polohy (obdoba aritmetického průměru, ale vypočítaná z pořadí vzestupně seřazených hodnot) dle vzorce:

$$\mathbf{P_L = \frac{x_D + x_H}{2}}$$

Podíl případů, kdy je dřevina *vyšší a významně vyšší* v oplocené části KSP – tento výsledek byl vyhodnocen podle druhů lesních dřevin, kdy se zjišťovala průměrná výška a výška podle Pivota na oplocené a neoplocené části KSP. Tyto výšky byly porovnány, zda jsou vyšší a významně vyšší na oplocené části KSP (viz tab. 17).

KW – TEST – Kruskal-Wallisův test je neparametrická statistická metoda analýzy rozptylu.

Hodnocení 15 jedinců hlavních (sledovaných) dřevin rostoucích nejblíže středu na *oplocené a neoplocené* ploše.

Tab. 10 Seznam hlavních (sledovaných) dřevin

ZKRATKA	HLAVNÍ DŘEVINA
SM	rod smrk
BK	buk lesní
DB	rod dub
BO	stromové borovice
JR	rod jeřáb
HB	habr obecný
JV_{K+M}	javor klen i mleč
MD	rod modřín
JS	rod jasan
JD+DG	rod jedle i douglaska
JLM	rod jilm

Pravidla (priority) výběru dřevin:

- Nevybírat ostatní jehličnany ani listnáče.

Pravidla (priority) výběru v oplocené části:

- Upřednostňovat druhy dřevin, které jsou shodné v oplocené a neoplocené části KSP (i když jsou vedlejší a méně zastoupené).
- Upřednostňovat hlavní dřeviny (přednostně vybrat hlavní dřeviny, pokud nebude zastoupena, až pak vybrat vedlejší dřeviny).
- Upřednostňovat četnější dřeviny.

Pravidla (priority) výběru v neoplocené části:

- Upřednostňovat k hodnocení vybrané dřeviny v části oplocené (hlavní i vedlejší) – (v neoplocené části KSP se přednostně šetří stejné dřeviny jako v oplocené části KSP, i když jsou vedlejší a méně zastoupené).
- Upřednostňovat hlavní dřeviny (pokud se na neoplocené části nevyskytuje vybraná dřevina z oplocené části, pak se ve výběru upřednostní jiná dřevina hlavní).
- Upřednostňovat četnější dřeviny.

Tab. 11 Seznam vedlejších (doplňkových) dřevin

ZKRATKA	VEDLEJŠÍ DŘEVINA
KOS	kosodřevina
JX	ostatní jehličnany
BR	rod bříza
OR	rod ořešák
TR	rod třešeň
JB+HR	rod jabloň i hrušeň
LP	rod lípa
OL	rod olše
TP	rod topol
VR	rod vrba
JV_X	javory ostatní
LX	ostatní listnáče

4.4.2 Vlastní metoda „naplno“

Měření probíhalo v rámci sběru dat z KSP, které se získávají v tzv. „uživatelském režimu“ údržby podkladových dat OPRL, to znamená v ročním předstihu obnov lesních hospodářských plánů (LHP). Nejprve proběhlo šetření ÚHÚL metodou a poté byla použita metoda naplno.

Šetření okusu probíhalo oproti ÚHÚL metodě na celé monitorační ploše, kde byl zjištěn počet všech druhů dřevin, a poté u 4 hlavních dřevin presence okusu. Presence okusu terminálu byla zapsána do připraveného zápisníku pomocí kódů, (stupnice 0, 1 a 2 = nepoškozeno, jeden okus a opakovaný okus), dále stáří poškození (stupnice 0, 1 a 2 = bez okusu, nový a starý okus) a vytloukání (stupnice 0 a 1 = nepoškozeno a poškozeno).

Obr. 11 Nový okus na smrku ztepilém

Obr. 12 Nový okus na javoru klenu

Vlastní šetření probíhalo po jednotlivých dřevinách. Pokud se vyskytoval druh, který byl na ploše zastoupen početněji, rozdělovali jsme plochu na více částí pomocí gumové šňůry a jednotlivé změřené jedince označovali pro lepší orientaci prádelními kolíčky. Hlavní a vedlejší druhy byly převzaty z metody ÚHÚL, aby měření bylo srovnatelné, taktéž jedle a douglaska byla počítána dohromady. Jedinci o výšce do 10 cm nebyli evidováni, javor klen a mléč byli sloučeni do javoru jako jeden druh.

Výsledky byly zpracovány pomocí statistických charakteristik dle DRÁPELY a ZACHA (2002). K hodnocení bylo použito aritmetického průměru a mediánu.

Další analýzou použitou v této práci je tzv. shluková analýza, což je vícerozměrná statistická metoda, která se používá ke klasifikaci objektů. Slouží k třídění jednotek do skupin (shluků). V této práci byla použita při zjištění shluků výšek poškozených jedinců zvěří.

5 VÝSLEDKY

5.1 Výsledky metody ÚHÚL za LHC

Tab. 12 Celkový počet druhů dřevin v oplocených a neoplocených částech KSP

plocha	součet druhů dř.	podíl (%)	plocha	součet druhů dř.	podíl (%)
NEOPL	11	48	OPLOC	12	52

Na LHC Loučná je v oplocené části KSP **12** druhů dřevin, na neoplocené části **11** druhů dřevin čili o jeden druh méně než v oplocené části KSP. Druhy vyskytující se na obou částech KSP jsou buk, smrk, jedle, jilm, jeřáb, jasan, javor a vrba. V oplocené části se vyskytují navíc druhy topol, dub a líska (keř). V neoplocené části se vyskytuje navíc druh třešeň a modřín, který v oplocené části není zastoupen.

Tab. 13 Průměrný počet druhů dřevin v oplocené a neoplocené části KSP

plocha	Arit.Prum.	Pivot	plocha	Arit.Prum.	Pivot	o kolik (%)
NEOPL	3,071	3	OPLOC	3,429	3	**11,628**

Na LHC Loučná je v průměru o **11,628** % více druhů dřevin v oplocené části KSP (3,429), než na volné ploše (3,071).

Tab. 14 Podíl KSP podle počtu dřevin v neoplocené a oplocené části

		Počet KSP celkem	Podíl KSP (%)
Počet KSP s větším počtem druhů dřevin v oplocené části	8	28	**28,57**
Počet KSP s větším počtem druhů dřevin v neoplocené části	5	28	**17,86**
Počet KSP se stejným počtem druhů u obou částí	15	28	**53,57**

Na LHC Loučná jsou nejvíce zastoupeny KSP, které mají v oplocené i neoplocené části stejný počet druhů dřevin. Těchto KSP je na LHC 15, což je **53,57** %. KSP s větším počtem druhů dřevin na oplocené části je 8 čili **28,57** %. KSP s větším počtem druhů dřevin na neoplocené části se na LHC vyskytují v počtu 5 KSP (**17,86 %**).

Tab. 15 Počet jedinců jednotlivých druhů dřevin

plocha	Dřeviny	ks/m^2	Podíl %	plocha	Počet str. m^2	Podíl %	Rozdíl %
NEOPL	BK	0,673	49,575	OPLOC	0,685	50,425	**0,85**
NEOPL	BR	0,013	48,019	OPLOC	0,014	51,981	**3,96**
NEOPL	**DB**	0,000	0,000	OPLOC	0,001	100,000	**100,00**
NEOPL	JD+DG	0,032	39,606	OPLOC	0,050	60,394	**20,79**
NEOPL	JLM	0,018	42,572	OPLOC	0,025	57,428	**14,86**
NEOPL	JR	0,088	51,059	OPLOC	0,084	48,941	**-2,12**
NEOPL	JS	0,186	43,358	OPLOC	0,243	56,642	**13,28**
NEOPL	JVK+M	0,123	47,174	OPLOC	0,138	52,826	**5,65**
NEOPL	**MD**	0,011	100,000	OPLOC	0,000	0,000	**-100,00**
NEOPL	SM	0,778	54,879	OPLOC	0,640	45,121	**-9,76**
NEOPL	TP	0,001	9,309	OPLOC	0,014	90,691	**81,38**
NEOPL	VR	0,004	20,421	OPLOC	0,017	79,579	**59,16**
NEOPL	LX	0,000	0,000	OPLOC	0,001	100,000	**100,00**

Nejvíce ks na m^2 je u smrku a buku na neoplocené části. Na oplocené části je nejvíce ks na m^2 u buku, který následuje smrk. Jedlí a douglasek bylo v oplocené části více než na volné ploše, a to s rozdílem 20,79 %. U jilmů byl větší počet jedinců na oplocené části, a to s rozdílem 14,86 % oproti neoplocené části. Dřeviny listnaté ostatní a dub se na neoplocené části nevyskytují vůbec, zato modřín se vyskytoval pouze na neoplocené části KSP.

