

Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta
Ústav pěstění lesů

**Projekt obnovy kalamitních holin a chřadnoucích porostů
smrku ztepilého**
Bakalářská práce

2015

Jiří Vlk

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: „Projekt obnovy kalamitních holin a chřadnoucích porostů smrku ztepilého“ zpracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona c. 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 2. května 2015

.....
Jiří Vlk

Rád bych poděkoval prof. Ing. Oldřichu Mauerovi, DrSc., za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce. Mé poděkování patří také Ing. Janu Jenišovi, Jaroslavu Kašparovi a Ing. Tomáši Klevarovi za spolupráci při získávání údajů pro bakalářskou práci a cenné připomínky a postřehy.

Jiří Vlk - Projekt obnovy kalamitních holin a chřadnoucích porostů smrku ztepilého / The project of the reconstruction of calamity clear cuts and of weakened *Picea abies* stands

Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá obnovou holin a chřadnoucích porostů smrku ztepilého *Picea abies* (L., Karsten, 1881) ve zvolené lokalitě VLS Lipník nad Bečvou - v lesním dílci Anglické parky v jihovýchodní části Libavé. Práce ve své první části obsahuje charakteristiku zájmové lokality včetně zhodnocení stávajícího stavu porostů. V další kapitole práce nastiňuje a analyzuje potenciální příčiny a stresory vedoucí k současnému stavu zájmové lokality. Praktickou část práce tvoří komplexní projekt obnovy holin, který řeší přípravu stanoviště, návrh dřevinné skladby a způsob zalesnění a následná ochranná opatření do doby zajištění kultur. Práce se v praktické části dále zabývá lesnickými zásahy v jednotlivých porostních skupinách s cílem zlepšit stabilitu Anglických parků. V závěru se práce věnuje ekonomické stránce projektu se zaměřením na přímé ekonomické náklady, které v případě zvolených dvou holin pro srovnání rozpracovává ve dvou variantách – varianta s oplocením vybraných holin a varianta bez oplocení.

Klíčová slova: holina, chřadnoucí smrkové porosty, lesní obnova, *Picea abies*

Abstract: The bachelor thesis deals with the reconstruction of calamity clear-cuts and of weakened *Picea abies* (L., Karsten, 1881) stands at the chosen locality of VLS Lipník nad Bečvou - the forest district called Anglické parky situated in the southeast of the Libavá. The first part of the thesis describes the chosen locality, including the analyses of the current state of stands. The next part of the thesis outlines and analyses potential causes and stressing factors leading to the current state of the locality under reconstruction. The experimental part of the thesis lies in the complete design of the clear-cuts reconstruction consisting of the preparation of the stand, wood species design, afforestation procedure and subsequent tending measures. The experimental part further suggests steps in the individual forest stand groups in order to increase the stability of the forest district Anglické parky. Last but not least, the thesis deals with the economic side of the project focused on the direct economic costs. To provide comparison, the costs are in the case of two chosen clear-cuts elaborated in two options – the option with fencing of chosen clear-cuts and the option without fencing.

Key words: afforestation, clear-cut, *Picea abies*, weakened spruce stands

Obsah

1.	Úvod a cíl práce	1
2.	Lokalita	4
2.1.	Libavá	4
2.2.	Zájmová lokalita	5
2.3.	Stav porostů	6
2.4.	Holiny	12
3.	Příčiny chřadnutí.....	15
3.1.	Vhodnost smrkových porostů	17
3.2.	Srážky	17
3.3.	Imisní zátěž	20
3.4.	Škody zvěří	21
3.5.	Václavka	23
3.6.	Kůrovci	24
3.7.	Další abiotické faktory	29
4.	Projekt obnovy holin.....	30
4.1.	Příprava stanoviště.....	30
4.2.	Volba dřevinné skladby	36
4.3.	Volba sadebního materiálu	38
4.4.	Obnova.....	39
4.5.	Ochranná a obranná opatření do doby zajištění kultur	46
4.6.	Časový harmonogram	47
4.7.	Přímé ekonomické náklady.....	48
5.	Návrh lesnických zásahů v jednotlivých porostních skupinách	51
6.	Diskuse.....	55
7.	Závěr	56
8.	Summary	58
9.	Seznam literatury	59

1. Úvod a cíl práce

Bakalářská práce řeší projekt obnovy kalamitních holin a chřadnoucích smrků v lesním dílci Anglické parky (dále jen „l.d. Anglické parky“) v jihovýchodní části Libavé, který spadá do divize VLS Lipník nad Bečvou (dále jen „VLS Lipník“). Problém chřadnutí smrku ztepilého *Picea abies* (L., Karsten, 1881), (dále jen „SM“), se na Libavé stal celoplošným problémem a je mu věnována odbornou veřejností stále větší pozornost. VLS Lipník tak v současnosti řeší vícero obdobných lokalit, které se nacházejí v mnohem rozvrácenějším stavu než zvolená zájmová lokalita, ty se však často nachází v místech, které jsou předmětem pravidelných a častých uzavírek Armády České republiky (dále jen „ČR“) z důvodu střeleb a i tato skutečnost komplikuje řešení problému. O akutnosti problému svědčí značný nárůst výskytu holin a oslabených jedinců SM v posledních letech a nepodaří-li se tuto tendenci v řádu několika let zvrátit, může příroda Libavé, tak jak ji známe dnes, nabýt zcela nových kontur.

Prostor Libavé má jedinečnou historii a svá specifika a příčiny chřadnutí SM v zájmovém porostu je třeba hledat i v širších souvislostech prostoru Libavá. Historie prostoru je úzce spjata se složkou ozbrojených sil, která jej využívala již od dob Rakouska – Uherska. Využívání prostoru pro vojenské účely vedlo k vysídlení celé oblasti, což přispělo k zachování cenných biotopů, vzácných živočišných i rostlinných druhů a prostor Libavá tak patří mezi nejzachovalejší území v ČR. Prostor Libavé byl nicméně obdobně, jako řada jiných oblastí v ČR, v rámci tzv. smrkomanie uměle zalesňován porosty SM a zkušenosti naznačují, že smrkové monokultury obecně vykazují nižší stabilitu porostů. Silná průmyslová základna ČR byla navíc v minulosti spojena s vysokou imisní zátěží, která se transformovala do ekologické zátěže v podobě narušené půdní rovnováhy. Přestože je v ČR řada oblastí, které byly a jsou působení imisí vystaveny v mnohem větší míře, tato ekologická zátěž přirozeně, i když zřejmě v menším měřítku, existuje i na Libavé a jedná se o jeden z dalších činitelů, který porosty vystavuje trvalému stresu. O silícím stresu působeném václavkou svědčí statistiky, které naznačují rostoucí tendenci vytěženého dřeva napadeného václavkou. Odolnost smrkových porostů v prostoru Libavé byla dále v poslední době vystavena působení řadě dalších stresorů (např. sucha, kůrovci atd.), které měly za následek zvýšený nárůst nahodilých těžeb v posledním desetiletí a které je třeba mít na paměti při návrhu obnovy kalamitních holin.

Výskyt kalamitních holin je v každém lesním ekosystému nežádoucím jevem. Pakliže se však problém chřadnutí lesních porostů či výskyt kalamitních holin již objeví, je třeba k problému přistupovat konstruktivně a asanaci holiny či lokality vnímat jako možnost optimalizovat dřevinnou skladbu porostu, a to nejen z hlediska vysoké objemové produkce smrkových porostů, jako tomu bylo primárně v minulosti, ale především z hlediska trvale udržitelného hospodaření s minimalizací rizik pro stabilitu porostu, pro zvýšení biologické rozmanitosti a zlepšení koloběhu látek v přírodě. Rozhodovací kritérium zaměřené výhradně na hospodářskou výtěžitelnost může být v blízké budoucnosti ohroženo i s ohledem na skutečnost, že se těžiště nahodilých těžeb na Libavé přesouvá do stále mladších porostů. Při návrhu je navíc třeba brát v potaz důsledky klimatických změn, kdy lze již v současnosti registrovat vyšší intenzitu výskytu extrémů počasí a odborná veřejnost tak stále častěji vede diskuse o změně vymezení stávajících lesních vegetačních stupňů. Lze konstatovat, že návrh bývá obecně kompromisem mezi ekonomickým hlediskem zaměřeným na maximalizaci hospodářské výtěžnosti budoucího porostu a požadavky na trvalou udržitelnost a ekologii lesních ekosystémů. Při úvahách o vhodném řešení je třeba mít na paměti, že lesní systémy mají dlouhou paměť a naše hospodaření a přístup k řešení tohoto problému bude mít dopad na lesní ekosystém Libavé v dlouhodobém horizontu.

Každý návrh řešení holin by měl v první fázi analyzovat a snažit se identifikovat pravé příčiny vzniku problému u stávajícího odumírajícího porostu, a to jak v oblasti biotických, abiotických, tak i případných antropogenních činitelů, s cílem navrhnout takovou dřevinnou skladbu, která bude vůči identifikovaným stresorům pokud možno, co nejodolnější, případně navrhnout opatření, která povedou k minimalizaci negativních dopadů na porosty. Návrh musí respektovat limity dané platnou legislativou a platným hospodářským plánem. Současně je třeba identifikovat stanovištní podmínky – lesní vegetační stupeň a hospodářský soubor, půdní podmínky a půdní vlhkost, úhrn srážek, průměrné teploty, uspořádání a expozici atd. a přirozenou dřevinnou skladbu s pomocí lesních vegetačních stupňů a typů hospodářského souboru. Mezi další fáze návrhu patří příprava stanoviště, která vychází z podmínek zjištěných v místě obnovy a volba vhodných metod zalesnění s přihlédnutím k typu navrhované dřevinné skladby a stanovištním podmínkám, rozčlenění a zpřístupnění budoucího porostu. Nedílnou součástí projektu je část věnující se výchově a ochraně nových kultur do doby jejich zajištění.

Práce obsahuje základní rešerši nejčastějších příčin chřadnutí SM a úvahy o jejich relevantnosti pro zvolenou lokalitu. S ohledem na rozsah práce a finanční náročnost nelze některé příčiny ověřit *in-situ* a závěry o příčinách chřadnutí SM v zájmové lokalitě jsou dovozovány z širšího kontextu.

Praktická část práce řeší projekt obnovy kalamitních holin a chřadnoucích SM, které byly v zájmové lokalitě při místním šetření zjištěny, a to s přihlédnutím k výše nastíněným principům a fázím návrhu. Projekt se rovněž věnuje ekonomickému hledisku se zaměřením na přímé ekonomické náklady vynaložené v jednotlivých fázích obnovy holin – příprava stanoviště, zajištění sazenic a jejich příprava na zalesnění, zalesnění a ochranná opatření do doby zajištění kultur. Pro srovnání je nastíněna ekonomická náročnost řešení zvolených holin ve dvou variantách – varianta s oplocením a varianta bez oplocení dané holiny. Práce se v závěrečné části rovněž zamýšlí nad lesnickými zásahy, které je třeba v jednotlivých porostních skupinách provést s cílem podpořit stabilitu Anglických parků.

Cílem práce je komplexně navrhnout obnovu kalamitních holin a chřadnoucích porostů SM v l.d. Anglické parky na jihovýchodě Libavé. Naší snahou je navrhnout obnovu zájmové lokality, která povede k vyšší stabilitě porostů a sníží riziko dalšího chřadnutí porostů. Práce analyzuje pravděpodobné příčiny chřadnutí a odumírání smrkových porostů v zájmové lokalitě, z nichž některé lze z důvodu chybějících dat pouze dovozovat z celkového kontextu Libavé či globálního vývoje. Součástí návrhu je evaluace současného stavu porostů a stanovištních podmínek v zájmové lokalitě a příprava holin na obnovu. Návrh v této souvislosti řeší vhodnou dřevinnou skladbu i s ohledem na pravděpodobné příčiny chřadnutí a navrhuje vhodné způsoby obnovy a ochranná a obranná opatření do doby zajištění kultur. Projekt rovněž hodnotí ekonomickou stránku návrhu se zaměřením na přímé ekonomické náklady a v případě vybraných holin hlavní variantu s realizací oplocení doplňuje i o informaci o přímých nákladech spojených s variantou bez oplocení. Práce se rovněž zamýšlí nad lesnickými zásahy v jednotlivých porostních skupinách zacílené na zvýšení stability porostu.

2. Lokalita

Na Libavé lze nalézt mnoho jiných a daleko mladších porostů nacházejících se v mnohem rozvrácenějším stavu, než zvolená lokalita I.d. Anglické parky, ty se však často nachází v místech, které jsou předmětem častých uzavírek Armády ČR z důvodu střeleb. Lokalita Anglické parky v současnosti nicméně vyžaduje rovněž vyšší lesnickou pozornost včetně řešení zalesnění existujících a dále vznikajících četných holin a zvolená zájmová lokalita je tak z tohoto hlediska velmi aktuální. Výběr lokality byl konzultován a zvolen v návaznosti na doporučení zástupce divize VLS Lipník, hlavního inženýra Ing. Jana Jeniše.

2.1. Libavá

Libavá se rozkládá v přírodní lesní oblasti (dále jen „PLO“) č. 29 - Nízký Jeseník, která spadá do krkonošsko-jesenické soustavy, celku Jeseník. Hlavními vegetačními stupni Libavé jsou 5. jedlobukový a 4. bukový (oceánická varianta), které v jižních okrajových částech přechází ve 3. dubobukový vegetační stupeň. Celková rozloha Libavé činí 33 496 ha, z toho 18 676 ha tvoří lesní půda, 3 010 ha zemědělská půda, 99 ha vodní plochy a 11 711 ha ostatní plochy.

V jižních okrajových porostech Libavé lze pozorovat značné přirozené zmlazení BK. Naopak v náhorní rovině, na jejímž jižním okraji se nachází i zájmová lokalita, lze pozorovat „agresivní“ zmlazení SM, který zamezuje většímu rozšíření přirozeného zmlazení BK a jiných ceněných a přípravných dřevin. SM má na Libavé obecně dobré přírůsty a kvalitu. Rovněž podle ústního sdělení vysloužilého správce tehdejší Těžební správy Potštát, pana Lumíra Grmolenského, ze dne 13. března 2015, se SM na Libavé, potažmo v lokalitě Anglických parků, dařilo i v minulosti. Podle pana Grmolenského tehdejší správa rovněž zpracovávala kůrovcová kola, jednalo se však většinou o počty v řádech jedinců. V případě většího kůrovcového kola se jednalo většinou o pozdě zaznamenané kolo. To nastalo často v důsledku toho, že se tehdejší lesníci pohybovali po lese zejména pěšky, nikoliv jako dnes s použitím motorové techniky a nebylo tak v silách lesníků všechna potenciální kola zaznamenat. Obdobně při zpracování dřeva se nepoužívala těžká technika, jako dnes. Při soustředování dříví se jezdilo pouze po přibližovacích linkách, nikoliv jako v současnosti i mimo linky. Tato skutečnost souvisí i s tehdejším nízkým výskytem václavky *Armillaria sp.* Pan Grmolenský rovněž podotkl, že škody na lesních porostech byly na Libavé dříve způsobovány ve značném

rozsahu zejména dělostřeleckými granáty a jinou vojenskou municí. Tyto skutečnosti naznačují, že podmínky v této oblasti SM spíše vyhovují nebo alespoň v minulosti vyhovovaly.

Na druhou stranu je dnes komplikované a vyžaduje značné hospodářské úsilí SM udržet vitální až do mytného věku. Tato skutečnost je zatelná zejména v posledních letech, kdy se problém vyskytuje dokonce i v probírkových porostech do čtyřiceti let, kde dosud nebyla provedena zákonem stanovená výchovná těžba. Setkáváme se i s rozvrácenými mladými porosty, ve kterých lze často pozorovat značná poškození či dokonce holiny. U těchto porostů je třeba vynakládat dodatečné pěstební úsilí pro udržení porostu a vyvstává tak otazník nad smysluplností pokračování takové činnosti.

2.2. Zájmová lokalita

L.d. Anglické parky, oddělení 343, dílec A, o výměře 44,70 ha se nachází na jižním okraji náhorní roviny v prostoru Libavá, viz Obr. 1 a spadá do lesního úseku 2. Bílý kámen. Přístup do Anglických parků je, obdobně jako pro většinu prostoru Libavá, pro veřejnost zakázán. Anglické parky jsou zpřístupněny ze silniční komunikace Velký Újezd – Potštát, ze západní strany tvoří hranici lesní cesta K Oběšeným, z východní strany lesní cesta Malenný žleb, z jižní strany hranice katastrálního území Čermná u města Libavá a ze severní strany potok, který rozděluje porostní skupinu č. 6 na část spadající do l.d. Anglické parky a část spadající do l.d. 345 B. Nadmořská výška lokality se pohybuje kolem 610 m n.m., terén se svažuje mírně až prudce směrem k východu, k severovýchodu až k severu, na severním a východním okraji se nachází potoční úžlabina. Jedná se o les zvláštního určení. V oblasti v průběhu roku převládají západní až severozápadní větry, v zimním období pak jihozápadní. Lesní hospodářský plán (dále jen „LHP“) byl zpracován společností TAXLES, s.r.o., a je v platnosti od 1.1.2010 do 31.12.2019.



Obr. 1 Lokalita Anglické parky na Libavé.

2.3. Stav porostů

Porosty v l.d. Anglické parky tvoří:

- a) **porostní skupina č. 0:** v severovýchodní části l.d. Anglické parky; I. věková třída 1–20 let; 0,30 ha; před 5 lety byl porost zalesněn OL a SM v poměru 70 : 30; každoročně jsou aplikována ochranná opatření zejména proti buřeni a proti zvěři. Terénní typ lokality je 21, terénní skupina D – sklon do 8 % směrem k severovýchodu, jedná se o neúnosný terénní typ s typem zeminy – rašeliny a silně zamokřené až zabahněné půdy. Hospodářský soubor (dále jen „HS“) je 587 (účelové hospodářství ostatních listnatých dřevin na podmáčených stanovištích vyšších poloh) a lesní typ (dále jen „LT“) 5G1 (podmáčená jedlina přesličková). V porostní skupině se v současné době nenachází žádná nezalesněná holina.
- b) **porostní skupina č. 4:** v jihovýchodní hraniční části l.d. Anglické parky; lícuje lesní cestu Malenný žleb; II. věková třída 21–40 let (dle hospodářské knihy 40 let); 0,37 ha. Terénní typ lokality je 21, terénní skupina D - sklon do 8 % směrem k východu, jedná se o neúnosný terénní typ s typem zeminy – rašeliny a silně zamokřené až zabahněné půdy. HS je 287 (účelové hospodářství ostatních listnatých dřevin na podmáčených stanovištích nižších poloh) a LT 5L1 (montánní jasanová olšina potoční). Dřevinná skladba je v zastoupení OL 90 %, SM 10 %, při místním šetření byl zjištěn ojedinělý výskyt JS a BK. Objem středního kmene činil v roce 2010 podle hospodářské knihy u OL 0,41 m³ a u SM 0,54 m³, celková zásoba

porostů u OL 48 m³ a v případě SM 14 m³. Jedná se o pruh smíšeného porostu, který se nachází v mrazové kotlině. Porost při místním šetření nevykazoval známky chřadnutí, nebyla zde zjištěna žádná holina a v současnosti nevyžaduje vyšší lesnické úsilí.

