

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a entomologie



Škodliví činitelé jilmů a jejich zdravotní stav na LS České Žleby

**Harmfull factors of Elms and their health state on the forest
district České Žleby**

Diplomová práce

Autor: Bc. Tomáš Němec

Vedoucí práce: doc. Ing. Petr Šrůtka, Ph.D.

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Tomáš Němec

Lesní inženýrství

Název práce

Škodliví činitelé jilmů a jejich zdravotní stav na LS České Žleby.

Název anglicky

Harmfull factors of Elms and their health state on the forest district České Žleby

Cíle práce

Zrekapitulovat průběh hromadné nákazy a hynutí jilmů na LS České Žleby, zhodnotit následný vývoj jilmů, zjistit a zhodnotit aktuálně působící škodlivé činitele, navrhnout opatření k ochraně a zachování jilmů jako dřevinné složky místních porostů.

Metodika

1. Zjistit zastoupení jilmů v porostech LS České Žleby v minulosti a jeho vývoj až do jejich hromadného hynutí
2. Zinventarizovat jilmů v současných porostech LS České Žleby s ohledm na jejich věk a přirozenou obnovu
3. Zjistit a zdokumentovat aktuálně působící škodlivé činitele
4. Navrhnout opatření k ochraně jilmů a jejich úspěšné obnově

Doporučený rozsah práce

100 stran

Klíčová slova

jilm; hynutí; škodliví činitelé

Doporučené zdroje informací

- ČERNÝ A. Lesnická fytopatologie. BRNO, LF VŠZ, 1975.
FLEROV S. K. Ochrana lesů. PRAHA, SZN, 1954.
FORST P. et al. Ochrana lesů a přírodního prostředí. PRAHA, SZN, 1985.
FRANSEN J. J., Some data of the spread by the cambium beetles, Scolytus scolytus and Scolytus multistriatus, of the elm disease due to G. ulmi in connection with the controll of the disease. Tijdschrift over Plantenziekten 37: 49-62, 1931
PŘÍHODA A. Lesnická fytopatologie. Praha, SZN, 1959.
SIX D. Bark Beetle – Fungus Symbioses. In: Bourtzis K., Miller T. A. (eds.) Insect Symbiosis. CRC Press, London, 2003
WEBBER J. F., BRASIER C. M. The transmission of Dutch Elm Disease: A study of the process involved. In: Invertebrate – Microbial Interactions, Joint symposium of British Mycological Society and The British Ecological Society, Exeter, September 1982. Cambridge University Press, London 1984
WEBBER J. F. Experimental studies on factors influencing the transmission of Dutch elm disease. Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales 13 (1): 197-205, 2004

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FLD

Vedoucí práce

doc. Ing. Petr Šrůtka, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ochrany lesa a entomologie

Elektronicky schváleno dne 7. 8. 2016

prof. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 29. 1. 2017

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 04. 07. 2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma **Škodliví činitelé jilmů a jejich zdravotní stav na LS České Žleby** vypracoval samostatně pod vedením pana doc. Ing. Petra Šrůtky, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne 10.04.2018

.....
podpis autora

Poděkování

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce panu doc. Ing. Petru Šrůtkovi, Ph.D za cenné odborné rady, trpělivost a veškerý čas, který mi po celou dobu zpracování práce věnoval. Velké poděkování patří zejména mé rodině, přátelům a kolegům, kteří mi vždy poskytovali velkou podporu.

Abstrakt

Předložená diplomová práce pojednává o výskytu a zdravotním stavu porostů jilmu horského (*Ulmus scabra* Mill.) na LS České Žleby. Literární rešerše se zabývá jednotlivými druhy jilmů, které se vyskytují na území České republiky. Především se literární rešerše soustředí na chorobu grafiózu, která způsobila v minulém století masivní úbytek jilmů na našem území. Dalším negativním faktorem, který dlouhodobě ovlivňuje výskyt jilmu ve sledované oblasti je intenzivní tlak spárkaté zvěře. Hlavním cílem této práce bylo zrekapitulovat průběh hromadné nákazy na LS České Žleby a celkově zhodnotit aktuálně působící škodlivé činitele a navrhnout opatření k ochraně a zachování jilmů jako dřevinné složky místních porostů. K získání potřebných dat bylo využito jak údajů z platného lesního hospodářského plánu, tak dat z historických lesních hospodářských plánů od roku 1943. Další zjištění byla stanovena na základě terénních prací v předmětné lokalitě a na základě dat získaných na stanovených zkusných plochách. Zdravotní stav jilmů byl posouzen u 20 jedinců, kteří byli vybráni na základě provedené rozsáhlé inventarizace jedinců jilmu horského na území Národního parku Šumava v roce 2005. Výsledkem diplomové práce je zjištění aktuálního i historického zastoupení jilmu na LS České Žleby, zdokumentování aktuálně působících škodlivých činitelů a návrh opatření k ochraně jilmů a jejich úspěšné obnově.

Klíčová slova:

Klíčová slova: jilm horský, hynutí, národní park, grafióza, škodliví činitelé

Abstract

This presented diploma thesis deals with the occurrence and health state of the vegetation of the Scotch Elm (*Ulmus scabra* Mill) in the area of České Žleby. The literary research deals with individual kinds of elms growing in the Czech Republic. It mainly focuses on the Dutch elm disease (DED) which causes a massive depletion of the elm vegetation in the last century. Another negative factor which strongly influences the vegetation of the elm in Czech countries in the long-term is the intensive pressure of the cloven hoofed. The main aim of the thesis was to summarize the progress of the massive infection in the area of České Žleby and generally evaluate harmful factors which exert their influence upon it. It also suggest the measures to protect and keep the elm vegetation as a part of local woody cover. To obtain the necessary data current forest management plan has been used as well as the historical forest management plans since 1943. Other findings have been based on the field research in the mentioned area and on the data gained on specified testing locations. The health status was assessed with 20 individual specimen which were selected based on vast inventorying of the population of the Scotch Elm in the national park Šumava in 2005. The result of this diploma thesis are the findings of the current and historical representation of the Scotch elm in the area of České Žleby, the documentation of influencing harmful factors and suggestion of the measures to be taken to protect and expand its population.

Key words: the Scotch elm, depletion, national park, Dutch elm disease DED, harmful factors

Obsah:

1 Úvod	12
2 Cíle práce	13
3 Literární rešerše	14
3.1 Rod jilm (<i>Ulmus</i>) - taxonomie.....	14
3.1.1 Jilm horský.....	15
3.1.2 Jilm habrolistý.....	17
3.1.3 Jilm vaz.....	19
3.2 Grafióza.....	21
3.2.1 Šíření choroby	23
3.2.2 Příznaky onemocnění.....	24
3.2.3 Obrana proti grafióze.....	26
3.3 Další patogenní organismy na jilmech.....	32
3.3.1 Ostatní houbové organizmy.....	32
3.3.2 Ostatní hmyzí škůdci.....	33
3.4 Vliv zvěře.....	33
3.5 Národní park Šumava.....	37
3.6 Charakteristika LHC.....	38
4 Metodika	44
4.1 Zastoupení jilmu v porostech, inventarizace.....	44
4.2 Aktuální škodliví činitelé a ochrana.....	44
5 Výsledky	47
5.1 Historické zastoupení jilmu.....	47
5.2 Škody zvěří a zdravotní stav jilmů.....	48
5.3 Aktuální výskyt jilmu na LHC ÚP České Žleby.....	52
6 Diskuze a doporučení	53
7 Závěr	58
8 Seznam literatury a použitých zdrojů	59
9 Seznam příloh	63
10 Přílohy	64

Seznam obrázků, grafů a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1: Areál rozšíření - jilm horský.....	15
Obr. 2: List jilmu horského.....	16
Obr. 3: Areál rozšíření - jilm habrolistý.....	17
Obr. 4: List jilmu habrolistého.....	18
Obr. 5: Areál rozšíření - jilm vaz.....	19
Obr. 6: List jilmu vaz.....	20
Obr. 7: Životní cyklus <i>Ophiostoma</i>	22
Obr. 8: <i>Scolytus scolytus</i> a <i>Scolytus multistriatus</i>	23
Obr. 9: Vnější příznaky grafiozy jilmů	25
Obr. 10: Vnitřní příznaky grafiozy jilmů.....	27
Obr. 11: Loupání a okus.....	34
Obr. 12: Mapa NP Šumava.....	37
Obr. 13: 9. LVS klečový.....	41
Obr. 14: Historické lesní hospodářské plány.....	47
Obr. 15: Poškození loupáním.....	48
Obr. 16: Poškození okusem.....	48
Obr. 17: Vizuelní vnější a vnitřní příznaky grafiozy.....	49
Obr. 18: Sazenice jilmu horského.....	52

Příloha 1

Obr. 1 Porostní mapa LHC ÚP České Žleby - výřez

Příloha 6

Fotografie - jilm v porostech

Příloha 7

Fotografie - jilm, poškození zvěří

Seznam grafů

Graf 1: Lesní vegetační stupně.....	41
Graf 2: Stromové třídy - vyhodnocení.....	50
Graf 3: Vizuelní projevy grafiozy.....	50

Seznam tabulek

Tab. 1: Zástupci hub na listech.....	32
Tab. 2: Zástupci hub ve dřevě, lýku a kůře.....	32
Tab. 3: Ostatní hmyzí škůdci.....	33
Tab. 4: Druhová skladba.....	42
Tab. 5: Minimální a normované stavy.....	43
Tab. 6: Konšelova klasifikace.....	45
Tab. 7: Stupně zranění okusem a ohryzem.....	45
Tab. 8: Historické zastoupení jilmu.....	47
Tab. 9: Škody okusem a loupáním.....	48
Tab. 10: Zhodnocení zdravotního stavu.....	49
Tab. 11: Vyhodnocení škod zvěří.....	51
Tab. 12: Návrh zalesnění.....	52

Příloha 2

Tabulka 1: Zastoupení jilmu v porostních skupinách

Příloha 3

Tabulka 1: Zhodnocení zkusných ploch

Příloha 4

Tabulka 1: Porostní skupina 28Cj21

Tabulka 2: Porostní skupina 29Ba18/1

Tabulka 3: Porostní skupina 30Da18/1

Tabulka 4: Porostní skupina 30Ej22

Příloha 5

Tabulka 1: Přehled typů vývoje lesa

Seznam použitých zkratk a symbolů

atd.	- a tak dále
°C	- stupeň Celsia
cm	- centimetr
č.	- číslo
CS	- cílový soubor
ČR	- Česká republika
EHS	- Evropské hospodářské společenství
EU	- Evropská unie
et al.	- a kolektiv
ha	- hektar
CHKO	- Chráněná krajinná oblast
JV	- jihovýchod
ks	- kus
km²	- kilometr čtvereční
LHC	- lesní hospodářský celek
LHP	- lesní hospodářský plán
LS	- lesní správa
LVS	- lesní vegetační stupeň
m	- metr
mm	- milimetr
m²	- metr čtvereční
m n. m.	- metr nad mořem
MZe ČR	- Ministerstvo zemědělství České republiky
např.	- například
NP	- Národní park
obr.	- obrázek
resp.	- respektive
Sb.	- Sběrka zákonů
SRN	- Spolková republika Německo
SV	- severovýchod
SZ	- severozápad
tab.	- tabulka
tj.	- to jest
TVL	- typ vývoje lesa
tzv.	- tak zvaná
ÚP	- územní pracoviště
USA	- Spojené státy americké
V	- východ
Z	- západ

1 Úvod

Šumava patří nepochybně mezi nejkrásnější místa naší republiky. Nezapomenutelná je její překrásná příroda, kterou tvoří biologicky velmi cenné lokality. Převážná část Šumavy je dnes součástí Národního parku Šumava, který je podle míry zásahovosti rozdělen do třech zón. Nejpřísněji je chráněna 1. zóna NP Šumava, která je prakticky bezzásahová a většina ploch je ponechána samovolnému vývoji.

Jádro šumavských porostů je tvořeno především smíšenými horskými lesy, zejména květnatými bučinami, stromové patro je tvořeno bukem (*Fagus sylvatica*), jedlí bělokorou (*Abies alba*), smrkem ztepilým (*Picea abies*), javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*) a také v malé míře jilmem horským (*Ulmus scabra*). V nadmořské výšce od 1200 m n. m. tvoří stromové patro smrk ztepilý a vtroušený jeřáb ptačí (*Sorbus aucaria*) (ANDĚRA et al. 2003).

Jilm horský (*Ulmus scabra* Mill.) patří mezi naše původní dřeviny, které plní především funkci příměsí, zejména v horských porostech. V průběhu 20. století ovšem došlo v důsledku mnoha negativních faktorů k velkému úbytku jilmu horského na našem území. Mezi hlavní negativní faktory, které zásadně ovlivnily výskyt jilmu horského, patří abiotičtí a biotičtí činitelé, zejména grafióza jilmů a intenzivní poškozování zvěří. V horských porostech, nejen na Šumavě, plní jilm horský funkci biologicky cenné dřeviny a naším cílem by mělo být opětovné začlenění této dřeviny do lesních porostů.

Z historického hlediska došlo k nejvýznamnějšímu rozšíření jilmu v postglaciální historii v období smíšeného bukového lesa. Později byl jilm potlačen stinnými dřevinami (SVOBODA 1955). Z hlediska lesnického patří jilm mezi optimální a velmi žádané meliorační a zpevňující dřeviny. Jeho dřevo, někdy také označované jako „český mahagon“ je pro svoji úžasnou kresbu velice ceněno v nábytkářském průmyslu (ŘEZÁČ 2011).