Tab. 16 Průměrný počet jedinců na m^2 na celé LHC

plocha	počet str. m^2	podíl (%)	plocha	počet str. m^2	podíl (%)	o kolik (%)
NEOPL	0,630	53,244	OPLOC	0,553	46,756	**-12,185**

Na LHC Loučná je v oplocené části KSP o **12,19** % méně stromků na m^2 než na volné části.

Tab. 17 Podíl KSP podle počtu jedinců v oplocené a neoplocené části

		Počet KSP celkem	Podíl KSP (%)
Počet KSP s větším počtem jedinců v neoplocené části	10	28	**35,72**
Počet KSP s větším počtem jedinců v oplocené části	16	28	**57,14**
Počet KSP se stejným počtem jedinců na neoplocené a oplocené části	2	28	**7,14**

Na LHC Loučná byl v **57,14** % KSP větší počet jedinců v oplocené části. 35,72 % KSP mělo větší počet jedinců v neoplocené části a 7,14 % KSP mělo stejný počet jedinců v oplocené i neoplocené části.

Tab. 18 Průměrná výška všech jedinců na celém LHC

Prům. výška dř. na volné ploše (cm)	Prům. výšky dř. v oplocení (cm)	O kolik (cm)	O kolik (%)	KW-test (p=0,05)
72,8	100,00	-27,2	-27,2	p = 0,0000

Na LHC Loučná je statisticky významně vyšší (p = 0,0000) průměrná výška stromků všech dřevin v oplocené části (100,0 cm) než v neoplocené (72,8 cm) a celkově se liší o **27,2** cm, což je rovněž o **27,2** % méně.

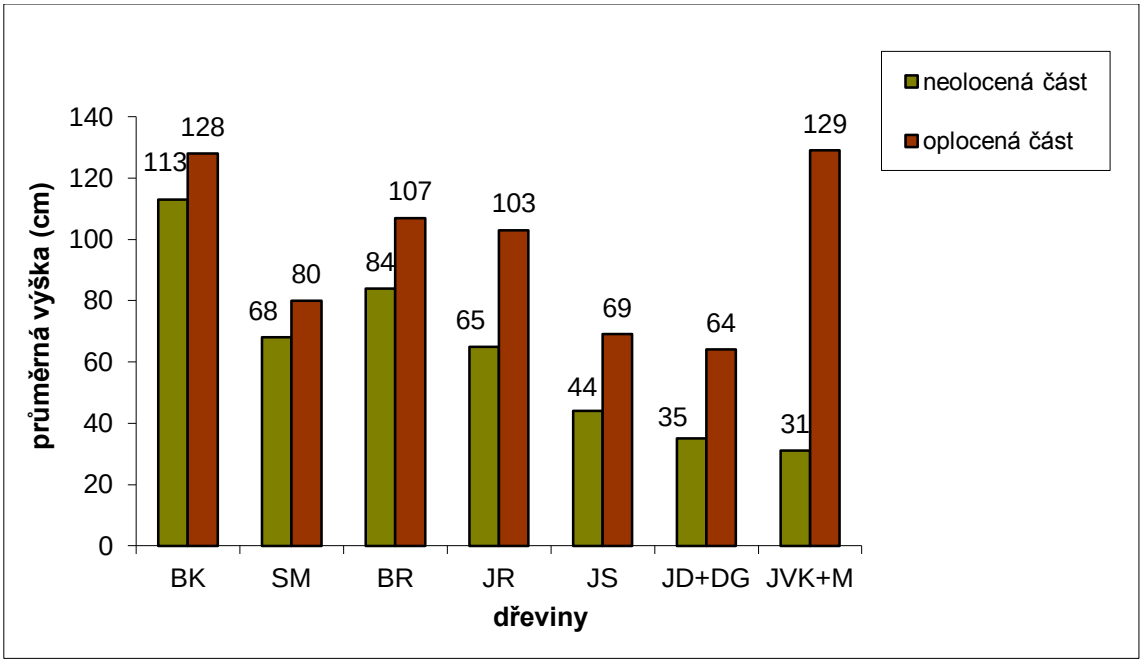
Tab. 19 Podíl případů, kdy je dřevina vyšší a významně vyšší v oplocené části KSP

podíl dř. vyšších v oploc. části KSP (%) - dle Pivota	podíl dř. významně vyšších v oploc. části KSP (%) - dle Pivota	podíl dř. s aritmet. větší prům. výškou v oploc. než na volné ploše KSP (%)
67,442	9,302	**62,791**

Na LHC Loučná je dle Pivotovy polosumy v **67,4** % případů dřevina vyšší v oplocené části KSP a v 9,3 % případů je dřevina dokonce statisticky významně vyšší

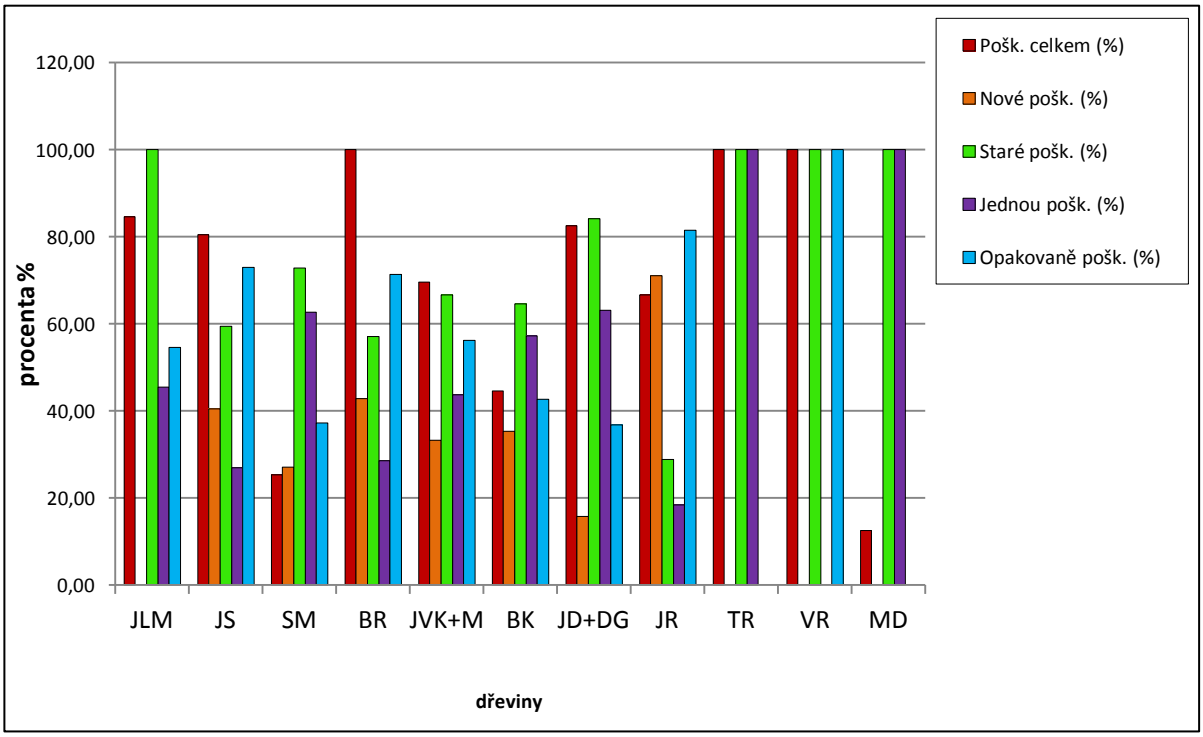
v oplocené části KSP než na volné ploše. Podíl případů, kdy má dřevina aritmeticky větší průměrnou výšku v oplocené části než na volné ploše byl dosažen v **63** % KSP.

100,00 % druhů lesních dřevin mělo větší průměrnou výšku v oplocené části KSP. Největší rozdíly ve výšce stromků uvnitř a vně oplocenky se projevují u javorů, kde tento rozdíl dosahuje téměř jeden metr (**98 cm**) a stromky mimo oplocenku jsou o **75,9** % menší, což zpomaluje jejich zajištění kultury hned o několik let. Podobně je tomu u jedle a douglasky, kdy je jejich výška mimo oplocení o **45,3** % menší. U jasanu a jeřábu je výška mimo oplocení menší zhruba o jednu třetinu (**36** %), což způsobuje zpoždění zajištění kultury nejméně o jeden rok. Odrůstání smrku a buku je okusem ovlivněno ještě v únosných mezích.