- c) **porostní skupina č. 5:** ve střední a jihovýchodní části l.d. Anglické parky; III. věková třída 41–60 let (dle hospodářské knihy 51 let); 17,37 ha. Terénní typ lokality je 12, terénní skupina A - sklon 9–15 % směrem k východu, jedná se o únosný terénní typ s typem zeminy – soudržné i nesoudržné zeminy, lehce a středně těžitelné. HS je 541 (účelové smrkové hospodářství na živných stanovištích vyšších poloh) a k LT 5S1 (svěží jedlová bučina šřavelová). Dřevinná skladba je v zastoupení SM 99 %, BK 1 %. Objem středního kmene činí podle hospodářské knihy z roku 2010 u SM 0,58 m³ a u BK 0,70 m³. Celková zásoba porostů činila u SM 7 332 m³ a v případě BK 57 m³. V současnosti celková zásoba porostů SM v porostu č. 5 činí přibližně 6 700 m³. Odhad byl učiněn s využitím získaných údajů o těžbě v porostu č. 5 v letech 2012–2014, těžba v roce 2011 v zájmovém porostu byla odhadnuta na stejné výši, jako v roce 2012. V porostu bylo při místním šetření identifikováno 5 holin (holina 1: 0,60 ha; holina 2: 0,23 ha; holina 3: 0,12 ha; holina 4: 0,17 ha; holina 5: 0,21 ha) a dále jedno bezlesí (0,08 ha), na Obr. 3 označené písmenem „A“, na kterém byla v minulosti umístěna lovecká chata. V porostu se dále nachází oblast s cca 36 roztroušenými jedinci napadenými kůrovcem (stav ke 4.2.2015), která dále vykazuje znaky náběhu na vznik další holiny (dále v textu označovaná jako „holina 6“). V této části porostní skupiny je porost navíc prosvětlen řadou světlin a lze tak předpokládat, že bude tato oblast v rámci nahodilých těžeb v horizontu 1-2 let vytěžena. Při místní pochůzce porostem byly dále zjištěny časté škody od zvěře loupáním z dřívějších dob, případně poškození stromů způsobené při těžbě. Nahodilá těžba v porostu v posledních letech probíhala dle záznamů LS Potštát zejména z důvodu napadení kůrovcem, václavkou a sucha a z důvodu téměř přímé expozice působení větru dochází v poslední době i k poškození větrem.
- d) **porostní skupina č. 6:** v severní hraniční části l.d. Anglické parky; III. věková třída 41–60 let (dle hospodářské knihy 60 let); 5,70 ha. Terénní typ lokality je 12, terénní skupina A - sklon 9–15 % směrem k východu, mírněji k severu, jedná se o únosný terénní typ s typem zeminy – soudržné i nesoudržné zeminy, lehce a středně těžitelné. HS je 281 (účelové smrkové hospodářství na podmáčených stanovištích

nižších poloh) a LT 5L1 (montánní jasanová olšina potoční). Dřevinná skladba je v zastoupení SM 90 %, BK 10 %. Objem středního kmene činil podle hospodářské knihy v roce 2010 u SM 0,83 m³ a u BK 0,52 m³. Celková zásoba porostů činila u SM 2 460 m³ a v případě BK 156 m³. Při místním šetření bylo zjištěno, že je téměř celá porostní skupina č. 6 ve své západní části vytěžena a zalesněna SM a BK, z porostu zůstalo v prostřední části jen pár ojedinělých původních stromů a zbytkový porost ve východní části porostní skupiny. Hranici l.d. Anglické parky, potažmo hranici mezi porostní skupinou č. 6 a sousedícím l.d. 345 B, tvoří potok. Na straně sousedního l.d. 345 B je v místech porostní skupina č. 6 přerušena porosty různověkého přirozeného zmlazení SM a BK, místy s výskytem BŘ (na Obr. 2 porostní skupina č. 1a), ve kterých zatím nebyla provedena výchovná prořezávka, v západní části se dále nachází řídký porost OL. Tyto kotlíky se částečně rozkládají i na straně l.d. Anglických parků. Na území l.d. Anglických parků v západní části této porostní skupiny se nachází jedna OL. V současnosti celková zásoba porostů SM v porostu č. 6 činí odhadem cca 200 m³. Nahodilá těžba v porostu v posledních letech probíhala dle záznamů LS Potštát zejména z důvodu sucha, napadení václavkou a kůrovcem, ale i kvůli poškození sněhem a větrem. Plocha původní porostní skupiny č. 6 je téměř celá zalesněna, s výjimkou východní části, kde se nachází holina o ploše 0,44 ha (holina 7), na kterou směrem na východ navazuje značně prořídilý zbytkový porost se silným přirozeným zmlazením SM, ve kterém byla provedena ochrana terminálů proti zvěři v požadovaném sponu 1,2 x 1,2 m. V části tohoto zbytkového porostu byla v okrajové východní části dále provedena podsadba BK (0,27 ha, 2 450 ks). V zalesněných částech jsou aplikována ochranná opatření proti klikorohu a proti zvěři, příp. proti buření.

- e) **porostní skupina č. 7:** v západní hraniční části l.d. Anglické parky, která napříč l.d. Anglické parky přechází v pruhu i do východní části Anglických parků, kde se dále rozprostírá podél cesty Malenný žleb; IV. věková třída 61-80 let (dle hospodářské knihy 71 let); 13,59 ha. Terénní typ, HS a LT tohoto porostu jsou shodné s porostem č. 5. Dřevinná skladba je v zastoupení SM 90 %, BK 10 %. Objem středního kmene činí podle hospodářské knihy z roku 2010 u SM 1,15 m³ a u BK 0,68 m³. Celková zásoba porostů činila u SM 6 882 m³ a v případě BK 359 m³. V současnosti celková zásoba porostů SM v porostu č. 7 činí přibližně 5 000 m³. Nahodilá těžba v porostu v posledních letech probíhala dle záznamů LS Potštát zejména z důvodu sucha, napadení václavkou a kůrovcem, ale i kvůli poškození sněhem a větrem. Při

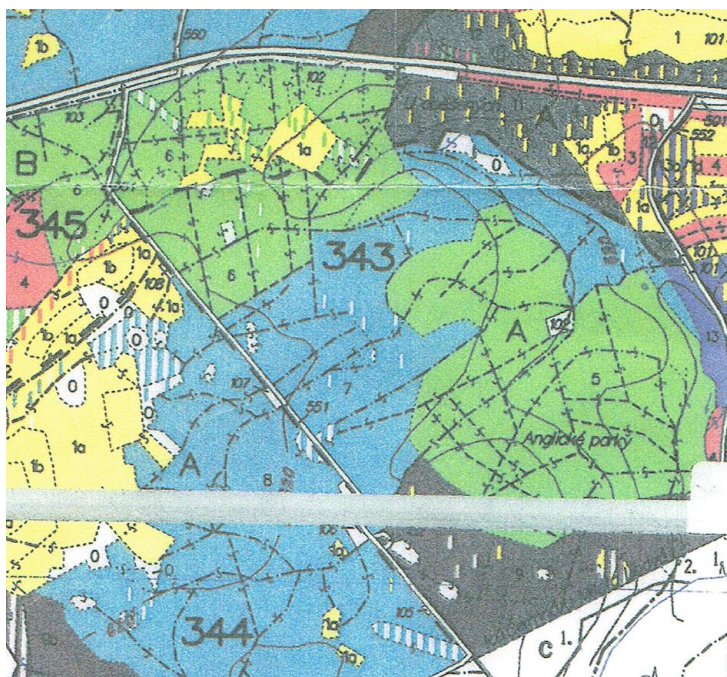
místním šetření bylo zjištěno, že porostní skupina č. 7 je ve své západní části téměř celá zpracována v rámci nahodilých těžeb a zalesněna smrkovými a bukovými porosty. Touto těžbou jsou tak dříve „interní“ části porostní skupiny č. 7 a dnes již i porostní skupiny č. 5 vystaveny přímému působení převládajících západních a severozápadních větrů, což dokazuje řada nových vývrátů ve stávající západní stěně porostní skupiny č. 7, ale i začínající nahodilé těžby z důvodu poškození větrem v porostní skupině č. 5. Spojovacím pruhem přechází porostní skupina č. 7 do východní části Anglických parků. Ve zmiňovaném pruhu se nachází dvě holiny (0,16 ha; 0,28 ha), které byly zalesněny s využitím přirozeného zmlazení BK a SM, které je v oblasti pruhu značné. V místě zjištěných holin, ale i jiných částech „pruhu“ se provádí ochranné zásahy - nátěr vybraných jedinců z důvodu ochrany před zvěří, a to v rastru přibližně 1,2 x 1,2 m. V porostu, zejména v části pruhu, se rovněž provádí podsadba BK (2013: 0,15 ha 1300 ks BK; 2014: 0,20 ha 2 000 ks BK). Východní část porostu se nachází v mrazové kotlině a tuto skutečnost je třeba mít na paměti při časování výsadby. Ve východní části bylo dále při místním šetření zjištěno husté začínající zmlazování SM a dále přirozený výskyt BK.

- f) **porostní skupina č. 9:** v jihozápadní a jižní hraniční části I.d. Anglické parky; V. věková třída 81-100 let (dle hospodářské knihy 95 let); 6,53 ha. Terénní typ lokality je 13, terénní skupina A - sklon 16–22 % k východu, jedná se o únosný terénní typ s typem zeminy – soudržné i nesoudržné zeminy, lehce a středně těžitelné. HS je 541 (účelové smrkové hospodářství na živných stanovištích vyšších poloh) a LT 5B3 (bohatá jedlová bučina s kostřavou lesní). Dřevinná skladba je v zastoupení SM 60 %, BK 34 %, OL 5 %, JS 1 %. Objem středního kmene činil podle hospodářské knihy v roce 2010 u SM 1,46 m³, u BK 1,12 m³, u OL 1,03 m³ a u JS 1,30 m³. Celková zásoba porostů činila u SM 2 061 m³, u BK 636 m³, u OL 74 m³ a u JS 17 m³. Nahodilá těžba byla realizována zejména z důvodů napadení václavkou, kůrovcem a z důvodu sucha. Holiny se v této porostní skupině nachází v její západní části. Holiny se v minulosti rozšiřovaly zejména podél západní hranice porostní skupiny až do úplného splynutí v jeden souvislý pás, který byl postupně zalesněn SM a BK. V jihozápadní části lesní personál přistoupil dokonce k realizaci oplocené plochy 0,25 ha (SM, MD, DG), která byla realizována v roce 2014, viz Obr. 4. Následně se souvislý pás holiny začal šířit i směrem na východ a pás zalesněný umělou výsadbou tak s lesním porostem odděluje pruh holiny (cca 1,00 ha), na kterém se nachází mezernaté přirozené zmlazení SM a BK. Kvalifikovaným

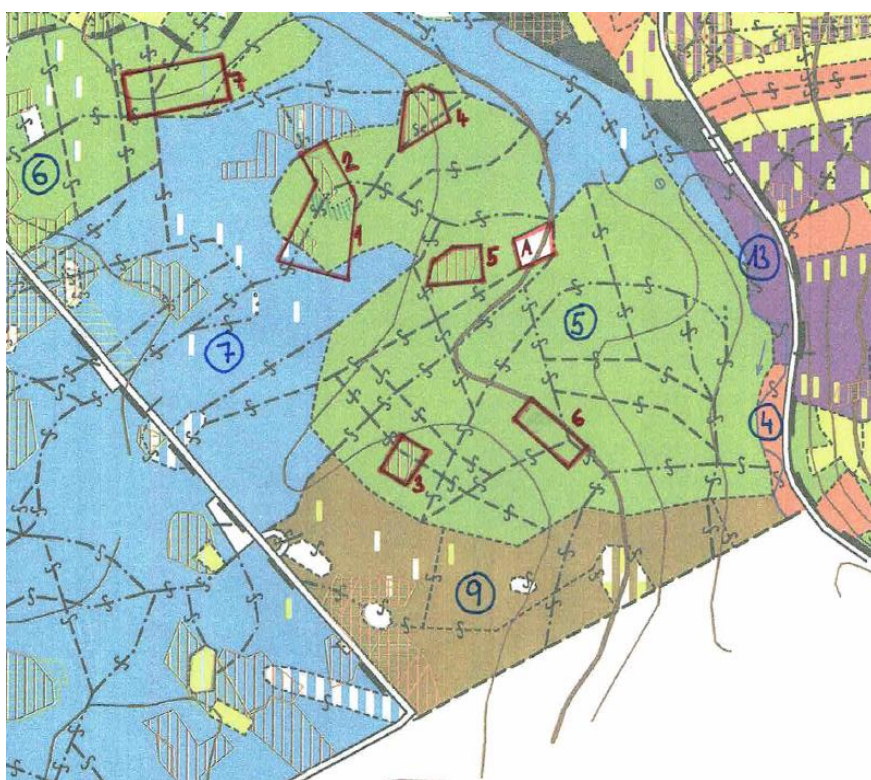
odhadem se mezernatost odhaduje na přibližně desetinu plochy, tj. 0,10 ha. Vzhledem k tomu, že na pruh s mezernatým přirozeným zmlazením navazuje ve středo – severní části buko-javorový porost, lze předpokládat, že se další rozšiřování holin v této části porostní skupiny zastaví. Jiná situace je v jižní části, ve které se nachází 95 % SM a lze očekávat další postupné rozšiřování holin směrem na východ a potřebu obnovy. V této oblasti lze pozorovat vývraty, které přibývají poměrně intenzivně. Podél celé jižní hranice l.d. Anglických parků se v této porostní skupině nachází relativně silné mezernaté zmlazení SM a BK. Nezalesněná holina nebyla v porostu zjištěna. V okolí točny v severozápadní části porostu č. 9 se nachází kotlík cca 15 x 15 m různověkého přirozeného zmlazení SM a BK, který je třeba podrobit výchovným zásahům.

- g) **porostní skupina č. 13:** ve východní hraniční části l.d. Anglické parky; lícuje lesní cestu Malenný žleb; VII. věková třída 121-140 let (dle hospodářské knihy 129 let); 0,84 ha. Terénní typ lokality je 21, terénní skupina D - sklon do 8 % směrem k východu, jedná se o neúnosný terénní typ s typem zeminy – rašeliny a silně zamokřené až zabahněné půdy. HS je 281 (účelové smrkové hospodářství na podmáčených stanovištích nižších poloh) a LT 5L1 (montánní jasanová olšina potoční). Dřevinná skladba je v zastoupení OL 20 %, SM 80 %, při místním šetření byl zjištěn ojedinělý výskyt JS a BK. V porostu se v současné době nachází cca 3 m vysoké SM a BK. Objem středního kmene činil v roce 2010 podle hospodářské knihy u SM 1,74 m³ a u OL 1,97 m³, celková zásoba porostů u SM 354 m³ a v případě OL 40 m³. Jedná se o pruh smíšeného porostu, který nevykazuje větší známky poškození a nevyžaduje vyšší lesnické úsilí.

Celková situace Anglických parků je zřejmá z Obr. 2. Rozmístění porostních skupin a holin 1 – 7, resp. holiny A, zmiňovaných ve výše uvedeném přehledu jsou dále naznačeny na Mapě evidence holin na Obr. 3.



Obr. 2 Porostní mapa, M: 1 : 10 000



Obr. 3 Mapa evidence holin LS Potštát, M: 1 : 5 000. Na mapě je naznačeno rozmístění holin v l.d. Anglické parky (současná situace zjištěná *in-situ*). Pro snazší orientaci je na obrázku doplněno číselné označení jednotlivých porostních skupin.



Obr. 4 Oplocená plocha 0,25 ha v porostní skupině č. 9 v l.d. Anglické parky.

Projekt obnovy se zaměřuje na řešení výše uvedených holin a chřadnoucích porostů, které byly při místním šetření v l.d. Anglické parky identifikovány. Zaměřuje se také na lesnické zásahy zacílené na podporu stability porostních skupin.

2.4. Holiny

Holiny 1 a 2

Holiny 1 a 2 se nachází v porostní skupině č. 5 s částečným přesahem do porostní skupiny č. 7 (odhadem přibližně 200 m²), viz Obr. 3 – jedna se stávajícím plošným rozsahem 0,60 ha, tedy nad zákonnou mezí vyžadující zalesnění do dvou let (holina 1) a druhá s plošným rozsahem 0,23 ha vzdálená od první holiny přibližně 20 m severovýchodním směrem (holina 2). Na Obr. 3 je vyznačen současný stav holin zjištěný *in-situ*. Směrem na západ od zvolených holin je smíšený les s převažujícím zastoupením buku (dále jen „BK“), 8 jedinců BK se rovněž nachází ve středu holiny 1. Na holinách lze zaznamenat ojedinělé výskyty přirozeného zmlazení BK. Přirozené zmlazení SM v zájmové lokalitě není příliš významné, jelikož se jedná o porosty mladší 60 let. Přítomné zmlazení je povětšinou výsledkem anemochorie z obklopujících starších porostů. V následujících letech lze nicméně očekávat intenzivnější zmlazení SM v zájmovém porostu, které je patrné i v okolních porostech a prosvětlených místech. V okolních porostech lze pozorovat rovněž lokální avšak spíše ojedinělé zmlazení BK. Ty však s postupem času vlivem těžby, agresivního chování zmlazení SM a dalších

negativních faktorů budou spíše ztrácet na významu. Obdobný vývoj lze očekávat i v ostatních částech porostní skupiny č. 5.

Stav porostů v okolí holin na první pohled neodpovídá zdravému plně zakmeněnému lesu. Vyskytuje se zde řada světlin, v řádu několika metrů, porost je značně prořídlý, některé stromy navíc vykazují znaky poškození ať již vlivem zvěří, antropogenních činitelů při těžbě nebo kůrovců a václavky. Navíc naprostou většinu rozhraní mezi oběma holinami tvoří vyznačené, avšak zatím nevytěžené kůrovcové souše.

Holina 1 se svažuje s minimálním sklonem směrem k východu. Na holině se nachází čtyři kotlíky přirozeného zmlazení SM s ojedinělým výskytem BK. Na holině se nachází 8 jedinců BK v třetí věkové třídě o průměrné výčetní tloušťce 28 cm a výšce 26 m, s plnodřevným rovným kmenem s dobře vyvinutou korunou. V severovýchodní části holiny se nachází nezpracované označené kůrovcové kolo (cca 29 stromů, stav ke dni 4.2.2015). Stěny holiny jsou značně nepravidelné, tvoří je prořídlý porost a nachází se v něm rovněž cca 10 poškozených stromů.

Holina 2 se rovněž mírně svažuje směrem k severu a na holinu 1 navazuje po přibližně 20 m v její severovýchodní části. Porost mezi holinami, jak je již uvedeno výše, je z velké části napaden kůrovcem a bude v nejbližší době zpracován v rámci nahodilých těžeb. Na holině 2 se nenachází žádné kotlíky přirozeného zmlazení. Nachází se zde však část těžebních zbytků. V dolní části holiny se nachází přibližovací linka. Obdobná se nachází i v jihozápadním okraji holiny 1.

Holina 3

Holina 3 o plošném rozsahu 0,12 ha vznikla v roce 2013 a je obdélníkového tvaru, terén holiny se mírně svažuje k severovýchodu. Na Obr. 3 je vyznačen současný stav holiny ověřený při místním šetření. Stěny holiny jsou pravidelné a stromy ve stěnách holin v současné době nevykazují znaky napadení kůrovcem, ve stěnách holin je pouze pár jedinců mírně poškozených zvěří a v této chvíli se tedy nepředpokládá nutnost těžby. Stěny je však třeba intenzivně pozorovat a v případě zjištění jejich výskytu je třeba napadené stromy ihned vytěžit, abychom předešli dalšímu šíření kůrovců. Na holině se nenachází žádný kotlík přirozeného zmlazení. Směrem na jih od holiny se nachází bukový porost s příměsí javoru a SM. Přibližně 10 jedinců BK lze pozorovat i západním směrem od holiny 3. Těžební zbytky byly odstraněny. Terén holiny je bez větších nerovností s výjimkou pařezů.

Holina 4

Holina 4 o plošném rozsahu 0,21 ha vznikla v roce 2014 a je ve tvaru nepravidelného lichoběžníku. Na Obr. 3 je vyznačen současný stav holiny ověřený při místním šetření. Stěny holiny jsou pravidelné a podobně jako v případě holiny 3 nevykazují znaky napadení kůrovcem. Stěny holiny je však i v tomto případě třeba bedlivě sledovat a v případě náletu kůrovce provést neprodleně případné dotěžení a pokud možno okamžité vyvezení napadených jedinců. V holině se nenachází žádný kotlík přirozeného zmlazení. V okolních porostech lze ojediněle pozorovat příměs BK. Holina se svažuje mírně směrem k východu. Těžební zbytky byly odstraněny, terén holiny je bez větších nerovností krom pařezů, které budou ponechány.

Holina 5

Holina 5 o plošném rozsahu 0,17 ha vznikla v roce 2014 a je ve tvaru nepravidelného pětistěnu, stěny holiny jsou pravidelné. Terén holiny se svažuje mírně k východu. Na Obr. 3 je vyznačen současný stav holiny ověřený při místním šetření. V jihovýchodním koutu holiny se nachází 18 souší SM, které je nutné odtěžit. Je třeba mít na paměti, že stromy obklopující souše již mohou být napadeny kůrovcem. Původní těžební zbytky byly odstraněny. Terén holiny je bez větších nerovností s výjimkou pařezů.