Velmi razantní úbytek jilmů na severní polokouli se datuje do 20. let 20. století, kdy se objevila tzv. holandská nemoc (grafióza), která způsobila první decimaci jilmu. V 70. letech předmětného století se objevila agresivnější forma této choroby, která zapříčinila snížení zastoupení jilmu prakticky na minimum (LEONTOVIČ 1992).

2 Cíle práce

Jilm horský (*Ulmus scabra* Mill.), který je tématem této diplomové práce je na Šumavě neodmyslitelnou součástí původních horských porostů. V minulém století byla populace jilmu zásadně negativně ovlivněna grafiózou. Dalším negativním faktorem, který významně znemožňuje úspěšnou přirozenou obnovu jilmu, je silné poškození jednotlivých jedinců zvěří v mládí. Proto také cílem této práce bylo zrekapitulovat průběh hromadné nákazy a hynutí jilmů na ÚP České Žleby (dříve LS České Žleby) a zhodnotit následný vývoj jilmů v předmětné lokalitě. Dalším cílem bylo zjistit a zhodnotit aktuálně působící škodlivé činitele, navrhnout možná opatření k ochraně a zachování jilmu jako dřevinné složky místních lesních porostů.

3 Literární rešerše

3. 1. Rod jilm (*Ulmus*) - taxonomie

Říše: *Plantae* (rostliny)

Podříše: *Tracheobionta* (cévnaté rostliny)

Oddělení: *Magnoliophyta* (krytosemenné)

Třída: *Magnoliopsida* (dvouděložné)

Řád: *Urticales* (kopřivotvaré)

Čeleď: *Ulmaceae* (jilmovité)

Rod: *Ulmus* (jilm) (NOVÁK, SKALICKÝ 2008)

Čeleď *Ulmaceae* (jilmovité) je v České republice zastoupena třemi druhy, jde o dřeviny uplatňující se především jako příměs porostu hlavního. Předmětnými dřevinami jsou jilmy - horský, habrolistý a vaz.

Jilm je opadavý strom s polovždyzelenými listy. Kmen bývá rovný, u samostatně rostoucích jedinců velmi často nepravidelný (HEIKE 1978). Kůra, která je šedozelené až tmavohnědé barvy se pro vyšší obsah tříslovin využívala k tříslení (SVOBODA 1955). Dřevo jilmu je středně tvrdé a středně těžké s vynikajícími vlastnosti, kterými jsou zejména pevnost, houževnatost a pružnost (ŘEZÁČ 2011; MÁSLA 2006). Vlivem poměrně rychlé ztráty schopnosti klíčit je u jilmů omezené generativní množení. Semena dozrávají velice časně, sklizeň probíhá v květnu a červnu (SCHÖNBORN 1964). Podle BARTELSE (1982) se při vegetativním množení uplatňují nejčastěji techniky řízkování a štěpování. NOŽIČKA (1956) a SVOBODA (1947) publikují, že zastoupení jilmu dosahovalo v 17. století přibližně 10 %. Dle zprávy o stavu lesa 2016, kterou každoročně vydává Ministerstvo zemědělství, činilo zastoupení jilmu cca 0,02 % v rámci celé ČR (MZE 2016). ÚRADNÍČEK (2004) uvádí, že jilmu se dříve říkalo břest. Podle břestu (jilmu) bylo pojmenováno mnoho obcí jak v Čechách, tak na Moravě, např. Břest, Brestová, Bříství, Jilemnice nebo Jilmo (SVOBODA 1955; KYZLÍK 2011).

Na optimálních stanovištích lze jilm považovat za rychle rostoucí dřevinu (PEJCHAL 2011).

3.1.1 Jilm horský (*Ulmus scabra* Mill.)



Obr. 1: Areál rozšíření – Jilm horský (zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Ulmus_glabra)

ÚRADNÍČEK (2009) uvádí, že jde o velký strom s přímým kmenem a metlovitou korunou, který dorůstá do výšky až 35 m a dosahuje průměru kmene i 1 m a dožívá se stáří 300 - 500 let, zatímco DOSTÁL (1989) publikuje výšku až 40 m a MITCHELL (1990) průměr kmene 1,2 m. Jilm horský v rámci Evropy nenajdeme na velké části Pyrenejského poloostrova a severní polovině Skandinávie (viz obr. 1)

V koruně se kmen větví v ostrém úhlu do silných haluzí. Větve jsou plošně rozmístěny s dvouřadým uspořádáním listů. Střídavé listy jsou obvejčité, 9 - 15 cm dlouhé, 2x ostře zubaté, na vrcholu zašpičatělé a často i s několika laloky, na bázi silně asymetrické, velmi krátce řapíkaté, svrchu na omak drsné (ÚRADNÍČEK 2009). KOBLÍŽEK (2006) uvádí, že v mládí jsou letorosty štětinatě chlupaté a později lysé. Šupiny pupenů bývají rezavě chlupaté (KUBÁT et al. 2002).

Kvete zjara od března do dubna před rašením listů. Drobné květy ve svazečcích jsou téměř přisedlé. Semeno je uloženo ve středu nažky, která je okrouhlá až eliptická. Plody dozrávají už koncem jara, ihned opadávají a velmi rychle masově klíčí, někdy však mohou i přelehávat (ÚRADNÍČEK 2009). Podle SVOBODY (1955) se klíčivost u jilmu horského pohybuje mezi 50 - 80 %, ale rychle slábne a zpravidla nevydrží. Listy jilmu horského (viz obr. 2) jsou obvejčité, 7 - 16 cm dlouhé, 5 - 10 cm široké. REHDER (1927) i JOVANOVIČ

(1985) publikují délku listů 8 - 16 cm. DOSTÁL (1989) udává 12 - 20 párů žilek, JOVANOVIČ (1985) udává 13 - 20 párů žilek. Řapík, který je silně chlupatý, je dlouhý 1 - 5 mm (SVOBODA 1955).

Délka řapíku se pohybuje podle REHDERA (1927) a KOBLÍŽKA (2006) mezi 0,2 - 0,4 cm. Řapík je zakryt listovými oušky (DOSTÁL 1989).

Jilm horský dosahuje plodnosti v porostech ve stáří okolo 40 let. Semenáček má drobné, velice záhy opadávající dělohy a primární listy jsou symetrické a vstřícné. V mládí přirůstá velmi rychle, velice obdobně jako jilm habrolistý. Výškový přrůst končí zhruba v 80 letech věku. Kořenová soustava je všestranně rozvinutá. Často směřují kořeny nejprve po povrchu a poté do hloubky. Upevnění v podkladu je velice dobré, jilm můžeme zařadit mezi stabilní stromy (ÚRADNÍČEK 2004).



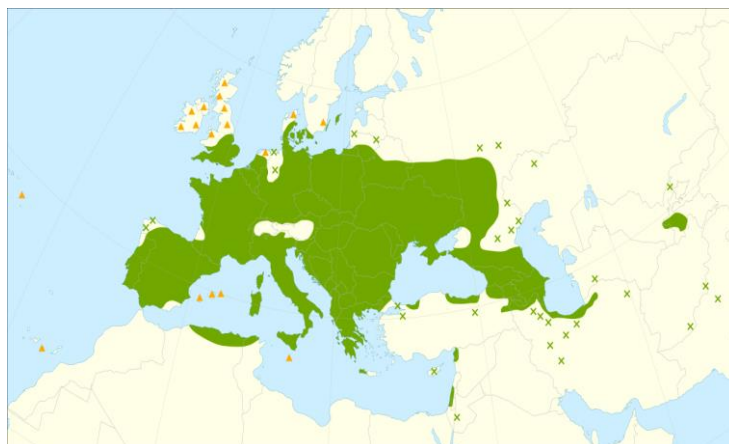
Obr. 2: List jilmu horského (autor)

Stejně jako ostatní druhy jilmů snáší silný zástin, a to zejména v mládí. K využití slabého světla vytváří dokonalou listovou mozaiku. V dospělém věku požadavky na světlo u jilmu stoupají. Jilm horský má značné nároky na vláhu. Typickým stanovištěm jsou na prameniště, suťové stráně a půdy s blízkou hladinou podzemní vody, obvykle ve společnosti javorů, lípy nebo jasanu. V nižších polohách se jilmu daří na vlhkostně příznivějších stinných svazích a v údolích. Nesnáší proschnutí půdy v letních měsících. Jilm horský je velice náročný na výživnost půdy. Nejvíce mu vyhovují zejména minerálně silné, hluboké, svěží až vlhké půdy, obohacené dusíkatými látkami. Dobře snáší

značnou příměs skeletu v půdním profilu. Netrpí pozdními mrazy a snese silné zimy za předpokladu dostatečné vlhkosti. Velká vedra v létě a holomrazy v zimě mu však příliš nesvědčí. Je poměrně citlivý na znečištění ovzduší. U nás jilm horský můžeme nalézt v lesích od pahorkatin až do horských poloh, hojnější je především v Malých Karpatech, kde vystupuje ještě o něco výše. Zastoupení jilmu v porostech je často nepravidelné a mezernaté. Převážně v našich lesích chybí, ale velmi často jilm nalezneme vysazen u selských stavení. Jilm horský je stejně jako jilm habrolistý citlivý na onemocnění grafiózou a postupně odumírá. Ve vlhkých horských polohách avšak nemá toto onemocnění tak razantní průběh, a tak jilmy v horách na našem území stále ještě odolávají (ÚRADNÍČEK 2009).

V zahradách se vysazovalo několik atraktivních kultivarů jilmu, zejména „smuteční“ jilm („Pendula“) a jilm s metlovitou hustou korunou („Exoniensis“). Tyto kultivary jsou však stejně citlivé na grafiózu jako původní druh a v teplých oblastech ČR v parcích a zahradách odumírají. V chladných vlhkých polohách a ve stínu tyto jedinci vydrží. V podhůří jilm horský našel také své neopomenutelné místo při zakládání alejí. Dřevo všech druhů jilmů je velmi ceněné a využívá se nejčastěji k výrobě dýh. Jde o charakteristické kruhovitě pórovité dřevo, obvykle s tmavým jádrem. Kůra jilmu našla své uplatnění v domácím léčitelství, kde se používá při zažívacích potížích, poruchách trávení a proti zánětlivým onemocněním (ÚRADNÍČEK 2009).

3.1.2 Jilm habrolistý (*Ulmus minor* Mill.)



Obr. 3: Areál rozšíření – Jilm habrolistý (zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Ulmus_minor)

Podle ÚRADNÍČKA (2001) dosahuje výšek 25 - 40 m a průměru kmene až 1,5 m. Dožívá se stejně jako jilm horský 300 - 500 let. Jilm habrolistý je jihoevropská a středoevropská dřevina, která svým areálem zasahuje až do přední a střední Asie i do severní Afriky (viz obr. 3). SVOBODA (1955) také publikuje výšku až 40 m s tím, že někdy jde velikostně spíše o keř než strom. Hodnota průměru kmene může dosáhnout i 2 m (JOVANOVIČ 1985).

Na suchých stanovištích vytváří velmi často keřovitý růst. Listy raší, až když dozrává semeno. Listy (viz obr. 4) jsou 5 - 10 cm dlouhé, střídavé, eliptické, 1 - 2x zubaté, zašpičatělé, s asymetrickou bází a s 0,5 - 1,5 cm dlouhým řapíkem. Vrchní stranu mají listy jilmu habrolistého na omak hladkou. Květy jsou 4 - 5 čtené s dlouze vyniklými tyčinkami, v hustých svazečkách (ÚRADNÍČEK 2001). SVOBODA (1955) uvádí 6 - 20 i více ve svazečku.



Obr. 4: List jilmu habrolistého (autor)

Plodnost jilmu habrolistého se dostavuje v 30 - 40 letech (někdy v i 10 letech), semenné roky přicházejí v periodě po 2 - 3 letech. Klíčivost se pohybuje okolo 30 - 40 % (ROHMEDER 1942).

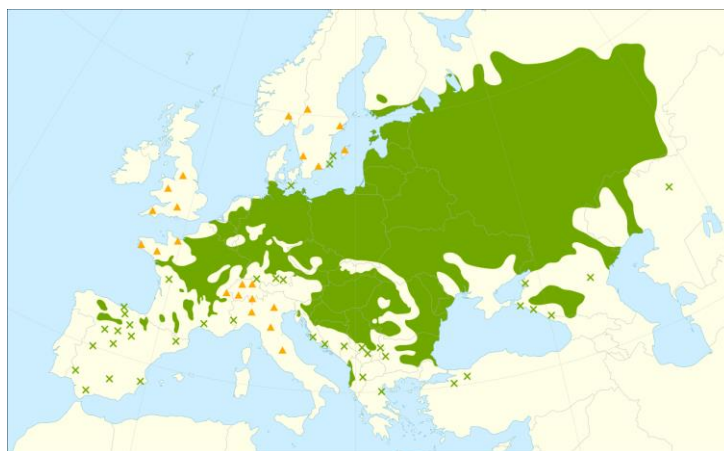
Jilm habrolistý má velkou schopnost snášet zástin, ve stáří však potřebuje více světla a je dřevinou polostinnou. V požadavcích na vláhu se v rámci areálu diferencuje na dva odlišné ekotypy: lužní a lesostepní ekotyp (ÚRADNÍČEK 2001; BENČAŤ 2009).