Obr. 13 Znázornění rozdílů průměrných výšek u početněji zastoupených druhů dřevin, v oplocených a neoplocených částech KSP na LHC Loučná n. Desnou

Na LHC Loučná měly za poslední 3 roky 100 % poškození terminálních letorostů vrby, třešně a břízy. Vysoké poškození měly za tuto dobu také jilmy (84,6 %), jedle nebo douglasky (82,6 %), jasany (80,4 %) a javory (69,6 %). Největší nové poškození terminálu (71,1 %) je u jeřábu. Vysoké nové poškození je také u břízy (42,9 %), jasanu (40,5 %), buku (35,4 %) a javoru (33,3%). U naprosté většiny je tedy poškození terminálu velmi vysoké.



Obr. 14 Grafické vyjádření průměrné poškození terminálu u jednotlivých dřevin

Tab. 20 Průměrné poškození terminálů pro celé LHC

Pošk. celkem (%)	Nové pošk. (%)	Staré pošk. (%)	Jednou pošk. (%)	Opakovaně pošk. (%)
47,352	35,855	64,145	47,039	52,961

Na LHC Loučná bylo celkem za poslední 3 roky poškozeno **47,4** % terminálních letorostů. Nové poškození terminálu dosahovalo **35,9** %, přičemž jednou bylo poškozeno **47,0** % a opakovaně **53,0** % poškozených stromků.

5.1.1 Shrnutí výsledků metody ÚHÚL

Z výsledků je patrné, jak velký vliv má zvěř na obnovu lesa. **47** % stromků mělo v posledních třech letech poškozený terminální letorost, z toho 53 % stromků opakovaně a 36 % nově v roce měření. Z hospodářských dřevin byly nejvíce poškozeny třešně (100 %), jilmy (85 %), jedle (83 %), jasany (80 %) a javory (70 %). **100** % druhů dřevin mělo v oplocené části menší průměrnou výšku. Javory byly mimo oplocení menší o 76 %, což zpomaluje jejich zajištění hned o několik let. Podobně je tomu u jedle a douglasky, kdy je jejich výška mimo oplocení o 45 % menší. U jasanu a jeřábu

je výška mimo oplocení menší zhruba o jednu třetinu (36 %). Podíl případů, kdy má dřevina aritmeticky větší průměrnou výšku v oplocené části než na volné ploše, byl dosažen v **63** % KSP. Průměrná výška stromků všech dřevin v oplocené části (**100,0** cm) je statisticky významně vyšší (p = 0,0000) než v neoplocené (**72,8** cm) a celkově se liší o **27,2** cm. V **57,1** % KSP je větší počet stromků v oplocené části, ale v oplocené části KSP je o **12,2** % méně stromků na m^2 než na volné ploše. U 10 druhů dřevin byl větší počet jedinců v oplocené části než na volné části KSP. Například u dřeviny jedle bylo v oplocené části o **52,5** % více než na volné ploše. V **32,1** % případech byl na KSP větší počet druhů dřevin v oplocené části než na volné části KSP.

5.2 Výsledky vlastního šetření naplno za LHC

Základní výsledky, jako počty druhů dřevin, počty na m^2 apod., jsou shodné s metodou ÚHÚL, protože tyto veličiny jsou zjišťovány stejným způsobem. V oplocené části je 12 druhů dřevin, v neoplocené části je 11 druhů dřevin. V průměru se vyskytuje na LHC v oplocené části 3,429 druhů dřevin a v neoplocené části je to 3,071 druhů dřevin. Podíl KSP s větším počtem druhů v oplocené části činí 32,1 %, což je 9 KSP z 28 KSP. V oplocené části KSP je o 12,2 % méně stromků na m^2 než na neoplocené části. V 60,7 % KSP je v oplocené části větší počet stromků.

Další hodnoty byly zjištěny již metodou naplno na celé části oplocené i neoplocené části KSP.

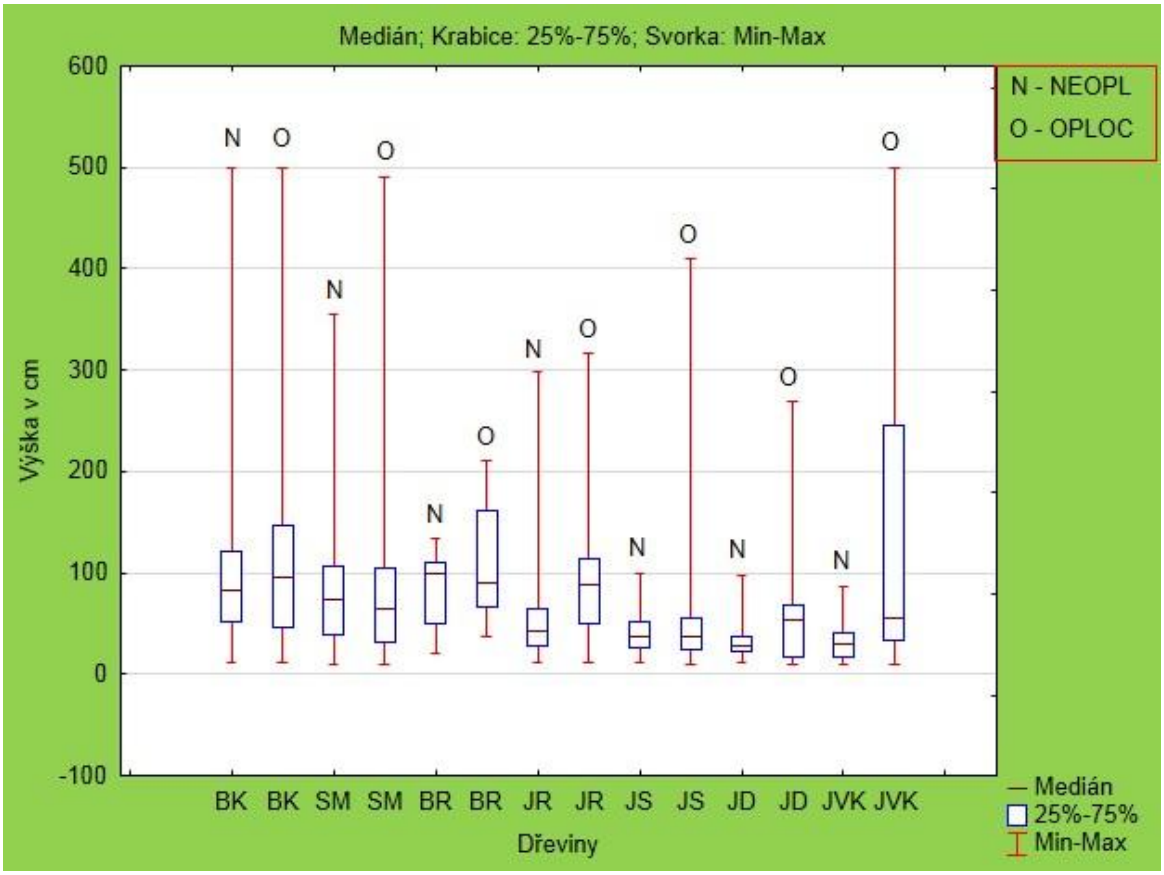
Tab. 21 Průměrná výška všech jedinců na celém LHC

	plocha		ROZDÍL	ROZDÍL V %
	NEOPL	OPLOC		
PRŮMĚR	77	91	13	-14,88
MEDIÁN	65	66	1	-1,52

Na LHC je průměrná výška stromků všech dřevin na oplocené části KSP 91 cm (medián 66 cm) a 77 cm na neoplocené časti (medián 65 cm), rozdíl průměru všech výšek se rovná 13 cm, což je o 14,9 % méně než na oplocené části (medián 1,52 %).

Porovnáním výšek v box plot grafu u nejčastěji vyskytujících se dřevin na LHC bylo zjištěno, že většina dřevin je vyšší na oplocené části s výjimkou smrku, který je vyšší v rámci mediánu na neoplocené části KSP, ale vyšší jedinci se vyskytovali na oplocené části. Vyjádřením mediánu u jednotlivých dřevin byla zjištěna skutečnost, že

i bříza je vyšší na neoplocené části KSP a jasan je stejně vysoký na oplocené i neoplocené části. Maximální hodnota výšek u těchto dřevin je vyšší na oplocené části. Největších rozdílů ve výšce bylo dosaženo u dřeviny javor klen, jedle a jeřáb.



Obr. 15 Vyjádření rozdílů výšek jednotlivých dřevin v box plot grafu

Nejmenší rozdíl v růstu na oplocené a neoplocené části jeví společně se smrkem také buk, který má rozdíl vyjádřený mediánem téměř stejný, a to 14 cm (14,58 %). To znamená, že dřeviny smrk a buk jsou dřeviny, které jsou okusem na LHC Loučná ovlivněné minimálně.