Bezlesí A

Na bezlesí A o plošném rozsahu 0,08 ha byla v minulosti situována lovecká chata. Stěny bezlesí jsou pravidelné a v současné době nevykazují žádné poškození. Na bezlesí se nenachází žádné těžební zbytky. Bezlesí se s ohledem na plošný rozsah a možného opětovného využití pro účely výstavby nové lovecké chaty nenavrhuje zalesňovat a bezlesí A tak již není v kapitole 4 dále řešeno.

Holina 6

V porostu se dále nachází oblast s 36 různě roztroušených jedinců napadených kůrovcem (stav ke 4.2.2015). Navíc je porost v této oblasti v některých částech prostoupen řadou světlin. Oblast tak vykazuje znaky náběhu na vznik další holiny v porostní skupině č. 5 a lze tak předpokládat, že bude tato oblast v rámci nahodilých těžeb v krátkodobém horizontu 1–2 let vytěžena. Odhadem, který vychází ze současného rozsahu napadení oblasti kůrovcem a dispozice světlin, vznikne holina o plošném rozsahu přibližně 0,24 ha. Plošný rozsah holiny se však zejména s ohledem na rozšíření kůrovce může značně změnit.

Holina 7

Holina 7 o plošném rozsahu 0,44 ha ve východní části porostní skupiny č. 6 je obdélníkového tvaru. Na východní stranu holiny navazuje značně prořídlý zbytkový porost se silným přirozeným zmlazením SM, ve kterém již byla provedena ochrana terminálů proti zvěři, a to v požadovaném sponu cca 1,2 x 1,2 m. Těžební zbytky byly z holiny odklizeny krom pařezů, nachází se zde pouze 31 různě roztroušených SM původního porostu, jeden vývrat a jeden cca 1 m vysoký polom. Holina je bez nerovností s výjimkou jednoho kořenového systému SM. V holině se nachází jeden BK.

3. Příčiny chřadnutí

V procesu chřadnutí a odumírání lesních porostů může hrát roli velké množství fyzikálních, biologických, chemických, abiotických, ale i antropogenních faktorů a konkrétní příčina je obvykle kombinací vícero stresorů. Každou lokalitu je tedy třeba vždy posuzovat individuálně s přihlédnutím k lokálním specifikům a k výstupům analýzy příčin přihlédnout při návrhu konkrétních asanačních opatření dané lokality. Nicméně, s ohledem na rozsah této práce a finanční náročnost testů nelze některé příčiny ověřit *in-situ* a závěry o příčinách chřadnutí SM v zájmové lokalitě lze dovodit pouze z širšího kontextu prostoru Libavá.

V souvislosti s plošným odumíráním porostů stojí za zmínku Manionova teorie resp. Manionova spirála smrti (Manion, 1981), která vysvětluje plošné odumírání jako důsledek spolupůsobení různých stresorů. Tyto Manion rozděluje do tří hlavních kategorií – predispoziční, které vyvolávají stálý stres a tedy zvyšují náchylnost dřeviny ke chřadnutí (genetika, nízké pH půdy, nedostatek živin, imisní zátěž, porušení stromu harvestorem, věk atd.); přispívající, které dále snižují odolnost dřevin (prudké výkyvy počasí, silný vítr atd.) a startující, které strom zahubí (extrémní teploty, vysoké koncentrace imisí, extrémní sucho atd.). Jinými slovy, i zálet jednoho kůrovcového jedince, ačkoliv sám nemá potenciál strom zahubit, má v procesu odumírání určitou úlohu. Ačkoliv nebyla Manionova hypotéza dosud potvrzena, je mezi odbornou společností obecně uznávána. Ke zdravotnímu stavu lesního porostu a všem činitelům je tak třeba přistupovat velmi obezřetně. Některé faktory nicméně není v možnostech lesního personálu ovlivnit případně lze z ekonomického a hospodářského hlediska najít jen obtížně alternativu.

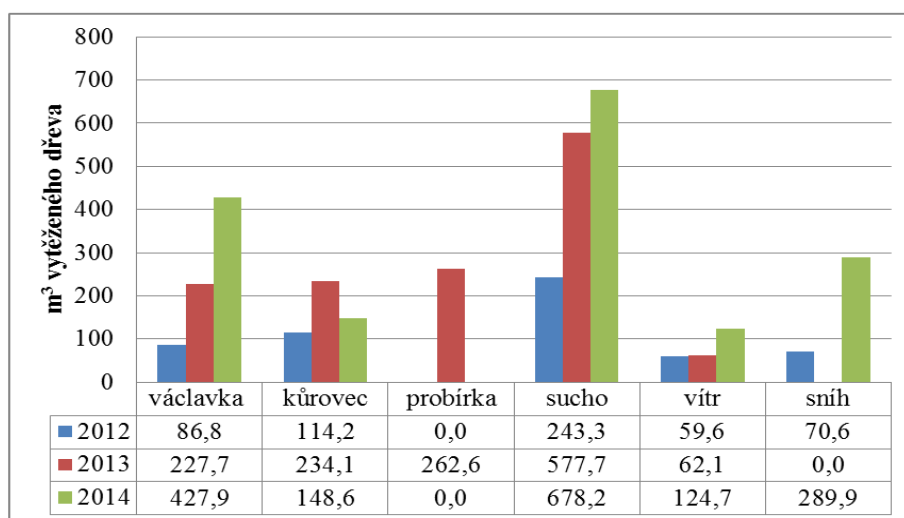
Tab. 1 obsahuje přehled těžby v zájmové lokalitě za poslední tři roky. Z tabulky vyplývá, že v zájmové lokalitě je jednou z hlavních příčin chřadnutí lesů zejména sucho

a výskyt václavky *Armillaria sp.*, nezanedbatelným faktorem je dále příspěvek kůrovců. Za zmínku stojí porostní skupiny č. 4 a č. 13, které nevykazují známky chřadnutí a v těchto porostech tak není třeba provádět nahodilou těžbu. Těmito porostními skupinami prochází potoční úžlabina, která zlepšuje vodní bilanci v porostech a lokalita je navíc, vzhledem k tomu, že se nachází v mrazové kotlině, rovněž chráněna před účinky větru.

Tab. 1 Přehled škodlivých činitelů při těžbě v zájmové lokalitě za poslední 3 roky v m³. Zdroj: VLS Lipník

porost	rok	václavka	kůrovec	probírka	sucho	vítr	sníh	celkem
343 A 05	2012	40,83	26,23					67,06
	2013	64,38	65,76	119,59	77,47			327,20
	2014	92,28	22,57		187,70	10,11		312,66
343 A 06	2012		40,19		78,49		70,60	189,28
	2013	59,01	42,06		124,74			225,81
	2014	118,47	38,48		84,44	40,00	90,61	372,00
343 A 07	2012		30,72		164,76			195,48
	2013	85,97	79,65	143,02	235,10	62,10		605,84
	2014	208,71	10,30		306,65	74,6	143,02	743,28
343 A 09	2012	46,0	17,02			59,63		122,65
	2013	18,33	46,59		140,37			205,29
	2014	8,43	77,20		99,44		56,3	241,37

Sloupcový graf na Obr. 5 ukazuje přehled příčin těžby v jednotlivých letech 2012–2014 v zájmové lokalitě.



Obr. 5 Příspěvek škůdců v letech 2012–2014 k těžbě v zájmové lokalitě l.d. Anglických parků. Zdroj: VLS Lipník

Následující kapitoly obsahují přehled jednotlivých činitelů, které jsou obecně považovány za hlavní faktory chřadnutí smrkových porostů a zabývají se rovněž jejich relevancí pro zájmovou lokalitu. L.d. Anglické parky je přirozenou součástí většího územního celku – Libavé, která se vyznačuje určitými specifiky a některé skutečnosti pro zájmovou lokalitu jsou tak vyvozeny z údajů či znalostí z prostoru Libavá resp. ČR.

3.1. Vhodnost smrkových porostů

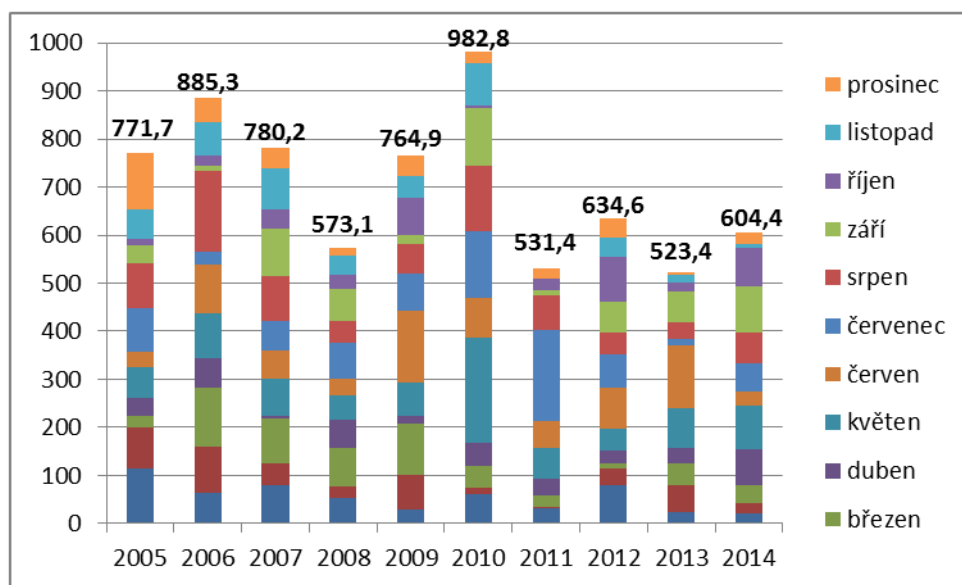
V přibližně polovině 19. století došlo k zintenzivnění pěstování SM, který byl vysazován jako hlavní dřevina v uměle zakládaných porostech, a to včetně oblasti Libavé. SM se přirozeně vyskytuje v polohách nad 800 m n.m. a s ohledem na mělký kořenový systém je dřevinou, která čerpá vláhu zejména z okolního vzduchu, horizontálních srážek a svrchní půdní vrstvy. Z pozorování se jeví, že se SM na Libavé poměrně daří, což naznačují vysoké přírůsty, intenzivní přirozené zmlazení a některé porosty jsou dodnes zcela bezproblémové. S rostoucí odlišností od přirozených stanovištních podmínek obecně klesá i vitalita smrkového porostu. Tato skutečnost může mít dopad na přirozenou vitalitu SM v oblasti Nízkého Jeseníku, tj. i v zájmové lokalitě, která se nachází v nižších nadmořských výškách a z důvodů klimatických změn dochází k většímu odchýlení od přirozeného optima SM. Může se tak jednat o jeden z predispozičních faktorů dle Manionovy teorie.

Zkušenosti rovněž ukazují, že smrkové monokultury obecně vykazují sníženou stabilitu, tyto lesy jsou náchylnější k větrným kalamitám a k napadení kůrovcem. Problém monokulturních porostů, které se nachází rovněž v zájmové lokalitě, je v současnosti stále častěji skloňován v médiích a mezi odbornou veřejností a existují snahy se tomuto způsobu lesního hospodaření spíše vyhýbat. Podobně i VLS Lipník již před dvěma lety přistoupilo k podsadbě BK a holiny zalesňuje většinou kombinací BK a SM. Tato dřevinná struktura byla rovněž využita při zalesňování holin v západní části porostních skupin č. 6, č. 7 a č. 9. Podsadba BK byla provedena rovněž v těchto dvou porostech. V roce 2014 pak LS Potštát v porostní skupině č. 9 dokonce zalesňoval kombinací SM, MD a DG.

3.2. Srážky

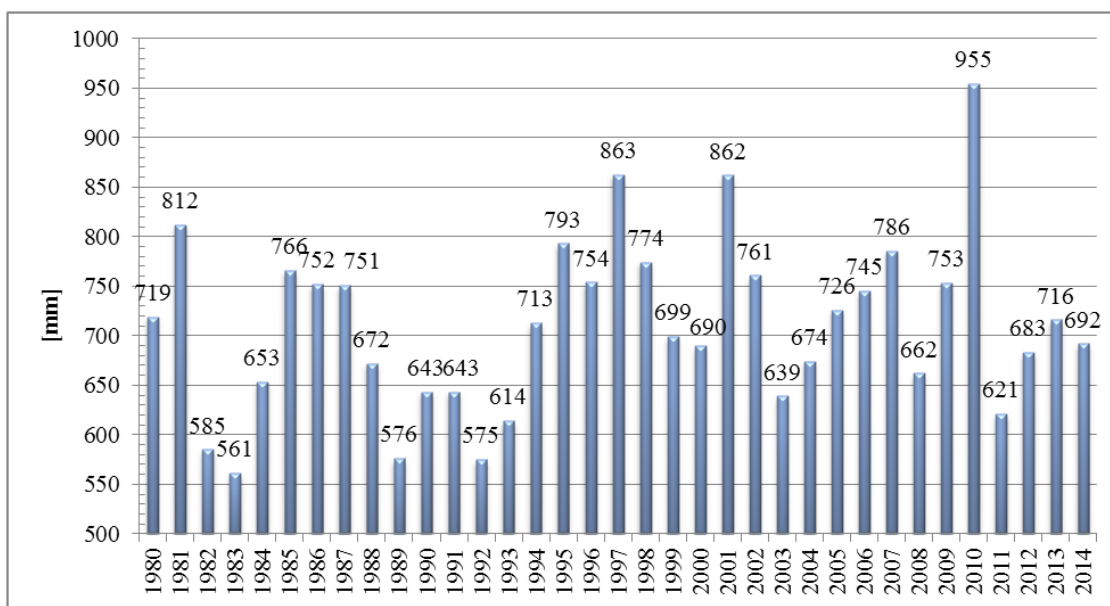
Za jednu z hlavních příčin chřadnutí SM na Libavé je často udáván nedostatek srážek. Na Obr. 6 je zachycena časová řada měsíčních úhrnů srážek na Libavé od roku 2005, kdy byl zahájen kontinuální monitoring srážek na Meteorologické stanici Kozlov, která

se nachází v bezprostřední blízkosti zájmové lokality. Dlouhodobý průměr podle hlavního inženýra Ing. Jana Jeniše činí pro lokalitu Zelený Kříž, v jejíž bezprostřední blízkosti se nachází i zájmová lokalita, 900 mm (Jeniš, 2012). Výsledky monitoringu posledních desíti let ukazují, že roční úhrny srážek byly s výjimkou roku 2010 pod průměrem, a to v některých letech i více než o 300 mm.



Obr. 6 Vývoj srážek na Libavé. Zdroj: Jaroslav Kašpar, Meteorologická stanice Kozlov.

Statistické údaje Českého hydrometeorologického úřadu (dále jen „ČHMÚ“) mapující úhrny srážek v celém Olomouckém kraji v posledním desetiletí, viz Obr. 7, korelují s daty získanými Meteorologickou stanicí Kozlov. S ohledem na neexistenci delší časové řady z Meteorologické stanice Kozlov tak lze historický vývoj srážek na Libavé částečně dovodit ze statistických dat ČHMÚ získaných pro celý Olomoucký kraj. Dlouhodobý srážkový normál 1961–1990 pro Olomoucký kraj činí 732 mm (ČHMÚ).



Obr. 7 Vývoj srážek v Olomouckém kraji. Zdroj: ČHMÚ

Data na Obr. 7 ukazují, že dekáda 1995–2004 na tom byla z hlediska srážkových úhrnů v Olomouckém kraji lépe, naopak období 1982–1994 bylo z hlediska srážkových úhrnů více kritické než poslední dekáda. V tomto období se kolem průměru pohybovaly pouze tři roky 1985–1987.

V posledních letech se však objevují značné extrémy – v listopadu 2011 nespadl ani milimetr srážek, na druhou stranu jsme poslední léta svědky náhlých průtrží s vysokou intenzitou. Celkový měsíční nebo roční úhrn tedy v dnešní době nemusí mít stejnou vypovídající hodnotu, jako tomu bylo v minulosti. Vyšší tendence k výskytu extrémů u srážek lze očekávat i podle klimatologa z ČHMÚ pana Ladislava Metelky, který v souvislosti s předpovědí klimatických extrémů pro článek na webovém portále ekonom.ihned.cz uvedl: „Trochu hůře se to posuzuje u srážek. Jsou hodně proměnlivé, ale zdá se, že sklon k extrémům i tady mírně zesiluje.“. Tamtéž dále uvádí, že: „spadne více vody během krátkých průtrží mračen a méně v podobě mírných déle trvajících dešťů. Vedle povodní a přívalových srážek jsou další aktuální hrozbou větrné smrště typu Kyrill.“ (Metelka, 2014).

Přítom SM je obecně velmi náročný na půdní a vzdušnou vlhkost a lépe snáší nadbytečnou vlhkost než nedostatek srážek. Extrémy počasí, zejména pak nedostatek srážek po delší období, zásadním způsobem přispívá k oslabení porostů. To potvrzuje i reakce smrkových porostů na výše zmiňovaný extrémní listopad 2011 a Ing. Jan Jeniš v této souvislosti uvádí: „Tak, jak se v porostech první věkové třídy objevoval v posledních 10-ti letech sem tam nějaký žlutnoucí jedinec, či malá skupinka, tak

v listopadu, kdy za celý měsíc nespádl ani mm srážek, se tyto chřadnoucí smrky začaly objevovat v porostech do 40-ti let věku po desítkách a letos na jaře, po neuvěřitelně suché druhé polovině loňského roku, zcela uschly.“ a dále zmiňuje „V porostech druhé věkové třídy se tento náhlý fenomén do konce objevil v takovém rozsahu, že začaly napadat holiny až o ploše 0,5 ha.“ (Jeniš, 2012).

Menší množství srážek vede k menší vlhkosti prostředí, než na které byly smrkové porosty doposud zvyklé. Tento problém se týká celé Libavé a tedy i zájmové lokality l.d. Anglických parků a nepochybně je jedním ze stresorů, které chřadnutí porostů v lokalitě přispívají, a to ať již vytvářením trvalého stresu porostům (přetrvávající srážkový podprůměr - predispoziční faktor dle Manionovy hypotézy), dalším zvyšováním tohoto stresu (velmi suché měsíce - přispívající faktory) nebo dokonce zahubením stromu (extrém v listopadu 2011 vedl k uschnutí řady SM). Bohužel se jedná o faktor, které není v lidských silách ovlivnit, je tedy třeba rekonstrukci lesů směřovat na porosty méně citlivé na úhrny srážek, tj. smíšené lesy, kde je kombinován SM s mělkořeným systémem a jiné dřeviny se srdčitým nebo jiným hlubokořeným systémem.

3.3. Imisní zátěž

V průběhu 90. let bylo investováno mnoho finančních prostředků do opatření v elektrárenském a průmyslovém odvětví, které vedly ke snížení emisí síry a dusíku. Zatížení českých lesů atmosférickými emisemi je tak mnohem nižší než tomu bylo v minulých desetiletích. Imise z minulých let nicméně nepříznivě ovlivnily chemismus lesních půd, který tak negativně ovlivňuje zdravotní stav lesních ekosystémů. Jedná se tak o přetrvávající sekundární efekt imisí - starou ekologickou zátěž. Jehlice mají vysoký měrný povrch vedoucí k vyššímu zachytu emisí a problém této zátěže se projevuje zejména v jehličnatých lesích. Srážkami pak dochází ke kumulaci kyselé depozice a depozice sloučenin dusíku v půdách a snižování výživných látek v půdě. Vlivem okyselení půd pak dochází k rozpuštění hliníku, který je standardně v půdách zastoupen, nicméně v nerozpuštěné formě. Hliník v rozpuštěné podobě působí jako buněčný jed, vytlačuje kationty vápníku, hořčíku a draslíku a narušuje tak rovnováhu a způsobuje poškození kořenového systému a tedy příjmu živin a vody. To má za následek žloutnutí stromů a defoliaci. Bazické kationty, které brání okyselení půd, se dále odčerpávají lesním hospodařením – těžbou. Navíc se v posledních letech vyváží i veškeré těžební zbytky, které se drtí na odvozních místech (dále jen „OM“) na

energeticky využitelnou štěpku. Vznikají tak další ztráty živin v důsledku jejich odvozu v rámci těžeb a neoponecháváme tímto žádnou možnost zachování půdní rovnováhy.