Lužní ekotyp vyžaduje vysokou hladinu spodní vody a snáší velmi dobře záplavy. Lesostepní ekotyp dokáže růst i v podmínkách nedostatku vláhy

a snese vysýchající mělké půdy, pokud jsou dostatečně živné. Jilm habrolistý má vysoké nároky na minerální bohatost půdy. Velice dobře odolává klimatickým činitelům. Většinou netvoří čisté porosty, ale jen příměs smíšených lesních porostů. Na území ČR je jilm habrolistý rozšířen především v lužních lesích. Obsazuje tedy polohy v nížinách kolem řek a jejich přítoků na území celého státu. Lesostepní ekotyp je rozšířen v teplých pahorkatinách na živných půdách. Zpravidla roste ve společnosti dubu zimního a jiných teplomilných dřevin do nadmořské výšky 400 - 500 m n. m. Lesostepní jilm nejvíce utrpěl grafiózou. Ještě v 50. letech minulého století byl dostatek zdravých jilmů v teplomilných doubravách a na lesostepích. V současné době jsou odumřelí jedinci většinou vytěženi a jilm habrolistý se v těchto porostech stal vzácností. V lužních lesích tento druh také výrazně odumírá a situace je velmi podobná. Odumřelé jilmy habrolisté se nějakou dobu udrží díky kořenové výmladnosti, ale i tito jedinci posléze odumírají (ÚRADNÍČEK 2009).

Dřevo jilmu habrolistého je velice pružné, ohebné, těžce štípatelné a středně tvrdé, se širokým načervenalým jádrem a nažloutlou bělí. Užívá v zejména v řezbářství, kolářství, nábytkářství, ale také k výrobě pažeb. Kůra se díky vyššímu obsahu tříslovin používala podobně jako kůra dubová ke tříslení (SVOBODA 1955).

3.1.3 Jilm vaz (*Ulmus laevis* Pall.)



Obr. 5: Areál rozšíření – Jilm vaz (zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Ulmus_laevis)

Jilm vaz dosahuje podobně jako jilm habrolistý a horský výšky až 35 m a průměru kmene přes 1 m. Dožívá se také staří okolo 400 let. Na bázi kmene se vytváří nápadně zploštělé, deskovité kořenové náběhy. Střídavé listy jsou vejčité až obvejčité, 7 - 15 cm dlouhé, 2x zubaté se zuby 1. řádu kupředu zahnutými, na bázi výrazně asymetrické s krátkým řapíkem, dlouhým 0,2 - 0,8 cm. Listy jsou na spodní straně hustě měkce chlupaté (viz obr. 6) Plodnost začíná poměrně brzy již v 8 letech, plodí skoro každoročně. Semena uzrávají začátkem června a klíčí v daném roce během dvou týdnů, klíčivost se u jilmu vaz pohybuje v rozmezí od 45 % do 85 %. Také jilm vaz podobně jako ostatní druhy našich jilmů velmi dobře snáší zástin, zejména v mladí. Mladé rostlinky dovedou růst v hlubokém zástinu, kde se větví do plochy tak, aby se listí navzájem nezastiňovalo. V nárocích na vláhu má jilm vaz poměrně velké rozpětí. Roste v lužních lesích s vysokou hladinou spodní vody a snáší krátkodobé záplavy, ale vydrží na stanovištích, kde hladina spodní vody v létě silně poklesne, v čemž se podobá jilmu habrolistému. U nás je vaz spolu s dubem letním a jasanem součástí stromového patra lužních lesů. Těžiště rozšíření je v úvalech velkých řek. V oblasti lužních lesů zasahuje jilm vaz do přilehlých pahorkatin. Vaz byl vždy jen dřevinou vtroušenou do lužních lesů a při těžbě nebyl od jilmu habrolistého rozlišován. S účinky grafiózy se jeho zastoupení relativně zvýšilo, protože dochází především k úbytku jilmu habrolistého, zatímco vaz je doposud k této chorobě odolný. V rámci Evropy nenajdeme jilm vaz v její severní a západní části (viz obr. 5) (ÚRADNÍČEK 2009).



Obr. 6: List jilmu vaz (autor)

3.2 Grafióza

Grafiózu jilmů lze charakterizovat jako komplex, který se skládá z houbového patogenu a hmyzího vektoru. Populace jilmu může být vůči této chorobě silně náchylná až kompletně resistantní. V současnosti již víme, že se tento patogen skládá ze dvou velmi blízce příbuzných druhů *Ophiostoma ulmi* a *Ophiostoma novo-ulmi*. *Ophiostoma ulmi* se stal obecně známým v souvislosti s epidemií grafiózy v Evropě a Severní Americe v první polovině 20. století, zatímco *Ophiostoma novo-ulmi* je považován za druh, který způsobil pandemii nemoci napříč celou severní polokoulí (WEBBER 2004).

KŘÍSTEK et al. (2002) doplňují, že toto typické tracheomykózní onemocnění bylo u jilmů zjištěno po 1. světové válce v západní Evropě a velmi brzy se rozšířilo do Severní Ameriky a zpět do Evropy byl v 50. letech 20. století zavlečen vysoce virulentní kmen, který byl později vylišen jako samostatný druh *Ophiostoma novo-ulmi*.

Nizozemská vědkyně Dina Spierenburg roku 1921 uveřejnila první zprávu o příčinách onemocnění, ve které publikuje propojení napadení bělokazem jilmovým s několika druhy hub, zejména amorfním druhem *Graphium penicillioides*. Později Schwarzová přejmenovává tuto houbu na *Graphium ulmi*, podle které se choroba označuje jako grafióza (KAVINA 1933).

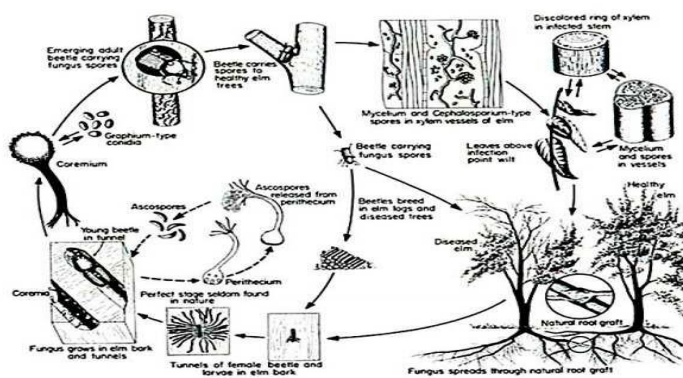
Další holandskou vědeckou pracovnicí, která se zásadně podílela na výzkumu grafiózy, byla Christine Johanna Buismanová (*1900 +1936), která svou krátkou kariéru věnovala výzkumu jilmu a výběru rezistentních jilmových semenáčků. V roce 1927 poskytla Buismanová konečný důkaz, že kauzálním agentem této nemoci je *Graphium ulmi* (později *Ophiostoma ulmi*) a ukončila spor, který zuřil od roku 1922 mezi holandskými a německými vědci. Buismanová vyvinula metodu inokulace pro screening velkého množství jilmových rostlin na rezistenci a v roce 1932 objevila generativní formu houby *Ceratostomella ulmi*. První klon, který byl v Nizozemsku rezistentní, byl vyhlášen v roce 1937, po její předčasné smrti v předchozím roce (DVOŘÁK et al. 2006).

WEBBER (2004) uvádí rozsáhlé spektrum druhů brouků, především z rodu *Scolytus*, kteří byli identifikováni jako potenciální vektorů této choroby. V některých oblastech v Číně, kde jsou také druhy rodu *Scolytus* nacházeny na jilmech zatím grafioza potvrzena nebyla. Tento fakt poukazuje na skutečnost, že vztah mezi patogeny grafiozy jilmů a hmyzími vektory není nezbytnou částí životního cyklu vektoru. V tomto případě může jít o oboustranně výhodný vztah, jenž byl důsledkem destrukce milionů jilmů v průběhu 20. století.

Na našem území se grafioza jilmů objevila již koncem 20. let 20. století, ale první zprávy o jejím výskytu byly publikovány až začátkem 30. let minulého století. Jako první na výskyt grafiozy upozornil profesor Peklo, který toto onemocnění determinoval v jilmových alejích poblíž Prahy (POLÁK 1932).

Grafioza se velmi rychle šířila Evropou. Koncem 20. let minulého století byla i přes obrovskou snahu amerických fytopatologů, kteří se této choroby oprávněně obávali, zavlečena na bednách z jilmového dřeva do Severní Ameriky. Roku 1972 byl v Evropě, konkrétně v Holandsku, zaznamenán velice nebezpečný agresivní kmen původce grafiozy, který se dostal do Evropy na jilmové kulatině z Kanady. Brassier tuto agresivní rasu později označil jako samostatný druh *Ophiostoma novo-ulmi* (JANČAŘÍK 1999).

BRASIER (1979) na základě dvojího původu agresivního druhu uvádí, že později byly odlišeny poddruhy *novo-ulmi* (rasa euroasijská) a *americana* (rasa severoamerická). RACKHAM (2006) publikuje úbytek jilmů v Anglii za 20 let od roku 1960 až o 90 % a HUNTLEY (1982) na severovýchodě USA pokles o 56 % původní populace jilmů. Životní cyklus je znázorněn na obrázku č. 7.



Obr. 7: Životní cyklus *Ophiostoma* (The Plant Disease Diagnostic Clinic, 2018)

3.2.1 Šíření choroby

Jako hlavního šířitele grafiozy jilmů lze označit podkorní hmyz. Jde především bělokazi a řadu dalších hmyzích vektorů. Hmyz uvnitř zaživacího traktu nebo na povrchu svého těla přenáší konidie a spory houby. Souvislost onemocnění grafiozou s přenášením diaspor podkorním hmyzem při hlodání matečných chodeb i při úživném a regeneračním žíru byla prokázána u řady bělokazů, lýkohubů, u nosatců, tesaříků i dalších. Této problematice se v 30. letech minulého století podrobně věnovali Kalandra a Pfeffer, v roce 1979 opět ve svém rukopise Pfeffer, který velmi přesně definoval vztahy mezi kůrovci, houbou a jilmu, jako hostitelskými dřevinami. Za nejdůležitější přenašeče této choroby jsou pokládáni bělokaz jilmový (*Scolytus scolytus*), bělokaz pruhovaný (*Scolytus multistriatus*) viz obr. 7 a dále bělokaz chlumní (*Scolytus laevis*), lýkohub jilmový (*Pteleobius vittatus*) a řada dalších druhů podkorního hmyzu. Význam jednotlivých přenašečů je však značně rozdílný. Nejvýznamnější roli hraje rozšíření druhu, hustota jeho populace a také jeho bionomie. Daleko větší význam mají druhy, které mají dvě generace do roka (bělokaz jilmový, bělokaz pruhovaný a bělokaz malý), žijící na jilmu habrolistém a na vazu. U jilmu horského (drsného) je největším přenašečem bělokaz chlumní, který má jako jediný z bělokazů na jilmu jedno pokolení do roka. U ostatních druhů lze považovat jejich význam za omezený a většinou pouze lokální (JANČAŘÍK 1999).



Obr. 8: *Scolytus scolytus* a *scolytus multistriatus* (zdroj: <http://www.elateridae.com/>)

3.2.2 Příznaky onemocnění

KALANDRA a PFEFFER (1935) i JANČAŘÍK (1999) publikují, že grafiózu lze určit dvěma způsoby, a to pomocí vnějších příznaků (okulárně), nebo pomocí vnitřních příznaků (laboratorně). Onemocnění může mít latentní, chronický nebo akutní průběh. Při latentním průběhu je sice strom napaden, ale z důvodu slabé infekce nejsou projevy choroby zcela patrné a detekce patogena je možná pouze v laboratorních podmínkách. Chronický průběh, který může trvat několik let způsobuje pozvolné chřadnutí. Akutní průběh může probíhat velice rychle během jedné vegetační sezóny s viditelnými vnějšími příznaky.

Pokud dochází k rovnoměrnému usychání listů na všech větvích a k ohýbání mladých nezdřevnatělých výhonů, jde většinou o vadnutí dřeviny způsobné nedostatkem vody. Listy postupně usychají od špiček větví. Tyto příznaky jsou pro vadnutí z důvodu nedostatku vody charakteristické. Jestliže dojde k letálnímu nedostatku vody, jilm usychá a odumírá celý strom najednou. Období, ve kterém se projevil kritický (a pro jilm fatální) nedostatek vody, lze určit podle stupně usychajících nebo odumřelých listů, poškozené listy jsou vyvinuty stejnoměrně na všech větvích (JANČAŘÍK 1999).

Vnější příznaky

Při tracheomykózním onemocnění mohou být příznaky velice mnohotvárné a lze je zaměnit s vadnutím stromu z důvodu nedostatku vody. Při systémové infekci stromů se odumírání a vadnutí může projevovat do značné míry na celém stromě. V koruně vždy zůstávají dlouhou dobu některé jednotlivé větve nebo jejich části s živými a zelenými listy. Některé větve dokonce znovu obráží. Na silnějších kosterních větvích a na kmeni se objevují adventivní výhony. Strom, jak při akutním, tak chronickém průběhu odumírá postupně. V počátcích tracheomykózního onemocnění se syndrom choroby projevuje nejdříve nerašením pupenů, na některých větvích raší pupeny opožděně a na jiných větvích vyrůstají jen malé zakrnělé listy. Některé listy mohou mít odlišné

zbarvení, nejčastěji do žluta, někdy do žlutohnědá nebo do bronzova. Mohou se na nich objevovat nekrotické léze, zejména nekrotické kraje listové čepele. V průběhu onemocnění během roku listy na některých větvích zasychají a odumírají, ale často neopadávají a zůstávají na větvích až do zimy. (KALANDRA, PFEFFER 1935; JANČAŘÍK 1999).