Na LHC Loučná byl 100% okus terminálních letorostů u dřevin vrba, bříza a třešeň, u těchto dřevin toto vysoké poškození bylo způsobeno také tím, že se na LHC vyskytují minimálně, takže šetření bylo provedeno na minimálním počtu jedinců. Nejméně poškozené dřeviny byly smrk, buk a modřín. Dále jsou vysoce poškozeny dřeviny jedle (85,2 %), jilm (84,6 %), javor (73,3 %), jasan (72,6 %) a jeřáb (66,7 %). Nejvíce nově poškozovanou dřevinou je jeřáb (72,5 %), dřevina nejvíce ovlivněná starým poškozením je jilm a jedle. Opakovaným okusem je na LHC nejvíce poškozován jeřáb (80 %).

Tab. 22 Průměrné poškození u jednotlivých dřevin

Dřevina	Poškození celkem (%)	Nové pošk. (%)	Staré poškození (%)	Jednou pošk. (%)	Opakovaně poškoz. (%)
JLM	84,615	0,000	100,000	45,455	54,545
JS	72,388	23,711	76,289	34,021	65,979
SM	20,180	24,107	75,893	69,643	30,357
BR	100,00	50,000	50,000	25,000	75,000
JVK+M	73,256	25,397	74,603	44,444	55,556
BK	46,849	36,323	63,677	62,780	37,220
JD+DG	85,185	17,391	82,609	56,522	43,478
JR	66,667	72,500	27,500	20,000	80,000
TR	100,000	0	100,000	100,000	0
VR	100,000	0	100,000	0	100,000
MD	12,500	0	100,000	100,000	0

Při sběru dat ÚHÚL metodou je zjišťováno také vytloukání. Jelikož je diplomová práce zaměřena primárně na okus zvěří, bylo vytloukání nevyhodnoceno procentuálně. Můžeme pouze poukázat na fakt, že na KSP byla vytloukána ve většině případů pouze jedle.

Tab. 23 Průměrné poškození terminálu pro celé LHC

Poškození celkem (%)	Nové poškození (%)	Staré poškození (%)	Jednou poškození (%)	Opakovaně poškození (%)
42,182	31,724	68,276	53,276	46,724

Celkové poškození okusem terminálních letorostů se na LHC Loučná vyskytuje v 42 %. Nové poškození dosahuje hodnot téměř 32 %. Co se týče opakování poškození, byly stromky poškozovány opakovaně v cca 47 % a jednou poškození jedinci byli v zastoupení 53 %.

5.2.1 Shrnutí výsledků metody naplno

Ve výsledcích můžeme zjistit různá fakta o růstu jednotlivých dřevin, poškození jednotlivých dřevin a také různé druhy poškození za celé LHC Loučná. Bylo zjištěno, že v posledních třech letech bylo poškozeno okusem terminálního letorostu 42 % jedinců a z toho opakované poškození bylo 47 % a 31 % nově poškozených jedinců v roce šetření.

Nejvíce poškozované hospodářské dřeviny jsou na LHC Loučná třešně (100 %), vrby (100 %) a bříza (100 %), jedle (85 %), jilmy (84 %), javory (73 %) a jasany (72 %). U třešně, břízy a vrby je 100 % poškození způsobené tím, že se vyskytují pouze v jednotlivém zastoupení, u třešně se vyskytoval dokonce pouze jeden jedinec.

Při porovnání výšek u jednotlivých dřevin na oplocené a neoplocené části je zřejmé, že nejvíce poškozované dřeviny, jako je javor klen, jeřáb a jedle, mají největší rozdíl výšek, a to např. u javoru klenu tvoří rozdíl v rámci vyjádření pomocí mediánu 27 cm (48 %), u jeřábu mediánový rozdíl dokonce 44 cm (50 %). U jedle tvoří mediánový rozdíl 25 cm (47 %). Je zřejmé jak vysoký vliv má zvěř na růst těchto dřevin, které jsou pro zvěř nejvíce atraktivní. Zato dřeviny smrk a buk jsou poškozovány nejméně, a tím jsou i minimálně diferencované výškově na oplocené a neoplocené časti. U buku je výškový mediánový rozdíl 14 cm (14 %) a jeho celkové poškození činí 47 %. Nejméně poškozovaná dřevina kromě modřínu (minimální výskyt) je smrk, celkové poškození činí 20 % a průměrná výška je dokonce vyšší na neoplocené části o 1 cm (1 %) a mediánový rozdíl 9 cm (14 %).

5.3 Vyhodnocení rozdílů výsledků obou metod

5.3.1 Rozdíly v růstu dřevin

Tab. 24 Rozdíly výšek podle dřeviny a metody

	OPLOCENÁ				NEOPLOCENÁ			
	ÚHÚL	NAPLNO	ROZDÍL	ROZDÍL V %	ÚHÚL	NAPLNO	ROZDÍL	ROZDÍL V %
BK	128	109	-19	17,43	113	96	-17	17,71
SM	80	77	-3	3,90	68	78	10	-12,82
BR	107	111	4	-3,60	84	82	-2	2,44
JR	103	94	-9	9,57	65	57	-8	14,04
JS	69	55	-14	25,45	44	40	-4	10,00
JD+DG	64	61	-3	4,92	35	36	1	-2,78
JVK+M	129	139	10	-7,19	31	31	0	0,00
PRŮMĚR			**-4,86**	**7,21**			**-2,86**	**4,08**

V tabulce č. 24 a obrázku č. 15 je vyjádření rozdílů obou metod. V průměru se pohybuje rozdíl za nejčastěji vyskytované dřeviny na oplocené části okolo hodnoty 5 cm (7 %) a na neoplocené části okolo 3 cm (4 %). Rozdíly u jednotlivých dřevin jsou na oplocené a neoplocené části v rozmezí 0–19 cm. Nejmenší rozdíl výšek jak na oplocené, tak neoplocené části u obou metod vychází u jedle. Zato buk má nejvyšší rozdíl výšek mezi metodami a zároveň nejmenší rozdíl mezi oplocenou a neoplocenou částí KSP.

5.3.2 Rozdíly v poškození jednotlivých dřevin

V tabulce č. 25 je procentuálně vyjádřený rozdíl v poškození okusem u obou metod. Je zřejmé, že rozdíl není markantní, u celkového rozdělení je největší rozdíl u jasanu (8,1 %) a smrku (5,1 %), u těchto dřevin metoda ÚHÚL nadhodnocuje poškození. U dalších dřevin je rozdíl minimální, popřípadě nulový. Nulový rozdíl vznikl malým počtem jedinců určitého druhu a tím i stejným výsledkem u obou metod. Minimální rozdíl byl u klenu (-3,7 %), jedle (-2,6 %) a buku (-2,3 %), u těchto druhů metoda ÚHÚL podhodnotila poškození.

Tab. 25 Rozdíly v poškození u obou metod

Rozdíl poškození obou metod v %					
Dřevina	**Poškození celkem**	**Nové poškození**	**Staré poškození**	**Jednou poškození**	**Opakovaně poškození**
JLM	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
JS	**8,05**	16,83	-16,83	-6,99	6,99
SM	**5,14**	3,01	-3,01	-6,93	6,93
BR	**0,00**	-7,14	7,14	3,57	-3,57
JVK+M	**-3,69**	7,94	-7,94	-0,69	0,69
BK	**-2,28**	-0,96	0,96	-5,46	5,46
JD+DG	**-2,58**	-1,60	1,60	6,64	-6,64
JR	**0,00**	-1,45	1,45	-1,58	1,58
TR	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
VR	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
MD	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00

Je patrné, že se obě metody v celkovém poškození u jednotlivých dřevin liší pouze minimálně.

5.3.3 Rozdíly v poškození za LHC

V tabulce níže je porovnání poškození za celé LHC, kde je rozdíl v poškození u obou metod minimální a pohybuje se v rozmezí 4,13–6,24.

Tab. 26 Rozdíly v poškození za LHC

	METODA		
Druh poškození	**NAPLNO**	**ÚHÚL**	**ROZDÍL V %**
Poškození celkem	42,18	47,35	**5,17**
Nové poškození	31,72	35,86	**4,13**
Staré poškození	68,28	64,15	**-4,13**
Jednou poškozený	53,28	47,04	**-6,24**
Opakovaně poškozovaný	46,72	52,96	**6,24**

U celkového, opakovaného a nového poškození metoda ÚHÚL výsledek nadhodnotila. U starého a jednou poškozeného naopak podhodnotila výsledek.