V rámci evropského projektu Biosoil byly v letech 2012–2013 odebrány půdní vzorky v ČR. Odběr byl proveden na půdních sondách 80 resp. 100 cm. Dosavadní výsledky poukazují na současnou neutěšitelnou situaci s bazickými látkami v půdě a ukazují, že lze dopady tohoto problému na půdní vlastnosti zaznamenat prakticky v celé ČR (Novotný a kol., 2013). Přestože je v ČR řada oblastí, které byly a jsou působení imisí vystaveny v mnohem větší míře, tato ekologická zátěž přirozeně, i když zřejmě v menším měřítku, existuje i na Libavé. Smrkové kořeny, které se rozrůstají do hloubek kolem přibližně 30 cm, tak mají problém získávat potřebné živiny a tento faktor tak rovněž přispívá ke chřadnutí SM na Libavé.

S ohledem na zaměření a rozsah této práce a finanční náročnost nebylo možné provést obdobný půdní rozbor přímo v zájmové lokalitě. Nicméně s ohledem na obdobný způsob hospodaření ve všech částech Libavé, plošný rozsah působení imisí a výsledky projektu Biosoil lze předpokládat existenci problému i v oddělení Anglických parků. Imise představují kumulovanou ekologickou zátěž pocházející zejména v minulosti, která ačkoliv není tak významná, jako v jiných částech ČR (např. v Krušných horách), na Libavé existuje a spolu s intenzivní těžbou a odvozem živin přispívá obecně ke zhoršení půdních podmínek a tedy oslabení smrkových porostů na Libavé, včetně zájmové lokality.

3.4. Škody zvěří

Na Libavé se nachází jedna z největších a nejkvalitnějších honiteb v ČR, ve které jsou normovány stavy pro zvěř jelení, mufloní, černou, dančí i srnčí. Jelení zvěř zde dosahuje nejsilnějších trofejí s vysokým bodovým ohodnocením. Zvěř má na Libavé ideální podmínky a různorodé prostředí v podobě lesních půd, zemědělských luk a pastvin, vodních ploch, ale i nelesních ploch s pionýrskými dřevinami a křovinami a zbytky zahrad a sadů z bývalých sudetských vesnic. Dlouhodobou péčí s cílevědomým chovem a příkladným a uvážlivým odlovem zdejšího personálu se jelení zvěř dostala do kvalit nejsilnějších trofejí ve volnosti. V této souvislosti byla v roce 2006 Libavé dokonce udělena Mezinárodní radou pro lov a ochranu zvěře CIC za chovatelské úspěchy jelení zvěře cena Edmonda Blanca.

Chov zvěře je nicméně spojen i se značnými škodami ohryzem, okusem a loupáním zejména mladých lesních porostů. Je tedy třeba řešit i otázku únosného stavu zvěře

z hlediska škod. Přestože se provádí velkoplošná ochrana vznikajících kultur různými prostředky - oplocením, postřiky a nátěry repelentními přípravky proti okusu, nátěry a obalování mladých porostů proti okusu a loupání - není v silách lesního hospodáře vše zcela ochránit, uvedenými opatřeními však lze škody ve velké míře minimalizovat. Jedním z opatření, kterým se podařilo škody alespoň částečně snížit, byl systém přezimovacích obůrek, který byl na Libavé budován od roku 1999. Efektivitu přezimovacích obůrek na Libavé zkoumal a měřil na zkusných plochách lesní technik Bc. Jiří Kolář, který s pomocí pozorování dalších zdejších lesníků a odborného personálu dospěl k závěru, že výstavba přezimovacích obůrek je značně efektivním způsobem ochrany proti škodám zvěři v zimním období (Kolář, 2012). Podstatné je přirozeně procento odchycené zvěře z celkového počtu zvěře nacházející se v dané oblasti. K podobným závěrům dospěli i v Krkonošském národním parku, kde bylo vybudováno 16 přezimovacích obůrek a dosahují zde vysoké účinnosti při koncentraci jelení zvěře v těchto objektech, a to řádově až 95 % a tedy i značné minimalizace škod (Pintíř a Tuma, 2003). Obecně je však značně obtížné vyjádřit přesné procento účinnosti přezimovacích obůrek, pokud se dá vůbec určit. Přirozeně však platí přímá úměra, tj. efektivnost se zvyšuje s rostoucím počtem kusů odchycené zvěře. Vysokého procenta zachycení zvěře docílíme splněním rozhodujících zásad – správný návrh počtu objektů a jejich kapacity s ohledem na množství zvěře ve volné přírodě, vhodné rozmístění objektů na místa vyhledávaná zvěří. Rovněž není vhodné měsíc před odchylem krmit jinde než v obůrce nebo v její bezprostřední blízkosti. Jedním z rozhodujících faktorů se zásadním dopadem na záchyt zvěře je výška sněhové pokrývky a délka jejího setrvání. Přezimovací obůrky mají krom snížení škod na lesních porostech i další pozitiva, a to řízené příkrmování, podávání medikamentů a léčiv, reálné sčítání zvěře a klid zvěři. Zranění porostů ve formě okusu, ohryzu či loupání zvyšuje citlivost jedince na vnější vlivy a snižuje jeho vitalitu a odolnost vůči škodlivým faktorům jako jsou kůrovci, václavka atd.

Při místním šetření v zájmové lokalitě I.d. Anglických parků jsou patrná poškození vlivem zvěře z minulosti, která jsou doprovázena napadením Pevníkem krvavějícím *Stereum sanguinolentum* (Alb. a Schwein.: Fr., 1838). Znaky velmi aktivního výskytu zvěře v zájmové oblasti bylo možné identifikovat i v průběhu zimního období, ta se však, co se týče porostů, v této době zaměřuje zejména na okolní mlaziny. V případě rekonstrukce holin tak lze v této lokalitě očekávat škody zvěři v nových vznikajících kulturách. V této části Libavé se nachází přezimovací obůrka Heřmánky, která je účinná

zejména při vysoké sněhové pokrývce, kde se zvěř stahuje z širokého okolí, včetně Anglických parků.

3.5. Václavka

V ČR se václavka vyskytuje u několika desítek hostitelských dřevin, a jedná se o václavky, jak ze skupiny václavek s blanitým prstenem (václavka smrková, václavka žlutoprstenná atd.), tak i ze skupiny václavek s pavučinovitým prstenem (václavka bezprstenná, václavka rašelinná atd.) (Jančařík a Jankovský, 1999). Z hlediska poškození smrkových porostů je nejzávažnější a nejrozšířenější václavka smrková *Armillaria solidipes* (Peck, 1900), kterou lze lehce poznat podle hnědě zbarveného klobouku s tmavými šupinami. Moravskoslezský a Olomoucký kraj tradičně vykazují nejvyšší množství vytěženého václavkového dříví, kdy v roce 2012 na Moravskoslezský kraj připadalo téměř 63 % a na Olomoucký kraj více jak 25 % z veškerého václavkového dřeva v ČR (Lesní ochranná služba, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2013). Působí na kořenech a bázi stromu do výšky přibližně 1,3 metrů a rozrůstá se bělavým syrrociem pod kůrou nebo v půdě a v okolí infikovaných částí v podobě provazcovitého černě zbarveného podhoubí rhizomorf. Plodnice se rozrůstají v trsech z poškozených míst, a to v období od září do listopadu. Důsledky napadení dřevin václavkou jsou pro dřevinu značně ničivé, václavka vytváří hnilobu až kompletní rozpad a rozložení dřevní hmoty. Václavka napadá kořenový systém zejména jedinců oslabených vlivem sucha, a to bez ohledu na stáří jedince, ve všech věkových třídách, včetně stresované výsadby. Napadení jedince se projevuje často výronem pryskyřice, zbytněním oddenku či lahvicovitým zduřením oddenku. Napadeného jedince lze identifikovat podle zesvětlení až nezdravého šedavého zbarvení jehlic s následným postupným prořidnutím asimilačních orgánů. Napadený jedinec může mít dvojitý průběh onemocnění, a to akutní nebo chronický. Chronické napadení bývá běžnější a trvá i několik let, podle míry napadení pak dochází k redukci jehlic, snížení či úplnému omezení přírůstu. Při dlouhodobé parazitaci václavky dochází v kořenech a bazální části kmene k rozvoji bílé hniloby a houba konzumuje celulózu i lignin. Akutní ohrožení stromu nastává při fyziologickém oslabení daného jedince, na Libavé v poslední době nejčastěji přísuškem.

Lokální aktivizaci václavky lze dnes často pozorovat na plošně odumírajících porostech na Libavé. Výskyt václavky v zájmové lokalitě v dnešní době dokládají údaje ze statistiky LS Potštát, viz Tab. 1 a Obr. 5. Statistické údaje pro zájmovou lokalitu navíc

ukazují zvyšující se tendenci. Jak se uvádí výše, z poznatků tehdejšího správce Těžební správy pana Lumíra Grmolenského vyplývá, že rozsah výskytu václavky před přibližně 60 lety v této lokalitě, resp. i v jiných částech Libavé, byl značně menší i s ohledem na nízké použití těžké techniky při těžbě, která často vede k narušení kořenového systému stromů.

Václavka smrková napadá i jiné druhy jehličnanů, s oblibou JD, DG i listnáče. Boj proti václavce je tak velmi komplikovaný. Již jednou napadnuté stromy nelze zachránit, vstříkování fungicidních injekcí se v minulosti ukázalo jako velmi nákladné a málo účinné opatření. V minulosti se dále navrhovala jako ochranná opatření např. hloubení příkopků, klučení pařezů, vytrhávání napadených a odumírajících sazenic, ta se však ukázala jako nákladná a téměř neúčinná. Plošné použití fungicidních přípravků v lesních porostech se i s ohledem na možné sekundární negativní dopady na ostatní lesní biocenózu a s ohledem na značné ekonomické náklady jeví jako nereálná, ačkoliv aplikace chemických prostředků proti infekci zvyšuje odolnost jedinců vůči václavce. Mezi základními obrannými opatřeními tak zůstává v popředí výsadba dřevin, co nejvíce přizpůsobených podmínkám stanoviště, důsledné dodržování postupů dobré praxe při výsadbě, kdy nesmí docházet k deformaci kořenového systému, dodržování správných pěstebních zásad, výběrem podporovat výsadbu odolných jedinců, pěstovat stromy s bohatým a rozsáhlým kořenovým systémem a omezit na minimum narušení půd těžkou technikou, tj. v zájmové lokalitě důsledně využívat přibližovací linky v severní a západní části holiny. Jedním z dalších principů je při obnově vysazovat tolerantnější dřeviny, které jsou vůči šíření václavky resistantnější. Podle Filipa a Hoffmana však ozdravně na stanoviště s rozšířenou václavkou působí jen olše červená *Alnus rubra* (Bong., 1833), ostatní dřeviny jsou vůči václavce málo odolné (Filip a Hoffman, 1991).

3.6. Kůrovci

Řada zástupců třídy *Insecta* je na straně jedné důležitou součástí lesních ekosystémů, účastní se koloběhu látek, dekompozice a dalších procesů zásadních pro existenci lesní biocenózy. Na straně druhé se někteří zástupci aktivně zapojují do negativních a ohrožujících procesů často vedoucích až k úhynu hostitelských dřevin. V souvislosti s poškozením lesních porostů jsou v dnešní době skloňováni zejména různí zástupci podčeledi kůrovců *Scolytinae*, čeledi *Curculionidae*, řádu *Coleoptera*. Pakliže je lesní prostředí stabilní a nenachází se ve stresu vyvolaném působením negativních činitelů či

vlivem nevyhovujícího prostředí, jedná se o vyvážený a samoregulující stav. Pokud však dojde k narušení této rovnováhy vlivem různých abiotických, biotických či antropogenních vlivů, dynamika vývoje nahrává k přemnožení těchto škůdců, které je velmi obtížné regulovat a často končí kalamitním stavem. Vitální les má obecně silné obranyschopné mechanismy proti škůdcům. Obrana stromu proti škůdci je obecně odvislá od celkové zdravotní kondice stromu i celého porostu, stanoviště, na kterém roste a dalších fyziologických procesů jedince a obzvláště pak na síle a početnosti škůdce. Mezi lesy s vyšší odolností proti těmto škůdcům obecně spadají zejména smíšené lesy, které komplikují migraci podkorního, dřevokazného a listožravého hmyzu vytvářením „přirozených bariér“. Naopak monokultury jsou značně náchylné k šíření těchto škůdců.

V porostech VLS Lipník je registrován výskyt zejména tří kalamitních škůdců definovaných ve vyhlášce č. 101/1996 Sb., *kteřou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku a vzor průkazu lesní stráže*, v platném znění. Jedná se o lýkožrouta smrkového *Ips typographus*, (Linnaeus, 1758), lýkožrouta lesklého *Pityogenes chalcographus*, (Linnaeus, 1761) a klikoroha borového *Hylobius Abietis*, (Linnaeus, 1758). VLS Lipník registruje vysoký výskyt lýkožrouta severského *Ips duplicatus*, (Sahlberg, 1836). Výskyt lýkožrouta smrkového byl v minulosti na Libavě svázán zejména s antropogenní činností člověka – porosty porušené těžbou sloužily jako vhodný živný základ a jeho výskyt se pravidelně zvyšoval v období navazujícím na suchou epizodu (např. rok 1984) (Janota, 2013). Vysoké nahodilé těžby v období od odchodu Sovětských vojsk do roku 1995 pak byly spojeny zejména s abiotickými činiteli – větrnými smrštěmi a suchem, které kulminovaly v roce 1995 ve výši přibližně 348 tis. m³ (Janota, 2013). Vhodné podmínky v následujícím období byly ukončeny v roce 2002, kdy byla Libavá zasažena další prudkou větrnou smrští, a v následujícím suchém roce 2003 byl zaznamenán první výskyt lýkožrouta severského (Janota, 2013). Od tohoto roku se těžba u VLS Lipník pohybuje ve vysokých hodnotách, a nahodilá těžba tvoří s výjimkou roku 2010, více jak 80 % celkové těžby (Janota, 2013).

Následující podkapitoly se zaměřují na čtyři výše uvedené nejvýznamnější škůdce, jejichž výskyt byl autorem zjištěn v l.d. Anglické parky při místním šetření příp. byl jejich výskyt v tomto oddělení potvrzen lesním personálem. Podkapitoly s ohledem na rozsah a zaměření práce obsahují pouze stručnou charakteristiku těchto škůdců a výčet základních ochranných opatření.

Lýkožrout smrkový

Lýkožrout smrkový patří u VLS Lipník, stejně jako v ostatních lesích ČR a Evropě, k nejvýznamnějším lesním hmyzím škůdcům na SM. Vyskytuje se prakticky v celé Evropě, ale i v Asii, kde napadá i jiné druhy SM. Mezi hostitelské dřeviny patří i borovice a MD. Při nižších populačních hustotách se jedná o sekundárního škůdce, který napadá polomy a oslabené stromy, zejména starší porosty. Regulace jeho výskytu je obecně značně obtížná a při příhodných podmínkách, které se odvíjí zejména od teplot, srážek, výskytu přirozených nepřátel kůrovců či disponibility polomů či jiného substrátu vhodného pro vývoj lýkožrouta smrkového, dochází snadno k jeho přemnožení a přechod ve škůdce primárního, který pak napadá i zdravé stromy a páchá enormní škody v lesních porostech. Na Libavé má většinou dvě generace v závislosti na teplotě a vývoji počasí, není však výjimkou ani tři generace za vegetační období (např. rok 2014). Žír vede od báze po přibližně dvě třetiny výšky jedince, zaměřuje se zejména na porosty starší 60 let. Napadené jedince poznáme z počátku podle výronu pryskyřice, dále podle drtinek na patě kmene a v závěrečném stádiu zreznutím, defoliací a oloupáním kůry. Ekologie tohoto druhu je v literatuře detailně popsána, stručnou charakteristiku lze nalézt např. v Atlasu poškození dřevin, který byl zpracován pod záštitou Mendelovy University v Brně a je veřejně přístupný na internetu (Mendelova Universita v Brně). Přezimují dospělci, kukly i larvy – larvy tolerují teploty do -13 °C, kukly až -17 °C a dospělci dokonce až -30 °C (Evropská a Středozevní organizace ochrany rostlin, 1997). Aktivita začíná při teplotě půdy 5 až 7 °C, jarní rojení brouků lze v závislosti na počasí pozorovat na přelomu dubna a května, letní rojení brouků nastává přibližně v polovině června do počátku srpna a případná třetí generace se objevuje na přelomu srpna a září. Na Libavé jsou prováděna ochranná a obranná opatření dle platné legislativy, v závislosti na počasí jsou brzy z jara kladeny stromové lapáky a feromonované lapače. Dalším z opatření je snaha o včasné zpracování a asanace kůrovcového dříví, toto úsilí je však komplikováno častým uzavíráním prostoru ze strany Armády ČR z důvodů výcviku a střeleb. Migraci lýkožrouta smrkového je poměrně obtížné limitovat – laboratorní testy ukázaly, že dospělci mohou letět bez přestávky až několik hodin. Ve skutečnosti však brouci letí většinou pouze omezenou vzdálenost, než si najdou vhodného hostitele. Migrace je většinou usnadněna transportem dřeva do jiných zemí a převoz dřeva stojí zřejmě za výskytem a rozšířením lýkožrouta severského v ČR, potažmo na Libavé, podobně jako tomu bylo i v jiných

zemích Evropy – např. v roce 2003 bylo zachyceno několik dospělých jedinců lýkožrouta severského v lesním porostu Herstal u města Liège v Belgii. I zde existuje podezření, že se jedinci dostali do Belgie spolu s importem velkého objemu dřeva z Ruska a Baltských zemí (Evropská a Středozevní organizace ochrany rostlin, 1997).

Lýkožrout severský

Mezi hostitelské dřeviny lýkožrouta severského patří opět zejména SM, v některých oblastech napadá i jiné druhy SM, dále borovice a na východní Sibíři preferuje jako hostitelskou dřevinu modřín. Lýkožrout severský je u nás nepůvodní druh, který se v minulosti vyskytoval zejména v Eurosibiřském pásu, v posledních desetiletích se však rozšiřuje i do oblastí střední Evropy. V ČR byl první výskyt lýkožrouta severského zaznamenán ve 20. letech minulého století. Průzkumy v letech 1997–2009 poukázaly na jeho výskyt prakticky v celé ČR, zejména však v severovýchodní ČR, kde se nachází rovněž Libavá. Pozorování nicméně naznačují jeho migraci směrem na jih a západ. Podle (Evropská a Středozevní organizace ochrany rostlin, 1997) je v této oblasti až 80 % dřeva vytěženého v nahodilých těžbách zasaženo lýkožroutem severským. Ekologie druhu je podobně jako u lýkožrouta smrkového podrobně v literatuře popsána, v ČR jsou většinou pozorovány 2–3 generace v závislosti na podmínkách, většinou se zaměřuje na koruny starších stromů. Boj proti lýkožroutu severskému je poměrně složitý, už tím, že je značně komplikované odhalení napadení stromů a často nastává až po dokončení vývoje a výletu brouka ze stromu. Obrana spočívá ve včasném odhalení napadeného jedince (výron pryskyřice), jeho zpracování a asanace. Ochrana se provádí pomocí otrávených lapáků v kombinaci s feromonovou návnadou, takzvaných trojnožek, dále se používají feromonové lapače od různých výrobců. VLS ČR v současnosti zvažují různé možnosti eliminace kůrovců a jednou z možností byla i inspirace u Slovenska, které se uchýlilo k letecké aplikaci postřiku stěn proti lýkožroutu smrkovému. Tuto variantu pro případ boje s lýkožroutem severským zmínil i pan Jiří Janota, dřívější ředitel Vojenských lesů a statků ČR, s.p., který pro Časopis pro lesnickou vědu a praxi v této souvislosti upozornil: *“Způsob aplikace by musel být odlišný od kolegů ze Slovenska, neboť bychom potřebovali aplikovat postřik proti lýkožroutu severskému do vrcholku stromů.”* (Janota, 2013). Pro toto řešení se nicméně nepodařilo získat souhlas dotčených orgánů.