Na odumřelých větvích se často začíná odlupovat kůra. Opad a odlupování odumřelé kůry není na všech větvích v koruně stejnoměrné, ale postupuje tak, jak postupuje odumírání jednotlivých větví. U stromů odumřelých v důsledku sucha se zpravidla odlupování kůry neobjevuje po odumření stromu vůbec (kůra zasychá a přischne ke kmeni). Infikované slabší větve se často během postupující nákazy ohýbají - viz obr. 9 (KALANDRA, PFEFFER 1935; JANČAŘÍK 1999).



Obr. 9: Vnější příznaky grafiozy jilmů (zdroj: <http://atlasposkozeni.mendelu.cz/>)

Vnitřní příznaky

Poměrně typickým a snadno zjistitelným příznakem při mikroskopickém zjištění je ucpávání vodivých pletiv myceliem patogenních endofytických hub a také thylami, což jsou vychlípeniny doprovodných parenchymatických buněk, jimž se napadený strom brání pronikání patogenu vodivými pletivy (ELGERSMA 1973). Tento příznak můžeme velmi dobře pozorovat pouhým okem na příčném řezu napadené větvičky jilmu.

Podle JANČAŘÍKA (1999) je nejdůležitějším vnitřním příznakem tracheomykózního onemocnění produkce toxických metabolitů. U grafíózy byl identifikován toxin vadnutí proteinového charakteru - ceratoulmin. Houba ovšem produkuje i další toxické látky, zejména fenolické metabolity, polysacharidy či glykopeptidy a glykoproteiny. Toxické působení metabolitů má za důsledek jednak barevné změny vodivých pletiv, ale také hypertrofii parenchymatických buněk. Dochází také ke tvorbě gumovité a klejovité substance, která někdy na povrchu napadených kmenů vytéká z ran na povrch.

U grafíózy jilmu je typické tmavé, hnědé koncentrické zbarvení letokruhů, zejména nejmladších letokruhů, které je velmi dobře patrné i pouhým okem na příčném řezu větvíčkou napadeného stromu (viz obr. 10). Nemusí být však infikovány všechny větve napadeného stromu, takže při vyšetřování a posuzování příčiny onemocnění je třeba velmi pečlivě vybrat nejvhodnější větvičky, které jsou charakteristické typickými příznaky choroby (JANČAŘÍK 1999).



Obr. 10: Vnitřní příznaky grafíózy jilmů (zdroj: <http://atlasposkozeni.mendelu.cz/>)

3.2.3 Obrana proti grafíóze

Podle JANČAŘÍKA (1999) známe tři základní pilíře v boji proti grafíóze. Jako první označuje snížení rozsahu a účinnosti přenosu infekce redukcí populace hmyzích vektorů, jako druhý snížení agresivity patogenu a jeho růstu a vývoje a posledním zvýšení rezistence jilmové populace.

Mechanická ochrana a obrana

K zásadnímu omezení choroby a ke snížení jejího dopadu vede systematické a opakované odstraňování silně napadených stromů, tak i odřezávání jednotlivých napadených větví, pokud možno až hluboko do zdravého dřeva. Tyto metody ovšem musíme provádět ruku v ruce s bojem proti možným přenašečům grafiozy (JANČAŘÍK 1999).

Je třeba upozornit, že řez zcela zdravých jilmů, který provádíme ve vegetačním období, může vést ke zvýšenému výskytu grafiozy v sezóně následující (HART et al. 1967).

Podkladem pro toto tvrzení je skutečnost, že po odříznutí větví jilmu *Scolytus multistriatus* registruje uvolněné oxidační produkty ligninu, které fungují jako atraktant pro tohoto brouka (BYERS et al. 1980).

Při obraně se proto koncentrujeme na likvidaci napadených stromů časně zjara, jejich odkornění a následné spálení kůry a větví před dokončením vývoje podkorního hmyzu, tj. nejpozději do 15. dubna. Okamžité odkornění a spálení kůry je nutné i při provádění probírek, ovšem starší odumřelé dřevo, ze kterého již podkorní hmyz vylétl, není pro další šíření grafiozy nebezpečné. Staré doupné stromy můžeme v porostu ponechat, protože mohou poskytnout hnízdiště pro řadu ptačích druhů. Důsledně dodržovaný program sanitárních opatření, včetně využívání vhodných insekticidních látek podstatně snížil výskyt grafiozy, resp. udržel grafiozu v nízkém stavu (JANČAŘÍK 1999).

Při velmi rychlém průběhu akutní formy nákazy dochází k defoliaci koruny vyšší než 50 %, v tomto případě lze pouze doporučit odstranění stromu a jeho důkladnou likvidaci spálením dříve než dojde k dalšímu vyrojení generace podkorního hmyzu (POTOČEK et al. 1986).

Při chronické průběhu je defoliace koruny zpravidla nižší než 50 %, lze doporučit odstranění napadených větví, řezem hluboko pod symptomy napadení. Odstraněné větve je nutné zlikvidovat spálením. Rány po odstranění větví jsou vstupní branou pro následnou infekci. Je nutné tyto rány ošetřit fungicidními přípravky a poté izolovat nátěrem. Jako desinfekční nátěr je možné

použít roztok Fundazolu nebo Topsinu M. (roztok 0,1 - 0,2 %). Izolovat lze také nátěrem latexu nebo fermežovou barvou s fungicidem (POTOČEK et al. 1986).

OLIS et al. (2012) při řezání napadených větví doporučují sterilizaci pracovních nástrojů 70 % alkoholem po dobu 30 vteřin mezi jednotlivými řezy.

V ochraně proti grafióze je nutné se zaměřit na přímý boj proti přenašečům choroby. Masový odchyt bělokazů za pomoci feromonových pastí (s feromony Multilure a Multistriatin) prokázal, že ani při odchytu několika milionů brouků neměl vliv na snížení grafiózy (JANČAŘÍK 1999).

Chemická ochrana a obrana

Chemické látky, aplikované na list nebo kmen se jeví jako preventivní nebo obranný zásah jako nevhodné. Kontaktní insekticidy proti vektorům a fungicidy proti původci onemocnění způsobují další škody na jiných organismech. Jednou z možností je aplikace pesticidů pod tlakem přímo do vodivých pletiv stromu, ovšem tato metoda je velmi finančně náročná (POTOČEK et al. 1986).

FACCOLI (2001) publikuje kombinovanou metodu aplikace insekticidů a fungicidů přímo do kmene. Nejlepších výsledků bylo dosaženo při aplikaci přípravků Carbendazim a Acephate. Pro účinnou prevenci a léčbu chronické grafiózy byla v praxi doporučována kyselina boritá H_3BO_3 .

POTOČEK et al. (1986) doporučují zásah provádět zálivkou ve vzdálenosti do 1 m od kmene, v periodě jednou cca za 4 roky. Koncentrace dávky je doporučena $2g/m^2$. Zásah lze vhodně doplnit hnojením minerálními fosforečnými a draselnými hnojivy. Hnojení provádíme formou roztoku v jarních měsících, na podzim při dostatku srážek můžeme hnojit práškovou formou na kořeny, kdy se bór ke kořenům dostane sám. Kyselina boritá se může využít i pro prevenci, protože zvyšuje odolnost stromu proti suchu, mrazu a infekcím dalších houbových patogenů.

Biologická ochrana a obrana

SCHEFFER (1990) uvádí, že mezi teoretické možnosti biologické ochrany můžeme uvést aplikace parazitických blanokřídlých a roztočů proti podkornímu hmyzu, který grafiózu rozšiřuje. Je potřeba si ovšem uvědomit, že i tito parazité mohou být přenašečem sporů patogenů rodu *Ophiostoma*. Proběhlo mnoho pokusů o hubení bělokazů háďátky *Neoplectana carpocapsae* Weiser a *Hererorhabditis bacteriophora* Poinar, parazitujících na larvách kůrovců. Tyto pokusy byly úspěšné v laboratorních podmínkách a nyní se testují v terénu. V současné době probíhají také pokusy s pomocí houby *Phomopsis oblonga*, která kolonizuje kůru jilmů. Tato houba způsobuje zpoždění vývoje až uhynutí kůrovců. Kůra také ztrácí atraktivitu pro jejich nálet. K tomuto tématu publikuje DVOŘÁK (2008), že *Phomopsis oblonga* může při rozsáhlejších lézích způsobit i odumření stromu.

Rovněž se používají houby *Beauveria bassiana* (Bals.), *Metarhizium anisopliae*, *Paecilomyces farinosus* (Dicks Fr.), nebo i některé směsi hub, parazitujících na larvách, jako je např. směs *Trichoderma harzianum* Rifai agg. Bylo realizováno mnoho náročných laboratorních pokusů a testů v aplikaci fungicidních přípravků. Těchto přípravků bylo testováno několik stovek s různými výsledky. Velice slibně se sice projevíly systémové látky, ale prokázalo se, že účinky těchto látek jsou krátkodobé. Některé fungicidy, které byly speciálně vyvinuté pro potlačování původce grafiózy, rovněž nedaly uspokojivé výsledky, takže od jejich používání se v dnešní době upouští. Fungicidy se používaly jak formou listové aplikace, tak i formou tlakových injekcí do kmene či gravitací nebo infuzí, popřípadě i postřikem nebo nátěrem kmenů (JANČAŘÍK 1999).

Z hlediska boje proti grafióze lze považovat za významný faktor tzv. d-faktor, mikrovirus, který je schopen oslabit a redukovat agresivitu druhu *Ophiostoma* s. l. tím, že vyvolává omezený a pomalý růst mycelia, sníženou schopnost klíčení spor a pronikání cévami a také sníženou plodnost. D-faktor mohl stál za potlačením první vlny grafiózy ve 40. letech 20. století (BRASIER 1979; JANČAŘÍK 1999).

Podle BRASIERA et al. (2004) se předpokládalo, že vlivem působení tohoto mikroviru bude směřovat další vývoj populací *Optiostoma novo-ulmi* k větší variabilitě typů vegetativní kompatibility a potlačení d-faktoru.

Bylo uskutečněno mnoho testů s nejrůznějšími organismy a jejich metabolity, především antibiotického charakteru. Z mnoha stovek screeningových testů se osvědčilo antibiotikum Polymyxin B, je třeba ovšem zdůraznit, že velmi mnoho testovaných látek nebylo účinných ani v laboratorních pokusech in vitro. Jako perspektivní se ukázalo využití bakterií *Pseudomonas fluorescens* Migula a *Pseudomonas syringae* van Hall., které byly v laboratorních testech účinné a ukázaly inhibiční vlastnosti. Při aplikaci biopreparátů však narážíme na četné obtíže, zejména na roztroušený výskyt grafiózních jilmů, který vylučuje leteckou aplikaci. Jako málo účinná se jeví aplikace zálivkou, kdy by se antagonistický organismus jen těžko dostal do cévních svazků, kde by mohl působit. Hlavně pro významné druhy jilmů zůstává tedy účinnou možností injektáž (JANČAŘÍK 1999).

Na počátku nového tisíciletí, konkrétně v roce 2005 byla v Evropě registrována preventivní biologická vakcína Dutch Trig® pro evropské a americké jilmy, aplikující se formou injektáže. Vakcína je čistá suspence izobátu konidiospor *Verticillium WCS850* v destilované vodě. Tato vakcína vyvolává systémovou imunitní reakci stromu a probouzí přirozené obranné mechanismy. Výsledky ukazují až na téměř 100 % ochranu jilmů před grafiózou. Aplikace injektáží je jednoduchá, bezpečná a časová zátěž je přibližně 3 minuty na strom. Aplikace se musí provádět každoročně (DUTCH TRIG®, 2005). Vakcínu z praktického hlediska využijeme především v parcích a zahradách. Využití této vakcíny v lesnické praxi je z důvodu velké finanční náročnosti a opětovné každoroční aplikace nereálné.

Šlechtění rezistentních kultivarů

V poslední době dochází ke šlechtění takových druhů jilmů s co největší odolností proti grafióze. Dlouhodobým šlechtěním vznikají odolné kultivary jilmů. Tyto kultivary jsou nadějí do budoucnosti a mohly by nahradit grafiózou trpící populace jilmů. Mezi další požadavky v rámci šlechtění patří také odolnost vůči jiným chorobám, škůdcům, ale také vůči větru a mrazu.

Šlechtitelské programy

Šlechtitelská práce spočívá v selekci a archivování materiálu. Dále pokračuje hybridizací, která probíhá křížením málo odolných druhů mezi sebou s využitím adaptivní heterozy, nebo hybridizací méně odolných hospodářsky cenných druhů s druhy odolnými. Po fázi hybridizace následuje testování potomstva a tento proces je zakončen rozmnožováním nových forem vzniklých šlechtěním (GREGUSS 1969; JINDRA 1983).

Po celém světě vyvolala šířící se grafióza jilmů, jako odpověď na své nebezpečné účinky, snahu vyšlechtit takové jilmy, které této grafióze nepodlehnu. Šlechtitelské programy probíhají od 30. let 20. století. Výsledkem těchto prací jsou různé hybridy původních evropských a introdukovaných jilmů. Klony vyšlechtěných kříženců byly uvolněny na trh a používány ve výsadbách (GREGUSS 1980).

Podle BRASIERA et al. (2001) je použitelnost daného hybridu vždy ovlivněna mnoha faktory, avšak na prvním místě zůstává odolnost vůči grafióze.