Pro výpočet vztažený k celému LHC se v daných podmínkách, zcela jistě může použít zjednodušená metoda ÚHÚL, která vypovídá o těchto hodnotách pouze s minimální odchylkou a v rámci úspory času je velice efektivní s velkými počty stromků na ploše.

5.4 Časová náročnost a rizika ohrožující řešení

Před samotným výjezdem na venkovní šetření je zapotřebí tisku pracovních map s přibližnou pozicí KSP, kterou jsme získali od vlastníků lesa, v našem případě od LČR, s. p. LS Loučná. Časovou náročnost znázorňuje následující tabulka, v které jsou údaje o průměrné časové dotaci na jednotlivé části prací na LHC Loučná.

Tab. 27 Časová náročnost obou metod

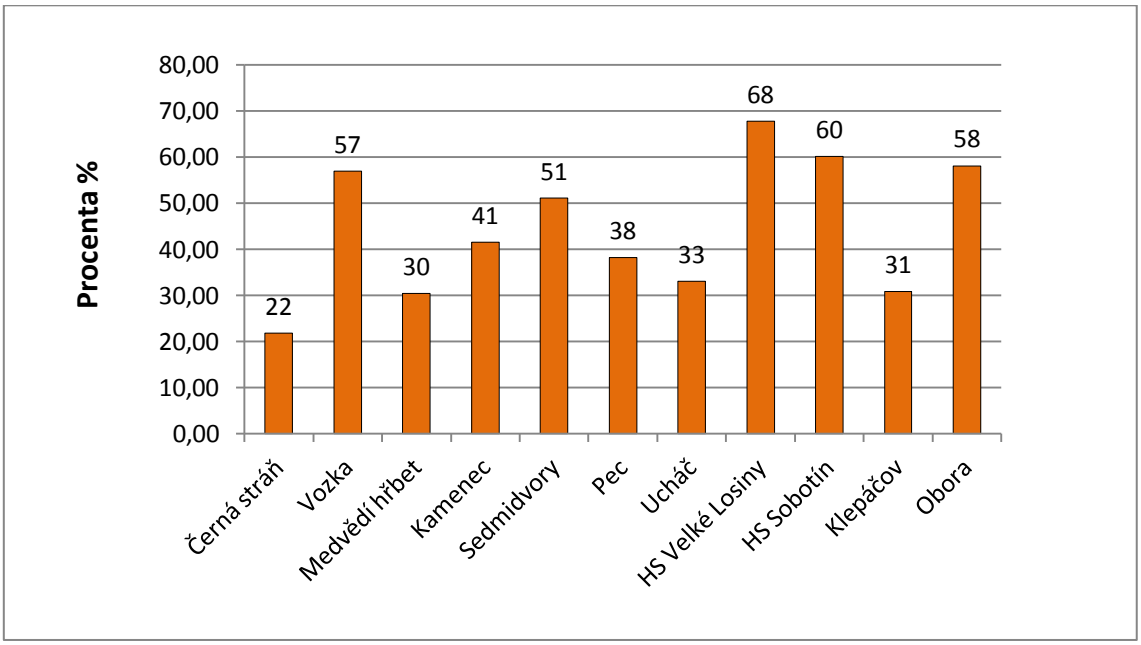
Jednotlivé činnosti	Metoda naplno	Metoda ÚHÚL
Příprava na venkovní sběr dat	1	1
Sběr dat v terénu	15	9
Přepis dat do digitální formy	1,5	1
Tvorba databáze	4	3
Samotné vyhodnocení	5	5
Celkem dní	**26,5**	**19**

ÚHÚL metoda je na LHC Loučná asi o 28 % rychlejší než upravená metoda naplno. Z důvodu šetření pouze 15 jedinců okolo středu u 4 hlavních dřevin je právě u sběru dat nesporná úspora času. V časové náročnosti je zahrnuta i dojezdová doba a přejezdy mezi jednotlivými KSP. Je zřejmé, že šetření na jiných LHC může být časově rozdílné z více důvodů, a to především delší dojezdová vzdálenost, větší přejezdy mezi KSP a v neposlední řadě přírodní podmínky. Je doporučeno z hlediska bezpečnosti práce a minimu chyb pracovat ve dvojicích.

Mezi rizika ohrožující řešení můžeme zařadit nesprávné určení počtu dřevin, dále nesprávně zakreslenou pozici KSP v mapě, porušené oplocení a tím okus i na oplocené části. Nebo také dřeviny odrostlé vlivu zvěře.

5.5 Vliv stavů zvěře na poškození lesních dřevin

Vyhodnocením poškození okusem lesních dřevin za jednotlivé honitby vznikl graf na obrázku č. 15, výsledkem je přehled celkového poškození okusem lesních dřevin v rámci jednotlivých honiteb. Nejvíce poškozená přirozená a umělá obnova je v honitbě Velké Losiny, Sobotín, Vozka a také v oboře, zato nejmenší poškození okusem lesních dřevin je v honitbách Černá stráň, Medvědí hřbet, Klepáčov a Ucháč.



Obr. 16 Celkové poškození okusem lesních dřevin v rámci honiteb

V tabulce 28 jsou vyjádřeny hodnoty celkového poškození, sčítané stavy a lov za jednotlivé honitby. Sčítané stavy a lov je přepočítán na 1000 ha a zároveň přepočítán počet ks druhu jelena a srnce na jedince spárkaté zvěře podle § 2 odst. 1 písm. c) vyhlášky č. 491/2002 Sb.

Tab. 28 Celkové poškození, sčítané stavy a lov za jednotlivé honitby

Název honitby	Celkem poškozeno v %	Sčítané stavy	Lov
Černá stráň	21,82	23,1	20,1
Vozka	56,89	11,0	9,3
Kamenec	41,46	28,2	29,0
Sedmidvory	51,02	46,8	45,5
Pec	38,12	22,3	19,5
Ucháč	33,06	10,1	8,4
HS Velké Losiny	67,74	62,0	36,6
HS Sobotín	60,12	40,8	30,0
Klepáčov	30,77	8,1	7,3
Obora	58,06	20,5	19,5

Tab. 29 Korelační analýza dle Pearsonova koeficientu

		poškození	sčítané stavy	lov
poškození	Pearson Correlation	1	,567	,414
	Sig. (2-tailed)		,069	,206
	N	11	11	11
sčítané	Pearson Correlation	,567	1	,911**
	Sig. (2-tailed)	,069		,000
	N	11	11	11
lov	Pearson Correlation	,414	,911**	1
	Sig. (2-tailed)	,206	,000	
	N	11	11	11

Výsledky korelační analýzy při použití proměnných celkového poškození a sčítaných stavů jsou středně závislé ($r = 0{,}567$, $p < 0{,}069$). Dalším výsledkem korelační analýzy je srovnání celkového poškození a lovu v zájmovém území, kde závislost vychází nízká až střední ($r = 0{,}414$, $p < 0{,}206$). Dle tab. 29 je silný vztah pouze mezi sčítanými stavy a lovem.

Tab. 30 Shluková analýza výšek poškozených jedinců

	Cluster							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
BK	50	59	67	75	101	103	22	25
SM	22	14	26	32	58	154	**158**	**185**
BR	71	100	106	116	20	29	134	134
JR	**177**	45	36	40	53	56	56	82
JS	88	18	24	29	33	36	16	20
DG	13	14	22	22	31	75	84	26
JVK	29	37	37	39	15	23	87	10

Výsledkem shlukové analýzy jsou shluky výšek poškozovaných jedinců lesních dřevin. U shluku č. 7 a 8 je patrné, že při takových výškách (158 cm, 185 cm) poškozených jedinců smrku ztepilého může poškození okusem způsobit pouze zvěř jelení. Taktéž je tomu u shluku č. 1, kdy u jeřábu ptačího byla poškozená výška dosahující téměř 177 cm.