Lýkožrout lesklý

Lýkožrout lesklý napadá převážně mladé porosty, lze jej však pozorovat i ve starších porostech zejména na větvích a ve vrcholových partiích stromů, většinou oslabených případně zasažených lýkožroutem smrkovým. Mezi hostitelské dřeviny patří zejména SM, borovice a MD. Silně osidluje i těžební zbytky v místech těžby dříví. S ohledem na uvedené a na klesající vitalitu smrkových porostů v ČR je třeba s vysokou opatrností sledovat jeho výskyt. Laboratorní testy naznačují, že podobně jako je tomu např. u lýkožrouta severského, i lýkožrout lesklý citlivě reaguje na délku noci a dne a reaguje na ni vstupem do diapauzy. Výzkumy rovněž prokázaly vysokou toleranci tohoto druhu vůči zimě (Košťál a kol., 2014). Za rok mívá většinou dvě až tři generace v závislosti na vývoji počasí. Preventivní opatření proti jeho rozšíření a přemnožení spočívá zejména v porostní hygieně - včasném odstranění těžebních zbytků spálením či štěpkováním a podobně postupovat i u zbytků z prořezávek, přestože se to z ekonomických důvodů nedělá. Důležitým obranným opatřením je odstranění a asanace napadeného dříví včas před vylétěním mladých brouků a kladení lapáků a feromonových lapačů. Na Obr. 8 je požerek lýkožrouta lesklého na vzorku, který byl odebrán v lokalitě Anglických parků.



Obr. 8 Požerek lýkožrouta lesklého na vzorku odebraném v zájmové lokalitě

Klikoroh borový

Klikoroh borový působí vážné škody na čerstvě vysazených jehličnatých kulturách, příležitostně i listnáčích. LS Potštát provádí preventivní ošetření jehličnatých kultur do

jejich zajištění kurativním postřikem, a to i v lokalitě Anglických parků. Stanoviště je třeba pravidelně kontrolovat a v případě potřeby jej opakovat. Podle ústního sdělení pana Ing. Tomáše Klevara, správce LS Potštát, ze dne 12.3.2015, zkušenosti naznačují, že v případě drcení těžebních zbytků je výskyt tohoto škůdce na stanovišti zpravidla velmi pravděpodobný.

3.7. Další abiotické faktory

Mezi hlavní abiotické faktory, které mohou mít dalekosáhlé dopady na stav lesních porostů, patří extrémní počasí (teploty, sucha nebo nadměrné srážky atd.), záplavy, vítr, sníh, námraza či antropogenní činnost člověka (poškození okolních stromů při těžbě, harvestorem atd.). Na jaře rovněž dochází vlivem podmáčení stanoviště ke škodám vývraty.

Nejrozsáhlejší škody na lesích páchají zejména větrné smrště, což dokládá rovněž výroční zpráva VLS, ze které vyplývá, že v roce 2012 se abiotičtí činitelé na vzniku nahodilých těžeb podíleli následovně: 48 % vítr, 23 % sucho, 5 % sníh a námraza (VLS, 2012). Lesy smíšené a různověké jsou obecně odolnější a stabilnější vůči abiotickým škodlivým činitelům.

Jedním z dalších abiotických činitelů jsou globální změny počasí. Současné extrémy ukazují a stav porostů naznačuje, že je třeba provést úpravy v oblasti zažitých postupů lesního plánování. Na tuto skutečnost poukazují i závěry z konference *Lýkožrout severský (Ips duplicatus Sahl.) - jeho vliv na chřadnutí smrkových porostů*, která se konala v dubnu 2013 na Libavé a ve kterých odborníci doporučují revizi lesních vegetačních stupňů a výškové příslušnosti dřevin, jako reakci na měnící se klima (Česká lesnická společnost, o.s., 2013). Problematika otevření lesních vegetačních stupňů a výškové příslušnosti vyžaduje větší analýzy a s ohledem na zaměření a rozsah práce není dále v práci rozpracována.

Každý druh dřeviny je jinak stabilní vůči škodám abiotickými vlivy. SM patří díky plytkému kořenovému systému k jednomu z nejméně stabilních jehličnanů vůči větru, naopak modřín opadavý a listnáče jsou zpravidla značně odolné. Rezistence stromu vůči účinkům větru je odvislá zejména od druhu kořenového systému, velikosti a tvaru koruny, štíhlostního koeficientu, ale také od postavení jedince v porostu a reliéfu terénu. Obecně lze odolnost porostu proti převládajícím bořivým větrům ovlivnit pěstebními postupy a zásahy, jako jsou například obnovní zásahy prováděné proti směru větru, vytváření zpevňovacích prvků pomocí melioračních a zpevňujících dřevin (dále jen

„MZD“). Ve smrkových monokulturách lze dále zvýšit stabilitu prováděním včasných prořezávek, které zajistí dosažení vhodného štíhlostního koeficientu a zavětvení SM až k zemi.

Anglické parky jsou ovlivňovány zejména západními převládajícími větry. Porostní skupina č. 7 v severozápadní části l.d. Anglických parků je přitom odtěžena a dříve vnitřní, krytá část Anglických parků je tak nově vystavena přímému působení větrů, o čemž svědčí i řada nových vývrátů v současné západní stěně l.d. Anglických parků. Porostní skupina č. 5 je v současnosti vůči větru chráněna již jen přibližně 100 m prořídleho porostu a tuto skutečnost je třeba mít na paměti při návrhu zalesňování holin v porostní skupině č. 5.

4. Projekt obnovy holin

4.1. Příprava stanoviště

4.1.1. Holiny 1 a 2

Holina 1 (dnes 0,60 ha) ve své jihovýchodní části navazuje na holinu 2 (dnes 0,23 ha) pruhem kůrovcových souší (0,01 ha), viz Obr. 9, jehož odtěžením dojde k propojení obou holin. Návrh tedy počítá s tím, že obě holiny budou řešeny jako jedna oblast (holina).



Obr. 9 Kůrovcové souše mezi holinami 1 a 2

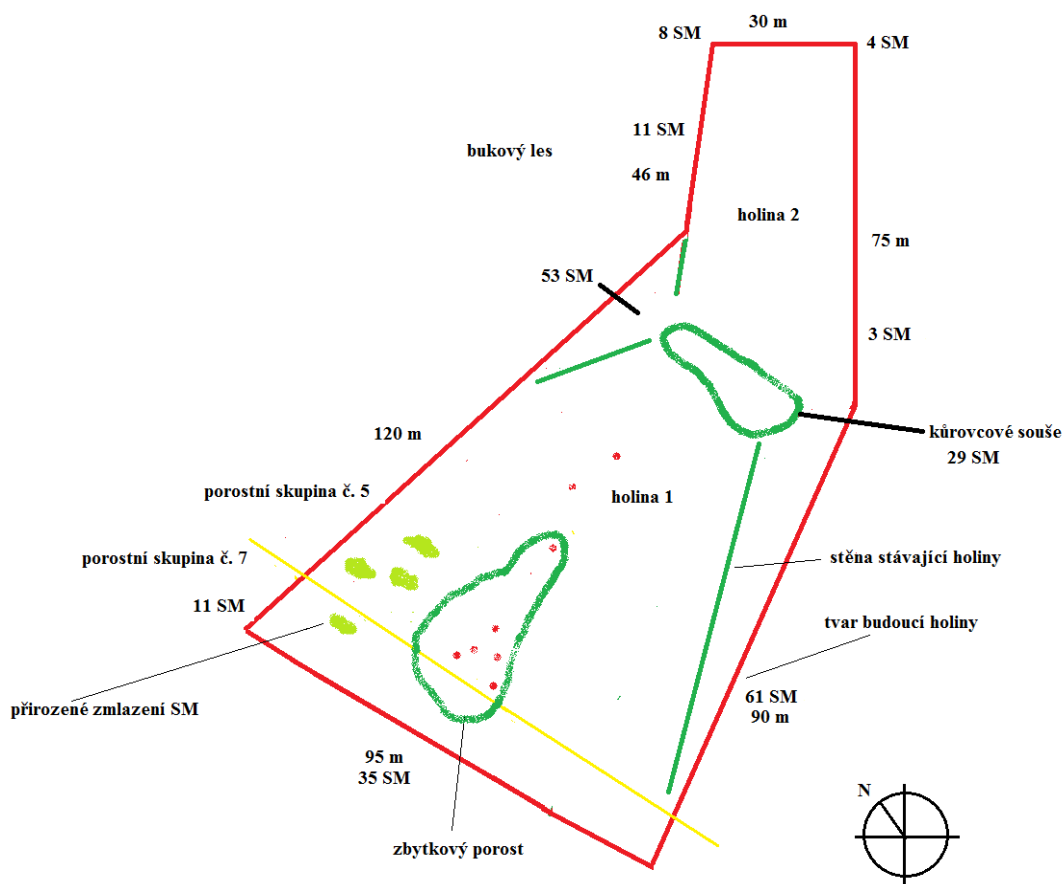
Jedná se o průměrně buřenicí holiny a v rámci přípravy stanoviště není vyžadováno ošetření buřeně před výsadbou.

Stěny holiny 1 jsou značně nepravidelné a budou vyžadovat zarovnání a vytěžení 176 pravděpodobně zdravých jedinců stromů SM a dále 10 poškozených stromů SM. V holině se dále nachází 8 jedinců BK, které se navrhuje ponechat. Vzhledem k tomu, že holina 1 téměř plynule přechází do holiny 2, navrhuje se holiny dále propojit a vytěžit hradící kůrovcový můstek, který tvoří 29 stromů. Odtěžením souší (přibližně 17 m³), poškozených stromů ve stěnách holin (přibližně 6 m³) a dále odtěžením zbytkových stromů na holině a zarovnáním porostních stěn (celkem 123 m³) vzniknou pro přepočtu koeficientem 0,8 těžební zbytky v objemu cca 117 m³, které budou vyvezeny vyvázečí soupravou.

Holina 1 je bez významnějších těžebních zbytků - tyto byly z větší části vyvezeny. Na holině 2 se nicméně stále nachází část těžebních zbytků, které jsou sklizeny na 4 hromady – dle kvalifikovaného odhadu se jedná o přibližně 4 m³ klestu. Tyto těžební zbytky z minulosti budou vyvezeny spolu s novými těžebními zbytky.

Terén obou holin je bez větších nerovností s výjimkou pařezů, které nevyžadují a nebudou z ekonomických důvodů odstraňovány.

Přestože se na první pohled zdá počet stromů navrhovaných k těžbě poměrně vysoký, jedná se dle autora o vhodné opatření – jedná se již o poměrně velkou plochu holin, řada stromů je, jak bylo uvedeno výše, označena k nahodilé těžbě, u dalších okolních stromů lze předpokládat napadení kůrovci a stěny holiny 1, které mají být zarovnány, nejsou tvořeny souvislým porostem, ten je naopak v některých částech natolik prořídlý, že v některých místech přechází v *de facto* drobné holiny. Do budoucna tak lze očekávat další rozšiřování holiny a propojování s okolními drobnými holinami.



Obr. 10 Schematický náčrt holin 1 a 2. Na náčrtu je naznačeno umístění SM, které je třeba vytěžit z důvodu zarovnání stěn holin, případně v rámci nahodilé těžby.

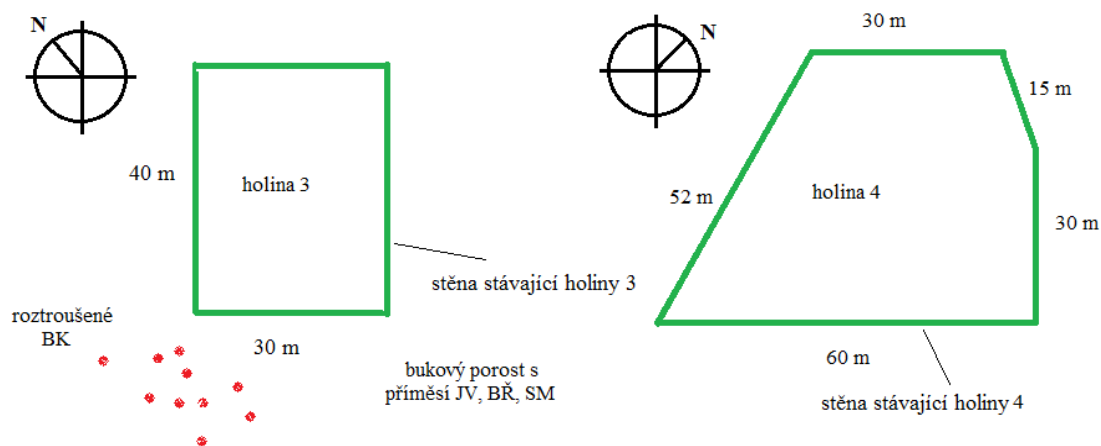
V holině 1 se nachází čtyři kotlíky přirozeného zmlazení SM s ojedinělým výskytem BK, které budou ponechány a mezery budou doplněny umělým sadebním materiálem.

Holina 2 je pravidelného tvaru se zarovnanými stěnami, které nevykazují znaky chřadnutí a nejsou zde vyžadovány úpravy v takovém rozsahu, jako u holiny 1.

Vytěžením kůrovcového kola respektive celého hradicího můstku tak dojde k propojení obou holin a ke vzniku jedné souvislé holiny, i když nepravidelného tvaru, a to o tvaru přibližně dvou propojených lichoběžníků, s rovnými stěnami, schématický náčrt viz Obr. 10.

4.1.2. Holiny 3 a 4

Holina 3 (0,12 ha) je obdélníkového tvaru a svažuje se směrem k severovýchodu. Holina 4 (0,21 ha) je ve tvaru lichoběžníku a svažuje se směrem k východu. Obě holiny jsou vzhledem k obdobné připravenosti stanoviště řešeny v rámci jedné podkapitoly.

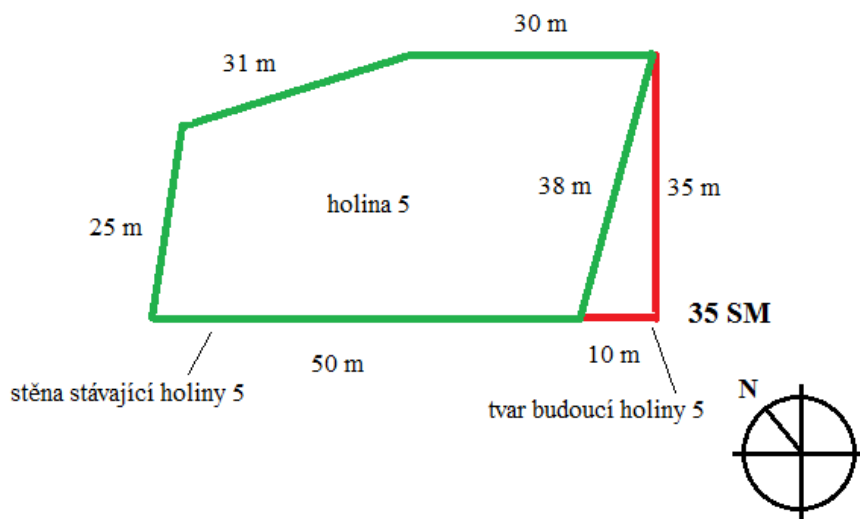


Obr. 11 Schematický nákres holin 3 a 4.

Jedná se o průměrně buřenicí holiny, kdy není v rámci přípravy stanoviště vyžadováno ošetření buřeně před výsadbou. Plochy obou holin jsou pod zákonnou mezí vyžadující zalesnění, přesto se v rámci práce navrhuje holiny zalesnit. Stěny holiny jsou pravidelné a stromy ve stěnách holin v současné době nevykazují znaky napadení kůrovcem, ve stěnách holin je pouze pár jedinců mírně poškozených zvěří a v této chvíli se tedy nepředpokládá nutnost těžby. Stěny je však třeba intenzivně pozorovat a v případě zjištění jejich výskytu je třeba napadené stromy ihned vytěžit, abychom předešli dalšímu šíření kůrovců. Směrem na jih od holiny 3 se nachází bukový porost s příměsí javoru a SM. Přibližně 10 jedinců BK lze pozorovat i západním směrem od holiny 3. V okolních porostech holiny 4 lze ojediněle pozorovat příměs BK. Na holinách se nenachází žádné přirozené zmlazení. Na holinách se nenachází žádné těžební zbytky, tyto byly po těžbě vyvezeny. Terén obou holin je bez větších nerovností s výjimkou pařezů, které nebudou odstraňovány.

4.1.3. Holina 5

Holina 5 o stávajícím plošném rozsahu 0,17 ha je ve tvaru nepravidelného pětistěnu, stěny holiny jsou pravidelné. Terén holiny se svažuje mírně směrem k východu, viz Obr. 12.



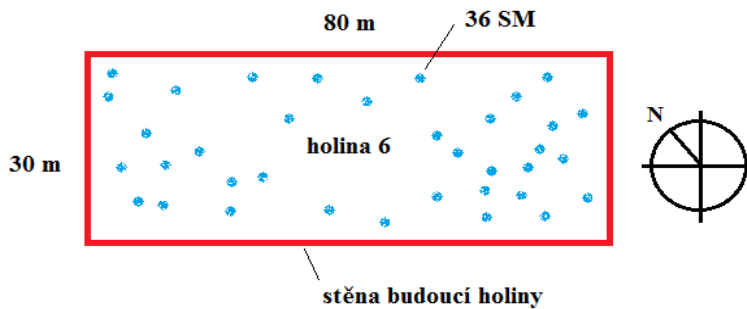
Obr. 12 Schematický náčrt holiny 5. Na náčrtu je naznačeno umístění SM, které je třeba vytěžit v rámci nahodilé (18 SM), případně v rámci mýtní těžby (17 SM).

V jihovýchodním koutu holiny se nachází 18 souší, které je nutné odtěžit, současně budou vytěženy okolní SM (17 SM) obklopující souše s cílem zarovnat stěny holiny, tyto mohou být již rovněž napadeny kůrovcem. Odtěžením souší a stromů v okolí souší budou stěny holiny zarovnané a plošný obsah se holiny zvětší na 0,18 ha. Původní těžební zbytky byly odstraněny, z holiny tak bude třeba vyvést pouze těžební zbytky po nové těžbě.

4.1.4. Holina 6

V oblasti, na Obr. 3 vyznačené jako holina 6, se nachází 36 různě roztroušených jedinců napadených kůrovcem. Oblast obecně vykazuje znaky náběhu na vznik další holiny. V současné době se v první fázi navrhuje vytěžit pouze označené jedince napadené kůrovcem a bedlivě sledovat šíření kůrovce v průběhu roku 2015 (zda jsou resp. budou okolní SM napadeny, směr příp. migrace jednotlivých generací brouků atd.). Ze současného rozsahu poškození porostu se odhaduje, že do budoucna vznikne holina přibližně obdélníkového tvaru, holina 6, o plošném rozsahu 0,24 ha, s prudkým až mírným východním svažováním, orientace je naznačena na Obr. 13. S ohledem na stále značnou kubaturu dřeva se navrhuje v průběhu roku 2015 přistoupit pouze k první fázi, tedy sledovat migraci kůrovců a v případě vyššího rozšíření kůrovců v oblasti se navrhuje koncem roku 2015, případně v dalších letech, přistoupit k druhé fázi, tedy k vytěžení celé oblasti a jejímu zalesnění. Vzhledem k tomu, že v současnosti není zřejmé šíření kůrovce v oblasti, tedy další potřeba těžby a skutečný tvar případné budoucí holiny 6, práce pouze orientačně, s cílem poskytnout představu o projektu

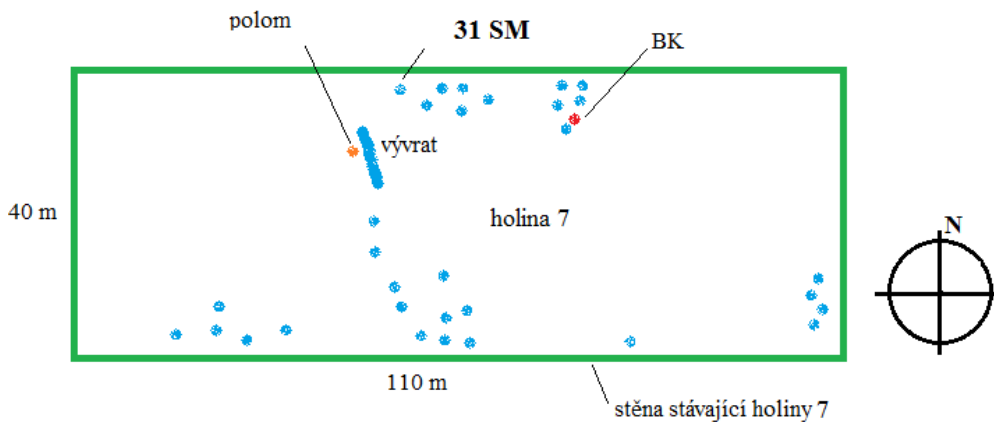
obnovy, naznačuje postup zalesnění a vychází při tom z výše uvedených předpokladů o vzniku holiny 6 (tvar, velikost, orientace atd.).



Obr. 13 Schematický náčrt holiny 6.