V současnosti, kdy je genetická variabilita patogenu vysoká, na rozdíl od období akutní pandemie grafiózy, dochází častěji k sexuálnímu křížení *Ophiostoma novo-ulmi* (KONRAD et al. 2002).

3.3. Další patogenní organismy na jilmech

3.3.1. Ostatní houbové organismy

V níže uvedené tabulce jsou uvedeni další zástupci patogenních hub na jilmech (ČERNÝ 1976; NIENHAUS et al. 1998; MOORMAN 2012).

Zástupci hub na listech:

Tab. 1: Zástupci hub na listech

Zástupci hub na listech:
<i>Uncinula clandestina</i>
<i>Cercospora ulmicola</i>
<i>Phyllactinia guttata</i>
<i>Leptosphaeria ulmicola</i>
<i>Dasyscyphus deflexus</i>
<i>Mycosphaerella oedema</i>
<i>Mycosphaerella ulmi</i>
<i>Platychora ulmi</i>

Zástupci hub ve dřevě, lýku a kůře:

Tab. 2: Zástupci hub ve dřevě, lýku a kůře

Zástupci hub ve dřevě, lýku a kůře:
<i>Encoelia siparia</i>
<i>Habrostictis rubra</i>
<i>Orbilina comma</i>
<i>Ganoderma lucidum</i>
<i>Inonotus dryadeus</i>
<i>Inonotus hispidus</i>
<i>Ophiostoma sp.</i>
<i>Amphisphaeria umbrina</i>
<i>Phomopsis oblonga</i>
<i>Fusarium sp.</i>
<i>Gnomonia almea</i>
<i>Verticillium albo-atrum</i>
<i>Nectria sp.</i>

3.3.2. Ostatní hmyzí škůdci

Jilmy jsou v evropských podmínkách hostiteli až 100 druhů fytofágního hmyzu. Nejpočetnější skupinu představují motýli (*Lepidoptera*), brouci (*Coleoptera*), blanokřídílí (*Hymenoptera*) a polokřídílí (*Hemiptera*).

Zástupci ostatních hmyzích škůdců:

Tab. 3: Ostatní hmyzí škůdci

Ostatní hmyzí škůdci	
<i>Typhlocyba ulmi</i>	<i>Parthenolecanium spp.</i>
<i>Janetiella lemei</i>	<i>Lepidosaphes ulmi</i>
<i>Kaltenbachiella pallida</i>	<i>Scolytus spp.</i>
<i>Byrsocrypta ulmi</i>	<i>Cossus cossus</i>
<i>Aphis fabae</i>	<i>Zeuzera pyrina</i>
<i>Cosmia pyralina</i>	<i>Schizoneura ulmi</i>
<i>Cosmia trapezina</i>	<i>Schizoneura lanuginosa</i>

3.4 Vliv zvěře

V poslední době se stalo téma vlivu zvěře na růst a zdravotní stav dřevin velice populárním. Především má vliv na růst, početnost dřevin a druhovou skladbu okus zvěře. Zvěř způsobuje škody v lesních porostech zejména okusem, ohryzem a loupáním. Tyto škody svým rozsahem patří k jedním z největších škodlivých vlivů v ochraně lesa za uplynulých 50 let. Škody ohryzem kůry a loupáním, které způsobují poškození dřevin hnilobami, se během uplynulých let kumulují. Výše těchto škod se pohybuje v řádech miliard korun. Největší podíl škod způsobuje zvěř jelení a mufloní, zbytek způsobených škod připadá na zvěř srnčí a dančí. Spárkatá zvěř má podstatný negativní vliv na obnovu lesních porostů, a to jak na obnovu přirozenou, tak na obnovu umělou. Poškození zvěří lze definovat, jako okus terminálního vrcholu, jednorázový nebo opakovaný, vytloukání, loupání, atd. a jejich případná kombinace (Kolektiv autorů 2007).



Obr. 11: Loupání a okus (autor)

Poškození zvěří

Plošné poškození kůry a lýka stromů, které označujeme jako loupání a ohryz je způsobeno nejčastěji jelení zvěří při získávání potravy. Loupání je charakteristické strháváním pruhů lýka a kůry v podélném směru, což je prakticky možné pouze v době mobilizační fáze růstu dřevin, tedy v předjaří a poté v průběhu vegetace. V zimním období dochází k ohryzu, kdy můžeme v místě ohryzu pozorovat stopy zubů. Ohryz kůry a loupání zahrnujeme do jedné kategorie poškození. Jako vytloukání označujeme poškození dřevin způsobené parožím spárkaté zvěře (ČERMÁK, MRKVA 2005).

Definice jednotlivých poškození dle TUMY (2008):

Okus – jedná se o okusování terminálních a bočních výhonů náletů, výsadby, kultur a nárostů. Následkem může být úplná likvidace přirozené či umělé obnovy, deformace kmínků, snížení přírůstu, snížení vitality a návazné ekologické škody vznikající absencí okusovaných jedinců v následném porostu.

Nejčastěji jsou okusovány listnaté dřeviny a jedle, ale okus se nevyhýbá ani smrku či borovici. Nejvíce jsou okusem poškozovány druhy, které jsou v dané lokalitě méně zastoupené. Škody okusem vznikají jak v letním, tak v zimním období.

Vytloukání – jedná se o škodu, kterou působí samci parohaté zvěře svými parohy na kmíncích a větvích stromků. Vytloukáním jsou nejvíce postihovány vtroušené dřeviny, velmi oblíbené jsou modřín či douglaska. Vytloukáním nevznikají tak výrazné škody jako okusem, ohryzem a loupáním, ale lokálně mohou být právě pro vtroušené dřeviny fatální.

Loupání – jedná se o škodu, která vzniká v letním období, kdy proudí lýkovou částí míza a kůra se snadno odtrhává od kmene. Zvěř nakousne část kůry a odtrhne celý pruh z kmene nebo kořenových náběhů. Nejčastěji jsou loupáním poškozovány mladší věkové třídy jak jehličnatých, tak listnatých dřevin, zhruba do doby, než se vytvoří hrubá borka.

Ohryz – je ve své podstatě totožný s loupáním, jen vzniká v zimním období, tedy v době, kdy lýkem neproudí míza a kůra se nedá odtrhávat v celých pruzích. Poškození je tedy menší a v ráně jsou vždy zřetelné stopy po spodních řezácích zvěře. Následkem poškození loupáním a ohryzem je infekce dřeva dřevokaznými houbami (nejčastěji pevníkem krvavějícím - *Stereum sanguinolentum*) a v důsledku hniloby dochází k snížení stability, vitality, přírůstu a snížení zpeněžení dřeva.

Vliv okusu v jednotlivých fázích růstu stromu

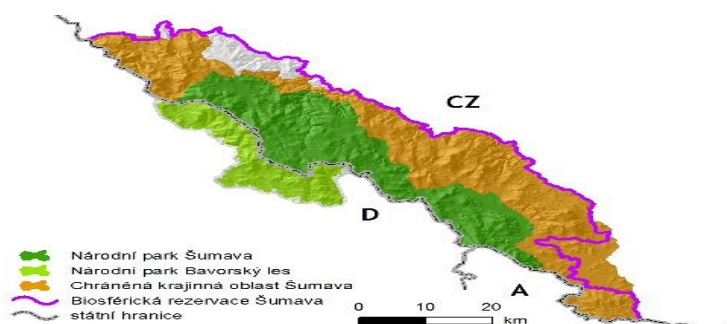
ČERMÁK a MRKVA (2005) publikují, že semenáčky do výšky 10 cm zůstávají většinou bez poškození a bývají okusem sudokopytníků poškozovány spíše výjimečně. V tomto případě může být důvodem potravní strategie jednotlivých sudokopytníků, kdy je zřejmě konzumace těchto dřevin energeticky nevýhodná. Jelen, jako potravní oportunist a okusovač srnec spásají výše nad

zemí než typický spásač (muflon), který spásá vegetaci bezprostředně nad zemí. Toto tvrzení potvrzuje i fakt, že pokud dochází ke spásání dřevin do 10 cm, jde většinou o území s výskytem mufloní zvěře. Z výše uvedených důvodů je většina dřevin poškozována ve výšce od 10 cm do výšky maximální dosahu podle posuzovaného sudokopytníka. Dalším podstatným faktorem je výška sněhové pokrývky. V nižších polohách s častějším výskytem spíše srnce obecného monitorujeme poškození do výšky 1,3 m. Ve vyšších polohách s vysokou sněhovou pokrývkou a výskytem jelení zvěře se tato hodnota pohybuje v rozmezí mezi 1,5 až 3 m. U vyšších dřevin již většinou dochází k většímu výškovému přírůstu a tím se zvětšuje šance, že se dřevinám podaří negativnímu vlivu okusu odrůst. K největší četnosti poškození často dochází ve výškách ideální dostupnosti pro daný druh zvěře, tj. ve výšce 30 - 80 cm (toto rozpětí okusu lze také považovat za maximální u srnce obecného). Ve vyšších polohách v horských oblastech s vyšší sněhovou pokrývkou jde o výškové rozpětí v hodnotách 60 - 150 cm (toto rozpětí odpovídá maximálního okusu jelena lesního).

V minulosti provedené výzkumy se zabývají poškozováním stromů zvěří ve vztahu k jejich obnově. Některé výzkumy přinesly zajímavé výsledky týkající se jilmů. Provedené šetření v oblasti Bílých Karpat v roce 2005 dokladuje, že jilm horský byl jednoznačně zvěří nejpoškozovanější dřevinou. Výsledky těchto průzkumů prokázaly, že vysoká intenzita okusu jilmu horského může vést až k jeho úplnému vyloučení z dřevin schopných přirozené obnovy. Tlak zvěře na jilm při okusu lze přitom s podobnými výsledky doložit i z jiných oblastí. Nedaleko Brna provedl Mokřý v náletu pod převážně bukovým porostem rozsáhlé vyhodnocení těchto škod s výsledky, poškozeno bylo cca 100 % jilmů a „pouze“ necelých 15 % buků. Podobných výsledků, tedy 100 % poškození jilmu drsného bylo také zjištěno v roce 1999, při početní dominanci jilmu ve zmlazení v porostu *Fagi-querqueta aceris* pod Pálavou. Dosažené výsledky z oblasti Sidonie tedy nijak nevybočují z doposud známých a publikovaných poznatků o vysoké potravní atraktivitě jilmů. Na takto vysokém poškození jilmu se zřejmě podílí i jeho nižší zastoupení v náletu, kdy je opakovaně doložena vysoká atraktivita méně zastoupených dřevin (ČERMÁK, MRKVA 2005).

3.5 Národní park Šumava

Správa NP a CHKO Šumava je příspěvkovou organizací, zřízenou Ministerstvem životního prostředí v roce 1991. Sídlo je ve Vimperku, ulice 1. máje 260. Příspěvková organizace Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava zabezpečuje odbornou a praktickou péči o přírodní a krajinné prostředí na území Národního parku Šumava a území Chráněné krajinné oblasti Šumava, tvořících současně Biosférickou rezervaci Šumava, a na území ochranného pásma Národní přírodní památky Blanice mimo území CHKO Šumava a vojenského újezdu Boletice, zajišťuje odbornou, metodickou, monitorovací, dokumentační, informační, znaleckou a osvětovou činnost v oblasti ochrany přírody a krajiny, prostřednictvím Správy Národního parku Šumava a Správy Chráněné krajinné oblasti Šumava, které jsou vnitřními organizačními jednotkami příspěvkové organizace, zajišťuje výkon státní správy a další povinnosti v ochraně přírody a krajiny v rozsahu stanovených zákonem. Předměty činnosti Správy vyplývají ze zřizovací listiny. Statut národního parku představuje nejvyšší stupeň ochrany přírody. Je to chráněné, velmi cenné území s plochami přírodních nebo přírodě blízkých stanovišť. Posláním národního parku je uchování a obnova přirozených ekosystémů a zamezení snižování biodiverzity. Jde zejména o ochranu a obnovu samořídících funkcí přírodních ekosystémů, ochranu fauny a flóry a zachování krajinného rázu. Území národního parku (viz obr. 12) je využíváno k vědeckému výzkumu a výchovným účelům a patří k vyhledávaným turistickým cílům. Veškeré využití národních parků je podřízeno zachování a zlepšení přírodních podmínek (NP ŠUMAVA 2018a).



Obr. 12: Mapa NP Šumava (zdroj: <http://www.npsumava.cz/cz/>)

3.6 Charakteristika LHC

Přírodní lesní oblast 13 - Šumava

Šumava je staré hercynské horstvo, nacházející se na jihozápadním okraji českého masivu, které je význačnou pramennou oblastí. V období pleistocénu se vytvořily ledovce na svazích nejvyšších vrcholů a pozůstatkem jejich morén jsou známá jezera (Prášílské, Laka, Plešné, Čertovo a Černé). Toto území se pyšní neobyčejně vysokou lesnatostí a od ukončení 2. světové války patří k nejméně zalidněným územím celé ČR. Celé území bylo v roce 1963 vyhlášeno největší chráněnou krajinnou oblastí ČR (1682 km², 65 % lesa). V roce 1991 byl na části území této CHKO vyhlášen Národní park Šumava se sídlem ve Vimperku (PRŮŠA 2001).