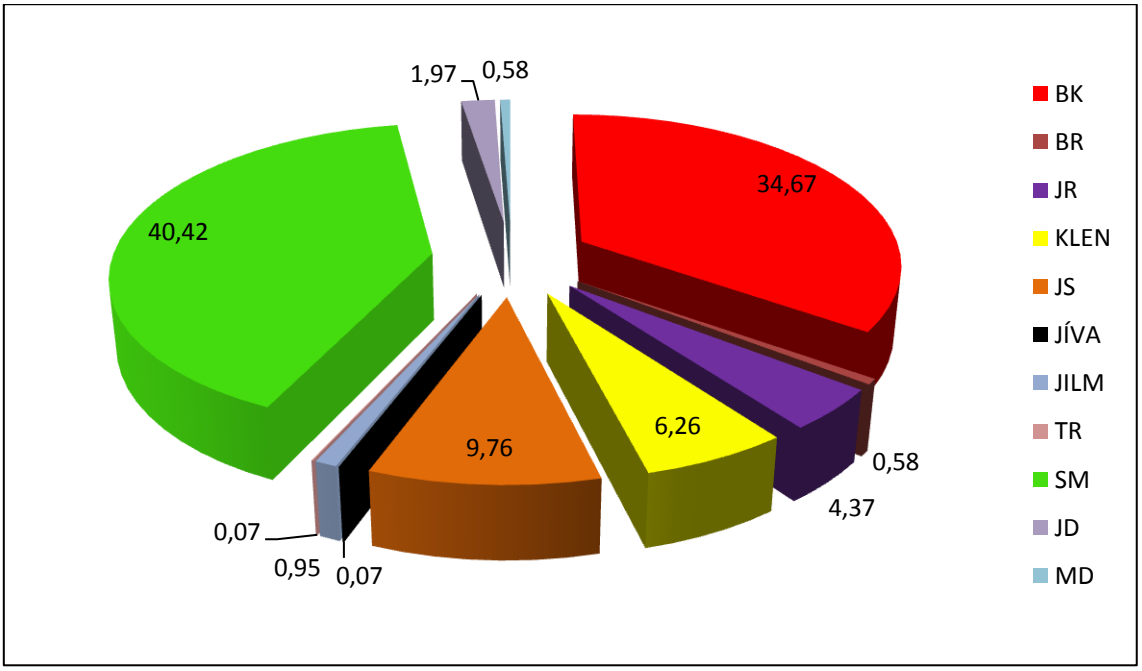
Tab. 31 Shluková analýza výšek nově poškozených jedinců

	Cluster			
	1	**2**	**3**	**4**
BK	50	78	95	54
SM	26	32	**154**	58
BR	71	20	134	134
JR	45	40	53	56
JS	21	29	37	57
DG	14	84	24	24
JVK	15	20	22	36

Dalším výsledkem shlukové analýzy bylo zhodnocení nového poškození. Výška nově poškozených jedinců smrku ztepilého pravděpodobně ukazuje na okus zvěří jelení.

5.6 Vliv zastoupení dřevin na okus zvěří

Na neoplocené části v rámci všech KSP bylo vyhodnoceno následující zastoupení jednotlivých druhů dřevin. Nejvíce zastoupený druh je smrk ztepilý (40,4 %) a buk lesní (36,7 %). Ostatní dřeviny jsou zastoupeny maximálně do 10 %.



Obr. 17 Zastoupení druhů dřevin na neoplocené části v rámci všech KSP

Tab. 32 Korelační analýza zastoupení druhů dřevin a poškození podle dřevin

		ZASTOUPENÍ	POŠKOZENÍ
ZASTOUPENÍ	Pearson Correlation	1	,862
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	11	11
POŠKOZENÍ	Pearson Correlation	,862	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	11	11

Výsledky korelační analýzy mezi zastoupením a poškozením dřevin poukázaly na velice těsnou závislost ($r = 0,862$, $p < 0,001$). To znamená, že dřeviny, které se na LHC vyskytují v malém zastoupení, jsou nejvíce poškozovány.

V rámci výsledků bylo zjištěno, že podíl KSP s větším počtem druhů dřevin v oplocené části je v 28,6 % případů, největší podíl KSP je se stejným počtem druhů u obou částí (53,6 %). Co se týče počtu jedinců na m^2, je nejvíce smrku (0,778) a buku

(0,673) na neoplocené části. Na oplocené části je nejvíce buku (0,685) a smrku (0,640). Průměrně je na celém LHC na oplocené části o 12 % méně jedinců než na neoplocené části.

6 DISKUSE

Původcem poškození okusem je ve většině případů přežvýkavá zvěř. Na území LHC Loučná se jedná hlavně o druhy jelen evropský (*Cervus elaphus*) a srnec obecný (*Carpreolus capreolus*). Ve vyšších polohách LHC lze podle pobytových známek (trus, stopy) předpokládat, že hlavním původcem poškození okusem byl jelen evropský. ČERMÁK (2006) při šetření poškození okusem v NPR Praděd také předpokládá, že hlavním původcem poškození okusem je právě jelen evropský.

Největší průměrný rozdíl výšky zjištěný metodou ÚHÚL na oplocené a neoplocené části je u klenu (98 cm), jeřábu (38 cm), jedle (29 cm) a jasanu (25 cm). V rámci celkového poškození je 100 % poškození u třešně, vrby a břízy (málo zastoupené dřeviny). Dále jsou nejvíce poškozované druhy jilm (84,6 %), jedle (82,6 %), jasan (80,4 %), klen (69,6 %) a jeřáb (66,7 %). Při porovnání poškození a zastoupení byl zjištěn velice těsný vztah ($r = 0{,}862$, $p < 0{,}001$). Nové poškození je největší u jeřábu (71,1 %). U jilmu horského (*Ulmus glabra*) zjistil vysoké poškození i MODRÝ a kol. (2004). To znamená, že dřeviny, které se na LHC vyskytují v malém zastoupení, jsou ve většině případů nejvíce poškozovány, a naopak dřeviny, které se vyskytují nejčastěji, jsou poškozované minimálně. V tomto případě se jedná o smrk a buk zastoupené 40,4 % a 34,7 %. Na tuto skutečnost poukazují i další autoři, např. KESSL a kol. (1957), ČERMÁK (1998) a také TUREK a kol. (2010), který uvádí významný rozdíl v poškození okusem buku při zastoupení v porostu do 25 % a nad 75 %. V okolí Brna zjistil slabé poškození (12–15 %) MODRÝ a kol. (2004). Nízké poškození u buku může způsobit odrůstání v hustých shlucích jedinců, kde jsou jedinci evidentně méně atraktivní pro okus než jedinci solitérní, jak uvádí ČERMÁK (1998). U smrku udává slabé poškození ÚHÚL (2007) ve výsledcích z Inventarizace lesů v letech 2004–2005, kde byl zjištěn okus smrku 21,1 %. I HEROLDOVÁ a kol. (2003) poukazuje na slabé poškození smrku.

Za poslední roky bylo celkem poškozeno 47,4 % terminálních letorostů všech jedinců na neoplocené části KSP. Průměrná výška všech jedinců zjištěná „vlastní“ metodou naplno na oplocené části je vyšší o 14,9 %. Při porovnávání výšek u jednotlivých dřevin bylo zjištěno, že většina dřevin je vyšší na oplocené části s výjimkou smrku. 100% okus je monitorován, tak jako u metody ÚHÚL, u druhů vrba, třešeň a bříza, další dřeviny s největším poškozením okusem jsou jedle (85,2 %), jilmy (84,6 %), javory (73,3 %), jasany (72,4 %) a jeřáb (66,7 %). U jeřábu bylo zároveň

i nejvyšší nové poškození (72,5 %). Vysoké poškození jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*) v NPR Praděd uvádí ČERMÁK (2006), kde dosahovalo poškození 74 až 100 %. HEROLDOVÁ a kol.(2003) poukazuje v Beskydech také na vysoké poškození jeřábu okusem. U rodu javor nejen, že bylo silné poškození (73,3 %), ale také největší rozdíl mezi výškou jedinců na oplocené a neoplocené části KSP. Vysoké poškození javorů prezentuje ve výsledcích MODRÝ a kol. (2004), v Litovelském Pomoraví také ČERMÁK (2006) a v Beskydech na území LS Jablůnkov TUREK (2006).

Rozdíl v poškození u jednotlivých dřevin se pohybuje taktéž na minimu, kromě jasanu, kde rozdíl dosahuje hodnoty 8,05 %, a smrku, u kterého se rozdíl pohyboval okolo 5,1 %. Celkové poškození okusem se liší rozdílem 5,2 %.

V rámci úspory času by se zcela určitě dala využít metoda ÚHÚL, protože sběr dat v terénu je skoro o polovinu rychlejší než sběr dat naplno, ale bylo by dobré, kdyby se na více LHC dala tato skutečnost ověřit stejným způsobem, protože je možné, že by se mohly výsledky obou metod lišit při vysokém počtu jedinců.

Je známo, že počátek nárůstu škod zvěří je dáván do souvislosti s výraznou změnou způsobu lesního hospodaření, především holosečného smrkového hospodářství (ČERMÁK, 2006). Je zapotřebí i lesnickým hospodařením zvyšovat úživnost honiteb ponecháním okusových dřevin z důvodu menšího poškození cílových hospodářských dřevin. Setkal jsem se v rámci šetření s kulturou, kde byla podporována jedle jako hlavní dřevina tak, že při vyžínání byly všechny ostatní dřeviny z přirozeného zmlazení mechanicky vyžnuty. Především to byly atraktivní dřeviny pro okus zvěři jako javor, jasan a jeřáb, lze tedy jednoznačně očekávat zvýšení tlaku na jedli (krom bezúčelného snížení druhové diverzity).