4.1.5. Holina 7

Stěny holiny není třeba upravovat, v rámci přípravy stanoviště bude vytěženo 31 roztroušených SM původního porostu, vč. vývratu a odstraněn bude i polom vysoký cca 1 m. BK, který se v holině nachází, bude ponechán. Těžební zbytky budou vyvezeny společně s vytěženými stromy. Holina se nachází bez větších nerovností, krom kořenového systému SM, který bude ponechán. Holina tak nevyžaduje žádné terénní úpravy ani ošetření proti buření.



Obr. 14 Schematický náčrt holiny 7. Na náčrtu je naznačeno umístění SM, které je třeba vytěžit v rámci mýtní těžby.



Obr. 15 Holina 7

4.2. Volba dřevinné skladby

Jedním z výchozích dokumentů při řešení otázky volby dřevinné skladby jsou rámcové směrnice hospodaření, které jsou povinnou součástí lesního hospodářského plánu. Lesní hospodářský plán, který je v současné době v platnosti, byl pro LS Potštát vyhotoven společností TAXLES 1.1.2010. Z údajů v rámcové směrnici je pro lesního hospodáře závazný minimální podíl MZD, který vychází z přílohy č. 4 vyhlášky č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů a v případě:

- porostních skupin č. 5, č. 7 a č. 9 činí 25 % z celkové dřevinné skladby, a to v následujícím složení: BK, JD, KL, JL, LP, JS, JDO a TR,
- porostní skupiny č. 6 činí 70 % z celkové dřevinné skladby, a to v následujícím složení: OL, KL.

Dalším závazným ukazatelem při lesním plánování je doba zajištění kultur od vzniku holiny daná § 31, odst. 6 zákona 289/1995 Sb., o lesích, která v případě všech porostních skupin v l.d. Anglické parky činí 5 + 2, tj. vzniklá holina musí být do 2 let od svého vzniku zalesněna a kultury po následujících pět let od výsadby zajištěny. Vzhledem k tomu, že všechny holiny 1–5 a holina 7 vznikly v letech 2013 a 2014 a

zalesnění se předpokládá v roce 2015, je první podmínka splněna a zajištění kultur se předpokládá v období následujících 5 let. Ostatní údaje v rámcové směrnici jsou souborem doporučení a vodítek, které poskytují lesnímu hospodáři přehled o optimálním hospodaření v porostu.

Co se týče volby dřevinné skladby, navrhujeme následující skladbu:

- holiny 1 a 2:
 - 50 % MZD, tj. minimální procento dané rámcovou směrnici (25 %) je splněno: 25 % BK, 25 % KL,
 - 50 % základní cílové dřeviny: 30 % SM, 10 % MD, 10 % JD.
- holiny 3, 4, 5, 6:
 - 50 % MZD, tj. minimální procento dané rámcovou směrnici (25 %) je splněno: 30 % BK, 20 % KL,
 - 50 % základní cílové dřeviny: 30 % SM, 20 % MD.
- holina 7:
 - 75 % MZD, tj. minimální procento dané rámcovou směrnici (70 %) je splněno: 40 % OL, 35 % KL,
 - 25 % základní cílové dřeviny: 25 % SM.

V návaznosti na kapitolu 4, která rozebírá potenciální příčiny chřadnutí, navrhujeme poměrně pestrou skladbu zalesnění, a to z toho důvodu, aby se zvýšila kvalita a ekologická stabilita porostu vůči biotickým i abiotickým stresorům. Smrkové monokultury se praxí ukazují jako nevhodné, jejich již tak nízká stabilita je v poslední době dále zakoušena prostředím prorostlým václavkou, extrémů a nižšími srážkami. S ohledem na změny globálního klimatu, a zvyšování průměrné globální teploty, lze častější výskyt extrémů očekávat i do budoucna a je vhodné na tyto nové skutečnosti pružně reagovat a postupně přeměňovat smrkové monokultury na rozmanitější skladby lesů. Tendenci k rozmanitějším skladbám lesů lze zřejmě očekávat i s ohledem na začínající diskusi o přehodnocení lesních vegetačních stupňů, které budou mít nepochybně dopady i na definování cílových hospodářských souborů. Je obtížné stanovovat přesná čísla o vhodném zastoupení SM i s ohledem na další nevyzpytatelný vývoj klimatu a počasí. SM má na druhou stranu nezastupitelnou úlohu v ekonomice a jeho stálou dostupnost je třeba zachovat. Ve skladbě holin 1–5, příp. holiny 6, jsme zvolili 30 % zastoupení SM, které je ze zkušeností lesního personálu často zmiňováno jako minimální (Janota, 2013). V případě holiny 7, která se nachází na podmáčených půdách, které jsou pro SM s mělkým kořenovým systémem nevhodné, se navrhuje podíl

SM snížit dokonce pod tuto hranici na 25 %. Nevhodnost tohoto stanoviště pro SM dokládá i skutečnost, že porost je v 60 letech věku téměř celý vytěžen v rámci nahodilých těžeb. Mezi základní cílové dřeviny byly dále voleny v případě holin 3–6 a holiny 7 MD a v případě holin 1 a 2 MD a JD, a to z toho důvodu, že tyto stromy mají mohutný kořenový systém dobře zakotvený v půdě, v případě MD se jedná o srdčitý kořenový systém, v případě JD o kulový kořen s mohutnými panohovitými kořeny. MD i JD jsou tak stabilním stromem, odolným vůči větrům a díky hlubšímu kořenu, než je tomu v případě SM, se jedná o dřeviny méně choulostivé na narušení půdní rovnováhy v důsledku imisí a na nedostatek povrchové vody. Do budoucna lze pomocí anemochorie docílit přirozeného zmlazení MD a JD i v širším okolí, nicméně u JD lze očekávat značné škody zvěří.

Skladba dřevin MZD byla volena na podobném základu, jako základní cílové dřeviny. BK, KL i OL rovněž disponují mohutnou srdčitou kořenovou soustavou, lépe tak odolávají větru a přísuškům. Kořenový systém OL je bohatě rozvětvený a vyznačuje se hlízkovitými bakteriemi vázajícími vzdušný dusík. OL je vždy pevně zakotvena a má příznivé dopady na zpevnění půdního systému. Hluboké kořeny mají obecně schopnost přivádět do oběhu zpět živiny z hlubších vrstev půdy. BK má význam pro tvorbu kvalitního humusu, opad jeho listů zabraňuje vzniku surového humusu a obohacuje ji o dusík a vápník. Rovněž OL svým opadem zlepšuje kvalitu půdy. Přirozené BK lesy mají široké přirozené působíště, vyskytují se přirozeně od nadmořských výšek 450 m n.m. až do výšek 800 m n.m. Podobně je na tom i KL, který má rovněž velmi široký záběr výskytu od pahorkatin až po horské oblasti, v nížinách se vyskytuje spíše vzácně. Rovněž OL se vyskytuje od nížin až do vyšších poloh. Asimilační orgány listnatých stromů, které jsou v navrhované dřevinné skladbě v zastoupení 50 % (porostní skupina č. 5) nebo dokonce v zastoupení 75 % (porostní skupina č. 6), mají menší specifický povrch než jehlice, zachycují tak menší množství zplodin ze vzduchu a jsou tedy menším zdrojem dalšího navyšování nerovnováhy půdního prostředí.

4.3. Volba sadebního materiálu

Použitý sadební materiál musí respektovat principy zavedené zákonem č. 149/2003 Sb., *o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování*. Pro lokalitu navrhujeme použít sadební materiál z lesní školky Osina Krumsín, která byla založena v roce 1974

v nadmořské výšce 390 m n.m. na svazích Dražanské vrchoviny. Z této lesní školky pochází většina sadebního materiálu pro potřeby divize VLS Plumlov a Lipník.

Pro zalesnění holin byl zvolen následující sadební materiál: smrk ztepilý: 1+2; modřín opadavý: 1-1; jedle bělokorá: 2+2; buk lesní: 1-1; javor klen: 1-1; olše lepkavá: 1-1.

Pro obnovu budou použity prostokořenné sazenice. Sadební materiál je LS Potštát pořizován v dostatečném časovém předstihu a v celkovém množství plánovaném k zalesnění v daném roce. Sadební materiál je po převozu, kdy je maximální důraz kladen na šetrné zacházení se sadebním materiálem, uskladněn v bývalých raketových sillech využívaných jako skladovací sněžné jámy, které se shodou okolností nachází přibližně 1 km od zájmové lokality. I tato skutečnost může mít pozitivní vliv na ujmavost sadebního materiálu v zájmové lokalitě, poněvadž nikdy nelze vyloučit možnost poškození během transportu, ať již mechanické či vlivem jiných faktorů (ponechání sazenic delší dobu bez vody aj.). Z důvodu blízkosti sněžné jámy bude ekonomičtější a šetrnější pro sadební materiál sazenice vždy vyzvednout ráno před zahájením výsadby. Množství sadebního materiálu pro SM, BK, OL a KL (v případě holiny 7) vyžadované pro realizaci návrhu v zájmové lokalitě dle této práce vychází z minimálních norem podle vyhlášky č. 139/2004 Sb., *kteřou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa*. U holin 1 – 6 navrhujeme minimální normu pro MZD KL zvýšit ze 4 000 ks/ha na 5 000 ks/ha. Počty sadebního materiálu jednotlivých dřevin jsou uvedeny v Tab. 2. Technologie výsadby je uvedena v Tab. 3 – Tab. 8.

4.4. Obnova

Výsadba na holinách bude probíhat v jarních měsících s tím, že práce budou zahájeny s ohledem na vývoj počasí, které je na Libavě značně nepředvídatelné. Dalším rozhodujícím faktorem pro správné načasování výsadby, je její směřování do doby, kdy je stále dřevina v dormanci, tj. před tím než je obnoven růst kořenů. Předpokládá se zahájení prací v průběhu 2. poloviny dubna 2015 (holiny 1–5, holina 7), resp. v průběhu dubna 2016 (holina 6). Z časové řady úhrnů srážek zjištěné meteorologickou stanicí Kozlov vyplývá, že březen a květen patří k silnějším měsícům, co se týče srážek na Libavě. Duben sice patří mezi slabší měsíce, avšak v tomto období je často zemina ještě dosti vlhká v důsledku roztátého sněhu a sazenice tak v těchto měsících mají dostatek vláhy.

Tab. 2 Výpočet množství sadebního materiálu SM, MD, JD, KL, BK, OL.

holiny 1 a 2	navrh. dřevinná skladba			sazenice	
ha		%	ha	norma [ks/ha]	ks/plocha dřeviny
0,96	SM	30	0,29	4 000	1 152
	MD	10	0,10	3 000	288
	JD	10	0,10	5 000	480
	BK	25	0,24	5 000	1 200
	KL	25	0,24	5 000	1 200
holina 3	navrh. dřevinná skladba			sazenice	
ha		%	ha	norma [ks/ha]	ks/plocha dřeviny
0,12	SM	30	0,04	4 000	144
	BK	30	0,04	5 000	180
	MD	20	0,02	3 000	72
	KL	20	0,02	5 000	120
holina 4	navrh. dřevinná skladba			sazenice	
ha		%	ha	norma [ks/ha]	ks/plocha dřeviny
0,21	SM	30	0,06	4 000	252
	BK	30	0,06	5 000	315
	MD	20	0,04	3 000	126
	KL	20	0,04	5 000	210
holina 5	navrh. dřevinná skladba			sazenice	
ha		%	ha	norma [ks/ha]	ks/plocha dřeviny
0,18	SM	30	0,05	4 000	216
	BK	30	0,05	5 000	270
	MD	20	0,04	3 000	108
	KL	20	0,04	5 000	180
holina 6	navrh. dřevinná skladba			sazenice	
ha		%	ha	norma [ks/ha]	ks/plocha dřeviny
0,24	SM	30	0,07	4 000	298
	BK	30	0,07	5 000	360
	MD	20	0,05	3 000	144
	KL	20	0,05	5 000	240
holina 7	navrh. dřevinná skladba			sazenice	
ha		%	ha	norma [ks/ha]	ks/plocha dřeviny
0,44	OL	40	0,18	3 000	528
	KL	35	0,15	4 000	616
	SM	25	0,11	3 500	385

Tab. 3 Technologická karta holin 1–2

holiny 1,2						
plocha holiny	dřevina	plocha dřeviny	počet ks sazenic	typ sadby	popis technologie	oplocení
ha	-	ha	ks	-	-	m
0,96	SM	0,26	1 152	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,25 m): 2 m vzdálenost řad	456
	MD	0,09	288	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,2 m): 2 m vzdálenost řad	
	JD	0,09	480	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	
	BK	0,22	1 200	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	
	KL	0,22	1 200	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	

Tab. 4 Technologická karta holiny 3

holina 3						
plocha holiny	dřevina	plocha dřeviny	počet ks sazenic	typ sadby	popis technologie	oplocení
ha	-	ha	ks	-	-	m
0,12	SM	0,04	144	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,25 m): 2 m vzdálenost řad	0
	BK	0,04	180	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	
	MD	0,02	72	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,65 m): 2 m vzdálenost řad	
	KL	0,02	120	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	

Tab. 5 Technologická karta holiny 4

holina 4						
plocha holiny	dřevina	plocha dřeviny	počet ks sazenic	typ sadby	popis technologie	oplocení
ha	-	ha	ks	-	-	m
0,21	SM	0,06	252	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,25 m): 2 m vzdálenost řad	0
	BK	0,06	315	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	
	MD	0,04	126	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,2 m): 2 m vzdálenost řad	
	KL	0,04	168	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	

Tab. 6 Technologická karta holiny 5

holina 5						
plocha holiny	dřevina	plocha dřeviny	počet ks sazenic	typ sadby	popis technologie	oplocení
ha	-	ha	ks	-	-	m
0,18	SM	0,05	216	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,25 m): 2 m vzdálenost řad	0
	BK	0,05	270	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	
	MD	0,04	108	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,2 m): 2 m vzdálenost řad	
	KL	0,04	144	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	

Tab. 7 Technologická karta holiny 6

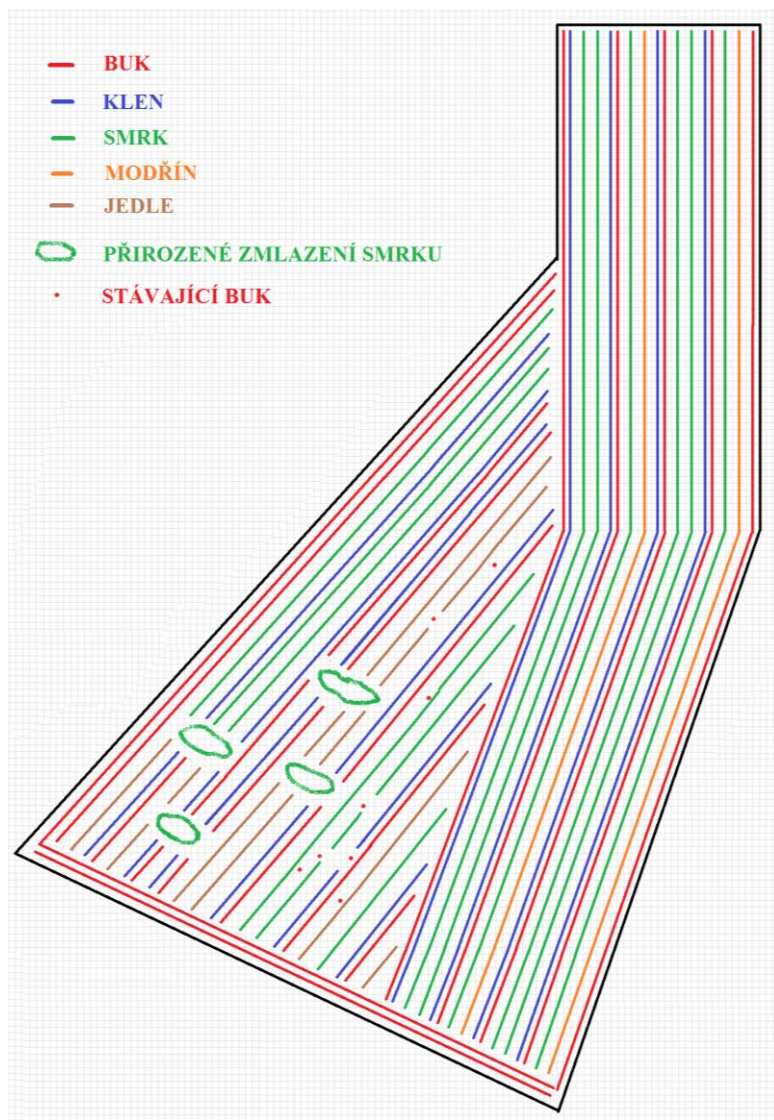
holina 6						
plocha holiny	dřevina	plocha dřeviny	počet ks sazenic	typ sadby	popis technologie	oplocení
ha	-	ha	ks	-	-	m
0,24	SM	0,07	298	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,25 m): 2 m vzdálenost řad	0
	BK	0,07	360	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	
	MD	0,05	144	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,2 m): 2 m vzdálenost řad	
	KL	0,05	192	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1 m): 2 m vzdálenost řad	

Tab. 8 Technologická karta holiny 7

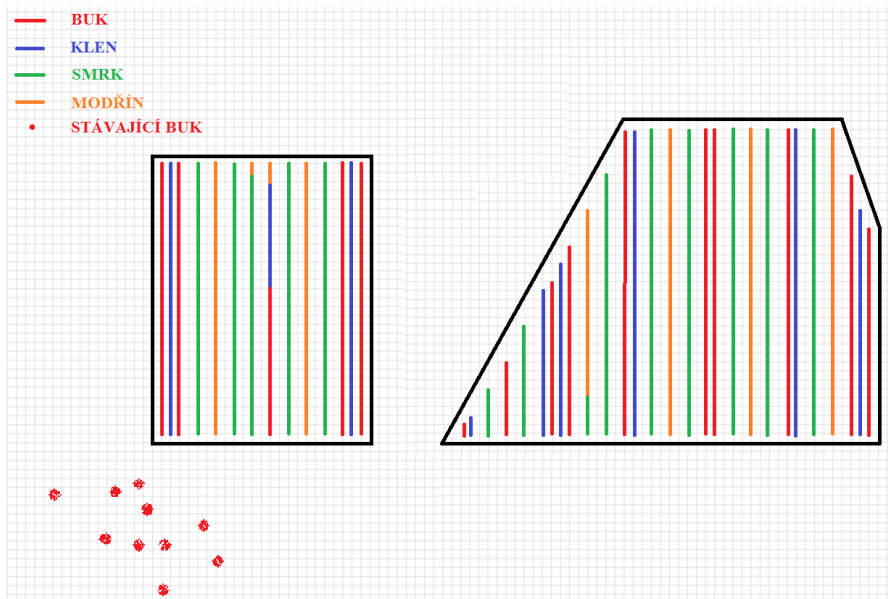
holina 7						
plocha holiny	dřevina	plocha dřeviny	počet ks sazenic	typ sadby	popis technologie	oplocení
ha	-	ha	ks	-	-	m
0,44	OL	0,18	528	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1,65 m): 2 m vzdálenost řad	0
	KL	0,15	616	prostokořenná	ruční - sazeč, spon (2x1,25 m): 2 m vzdálenost řad	
	SM	0,11	385	prostokořenná	ruční, jamková (35x35 cm), spon (2x1,4 m): 2 m vzdálenost řad	

Při obnově SM, MD a JD bude použita jamková sadba, jamky jsou navrženy o velikosti 35 x 35 cm a budou připraveny sekeromotykou. Pro BK, KL a OL budou štěrbinové přípraveny sazečem. V principu platí, že musí být jamka vždy větší než kořenový systém sazenice a musí respektovat její prostorové uspořádání, aby nedošlo k poškození kořenového systému. Při vkládání sazenice do jamky je třeba důsledně dbát na to, aby nebyl nikterak deformován kořenový systém. Spon pro jednotlivé holiny je uveden

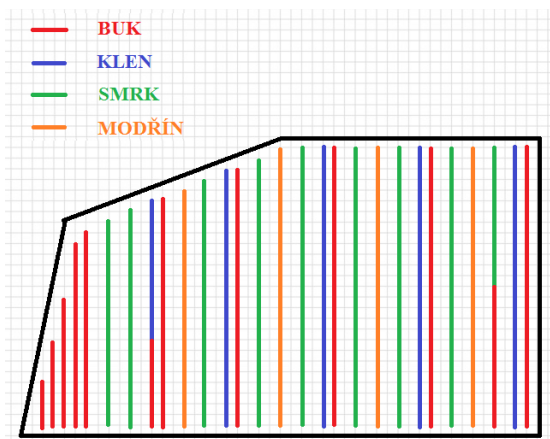
v technologických kartách holin v Tab. 3 – Tab. 8. Navrhuje se řadové smíšení. Pokud jde o holiny 1 a 2, sadba bude zahájena u holiny 2, řady výsadby budou přecházet do holiny 1 dle nákresu na Obr. 16. V druhé fázi bude provedena výsadba dvou okrajových řad BK. Ve třetí fázi bude realizována zbývající část výsadby. V případě ostatních holin budou řady založeny pomocí kolíku a provázku a realizovány dle nákresů na Obr. 17-20.