Kategorizace a zonace

Podle ustanovení § 22 odst. 1 zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny jsou všechny lesy LHC ÚP České Žleby zařazeny do kategorie lesa zvláštního určení. Lesy ochranného charakteru jsou zařazeny do CS 01, 02 (tj. TVL 011, 012, 013, 014, 020 – viz popis v příloze 5). Zonace dle Protokolu o vymezení zón ochrany přírody Národního parku Šumava je následující:

I. zóna - přísná přírodní

Zahrnuje ekologicky nejcennější části LHC se značně přirozenými ekosystémy (pralesovité zbytky, přírodní mokřady, vrchoviště apod.). Pouze z důvodů ucelenosti a jasného vymezení hranice segmentů zóny byly do I. zón arondovány části nepodstatných výměr porostů změněné skladby. Celé území I. zóny bylo řazeno v režimu ponechání samovolnému vývoji, bez veškeré lesnické činnosti. Se souhlasem orgánu státní správy na základě protokolu vymežujícího podmínky a rozsah opatření se dosud připouštěla v části I. zón diferencovaná fytosanitární opatření k tlumení gradace kůrovců, z důvodů ochrany majetku okolních vlastníků. Výměra porostní půdy této zóny na území LHC ÚP České Žleby je 796,43 ha (LHP 2018).

II. zóna - řízená přírodní

Zahrnuje zbývající, převážnou část LHC s různým stupněm změněné skladby porostů. Cílem lesnické činnosti je obnova přírodní rovnováhy a postupné přibližování přírodně blízkým ekosystémům. Výměra porostní půdy II. zóny na území LHC ÚP České Žleby je 5775,44 ha (LHP 2018).

Orografické a hydrologické poměry

Geomorfologicky není území výrazně členité, z plochého hřbetu při „Z“ hranici z SRN vystupují vrcholy Pomezny (1001 m), Silnická hora (997 m), Krásná hora (971 m) a Kapradník (1025 m), v SZ části nad Českými Žleby jsou to Žlebská hora (1079 m) a Radvanovický vrch (1012 m). Centrální část LHC tvoří výrazná kupa s vrcholem Stožec (1064 m) a směrem na „V“ s bočním vrcholem Stožeček (971 m). V JV části mezi významné vrcholy patří Kamenná (978m) a Špičák (1020 m). SV část LHC zaujímá Vltavická brázda s horním tokem Vltavy a rozsáhlými údolními vrchovištními rašelinami postglaciálního stáří (Malá niva, Březina, Malý luh, Mrtvý luh) zhruba v rozpětí nadmořských výšek 730 - 760 m, ta odděluje dva výrazné rovnoběžné hřbety pohoří Plešenské (Trojmezenské) a Boubínsko - Želnavské. Z významných vodotečí jsou to horní toky Teplé a Studené Vltavy napájené četnými potoky. Z řady potoků jsou nejvýznamnější Světlá, Hučina, Lesní potok, Mechový potok, Jelení potok, Častá, Řasnice. Území LHC patří mezi celky s velkou hydrickou účinností. Je charakterizováno zvýšenou přirozenou akumulací vody (pramenná oblast - stanovištní kategorie V, rašelinště - stanovištní kategorie R), je zdrojem doplňování podzemních vod. Hydrologicky spadá celé území LHC do povodí Vltavy a k pohoří Severního moře (LHP 2018).

Klimatické poměry

LHC spadá do chladné oblasti (C), do okrsku mírně chladného středohorského typu podnebí (C1), některé části údolí Vltavy od Lenory lze zařadit do mírně teplé oblasti. Průměrná červencová teplota činí 12 - 15 °C,

průměrná roční teplota je v rozpětí 4 - 6 °C, ve vegetačním období okolo 11 °C. I v letních měsících ojediněle dny s poklesem teplot pod 0 °C. Podnebí Šumavy má přechodný ráz mezi klimatem oceánským a vnitrozemským, tj. má poměrně malé roční výkyvy teploty a poměrně vysoké srážky s rovnoměrným rozložením během celého roku. Průměrný úhrn ročních srážek je 793 mm, jejich rozložení je během roku příznivé, ve vegetačním období od dubna do konce září spadá zhruba 62 % ročních srážek. První podzimní mrazíky přicházejí někdy již začátkem září, pozdní mrazy bývají ještě v červnu (mrazové polohy Vltavické brázdy). Nebezpečné větry sledují často tvar Vltavické brázdy SZ (Z) – JV (V). Vlivem fénů jsou horské polohy poněkud teplejší a sušší než odpovídá jejich nadmořské výšce. Převážná většina území LHC náleží do smrkobukového lesního vegetačního stupně 6 LVS (LHP 2018).

Geologické a pedologické poměry

LHC ÚP České Žleby je součástí Českého masívu, patří do nižší jednotky zvané moldanubikum. Moldanubikum představuje oblast metamorfovaných a magmatických hornin. Mezi nejvíce rozšířené horniny patří pararuly, migmatity, ortoruly a granity. V SV části LHC se nachází rozsáhlá sníženina tvořící ploché údolí nivy Vltavy, v těchto polohách a podél říčních koryt docházelo k ukládání sedimentů. Aluviální náplavy se vytvořily v širokém luhu horní Vltavy a jejich větších přítoků. V této oblasti vznikly rozsáhlé vrchovištní rašeliny, k jejich největšímu nahromadění došlo jižně a JV od Lenory a Volar. Převážnou část tvoří hnědé lesní půdy, v místech s vysokou hladinou spodní vody převážně podél vodních toků se vyskytují gleje, ve vyšších polohách nad 800 m n. m. rezivé půdy s podzoly, v nejvyšších polohách jsou to čisté podzoly. Na exponovaných balvanitých sutích se vyskytují rankery kde humusový horizont je přímo na zvětralé skále. Podél vodotečí vznikají vlivem ukládání sedimentů nivní půdy. Z hlediska půdních druhů převažují půdy lehčí, hlinitopísčité. Převládají kyselé řady (26,2 %, řada M,K,N), dále jsou řady: obohacená vodou (19,31 %, řada L,V), živná (17,99 %, řada S,F,B,H), rašelinná (10,31 %, řada R), obohacená humusem (10,21 %, řada D,A,J), oglejená

(9,78 %, řada O,P), podmáčená (5,70 %, řada T,G), minimálně je zastoupena extrémní řada (0,50 %, řada Z,Y) (LHP 2018).

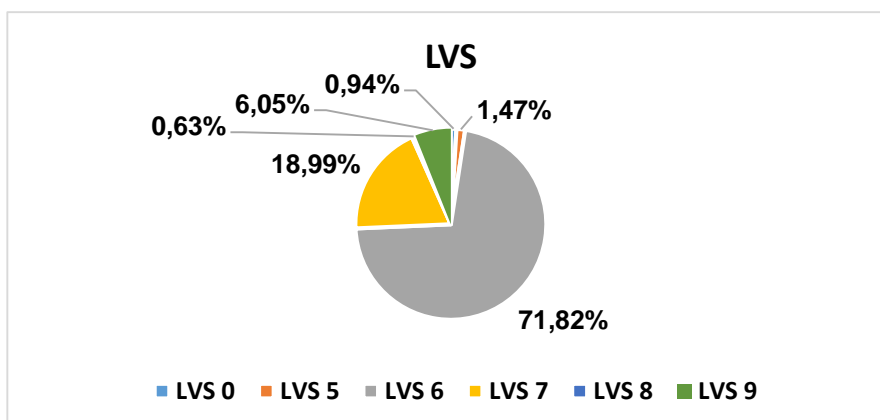
Lesní vegetační stupně, fytocenologie

Z hlediska fytogeografického patří území do fytogeografického okresu Šumava, podoblasti horské flóry středoevropské (EU-hercynicum), do fytogeografické středoevropské květeny (hercynicum).



Obr. 13: 9.LVS klečový (autor)

Na území LHC plošně převažuje 6.LVS smrkobukový - 71,82 %, významně je zastoupen 7.LVS bukosmrkový - 18,99 %, v nadmořských výškách nad 900 m n.m. a v inverzních polohách 9.LVS klečový - 6,05 % (viz obr. 13). 5.LVS jedlobukový je zastoupen - 1,47 %. Specifické je zastoupení 0.LVS blatkového boru – 0,94 % a 8.LVS - 0,63 % (viz graf č.1) (LHP 2018).



Graf 1: Lesní vegetační stupně (LHP 2018)

Natura 2000

Soustavu chráněných území, kterou vytvářejí dle jednotných principů a zásad všechny státy Evropské unie na svém území nazýváme Natura 2000. Vytvořením takové soustavy si klademe za cíl zabezpečení ochrany těch druhů rostlin, živočichů a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem jen na určitou oblast. Nejdůležitějšími právními předpisy EU na ochranu přírody, které ukládají vytvoření soustavy Natura 2000 jsou:

- Směrnice 79/409/EHS O ochraně volně žijících ptáků
- Směrnice 92/43/EHS O ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (LHP 2018; MŽP 2018).

Druhovú skladba

V níže uvedené tabulce č. 4 je zobrazena druhová skladba dřevin na LHC České Žleby. Dominantní dřevinou je samozřejmě smrk se zastoupením 68,72 %. Jilm horský zaujímá plochu 6,87 ha při procentickém zastoupení dřeviny 0,1 % (LHP 2018).

Tab. 4: Druhovú skladba (LHP 2018)

dřevina	LHP 2018 zastoupení (ha)	LHP 2018 zastoupení (%)
smrk	4516,16	68,72
jedle bělokorá	46,64	0,71
borovice lesní	97,04	1,48
borovice blatka	325,24	4,95
buk	700,46	10,66
modřín	1,64	0,02
javor klen	167,09	2,54
jasan ztepilý	18,13	0,28
bříza bradavičnatá	138,36	2,11
jilm horský	6,87	0,10
ostatní	554,24	8,43
CELKEM	6571,87	100,00

Péče o zvěř na území LHC

Honitba ÚP České Žleby vznikla na základě rozhodnutí o uznání vlastní honitby Správy NP a CHKO Šumava z 18.7.2008 po organizačních změnách sloučením honiteb České Žleby a částí honiteb Světlé Hory a Stožec.

Současná výměra honitby:

- lesní půda 6.662 ha
- zemědělská půda 1.822 ha
- ostatní pozemky 1.699 ha
- vodní plocha 187 ha
- **celkem 10.370 ha**

Honitba je tvořena pozemky ve vlastnictví Správy NP i pozemky jiných vlastníků po přiřazení. Pro jelení zvěř byla stanovena III. jakostní třída, pro srnčí zvěř IV. jakostní třída pro polní část honitby a III. jakostní třída pro lesní celek. Koeficient očekávané produkce je pro zvěř jelení 0,7 a pro zvěř srnčí 0,8.

Tab. 5: Minimální a normované stavy (LHP 2018)

zvěř	minimální stav	normovaný stav
jelení	80	120
srnčí	57	80

Pro černou zvěř nebyly minimální a normované stavy stanoveny, lov je vždy realizován dle potřeb ochrany přírody, zejména z důvodu ochrany tetřevovitých ptáků a vzhledem ke škodám na lesních kulturách a zemědělských pozemcích. V poslední době byl lov černé zvěře intenzivnější z důvodu nálezové situace v ČR s ohledem na šířící se africký mor prasat a Aujezskyho chorobu. Hlavní lovnou zvěří v honitbě je jelení zvěř, jejíž stavy jsou v přímé souvislosti se zdravotním a kvalitativním stavem lesa. Zvěř srnčí byla vždy součástí zdejšího biotopu a cílem mysliveckého hospodaření musí být srnčí zvěř zachovat v dobré kondici a stavech únosných pro les. Částečně se o přirozenou redukci srnčí zvěře stará i již stálý výskyt rysa ostrovida v honitbě (LHP 2018).

4 Metodika

4.1 Zastoupení jilmu v porostech, inventarizace

Cílem diplomové práce bylo zjistit zastoupení jilmů v porostech ÚP České Žleby v minulosti a jeho vývoj až do jejich hromadného hynutí a zinventarizovat jilmy v současných porostech s ohledem na jejich věk a přirozenou obnovu. Veškeré údaje byly získány z dostupných lesních hospodářských plánů od roku 1943, zpracovaných pro předmětné LHC, některá data byla získána z LHP s platností od 1.1.2006 do 31.12.2015 (vzhledem ke skutečnosti, že nebyl k počátku roku 2016 zpracován nový lesní hospodářský plán, hospodaření probíhalo dle předchozího plánu 2006 - 2015 do konce roku 2017). Počátkem roku 2018 došlo ke schválení nového lesního hospodářského plánu s platností od 1.1.2018 do 31.12.2029. Většina nových údajů LHP posloužila ke zpracování této diplomové práce a zejména k inventarizaci jilmů v jednotlivých porostních skupinách.

4.2 Aktuální škodliví činitelé a ochrana

Dalším cílem této práce bylo zjistit a zdokumentovat aktuálně působící škodlivé činitele a navrhnout opatření k ochraně jilmů a jejich úspěšné obnově. Ke zjištění aktuálního zdravotního stavu a poškození byly zřízeny zkusné plochy o výměře 1 aru (10 x 10 m) v porostních skupinách se zastoupením jilmu větším než 1 % a střední výškou 20 m+, celkem bylo v rámci LHC hodnoceno 24 zkusných ploch. Na území Šumavy proběhla v roce 2005 rozsáhlá inventarizace starších jedinců jilmu horského. Na vybraném území ÚP České Žleby bylo vybráno na základě této provedené inventarizace jilmů 20 vzorových jedinců, u kterých byla změřena výška, výčetní tloušťka v 1,3 m a zhodnocen zdravotní stav, jak vizuálně zdravotní stav jedince, tak na základě výsledků vizuálního posouzení poškození odříznutých větví jednotlivých jilmů. U hodnocených jedinců bylo také určeno jejich postavení v porostu dle Konšela.