Při vyjádření poškození za jednotlivé honitby jsem došel k výsledku, že největší poškození bylo v honitbách Velké Losiny, Sobotín, v oboře a také v honitbě Vozka. U obory se tento jev dal očekávat, protože má asi 6krát vyšší sčítaný stav než ostatní honitby. Vztah poškození a stavů zvěře jsem podrobil korelační analýze. Výsledek je u poškození okusem a sčítaného stavu střední závislost ($r = 0{,}567$, $p < 0{,}069$) a ještě menší závislost má lov a poškození ($r = 0{,}414$, $p < 0{,}206$). To znamená, že vztah mezi těmito proměnnými je slabý. Vysvětlení mohou být různá. Např. pokud jsou sčítané stavy dělány tzv. „od stolu“, tedy neodpovídají skutečnému stavu v honitbě. Dále lov, který neodráží početnost zvěře, ale zejména zájmy nájemce honitby a také jeho loveckou úspěšnost. Jedním z vysvětlení mohou být také další faktory, které často mají velkou roli při poškození okusem. Jedním z nich je např. distribuce zvěře po honitbě.

7 ZÁVĚR

V diplomové práci byl zpracován soubor dat o růstu a poškození okusem lesních dřevin na kontrolních a srovnávacích plochách (KSP) v rámci území lesní správy Loučná nad Desnou. Soubor dat byl dále porovnán s jarními sčítanými stavy zvěře a lovem. Při sběru dat byly použity dvě metody. První metoda je využívána při tvorbě Oblastních plánů rozvoje lesů (OPRL) Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL). Druhou metodou použitou při sběru dat o růstu a poškození okusem byl vlastní detailní monitoring dle ČERMÁKA (2006). Výsledky obou metod byly porovnány a kvantifikovány, dále jsou tyto metody srovnány v rámci náročnosti, a to jak kancelářské práce, tak i sběru dat v terénu.

Základní rozdíl metody ÚHÚL a vlastní metody naplno je v počtu šetřených jedinců na ploše, kde u metody ÚHÚL se šetří pouze 15 jedinců kolem středu u čtyř hlavních skupin dřevin. Při použití vlastní metody naplno jsou šetřeni všichni jedinci čtyř hlavních skupin dřevin. U obou metod se šetří pouze okus terminálního výhonu, boční okus se nešetří.

Při srovnání obou metod jsem došel k závěru, že na území LS Loučná nad Desnou se výsledky liší pouze minimálně. Celkové poškození okusem se liší u těchto metod rozdílem pouhých 5,2 %. Rozdíly v metodách u jednotlivých dřevin jsou taktéž minimální. Největší rozdíl v poškození okusem dosáhl u smrku (8,1 %) a u jasanu (5,1 %). Nejvíce poškozované dřeviny okusem na LHC Loučná jsou jilm, jedle, jasan, klen a jeřáb. Dřeviny se 100 % poškozením okusem je třešeň, vrba a bříza (nízké zastoupení). Poškození dřevin má velmi vysokou závislost na zastoupení dřevin ($r = 0,862$, $p < 0,001$). Obecně můžeme konstatovat, že s rostoucím zastoupením dřevin klesá poškození okusem. Nejvíce zastoupené dřeviny na neoplocené části KSP jsou smrk (40,4 %) a buk (34,6 %), zároveň jsou tyto dřeviny nejméně poškozeny.

Poškození dřevin okusem má střední závislost ($r = 0,567$, $p < 0,069$) se sčítanými stavy zvěře, závislost poškození a lovu je ještě nižší ($r = 0,414$, $p < 0,206$). To poukazuje na fakt, že dřeviny atraktivní pro zvěř jsou poškozovány i při malé denzitě zvěře. Proto je zapotřebí i při lesnickém hospodaření dbát na druhovou rozmanitost a ponechávání dřevin atraktivních pro okus zvěří.

Na LHC Loučná jsou výsledky obou metod minimálně rozdílné, ale z hlediska přírodních je LHC jedinečné, a proto bych doporučil srovnání obou metod i na jiném LHC, nejlépe v úplně jiných přírodních podmínkách.

8 SUMMARY

In the thesis was processed the data about growth and browse damage of trees at check and comparative areas in the forest district Loučná nad Desnou. The data was further compared with the spring game numbers and the numbers of annual hunting. Two methods were used while collecting the data. The first one is used by Forest Management Institute Brandýs nad Labem in the process of creation of Regional Plans of Forest Development. The second method used for the growth and browse damage data collecting was my own detailed monitoring according to CERMAK (2006). The results of both methods were compared and quantified. Further, these methods are compared according to their difficulty of office work and terrain data collection.

The fundamental difference between the two methods is the number of examined trees at the check and comparative area. Only 15 trees of four main tree groups are examined in the centre of the area while using the Forest Management Institute method. All trees of four main tree groups are examined while using the method according to CERMAK (2006). Both methods take into consideration only terminal browse damage, lateral browse damage is not examined.

While comparing the methods, I have come to the conclusion that the results in the forest district area Loučná nad Desnou vary only minimally. The difference of total browse damage between the two methods is only 5.2 % and in the case of component species it is minimal too. The highest difference of browse damage was in case of Norway spruce (8.1 %) and common ash (5.1). The most damaged tree species in the forest district Loučná nad Desnou are Scotch elm, silver fir, common ash and rowan. One hundred per cent damaged tree species are wild cherry, willow and birch (low species representation) The tree species damage is highly dependent on the tree species representation ($r = 0{,}862$, $p < 0{,}001$). Generally we may state that browse damage decreases with increasing species representation. The most represented tree species at the unfenced part of the check and comparative areas are Norway spruce (40.4 %) and European beech (34.6 %), at the same time these two species are damaged at minimum.

Browse damage of tree species has an average dependence ($r = 0{,}567$, $p < 0{,}069$) with the spring game numbers, the dependence between browse damage and hunting is even lower ($r = 0{,}414$, $p < 0{,}206$). This refers to the fact that the tree species, which are attractive for game are damaged, even though is a density of game low. That is why is

for forest management important to take care about tree species variability and support species attractive for game.

In the forest district Loučná nad Desnou are the differences between the two used methods minimal, but from the point of view of a natural conditions is the forest district unique. That is why I would recommend to compare the methods in the other forest district, preferably in totally different natural conditions.

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ČERMÁK, P., 1998. Vliv sudokopytníků na lesní ekosystémy Moravy. Lesnictví – Forestry, 44 (6). 278–287.

ČERMÁK, P., 2006. Poškození dřevin okusem, ohryzem a loupáním. Habilitační práce FLD MZLU Brno 135 s.

ČERMÁK, P., 2011. Vliv ošetření proti buřeni na růst dřevin a výši poškození okusem, [online] citováno 28. února 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://lesprace.cz>.

DRÁPELA, K., ZACH, J., 2002. Statistické metody I. Brno, Skripta MZLU Brno, 135 s.

HAVRÁNEK, F., BUKOVJAN, K., CZUDEK, R., CÍSLEROVÁ E., 2005. Snižování škod zvěří v lese. Praha, Ministerstvo zemědělství.

HEROLDOVÁ, M., 1997. Trophic niches of three ungulate species in the Pálava Biosphere Reserve, Acta Scientarium Naturalium Academiae Scientiarum Bohemicae Brno, XXXI Nova Series, 1997 (1). 13–52.

HEROLDOVÁ, M., HOMOLKA, M., KAMLER, J., 2003. Breakage of rowan caused by red deer – an important factor for *Sorbeto-Piceetum* stand regeneration? Forest Ecology and Management, 181. 131–138

HOFMANN, R. R., 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. Oecologia 78, s. 443-457.

IFER, 2011. Inventarizace škod zvěří na lesním hospodářství České republiky. Souhrn a vybrané výsledky šetření roku 2010. Ústav pro výzkum lesních ekosystému s.r.o. 1-22.

KAMLER, J., HOMOLKA, M., BARANČEKOVÁ, M., KROJEROVÁ – PROKOŠEOVÁ, J., 2010: Reduction of herbivore density as a tool for reduction of herbivore browsing onpalatable tree species. Eur. J. Forest Res., 129 (2). 155–162.

KESSL, J., FANTA B., 1957. Rozbor škod způsobených zvěří – zmírňování následků okusu a ohryzu. In: KESSL, J., FANTA, B., HANUŠ, S., MELICHAR, ŘÍBAL, M., 1957: Ochrana lesa proti škodám zvěří. Praha, SZN, 10 – 29.