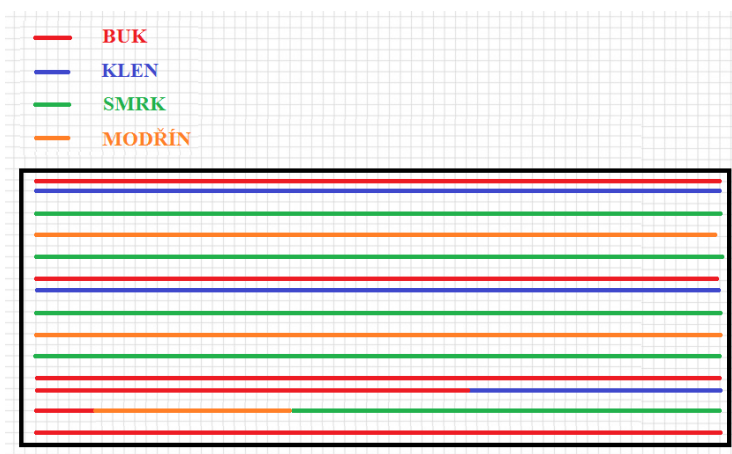
Obr. 16 Schematický nákres zalesnění holin 1 a 2.



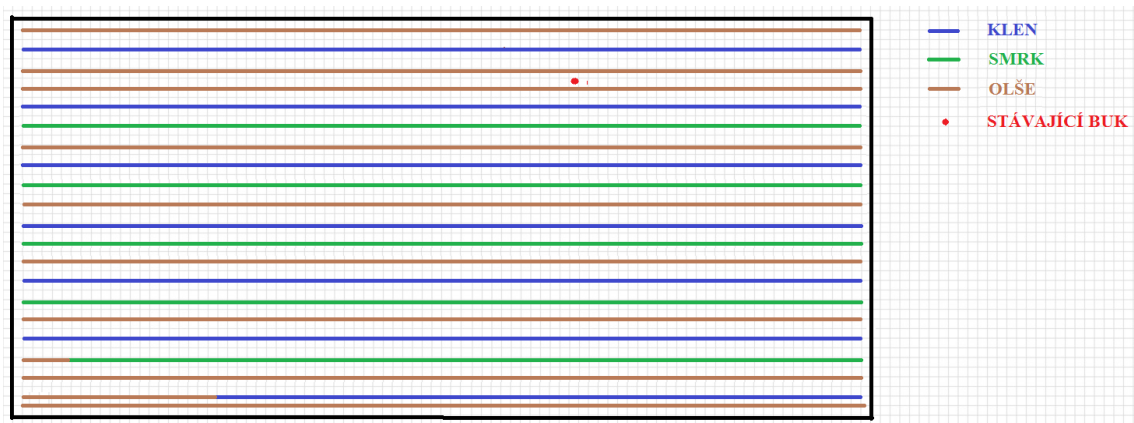
Obr. 17 Schematický nákras zalesnění holin 3 a 4.



Obr. 18 Schematický nákras zalesnění holiny 5



Obr. 19 Schematický nákras zalesnění holiny 6



Obr. 20 Schematický nákras zalesnění holiny 7

4.5. Ochranná a obranná opatření do doby zajištění kultur

Zalesněné holiny 1 a 2 se navrhuje s ohledem na poměrně vysokou pestrost vysazovaných druhů a jejich atraktivitu pro zvěř oplocit. I z tohoto důvodu příprava stanoviště těchto holin vyžadovala zarovnaní stěn, která povede k minimalizaci délky oplocení. Pro oplocení bylo zvolené pletivo s drátěnými oky a dřevěné kůly z vlastních zásob podniku, viz Obr. 4. Výška oplocení se navrhuje z důvodu výskytu jelení zvěře 2 m. Celková délka oplocení činí 456 m. Náklady na realizaci 1 m oplocení tohoto typu se odhadují na 75 Kč. Odhad vychází z praktických zkušeností VLS Lipník s realizací tohoto typu oplocení. Celkové náklady na realizaci oplocení dosahují 36 450 Kč. Stav oplocení bude každoročně kontrolován a v případě potřeby bude oplocení opraveno. Neočekává se potřeba oprav, tento náklad tedy není v kalkulaci zohledněn.

Ochrana proti buření se u všech holin předpokládá po dobu maximálně 5 let, přesný počet let záleží nicméně na stanovišti samotném, respektive na schopnosti odrůstání dřevin vůči buření a tak se potřeba ochrany sazenic může případně zkrátit. Ze zkušeností z Anglických parků vyplývá potřeba ochrany proti buření jednou ročně v závislosti na vývoji počasí. Ve výpočtu se u všech holin uvažuje s potřebou postřiku buřeně přípravkem Roundup 1 x rok.

Výskyt klikoroha je značně zintenzivněn v případech, kdy je provedena příprava stanoviště drtičem klestu, kdy je třeba výskyt tohoto škůdce vždy předpokládat. Vzhledem k tomu, že příprava holin 1, 2, 5, 6 a 7 na výsadbu rovněž zahrnuje dotěžení části porostů, příp. kůrovcového dřeva, je třeba i zde výskyt klikoroha rovněž předpokládat. I z tohoto důvodu se navrhuje preventivní individuální postřik krčků sazenic při výsadbě. Uvažuje se však s pravidelnou kontrolou stanoviště v měsíčních intervalech a v případě zjištění poškození sazenic klikorohem borovým je nutno provést

další aplikaci kurativního postřiku. Obdobně je potřeba intenzivní kontrolu stanoviště provádět i v následujícím roce.

Pokud jde o škody zvěří, u holin, kde se nepředpokládá realizace oplocení, lze očekávat navzdory postřiku větší škody zvěří. Škodám zvěří do budoucna zcela jistě nezůstanou uchráněny porosty JD a MD, které jsou často vyhledávány spárkatou zvěří k vytloukání a k okusům. Na neoplocené kultury je třeba každoročně po dobu 5 let aplikovat repelentní přípravek.

4.6. Časový harmonogram

Realizace projektu obnovy holin 1 – 5 a holiny 7 je naplánována na rok 2015. V průběhu jara 2015 bude provedena příprava stanoviště, a to v případě holin 1, 2, 5 a 7 zejména vytěžení kůrovcového dříví příp. dříví potřebného pro zarovnání stěn holin. V případě holiny 6 bude na jaře 2015 vytěženo pouze označené kůrovcové dříví. V závislosti na počasí se předpokládá provedení těžebních prací v posledním týdnu měsíce března. Po vyvezení dřeva a těžebních zbytků bude realizována výstavba oplocení u holin 1 a 2 – předpokládá se realizace oplocení v první polovině dubna. U ostatních holin 3-5 a 7 lze v této době v závislosti na klimatických podmínkách již zahájit sadební práce. V případě holin 1 a 2 bude založení kultur posunuto do druhé poloviny dubna, resp. po dokončení realizace oplocení. Výsadba v případě holin 1 a 2 bude provedena do již oplocené plochy. Při výsadbě bude provedena ochrana proti klikorohu. Další ochranná opatření proti klikorohu budou realizována v případě potřeby. Je tak třeba pravidelná kontrola na stanovišti v prvním roce v měsíčních intervalech. V červnu se u všech zalesněných holin předpokládá provedení postřiku proti bušení. Provádění postřiku proti bušení jednou ročně v závislosti na klimatických podmínkách bude prováděno i v následujících letech do doby zajištění kultur. V říjnu 2015 bude provedeno ošetření proti zvěří repelentním přípravkem Morsuvin, které bude prováděno každoročně po dobu 5 let.

Pakliže by byla zvolena u holin 1-2 varianta bez oplocení, časový plán by byl u těchto holin obdobný, jako u ostatních holin, tj. v případě vhodného počasí bude zahájena výsadba již v první polovině dubna a v říjnu 2015 provedeno ošetření proti okusu zvěří repelentním přípravkem Morsuvin. To je třeba opakovat každý rok po dobu 5 let.

V případě holiny 6, bude v příštím roce vytěženo případné další kůrovcové dříví, příp. bude založena nová holina 6. Po přípravě stanoviště, tj. zejména po vyvezení vytěžených stromů a těžebních zbytků, se předpokládá založení kultur v holině 6

v březnu – dubnu 2016 dle počasí. Při výsadbě bude, obdobně jako v případě holin 1-7, provedena ochrana proti klikorohu, další ochranná opatření budou provedena v případě potřeby. V červenci 2016 bude proveden postřik proti buřeni, který bude v případě potřeby zopakován. V říjnu 2016 bude provedeno ošetření proti okusu zvěří, které bude opakováno každoročně po dobu 5 let.

4.7. Přímé ekonomické náklady

Tab. 9 obsahuje přehled přímých nákladů na obnovu holin 1–7. V případě holin 1 a 2 obsahuje řešení ve dvou variantách. Varianta A uvažuje s realizací oplocení, které vyžaduje zarovnání stěn holin, které jsou značně prořídlé, stromy různě roztroušené a některé vykazují znaky poškození. Ve variantě A se tak předpokládá vytěžení nejen označených kůrovcových souší (17 m^3) a stromů, které vykazují ve stěnách holin poškození (6 m^3), ale i stromů v rámci úmyslné mýtní těžby (123 m^3). Přehled nákladů pro holinu 6 je uveden pouze orientačně, vychází ze současného stavu oblasti a zahrnuje krom řešení holiny i vytěžení porostu. Jedná se tedy pouze o orientační informaci, zkusenou značnou kubaturou dřeva, kterou by bylo třeba tento rok vykácet v rámci mýtní těžby. V rámci práce se nicméně navrhuje s těžbou počkat a těžbu řešit až v následujících letech v návaznosti na případné šíření kůrovce.

Těžební zbytky navrhujeme vždy vyvést. Náklad na likvidaci těžebních zbytků se předpokládá 60 Kč/m^3 . Co se týče ochrany kultur, předpokládá se náklad na ošetření jehličnatých kultur kurativním postřikem ve výši $7\,500 \text{ Kč/ha}$ a ochrana postřikem proti buřeni Roundup ve výši $4\,800 \text{ Kč/ha}$. Jednotkové náklady na realizaci 2 m vysokého oplocení jsou odhadnuty na 75 Kč/m . Pro srovnání byla Tab. 9 v případě holin 1 a 2 doplněna i o variantu B, ve které není oplocení uvažováno. V této variantě by byly vytěženy pouze označené kůrovcové souše (17 m^3) a stromy, které ve stěnách holin vykazují poškození (6 m^3), ostatní stromy ve stěnách holin či zůstatky porostů v holinách by byly ponechány. V této variantě a v případě všech dalších holin, u kterých se nenavrhuje oplocení, je třeba každoročně po dobu 5 let realizovat repelentní postřik Morsuvin proti okusu zvěří. Ve výpočtu se uvažuje s náklady na provedení postřiku ve výši $4\,700 \text{ Kč/ha}$.

Tab. 9 Přehled přímých nákladů pro obnovu holin 1 a 2 pro 2 varianty – varianta A s oplocením a varianta B bez oplocení a přehled přímých nákladů pro obnovu holin 1-7. Pozn. hodnoty pro holinu 6 jsou pouze orientační vycházející ze současného stavu lokality.

plocha celkem	těžba nahodilá	těžba mýtní	náklady - těžba a vyvezení dřeva na OM	těžební zbytky celkem	likvidace těžeb. zbytků	sazenice					náklady na ochranu kultur			náklady celkem
						dřevina	ks	náklady Kč/sazenice	náklady Kč/sadba	náklady celkem/výsadbu	ochrana proti buření	postřik proti klikorohu	oplocení/ochrana proti zvěři	
ha	m ³	m ³	m ³	m ³	Kč									Kč
holiny 1 a 2 - varianta A s oplocením														
0,96	23	123	45 204	121	7 239	SM	1 152	5,4	4,4	11 290	23 040	3 600	34 200	145 420
						MD	288	5,4	4,4	2 822				
						JD	288	5,4	4,4	4 704				
						BK	1 200	4,6	1,6	7 440				
						KL	960	3,3	1,6	5 880				
holiny 1 a 2 - varianta B bez oplocení														
0,84	23		7 012	22	1 326	SM	1 008	5,4	4,4	9 878	20 160	3 150	19 740	79 507
						MD	252	5,4	4,4	2 470				
						JD	420	5,4	4,4	4 116				
						BK	1 050	4,6	1,6	6 510				
						KL	1 050	3,3	1,6	5 145				
holina 7														
0,44	1	26	8 234	21	1 275	OL	528	4,8	1,6	4 109	10 560	825	10 340	41 404
						KL	616	3,3	1,6	3 018				
						SM	385	5,4	4,4	4 312				

Tab. 9 Pokračování

plocha celkem	těžba nahodilá	těžba mýtní	náklady - těžba a vyvezení dřeva na OM	těžební zbytky celkem	likvidace těžeb. zbytků	sazenice					náklady na ochranu kultur			náklady celkem
						dřevina	ks	náklady Kč/sazenice	náklady Kč/sadba	náklady celkem/výsadbu	ochrana proti buřeni	postřik proti klikorohu	oplocení/ochrana proti zvěři	
holina 3														
0,12	0	0	0	0	0	SM	144	5,4	4,4	1 411	2 880	450	2 820	9 971
						BK	180	4,6	1,6	1 116				
						MD	72	5,4	4,4	706				
						KL	120	3,3	1,6	470				
holina 4														
0,21	0	0	0	0	0	SM	252	5,4	4,4	2 470	5 040	788	4 935	17 243
						BK	315	4,6	1,6	1 953				
						MD	126	5,4	4,4	1 235				
						KL	168	3,3	1,6	823				
holina 5														
0,18	10	10	6 293	16	974	SM	216	5,4	4,4	2 117	4 320	675	4 230	22 047
						BK	270	4,6	1,6	1 674				
						MD	108	5,4	4,4	1 058				
						KL	144	3,3	1,6	706				
holina 6														
0,24	21		6 473	17	1 002	SM	298	5,4	4,4	2 920	5 760	900	5 640	27 279
						BK	360	4,6	1,6	2 232				
						MD	144	5,4	4,4	1 411				
						KL	192	3,3	1,6	941				

5. Návrh lesnických zásahů v jednotlivých porostních skupinách

- **porostní skupina č. 0:** zalesnění bylo provedeno v roce 2010 a v roce 2015 bude v případě potřeby realizována naposledy ochrana proti bušení a proti zvěři, příp. ošetření proti klikorohu. Odhadované náklady, které vychází z předpokládaných jednotkových cen uvedených v kapitole 4., by v tomto případě činily: ochrana postřikem proti bušení Roundup 1 440 Kč a ochrana terminálů kultur nátěrem proti zvěři ve výši 1 410 Kč. V případě potřeby bude provedeno v roce 2015 i ošetření kurativním postřikem proti klikorohu (náklady 2 250 Kč / 1 postřik).

V roce 2025 bude proveden výchovný zásah s cílem zajistit kvalitní porost do budoucna – prořezávka porostu se zaměřením na negativní výběr u OL. SM bude uvolněn s cílem podpořit zavětvení jedinců až k zemi a dosáhnout vhodný štíhlostní koeficient. Prořezávkou budou podporováni kvalitní jedinci a vyřezány polámané případně suché dřeviny. Náklady na provedení tohoto výchovného zásahu se odhadují kvalifikovaným odhadem na 1 500 Kč, jedná se však pouze o orientační odhad, náklady se budou odvíjet od stavu porostu v době provedení zásahu a cen, které budou v době provádění prořezávky aktuální.

- **porostní skupina č. 4:** porost při místním šetření nevykazoval známky chřadnutí, nebyla zde zjištěna žádná holina a porost v současné době nevyžaduje žádný výchovný zásah. Vzhledem k tomu, že se porost nachází v kotlině chráněné před přímou expozicí větru a v oblasti s vyšší vlhkostí, lze očekávat zachování porostní skupiny až do plánovaného věku obmýtí 70 let. Obnovní doba je u porostní skupiny č. 4 stanovena na 20 let, tj. s ohledem na současné stáří porostní skupiny 40 let bude v roce 2035 zahájena první obnovní těžba porostu.

- **porostní skupina č. 5:** holiny 1–5 se navrhuje zalesnit dle principů uvedených v předcházející kapitole. Kapitola 5 rovněž obsahuje pro srovnání náklady na obnovu holin 1 a 2 ve dvou variantách (s oplocením a bez oplocení). Co se týče oblasti 6, lze očekávat, že bude třeba tuto oblast do budoucna vytěžit, což povede ke vzniku nové holiny v kapitole 4 označované jako holina 6. Náklady na řešení holiny 6 vycházejí ze současného rozsahu napadení kůrovcem a rozložení světlin a jsou řešeny v předcházející kapitole. Jedná se však pouze o orientační údaj, který byl vypočten s cílem poskytnout alespoň rámcovou představu o nákladech na řešení této oblasti. V roce 2015 se navrhuje s ohledem na značnou kubaturu stále zdravého porostu v oblasti holiny 6 zatím vytěžit pouze stromy napadené kůrovcem a další stromy těžít až

v závislosti na výskytu a případné migraci kůrovce v oblasti. K vytěžení celého porostu a následného zalesnění vzniklé holiny se přistoupí až v případě potřeby.

S ohledem na poměrně vysoký výskyt holin v porostní skupině, výskyt kůrovcového dříví a zvýšenou expozici porostní skupiny větru (v důsledku vytěžení západní části Anglických parků) lze očekávat postupné další rozšiřování holin v porostu a jeho další chřadnutí. Dočasný vývoj porostu naznačuje, že jej nebude možné s vysokou pravděpodobností dovést až do mytného věku. Z tohoto důvodu se navrhuje zahájit postupnou přeměnu porostu již v současné době, a to prováděním podsadeb BK příp. JD v současném porostu v okolí holin v pásu cca 15 m vedoucím po obvodu holin. BK je tolerantní vůči zástině a má střední nároky na vláhu v půdách. Podobně JD je vůči zástině tolerantní dřevinou. Tab. 5 obsahuje pro představu přehled odhadovaných nákladů na podsadbu BK v okolí holin a následná ochranná opatření. Počet sazenic vychází z normy 6 950 ks/ha, spon BK navrhujeme 1,2 x 1,2 m. V Tab. 10 nejsou řešeny náklady na přípravu stanoviště.

Tab. 10 Odhad nákladů na podsadbu BK okolí holin 1 - 6

plocha	počet sazenic BK	náklady na sazenici a sadbu	náklady na výsadbu celkem	postřik proti klikorohu (1 x)	ochrana proti okusu (5 let)	náklady celkem
ha	ks	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
holiny 1 a 2						
0,75	5 213	6,2	32 318	5 625	17 625	55 568
holina 3						
0,30	2 085	6,2	12 927	2 250	7 050	22 227
holina 4						
0,37	2 572	6,2	15 943	2 775	8 695	27 413
holina 5						
0,36	2 512	6,2	15 577	2 711	8 495	26 784
holina 6						
0,42	2 919	6,2	18 098	3 150	9 870	31 118

Při přestavbě porostu je třeba minimalizovat škody na sazenicích i ve stávajícím porostu působených při těžebních a přibližovacích pracích a využívat výhradně přibližovací linky. Následné případné škody na kořenových náběžích ihned ošetřit. Tyto zásady platí i pro práce ve všech ostatních porostních skupinách.