Tab. 6: Konšelova klasifikace

stromová třída	popis
1	předrůstavé
2	úrovňové - a) hlavní (s korunou dokonalou)
	úrovňové - b) vedlejší (s korunou stíněnou)
3	vrůstavé nebo ustupující
4	zastíněné, životaschopné
5	hynoucí nebo uhynulé

Postup vyhodnocení přirozeného zmlazení a škod zvěří:

Ve všech vybraných porostních skupinách se zastoupením jilmu horského více než 1 % a střední výškou 20 m+ byla v každé porostní skupině stanovena 1 zkusná plocha pro zhodnocení poškození zvěří. Podmínkou pro vytvoření zkusné plochy bylo minimálně 50 ks jilmu na zkoumané ploše. Hodnocena byla samostatně pouze dřevina jilm horský (s výškou do 150 cm), ostatní poškozené dřeviny nebyly hodnoceny. Pro vyhodnocení poškození byla použita metodika podle KESSLA et al. (1957).

Tab. 7: Stupně zranění okusem a ohryzem (KESSL et al. 1957)

Stupeň	Popis	Následky
0 - zanedbatelné	okus postranních výhonů nebo listů a jehlic, jednorázový okus menší části listů a jehlic na hlavním výhonu	bez následků
1 - první stupeň	kmínek překousnut, zůstal alespoň 1 zcela nedotčený postranní výhon jednorázový okus větší části jehlic nebo listů na hl. i postranních výhonech	při opakování zpoždění výškového přírůstu v kombinaci s konkurencí s ostatními dřevinami či buření hrozí další propad výškového přírůstu
2 - druhý stupeň	kmínek podstatně zkrácen, poškozeny i postranní větve, které mohou převzít funkci terminálu, zůstal jen pahýl kmínku a zbytky postranních výhonů	při opakování či v kombinaci s dalšími negativními vlivy hrozí zastavení růstu, horší regenerace, vyšší riziko úhynu
3 - třetí stupeň	kmínek překousnut či dokola ohryzán na kořenovém krčku, nebo jen nízko nad zemí (stonek zůstává bez listů a jehličí), nezůstal žádný pupen	s největší pravděpodobností úhyn

Postup zhodnocení zdravotního stavu:

V terénu byl mimo jiné zjišťován zdravotní stav dospělých jedinců jilmu horského vybraných na základě provedené rozsáhlé inventarizace v rámci celého NP Šumava. U jednotlivých jedinců byly vizuálně hodnoceny možné projevy postupující grafiózy a také bylo u těchto jedinců provedeno odříznutí jedné větve od každého jedince a vizuálně posouzeno možné napadení grafiózou. Mezi jednotlivými řezy byla ruční pilka ošetřena desinfekčním přípravkem. U některých vzrostlých jedinců bylo zapotřebí při odřezávání větví použití výsuvného žebříku s dosahem 8 m.

Postup a pomůcky při měření jednotlivých jilmů:

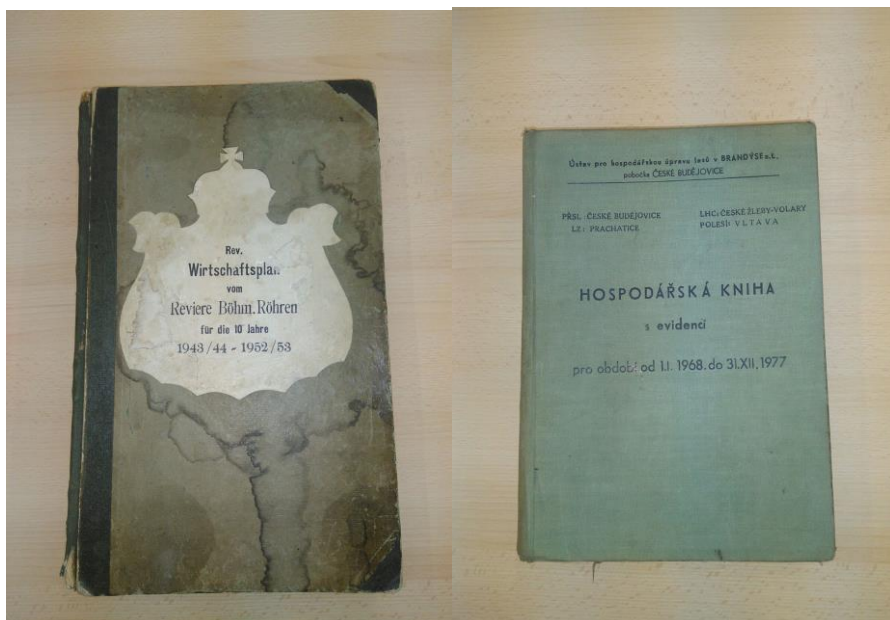
Výčetní tloušťka v 1,3 m ($d_{1,3}$) – uvedena v cm - je aritmetickým průměrem dvou na sebe kolmých měření s přesností na 0,1 cm byla měřena pomocí dvouramenné průměrky Haglůf s přesností 1 mm (0,1 cm).

Výška stromu (h) - uvedena v m – s přesností na 0,1 m byla měřena pomocí výškoměru Vertex s přesností na 0,1 m.

5 Výsledky

5.1 Historické zastoupení jilmu

K historickému zastoupení jilmu bylo využito dostupných lesních hospodářských plánů od roku 1943 (viz obr. 13). V tabulce č. 6 je uvedeno toto historické zastoupení jilmu. Procentické zastoupení, které je zobrazeno v tabulce č. 6 se během posledních 70 let víceméně mění, postupně dochází k poklesu procentického zastoupení jilmu z původních 0,55 % v roce 1943 na současných 0,10 % v roce 2018. Porovnání procentických zastoupení jilmu není zcela vypovídající, protože se v průběhu let měnila celková výměra jednotlivých LHC.



Obr. 14: Historické lesní hospodářské plány (autor)

Tab. 8: Historické zastoupení jilmu (údaje z LHP 1943 - 2018)

platnost	jilm – zastoupení (%)
1943-1953	0,55
1957-1966	0,51
1968-1977	0,43
1977-1986	0,35
1987-1996	0,27
1997-2006	0,12
2006-2015	0,12
2018-2029	0,10

5.2 Škody zvěří a zdravotní stav jilmů

Tabulka č. 9 zobrazuje škody okusem a loupáním v roce 2006. Škody okusem byly zaznamenány na 51,43 ha a škody loupáním na ploše 494,60 ha. Tyto plochy poškození byly získány z původního LHP s platností 2006 - 2015, kdy LHC LS České Žleby ještě před reorganizací Správy NP Šumava v říjnu 2006 mělo výměru 3055,99 ha. Nové údaje o škodách zvěří zpracované v rámci tvorby nového LHP s platností 2018 - 2029 nebyly v době zpracování této diplomové práce k dispozici. Škody zvěří jsou zobrazeny na obr. 15 a obr. 16.

Tab. 9: Škody okusem a loupáním (LHP 2006)

dřevina	škody okusem (ha)	loupání (ha)	loupání (m ³)
smrk	3,80	472,65	166470
jedle	4,35	0,23	39
borovice	0,64	0,00	0
jilm	0,69	0,00	0
jeřáb	3,26	3,17	456
jasan	1,35	0,04	9
klen	17,71	0,62	127
buk	19,63	17,30	4015
douglaska	0,00	0,59	141
CELKEM	51,43	494,60	171257



Obr. 15: Poškození loupáním (autor)



Obr. 16: Poškození okusem (autor)

Tab. 10: Zhodnocení zdravotního stavu (autor)

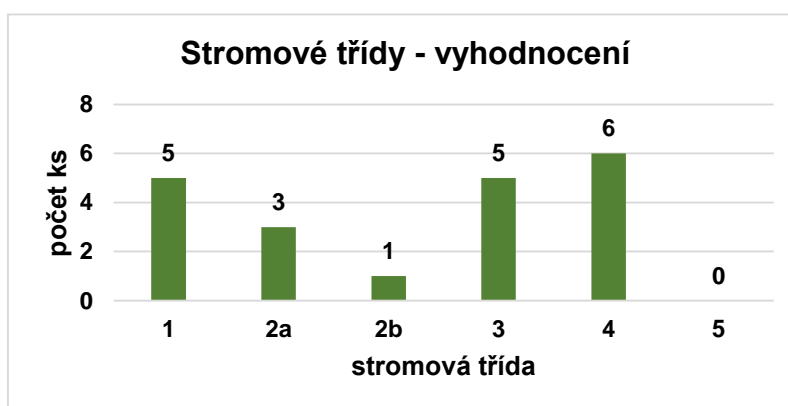
Číslo stromu	výčetní tloušťka (cm)	výška (m)	Stromová třída (Konšel)	vizuálně příznaky grafiózy	vizuálně příznaky grafiózy na řezu
1	16,0	17,1	4	ne	ne
2	16,2	16,8	4	ne	ne
3	25,4	20,3	3	ne	ne
4	32,0	23,2	3	ano	ano
5	30,5	22,7	3	ano	ne
6	15,2	17,1	4	ne	ne
7	28,8	21,1	3	ne	ne
8	19,7	20,0	4	ne	ne
9	33,2	27,5	2b	ne	ne
10	30,1	25,5	3	ne	ne
11	79,0	36,0	1	ano	ano
12	48,8	28,9	2a	ne	ne
13	63,1	31,9	1	ano	ano
14	82,4	36,0	1	ano	ano
15	51,2	29,0	2a	ne	ne
16	40,2	26,6	2a	ano	ne
17	25,3	20,0	4	ne	ne
18	30,4	21,8	4	ne	ne
19	58,0	32,0	1	ano	ano
20	77,7	35,8	1	ano	ano



Obr. 17: Vizuelní vnější a vnitřní projevy grafiózy (autor)

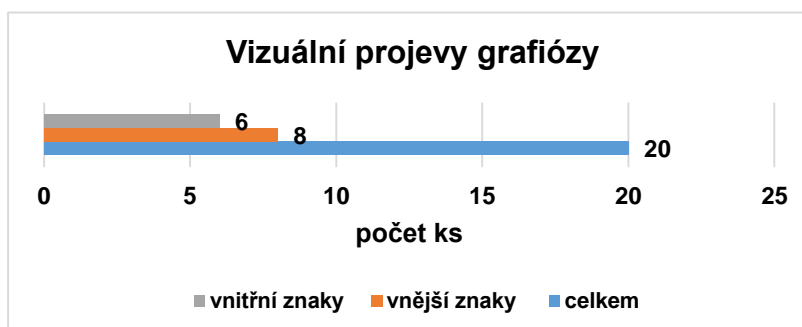
Zhodnocení zdravotního stavu vybraných jilmů

Celkem bylo vybráno na základě provedené inventarizace jilmů v roce 2005 na NP Šumava 20 jedinců jilmu horského. U všech jedinců bylo dle metodiky provedeno dendrometrické měření a vizuálně posouzen zdravotní stav s těmito výsledky (viz tab. 10). Výčetní tloušťka se u vybraných jedinců pohybovala v rozmezí od 15,2 cm do 82,4 cm a výška v rozmezí od 16,8 m do 36,0 m. Dle stromové klasifikace podle Konšela byli vybraní jedinci zařazeni do stromových tříd dle postavení v rámci porostní skupiny – viz graf č. 2.



Graf 2: Stromové třídy - vyhodnocení (autor)

U všech jedinců byl vizuálně posouzen zdravotní stav, prvním kritériem hodnocení byly vnější znaky poškození, druhým hodnotícím kritériem bylo vizuální posouzení provedeného řezu na jednotlivých větvích sledovaných jedinců. U 8 jedinců z 20 sledovaných (tj. 40 %) byly pozorovány vnější projevy grafiózy, u 6 jedinců (tj. 30 %) byly pozitivně hodnoceny vnitřní příznaky pro onemocnění grafiózou. Výsledek posouzení je zobrazen v grafu č. 3.



Graf 3: Vizuální projevy grafiózy (autor)

Zhodnocení přirozené obnovy a škody zvěří

Přirozená obnova jilmu se vyskytovala ve všech sledovaných porostních skupinách, ovšem z důvodu intenzivního tlaku spárkaté zvěře byla prakticky ihned zdecimována a trvale poškozena. Hodnocení poškození bylo provedeno dle metodiky podle Kessla et al. (1957). Hodnoceno bylo celkem 24 zkusných ploch, o výměře 1 aru (10 x 10 m), s minimálním počtem 50 ks jilmů na zkusné ploše a hodnoceni byli všichni jedinci jilmu do výšky 150 cm. Kompletní tabulka s výsledky sledování škod zvěří je v příloze 3 této diplomové práce. Celkem se na všech zkusných plochách vyskytovalo 2097 ks jedinců jilmu a poškozeno bylo 1961 ks jedinců, což odpovídá 93,51 %. Jednotlivé stupně poškození jsou znázorněny v tabulce č. 11.

Tab. 11: Vyhodnocení škod zvěří (autor)

Stupeň poškození	ks	(%)
celkem	1961	100,00
0	149	7,60
1	272	13,87
2	1041	53,09
3	499	25,44

Nejčastějším stupněm poškození byl stupeň č. 2 - 53,09 %, který byl posouzen u 1041 ks jedinců z celkového počtu 1961 ks poškozených jedinců. Stupeň poškození č. 2 je charakterizován:

- kmínek podstatně zkrácen, poškozeny i postranní větve, které mohou převzít funkci terminálu, zůstal jen pahýl kmínku a zbytky postranních výhonů
- následky – při opakování či v kombinaci s dalšími negativními vlivy hrozí zastavení růstu, horší regenerace, vyšší riziko úhynu

Na celém území LHC bylo v rámci vyhodnocení zkusných ploch také okulárně posuzována další poškození volně rostoucích jilmů. Nejčastěji šlo o škody loupáním, ohryzem, okusem a vytloukáním (viz fotografie v příloze č. 7 této diplomové práce).