KESSL, J., 1957. Plánování ochranných prostředků proti škodám zvěří. In: KESSL, J., FANTA, B., HANUŠ, S., MELICHAR, ŘÍBAL, M., 1957: Ochrana lesa proti škodám zvěří. Praha, SZN, 185 – 191.

KESSL, J., FANTA, B., HANUŠ, S., MELICHAR, ŘÍBAL, M., 1957. Ochrana lesa proti škodám zvěří. Praha, SZN, 203 s.

KONIG, E. 1976. Game damage and woodland regeneration. *Schweizerische Zeitschriftfur Forstwesen* 127, 40-57.

KOUBEK, P., HOMOLKA, M., HRABĚ, V., 1995. Migrace jelení zvěře, jeden z faktorů ovlivňujících kvalitu lesních porostů. Sborník z konference „Škody zvěří, jejich příčiny a prevence“, Zlaté Hory: 156 – 162.

MODRÝ, M., HUBENÝ, D., REJŠEK, K., 2004. Differential response of naturely regenerated European shade tolerant tree species to soil type and light availability. Forest Ecology and Management, 188 (1-3). 185–195.

SWIFT, C. E., GROSS M. K., KURT J., 2014. Preventing deer damage, [online] citováno 22. února 2014. Dostupné na World Wide Web: <http://ext.colostate.edu/pubs/natres/06520.html/>.

TAXONIA CZ, s. r. o., 2006, Textová část LHP, LHC Loučná n. D. 2006–2015. 3–8.

TOLASZ, R., a kol., 2007. Atlas podnebí Česka. 1. vydání. Praha: Český hydrometeorologický ústav; Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 255 s. ISBN 978-80-86690-26-1 (Český hydrometeorologický ústav); 978-80-24416267 (Univerzita Palackého)

TUREK, K., 2006. Škody zvěří na lesních porostech LS Jablůnkov. Diplomová práce, LDF MZLU v Brně. 122 s.

TUREK, K., KAMLER, J., ČERMÁK, P., 2010. Škody zvěří na lesních porostech Moravskoslezských Beskyd a vybrané ekologické faktory, které je ovlivňují. Acta Musei Beskidensis, 2. 173–181. ISBN 978-80-86166-29-2. ISSN 1803-960X.

VYHLÁŠKA č. 55/1999 Sb., o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích, ve znění pozdějších předpisů

VYHLÁŠKA č. 101/1996 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku a vzor průkazu lesní stráže, ve znění pozdějších předpisů

VYHLÁŠKA č. 491/2002 Sb., o způsobu stanovení minimálních a normovaných stavů zvěře a o zařazování honiteb nebo jejich částí do jakostních tříd, ve znění pozdějších předpisů

UHLÍŘOVÁ, H., KAPITOLA, P. a kol., 2004. Poškození lesních dřevin. 1. vydání. Praha: Lesnická práce, 2004. 174 s.

ÚHÚL, Brandýs nad Labem, 2007. Národní inventarizace lesů v České republice 2001 – 2004, úvod, metody, výsledky. ČTK REPRO a.s., 224 s. ISBN 978-80-7084-587-5.

MANSFELD, V., 2014. Metodika šetření intenzity poškození lesních porostů zvěří pomocí kontrolních a srovnávacích ploch. Interní dokument - 3 verze. Brandýs n. Labem: ÚHÚL Brandýs n. Labem. 24 s.

ZÁKON č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, ve znění pozdějších předpisů.

ZÁKON č. 449/2001 Sb., o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů.

ZÁKON č. 289/1995 Sb., o lesích, ve znění pozdějších předpisů.

10 SEZNAM ZKRATEK

CHS – Cílový hospodářský soubor

ČR – Česká republika

GPS – Global positioning system

IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o.

LČR, s. p. – Lesy České republiky s.p.

LHC – Lesní hospodářský celek

LS – Lesní správa

OLH – Odborný lesní hospodář

OPRL – Oblastní plány rozvoje lesů

ORP – Obec s rozšířenou působností

MZe – Ministerstvo zemědělství ČR

NPR – Národní přírodní rezervace

PR – Přírodní rezervace

PP – Přírodní památka

ÚHÚL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem

ZCHÚ – Zvláštně chráněné území

11 SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Koeficient vyjadřující míru poškození podle stupňů poškození dle přílohy č. 8 vyhlášky č. 55/1999 Sb. 17

Tab. 2 Hodnota ročního přírůstu dřevin dle přílohy č. 6 vyhlášky č. 55/1999 Sb. 17

Tab. 3 Rozdělení revíru na LHC Loučná 19

Tab. 4 Zastoupení dřevin na LHC Loučná 20

Tab. 5 Zastoupení hospodářských souborů na LHC Loučná 21

Tab. 6 Přehled lesních vegetačních stupňů (plocha dle digitální typologické mapy LHC) 22

Tab. 7 Klimatické poměry podle atlasu podnebí Česka 27

Tab. 8 Normovaný a minimální stav srnce obecného 30

Tab. 9 Normovaný a minimální stav jelen evropský 31

Tab. 10 Seznam hlavních (sledovaných) dřevin 39

Tab. 11 Seznam vedlejších (doplňkových) dřevin 40

Tab. 12 Celkový počet druhů dřevin v oplocených a neoplocených částech KSP 43

Tab. 13 Průměrný počet druhů dřevin v oplocené a neoplocené části KSP 43

Tab. 14 Podíl KSP podle počtu dřevin v neoplocené a oplocené části 43

Tab. 15 Počet jedinců jednotlivých druhů dřevin 44

Tab. 16 Průměrný počet jedinců na m^2 na celé LHC 44

Tab. 17 Podíl KSP podle počtu jedinců v oplocené a neoplocené části 45

Tab. 18 Průměrná výška všech jedinců na celém LHC 45

Tab. 19 Podíl případů, kdy je dřevina vyšší a významně vyšší v oplocené části KSP 45

Tab. 20 Průměrné poškození terminálů pro celé LHC 47

Tab. 21 Průměrná výška všech jedinců na celém LHC 48

Tab. 22 Průměrné poškození u jednotlivých dřevin 50

Tab. 23 Průměrné poškození terminálu pro celé LHC 50

Tab. 24 Rozdíly výšek podle dřeviny a metody 52

Tab. 25 Rozdíly v poškození u obou metod 53

Tab. 26 Rozdíly v poškození za LHC 53

Tab. 27 Časová náročnost obou metod 54

Tab. 28 Celkové poškození, sčítané stavy a lov za jednotlivé honitby 56

Tab. 29 Korelační analýza dle Pearsonova koeficientu 56

Tab. 30 Shluková analýza výšek poškozených jedinců 56
Tab. 31 Shluková analýza výšek nově poškozených jedinců 57
Tab. 32 Korelační analýza zastoupení druhů dřevin a poškození podle dřevin 58

12 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Opakovaný nový okus spárkatou zvěří – je vidět roztřepené lýko u jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*).....10

Obr. 2 Opakovaný nový okus spárkatou zvěří – smrk ztepilý (*Picea abies*) ve vrcholových partiích LS Loučná n. Desnou 10

Obr. 3 Mapa honiteb na území LS Loučná n. Desnou 29

Obr. 4 Vývoj stavu jelení zvěře v honitbách na území LS Loučná.....32

Obr. 5 Vývoj stavů jelení zvěře v honitbách na území LS Loučná.....32

Obr. 6 Kontrolní plocha (oplocená), v popředí srovnávací plocha (neoplocená) 34

Obr. 7 Vyřazená KSP ze sběru dat z důvodu mimo vlivu zvěře okusem.....35

Obr. 8 Ukázka rozdělení plochy na 2 části 35

Obr. 9 Ukázka označení změřených jedinců.....35

Obr. 10 Ukázky hodnocení okusem 36

Obr. 11 Nový okus na smrku ztepilém 41

Obr. 12 Nový okus na javoru klenu 41

Obr. 13 Znázornění rozdílů průměrných výšek u početněji zastoupených druhů dřevin, v oplocených a neoplocených částech KSP na LHC Loučná n. Desnou 46

Obr. 14 Grafické vyjádření průměrné poškození terminálu u jednotlivých dřevin 47

Obr. 15 Vyjádření rozdílů výšek jednotlivých dřevin v box plot grafu 49

Obr. 16 Celkové poškození okusem lesních dřevin v rámci honiteb 55

Obr. 17 Zastoupení druhů dřevin na neoplocené části v rámci všech KSP 58

13 PŘÍLOHY

Příloha 1 – mapa LHC Loučná nad Desnou

Příloha 2 – mapa LHC Loučná nad Desnou a pozice KSP

Příloha 3 – souhlas s poskytnutím dat