- **porostní skupina č. 6:** Jak je již uvedeno v předcházející kapitole, porostní skupina je téměř celá vytěžena a zalesněna. Po následujících 5 let od zalesnění je třeba provádět ochranná opatření – zejména ochranu proti klikorohu, buřeni či zvěři. Náklady na projekt obnovy nezalesněné části (holina 7) a následná ochranná opatření jsou uvedeny v kapitole 4. Na východně porostní skupiny se nachází zbytkový porost (odhadem cca 0,30 ha), u kterého lze očekávat s ohledem na expozici větru a „osud“ západní a střední části porostní skupiny, že bude v horizontu 1–2 let rovněž vytěžen a zalesněn. Náklady na zalesnění holiny obdobným způsobem, jako u holiny 7, (bez přípravy stanoviště) lze odhadovat na cca 30 tis. Kč. Krom výše uvedeného je třeba provést prořezávku přirozeného zmlazení SM a BK, které se nachází v oblasti porostní skupiny č. 1a (l.d. 345 B) podél potoka tvořícím hranici l.d. Anglické parky. V rámci prořezávky bude přednostně uvolňován BK a ponechány budou rovněž BŘ, které se v kotlíku nachází, s cílem podpořit pestrost porostu. Prořezávka bude provedena v roce 2025 a odhadované náklady činí 6 000 Kč.

- **porostní skupina č. 7:** V zalesněných částech porostní skupiny č. 7 bude prováděno každoročně, maximálně však po dobu 5 let od zalesnění, ošetření proti zvěři repelentním přípravkem Morsuvin. V případě potřeby bude dále prováděna ochrana proti klikorohu a ochrana proti buřeni. Ve zbytkovém porostu v pruhu spojujícím západní a východní část Anglických parků bude pokračováno v provádění podsadby BK. Východní část porostní skupiny se nachází podobně jako porostní skupina č. 4 v kotlině, porost je tak méně vystaven působení větru a je zde vyšší vlhkost. Pokud nedojde ke kůrovcové či jiné kalamitě, je možné, že tato část porostu zůstane zachována až do myšlného věku 110 let. Pokud jde o zmlazení BK, bude každoročně prováděna ochrana proti zvěři. Ochrana terminálů proti zvěři bude prováděna i u SM, a to v rastru 1,2 x 1,2 m. V roce 2025 bude provedena prořezávka nárostu SM a BK. V roce 2034 budou v porostu zahájeny první obnovní těžby s cílem prosvětlení porostu a podpory nárostu SM a BK. Těžba bude prováděna směrovým kácením s cílem minimalizace škod na nárostu. Náklady spojené s výše uvedenými činnostmi v porostní skupině č. 7 je velmi obtížné odhadovat a jejich přesná výše se bude odvíjet od skutečné situace s nárůstem v porostu.

- **porostní skupina č. 9:** Jak bylo uvedeno v kapitole 4, mezi zalesněnými holinami a lesním porostem se nachází holina (cca 1,00 ha), na které se nachází mezernaté přirozené zmlazení SM a BK. V roce 2015 se navrhuje mezery v porostu (odhadem cca 10 %) doplnit BK (500 ks sazenic, náklady na sazenice a jejich výsadbu jsou odhadnuty

na 3 100 Kč, náklady na ošetření sazenic proti klikorohu 750 Kč) a na celé holině v případě potřeby provádět ochranná opatření proti buřeni (4 800 Kč / 1 ošetření buřeně na celé holině), příp. proti zvěři (4 700 Kč / 1 ošetření na celé holině). Obdobná ochranná opatření budou prováděna na ostatních zalesněných holinách, a to po dobu maximálně 5 let od jejich zalesnění. Ochrana proti zvěři nebude prováděna v oplocené ploše. Stav oplocenky bude každoročně kontrolován a v případě potřeby bude oplocenka opravena. Případné nové holiny v porostní skupině, které se budou pravděpodobně objevovat zejména podél jižní hranice porostu směrem k východu, budou řešeny s přihlédnutím k principům uvedeným v kapitole 4. Navrhované zastoupení SM v západní a střední části této porostní skupiny je v maximální výši 30 %. Pokud jde o východní část porostu, tato se nachází v kotlině a podobně jako u východní části porostu č. 7, lze předpokládat, že tato část porostu zůstane zachována až do mýtného věku 110 let. Obnovní doba je u porostní skupiny č. 9 stanovena na 40 let, tj. s ohledem na současné stáří porostní skupiny 95 let, lze již dnes provádět první obnovní těžby v porostu, které v jihovýchodním cípu budou zacíleny přednostně na podporu BK, ale také SM, které v oblasti silně zmlazují. Při plánování tohoto zásahu je však třeba mít na paměti dodržení ročního limitu těžby. Při těžbě je třeba důsledně dbát na minimalizaci škod na zmlazení. Dále bude provedena prořezávka kotlíku přirozeného zmlazení SM a BK v okolí točny, kdy bude prioritně uvolňován zejména BK. Prořezávka bude provedena v září 2015 a odhadované náklady činí 1 500 Kč.

- porostní skupina č. 13: S ohledem na stáří porostu (129 let) a stanovenou dobu obmýtí (124 let) a obnovní dobu (20 let) se navrhuje zahájit obnovní těžební práce na podporu mladých, cca 3 m vysokých, stromů SM a BK, které se v oblasti nacházejí. Při plánování tohoto zásahu je však třeba obdobně, jako u porostní skupiny č. 9, mít na paměti dodržení ročního limitu těžby. Vzhledem k tomu, že porost nevykazuje žádné známky poškození, navrhuje se zachovat stávající dřevinnou skladbu porostu OL (20 %) a SM (80 %), avšak se zastoupením BK, který se v porostu v současné době nachází. BK bude v porostu zastoupen na úkor podílu OL, a to z toho důvodu, že je třeba zachovat objemové produkce SM pro hospodářství a současný stav porostu v lokalitě naznačuje, že se SM v této oblasti daří.

6. Diskuse

Problematice plošného chřadnutí SM se dostává v lesnické odborné společnosti stále větší pozornosti, a to nejen v ČR, ale i u slovenských a polských kolegů. Téma je diskutováno předními lesními odborníky na různých konferencích a seminářích (Oščadnice, červen 2012; Libavá, duben 2013 atd.). S ohledem na dlouhodobou paměť lesů a řadu zcela nepředvídatelných podmínek, je však velmi obtížné určit přesnou příčinu a stanovit, které řešení je to správné, a to navíc bude zcela jistě vždy ovlivněno místními specifiky. Příčiny budou v naprosté většině případů kombinací vícero faktorů a názor mezi odborníky na význam toho či onoho faktoru na chřadnutí SM se různí. V poslední době však existuje obecný konsensus, že hlavními příčinami jsou zejména nedostatek vláhy, v jehož důsledku dochází k oslabení porostů a napadení václavkou či hmyzími škůdci. Práce se pokusila provést základní rešerši potenciálních příčin chřadnutí smrkových porostů na Libavé a z přehledu a statistik se jeví tento závěr jako platný i autorovi této práce v případě SM na Libavé. Porosty jsou trvale stresovány ať již narušenou půdní rovnováhou či vláhovým deficitem a dnešní extrémy vedou k narušení „imunity“ porostů a tedy jejich schopnosti bojovat se škůdci. Lesní management by tak měl rekonstrukci porostů vnímat jako možnost, jak přeměnit naše lesy na odolnější vůči extrémům a adaptovanější na měnící se klimatické podmínky a při návrhu dřevinné skladby zvažovat i jiné ekonomicky i přírodně vhodné dřeviny např. MD. Do budoucna totiž zřejmě nelze očekávat návrat ke klimatickým „normálům“ či rychlé vymizení ekologických zátěží. Rád bych v této souvislosti uvedl, že názory na globální oteplování samotné a jeho dopady se sice různí, skutečností však jsou změny počasí a vyšší výskyt extrémů, než na které bylo lidstvo a stávající lesní porosty dosud zvyklé. Mítigační opatření uplatňovaná v boji proti změnám počasí doplňují adaptační opatření, s cílem přizpůsobení se nové klimatické skutečnosti. Současný stav smrkových porostů ukazuje, že je třeba provést adaptaci i v oblasti lesního plánování, reagovat na výzvy odborné veřejnosti a co nejdříve otevřít příslušnou legislativu a zahájit kroky k úpravě přístupů využívaných v lesnickém plánování, k přehodnocení vymezení lesních vegetačních stupňů a cílových hospodářských souborů. Ministerstvo zemědělství, jako gestor lesnické oblasti, by mělo iniciovat otevření příslušné legislativy a za účasti odborníků upravit příslušný legislativní rámec, který usnadní lesnímu managementu řešení tohoto problému v praxi. Je zřejmé, že stěžejní hledisko maximální hospodářské výtěžnosti, které bylo primárně v minulosti uplatňované při

volbě dřevin, je již v současné době nedostačující a při volbě dřevin je třeba dbát i na udržitelnost porostu v dané lokalitě. Na druhou stranu je zřejmé, že SM má nezastupitelnou úlohu v našem hospodářství a jeho úlohu nelze plně nahradit. Jeho výsadba by však měla směřovat zejména do oblastí, které se blíží jeho optimu a v ostatních oblastech jej zasazovat do smíšených kultur.

7. Závěr

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku obnovy kalamitních holin a chřadnoucích porostů SM v l.d. Anglické parky. Tématika bakalářské práce je velmi aktuální poněvadž problém chřadnutí SM v současnosti zasahuje porosty všech věkových kategorií a stává se celoplošným problémem Libavé. Při řešení problému je vždy třeba přihlédnout k příčinám, které vedly k jeho vzniku. Přesné určení příčiny je však poměrně komplikované, jejich zjištění formou laboratorních rozborů pro jednu lokalitu by bylo velmi nákladné a v reálu se jedná většinou o kombinaci vícero faktorů. Práce se tak zaměřila na základní rešerši potenciálních příčin chřadnutí SM na Libavé a dovozuje jejich relevantnost pro zájmovou lokalitu. Jednotlivé vstupy jako např. úhrny srážek, množství václavkového dřeva atd. byly převzaty z relevantních zdrojů a tvoří důvěryhodný podkladový materiál. Za jednoho z hlavních „viníků“ lze obecně označit vývoj počasí, a to ať již, co se týče úhrnů srážek, tak změny globální teploty a častějšího výskyt extrémů. Měnící se podmínky vytváří trvalý stres porostům, které jsou tak mnohem náchylnější k podlehnutí různým škůdcům. Na druhou stranu, SM má nezastupitelnou úlohu v hospodářství a nelze tak jeho zastoupení v lesích zcela nahradit. Vzhledem k tomu, že řadu stresorů (nižší úhrn srážek, extrémy atd.) není v silách člověka ovlivnit, je třeba se pokusit nový porost, co nejvíce přizpůsobit novým podmínkám. Toto je třeba mít na paměti u všech nově zakládaných porostů.

Na tomto základě práce navrhuje v holinách založit relativně pestrou výsadbu se zastoupením SM v maximální výši 30 %, v některých oblastech dokonce pouze 25 %, na druhou stranu v některých oblastech l.d. Anglických parků práce navrhuje zastoupení SM dokonce posílit. Ostatní navrhované dřeviny (BK, KL, MD, JD, OL) byly obecně voleny ze skupiny dřevin, které disponují mohutnější, hlubší kořenovou soustavou, což napomůže navrátit živiny z hlubších vrstev půd zpět do koloběhu, zvýšit půdní stabilitu a tedy stabilitu porostu vůči vývrátům a tyto dřeviny jsou navíc méně náchylné na vysychání. Rovněž rozmístění dřevin bylo voleno tak, aby části nejvíce exponované působení větru byly alespoň částečně odstíněny stromy, které jsou vůči větru značně

stabilní. S ohledem na poměrně vysoký výskyt václavky a předpoklad správného růstu porostu do budoucna je třeba důsledně dbát na neporušenost sadebního materiálu, zejména jeho kořenové základny a tu důsledně preventivně chránit vůči napadení klikorohem borovým.

V rámci projektu obnovy l.d. Anglické parky je řešeno 6 nezalesněných holin, které v l.d. v současnosti nacházejí. Projekt dále obsahuje pro představu přehled kroků a nákladů spojených s obnovou oblasti v porostní skupině č. 5, která vykazuje náběh na vznik nové holiny (v práci označované jako holina 6). S ohledem na značnou kubaturu pravděpodobně stále zdravého dřeva v oblasti se navrhuje letos vytěžit pouze označené kůrovcové dříví a v návaznosti na šíření kůrovce případně holinu řešit až v následujících 1-2 letech. Pokud jde o přípravu stanoviště, návrh řeší i sousedící holiny, které jsou odděleny pásem kůrovcového dřeva. Stěny holin jsou tvořeny nesouvislými a v některých případech poškozenými stromy. Vymýcením kůrovcových souší dojde k propojení obou holin a vzhledem k atraktivnosti navrhovaných dřevin autor práce navrhuje výsadbu chránit oplocením. Z tohoto důvodu práce navrhuje zarovnat stěny holin, přestože se jedná o poměrně značné množství dřeva (123 m³). To na druhou stranu, při odhadu průměrné ceny dřeva 1 500 Kč / m³, bude schopné plně pokrýt veškeré náklady na realizaci projektu, který počítá s oplocením lokality, včetně následných ochranných opatření do doby zajištění kultur (Pozn. započteno pouze jedno ošetření proti klikorohu). Pro srovnání, práce obsahuje i přehled nákladů varianty bez oplocení, která je přibližně na poloviční úrovni. Na druhou stranu lze očekávat u této varianty do budoucna větší škody zvěří a vyšší pravděpodobnost, že jsou stávající stromy ve stěnách holin napadeny kůrovcem a budou působit jako další zdroj šíření kůrovce v této lokalitě.

Projekt v neposlední řadě uvažuje o dalším vývoji porostních skupin a v této souvislosti nastiňuje kroky, které by měly být prováděny v jednotlivých porostních skupinách v krátkodobém až střednědobém výhledu.

Lokalita Anglické parky byla zvolena po konzultaci s VLS Lipník proto, že asanační práce na lokalitě budou započaty pravděpodobně již v průběhu jara 2015, tj. paralelně s obdobím, kdy je zpracovávána bakalářská práce. Bakalářská práce je zpracovávána autorem separátně a může tak poskytnout lesnímu personálu pohled „jiné osoby“ na řešení dané problematiky v této lokalitě. Ačkoliv je u každé lokality třeba zohlednit místní specifika, mohou výstupy práce posloužit jako základ návrhu i pro jiné obdobné úseky pod správou VLS Lipník.

8. Summary

The bachelor thesis designs the reconstruction of the current six clear-cuts and of weakened *Picea abies* stands in the forest district Anglické parky that is situated in the southeastern Libavá. The thesis looks into potential causes though the issue of exact causes determination is rather difficult and the real grounds are most probably the combination of more factors interfering altogether – one being superior to others one time, the other one being superior to the others another time, depending on actual conditions. The design then tries to take into account the results of the potential causes analyses and reflect them in the project of reconstruction of six clear-cuts that can be currently found in the forest district and of one clear-cut that will probably occur in the short-term horizon in the forest stand group no. 5. Furthermore, the thesis tries to reflect on the prospects of individual forest stand groups of the forest district and suggest steps that should be taken in order to ensure the vitality of the forest. As regards the clear-cuts, the project suggests the preparation of the site, appropriate wood species design with respect to the potential causes of the current state, planting stock and planting layout as well as subsequent tending measures. For comparison, the overview of direct economic costs includes in the case of two chosen clear-cuts two options – the main option envisaging the fencing of the clear-cuts and the other one to get the idea of financial costs of an option without fencing.

9. Seznam literatury

- [1] Český hydrometeorologický úřad, Územní srážky [online], citováno 24.2.2015. Dostupné na World Wide Web: <http://portal.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_5_Uzemni_srazky>
- [2] Evropská a Středozevní organizace ochrany rostlin (EPPO), Data Sheets on Quarantine Pests [online], citováno 5.2.2015. Dostupné na <http://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Ips_typographus/IPSXTY_ds.pdf>
- [3] Evropská a Středozevní organizace ochrany rostlin (EPPO), Data Sheets on Quarantine Pests [online], citováno 5.2.2015. Dostupné na <<https://gd.eppo.int/reporting/article-98>>
- [4] Evropská a Středozevní organizace ochrany rostlin (EPPO), Data Sheets on Quarantine Pests [online], citováno 5.1.2015. Dostupné na <<https://gd.eppo.int/reporting/article-1130>>
- [5] Filip, G. M., Hoffman, J. T., Root disease management in western-montane forest soils [online], citováno 20.2.2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.fs.fed.us/rm/pubs_int/int_gtr280/int_gtr280_167_170.pdf>
- [6] Jančařík, V., Jankovský, L., Lesnická práce, časopis pro lesnickou vědu a praxi, článek Václavka stále aktuální, [online], citováno 1.2.2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-78-1999/lesnicka-prace-c-9-99/vaclavka-stale-aktualni>>
- [7] Janota, J., Lesnická práce, časopis pro lesnickou vědu a praxi, článek Pronášet kategorické soudy o další budoucnosti smrku je problematické, [online], citováno 20.2.2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-92-2013/lesnicka-prace-c-6-13/pronaset-kategoricke-soudy-o-dalsi-budoucnosti-smrku-je-problematicke>>
- [8] Jeniš, Jan, 2012, Chřadnutí smrkových porostů v lesích divize Lipník n. B. – zhodnocení a výhled, Časopis zaměstnanců Vojenských lesů a statků ČR, s.p., ročník VII, 48 s.
- [9] Kolář, J., 2012, Efektivita provozu přezimovacích objektů pro jelení zvěř u VLS ČR, s.p., divize Lipník nad Bečvou. Bakalářská práce. Brno: Mendelova universita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. 61 s.
- [10] Košťál, V. a kol, Physiology of cold tolerance in the bark beetle, *Pityogenes chalcographus* and its overwintering in spruce stands, *Journal of Insect Physiology* 63 (2014), [online], citováno 26.2.2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.entu.cas.cz/kostal/pdf/1395382838.pdf>>
- [11] Lesní ochranná služba Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, Zpravodaj ochrany lesa, Škodliví činitelé v lesích Česka 2012/2013, svazek 17/2013, 2013, ISBN 978-80-7417-062-1, citováno 2.1.2015, 75 s. Dostupné na World Wide Web:

<http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelska_cinnost/zpravodaj_ochrany_lesa/ZOL_17_2013_web.pdf>

[12] Lubojacký, J., Holuša, J., 2012, Stav škodlivých činitelů v oblasti Moravskoslezských Beskyd (CZ), Rekonstrukce nepôvodných smrekových lesov, Zborník odborných príspevkov z medzinárodného seminára Oščadnica, 160 s.

[13] Mendelova Univerzita v Brně, Atlas poškození dřevin [online], citováno 10.3.2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/>>

[14] Metelka, L., Ekonom: Jak vydělat na počasí: předpověď jako milionový byznys s nejistými výsledky [online], citováno 1.3.2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://ekonom.ihned.cz/c1-62294170-jak-vydelat-na-pocasi-predpoved-jako-milionovy-byznys-s-nejistymi-vysledky>>.

[15] Mauer, O., 2010, Zakládání lesů I, Učební text, Mendelu v Brně 2009, 172 s.

[16] Novotný, R., a kol., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Stav lesních půd jako určující faktor vývoje zdravotního stavu, biodiverzity a naplňování produkčních i mimoprodukčních funkcí lesů, Zpráva o průběhu řešení projektu NAZV QI112A168 v roce 2013 [online], citováno 10.3.2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.vulhm.cz/sites/files/soubory/23_ekologie_lesa/forsoil_zprava_2013.pdf>

[17] Pintíř, J., Tuma, M., 2003, Lesnická práce, časopis pro lesnickou vědu a praxi: Výživa a přikrmování spárkaté zvěře v přezimovacích obůrkách, [online], citováno 19.2.2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-82-2003/lesnicka-prace-c-02-03/vyziva-a-prikrmovani-sparkate-zvere-v-prezimovacich-oburkach>>

[18] VLS, Výroční zpráva 2012, [online], citováno 1.2.2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.vls.cz/DocumentStore/VLS-VZ%202012%20-%20NAHLED.pdf>>

[19] Vyhláška č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa, ve znění pozdějších předpisů.

[20] Vyhláška č. 101/1996 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku a vzor průkazu lesní strážce, ve znění pozdějších předpisů.

[21] Vyhláška č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, ve znění pozdějších předpisů.

[22] Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

[23] Zákon č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, ve znění pozdějších předpisů.

[24] Česká lesnická společnost, o.s., Závěry z konference Lýkožrout severský (*Ips duplicatus* Sahl.) – jeho vliv na chřadnutí smrkových porostů, 25. – 26. 4. 2013, [online], citováno 12.2.2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.lesnictvi.cz/wp-content/uploads/2013/05/Zavery_z_konference_lykozrout.pdf>