5.3 Aktuální výskyt jilmu na LHC ÚP České Žleby

Aktuální výskyt jilmu (LHP 2018) v jednotlivých porostních skupinách je z důvodu velkého rozsahu dat v příloze č. 2 této diplomové práce. Zastoupení jilmu horského dosahuje 0,10 % (6,87 ha). Jilm horský je zastoupen minimálně 1 % ve 104 porostních skupinách. Ve 24 porostních skupinách procentické zastoupení jilmu dosahuje hodnoty 5 %+ . V rámci zpracování diplomové práce byla také provedena pochůzka ve všech porostních skupinách se zastoupením jilmu horského dle LHP 2018 - 2029. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o nový LHP, inventarizací nebyly shledány žádné rozdíly mezi skutečným stavem a údaji z nového platného LHP. Z tabulky č. 12 je patrna snaha o zvýšení procentického zastoupení jilmu v porostech ÚP České Žleby. V této tabulce je jilm horský uveden jako pátá nejčastěji vysazovaná dřevina s podílem 2,40 % ze všech vysazovaných dřevin.

Tab. 12: Návrh zalesnění (LHP 2006)

dřevina	zalesnění (ha)	zalesnění (%)
smrk	1,25	4,60
jedle	15,42	56,30
borovice	2,65	9,70
jilm	0,67	2,40
třešeň	0,60	2,20
jasan	0,30	1,10
klen	0,13	0,50
buk	6,36	23,20
CELKEM	27,38	100



Obr. 18: Sazenice jilmu horského (autor)

6 Diskuze a doporučení

Diplomová práce byla zaměřena na zjištění výskytu porostů a zdravotního stavu jilmu horského na území ÚP České Žleby.

V rámci zpracování diplomové práce došlo k porovnání historických procentických zastoupení jilmu na LHC České Žleby. Z dostupných údajů došlo za posledních 75 let k poklesu z původních 0,55 % v roce 1943 na současných 0,10 % v roce 2018. Podobný trend poklesu byl zaznamenán na území celé České republiky. I přes tento negativní pokles zastoupení jilmu horského dosahuje na LHC ÚP České Žleby nadprůměrných hodnot v rámci ČR, kde zastoupení jilmu dosahuje pouhých 0,02 % (MZE 2016).

Převážná většina jilmů se však vyskytuje ve skupinkách nebo soliterně, jako součást různých porostů a nelehkým úkolem lesníků Správy NP Šumava je o tyto roztroušeně rostoucí jedince pečovat. Co se týče škod zvěří, je situace jilmu na ÚP České Žleby podobná dalším oblastem ČR. Největšího poškození dosahují jilmu do výšky 150 cm. Škody jsou způsobovány především jelení a srnčí zvěří.

Na některých místech, jako je například vrch Medvědice, je poškození o to větší, jelikož se tam v zimě zvěř stahuje. Zimní okus tam dle výsledků na zkusných plochách prakticky decimuje veškerý vyskytující se jilm z přirozeného zmlazení, který není nijak chráněn v individuálních či v kolektivních oplocenkách. Na základě výsledků z 24 zkusných ploch bylo zvěří poškozeno více než 93 % jilmů vyskytujících se na předmětných zkusných plochách. U některých jedinců hrozí s největší pravděpodobností úhyn, jelikož jejich kmínek je zcela překousnut a ani na bočních zbylých větvích nezbyl žádný životaschopný pupen. I přes skutečnost, že v rámci této práce nebyly hodnoceny škody na ostatních dřevinách, lze konstatovat, že také trpí okusem, zejména dřevina javor klen.

Z údajů pořízených na předmětných zkusných plochách lze jednoduše zhodnotit i schopnost jilmu přirozené obnovy. Na 24 zkusných plochách o celkové rozloze 0,24 ha bylo evidováno celkem 2097 ks s výškou do 150 cm. Schopnost jilmu přirozené obnovy lze tedy hodnotit jako velice dobrou.

Budoucnost těchto jedinců je ovšem popsána výše, s tím, že intenzivním vlivem zvěře došlo prakticky k totálnímu zničení veškeré přirozené obnovy, která nebyla nijak mechanicky chráněna.

Na základě terénního šetření byla jako další problematická místa vyhodnocena bezprostřední okolí oplocených ploch. Pro zvěř oplocená plocha znamená překážku, která způsobuje nemožnost vstupu. V okolí těchto ploch je okus velice markantní a je spaseno i více druhů dřevin ve značném počtu. Na jilmu dochází především k okusu terminálu i postranních výhonů. Navíc toto poškození se pravidelně opakuje. Jilm je velice vitální dřevina, velice rychle roste a pokouší se nahrazovat poškozené výhony novými. Některé jilmy dosahují až metrového výškového přírůstu za rok. Při neustále se opakujícím okusu nemají jilmy šanci dorůst v dospělý strom. V porostech se vyskytují i stromy dospělého vzrůstu, to může nasvědčovat skutečnosti, že zvěře bylo dříve zřejmě méně, protože tyto stromy pro svůj další růst nemusely být před zvěří nijak chráněny. I na území ÚP České Žleby se zvěř projevuje jako v jiných oblastech ČR. Dřeviny, které se v porostech vyskytují nejméně, bývají pro svou atraktivitu nejvíce poškozovány. Pokud se jilm překoná výšku 150 cm, má poměrně velkou šanci dorůst v dospělý strom. Tuto výšku však může dosáhnout pouze pokud každému jedinci bude věnována patřičná pozornost a ochrana před zvěří bude realizována individuální ochranou jednotlivých jedinců. K tomuto tvrzení je nutné podotknout a poznamenat, že pracovníci Správy NP Šumava, v tomto případě zaměstnanci ÚP České Žleby věnují individuální ochraně jilmů maximální pozornost. Negativně může působit i nedostatečně kvalifikovaný pracovník, který pak může například v prořezávce jilm vyřezat, jako nežádoucí dřevinu. Na druhou stranu je potřeba vyzdvihnout práci lesníků Správy NP Šumava, kteří se jilm horský snaží do původních společenstev vrátit, což dokazují provedené výsadby v předchozím decenniu.

TUMA (2008) publikuje, že mechanická ochrana je založena na zabránění přístupu zvěře k části stromu, celému stromu nebo ke skupině stromů. Tato metoda je účinná pouze omezeně, často velmi pracná a nákladná, která neřeší podstatu problému škod zvěří. V rámci celé ČR jsou na ochranu lesa proti škodám zvěří vynakládány ročně finanční prostředky v řádech stovek miliónů

korun. K ochraně terminálu zpravidla používáme nejrůznější plastové chrániče, ovazování koudelí, repelenty apod. Při obnově používáme k individuální ochraně jednotlivých stromků plastové tubusy, pletivové oplůtky nebo plastové spirály. K ochraně proti ohryzu a loupání se nejčastěji používá ovazování klestem, kovovým nebo plastovým pletivem. Jde ovšem o metodu, která je nákladná, pracná, ochrání pouze malé množství jedinců, a to jen do doby, než stromek přeroste výšku tubusu nebo pletiva, stejně tak je problematické i jejich odstraňování po splnění účelu. Použít můžeme také zraňování kůry (především u smrku), kterou pak zvěř neohryzává. Pletivové nebo dřevěné oplocenky slouží k ochraně celých skupin stromů. Výhodou oplocenek je, že opravdu chrání celou plochu lesa, včetně přirozeného zmlazení, ale také ochraňují vtroušené, pomocné a výplňové dřeviny, byliny apod. Vybudování oplocenek je také velice pracné a finančně náročné. Oplocenky vyžadují neustálou a průběžnou kontrolu své funkčnosti a v případě zjištění poškození je nutná okamžitá oprava.

Dále autor uvádí, že vznik škod zvěří je zapříčiněn mnoha faktory. Mezi ty nejdůležitější patří následující faktory. Početnost zvěře – je pochopitelné, že množství přijaté biomasy a tedy i výše škod jsou přímo úměrné množství konzumentů. V současné době je vysoká početnost zvěře nejdůležitějším negativním faktorem. Početnost zvěře musí být adekvátní kapacitě prostředí, potažmo výši škod, které jsme ochotni v lese tolerovat. Jako další faktory uvádí, strukturu populace, vnitrodruhovou a mezidruhovou kompetici, rušení zvěře a stres (TUMA 2008).

Domnívám se, že lov zvěře, především zvěře jelení na území ÚP České Žleby v maximální možné míře plní funkce ochrany lesa a respektuje věkovou strukturu populace, poměr pohlaví a kapacitní možnosti prostředí. Rušení zvěře, zejména člověkem samozřejmě zvyšuje škody zvěří, jelikož vydání potřebné energie musí zvěř někde doplnit, ovšem na území NP Šumava bych tento faktor nepovažoval za nejpodstatnější. Vliv může na škody zvěře mít také migrace velkého počtu zvěře v rámci celého NP Šumava a Bavorského národního parku. Hlavním a asi jediným možným řešením, co se týče snížení početních stavů zvěře, je regulace lovem.

Na území NP Šumava bylo v posledních letech uloveno každoročně více než 1000 ks jelení zvěře. V posledním roce ovšem Správa NP Šumava musí řešit zásadní problém s výskytem vlčí smečky, která se po dlouhé době stala pro jelení zvěř přirozeným nepřítelem. Řešení problému s výskytem vlčí smečky by mělo vyřešit zřízení nového území o rozloze více než 7000 ha, kde nebude probíhat lov jelení zvěře a zároveň bude vytvořena nová koncepce přezimovacích obůrek, do kterých se zvěř v zimním období stahuje. Cílem vytvoření tohoto nového území, ve kterém nebude probíhat lov, je vytvoření dostatečně velkého území, ve kterém najde vlčí smečka klid a nebude mít loveckého konkurenta, v tomto případě v podobě člověka. Výsledkem toho opatření je dostatek potravy pro vlky v přirozeném prostředí a snížení frekvence možných útoků vlků na hospodářská zvířata. Bude nutné přehodnotit funkci přezimovacích obůrek, ve kterých byla zvěř sice v zimním období krmena za účelem snížení škod na lesních porostech, ale v poslední době je v okolí těchto obůrek registrován velice intenzivní pohyb vlků (NP ŠUMAVA 2018b).

Zdravotní stav jilmů je na území ÚP České Žleby trvale ovlivňován hned několika nepřáteli. Po již zmíněné zvěři ovlivňuje zdravotní stav jilmů grafióza, nemoc, která je podrobně popsána v literární rešerši této diplomové práce a také hmyzí škůdci, nejvíce z rodu *Scolytus*.

Pro zhodnocení zdravotního stavu bylo na základě provedené inventarizace jilmu na území NP Šumava v roce 2005 vybráno 20 jedinců různého tloušťkového i výškového vzrůstu a věku k vizuálnímu posouzení možného napadení sledovaných jedinců grafiózou.

Grafióza je na jilmech na území LHC ÚP České Žleby patrna především u starších jedinců ve věku přes 60 let a výčetní tloušťkou přes 30 cm. Z celkového počtu 20 sledovaných jedinců byly vnější znaky grafiózy pozorovány u 8 jedinců, vnitřní znaky u 6 jedinců. U mladších jedinců, u kterých nebyly nalezeny projevy grafiózy, se může jednat o jednu z prvních generací odolných jilmů proti grafióze. Nutno podotknout, že v rámci zpracování této práce byly projevy grafiózy dle metodiky posuzovány pouze vizuálně a pro další přesnější posouzení by bylo nutné využití laboratorních metod. Pozitivním zjištěním je ovšem skutečnost, že se projevy grafiózy neobjevily ani u poloviny

sledovaných jedinců, natož u všech sledovaných jedinců, což lze hodnotit jako pozitivní zjištění.

Jednotlivé stromy tvoří zpravidla nakumulované hloučky a grafióza má tak snadnější přenos z jednoho jedince na jiného. Pokud by jilmy byly rozmístěny spíše soliterně, byla by samozřejmě větší naděje, že se tomuto onemocnění vyvarují. Stromy mají v rámci možností stále dobrou vitalitu a některé jejich větve zůstávají zelené i několik let po napadení grafiózou. Kůra se u napadených jedinců sloupává postupně, jak pokračuje úhyn stromu pod nátlakem onemocnění. Problémy s grafiózou se nemusí projevit vždycky. Dokonce jsou i názory, že je toto onemocnění na ústupu. Pokud by se jilmům věnoval dostatek času a do polovina dubna by se odstranily staré nemocné větve a kůra, mohly by na tom být jilmy ze zdravotního hlediska určitě lépe.

Podle DVOŘÁKA (2006) má výskyt grafiózy sestupnou tendenci, nelze vyloučit, že se na tomto trendu podílí *Phomopsis oblonga*. V České republice obsazuje *Phomopsis oblonga* v hojné míře kůru jilmu horského. Při infekci přechází i do oblasti lýka, kde způsobuje jeho odumírání na kontaktu s cévními svazky napadenými původcem grafiózy *Ophiostoma spp.* Přítomností *Phomopsis oblonga* se proto stává kůra a lýko jilmů neatraktivní pro nálet a rozmnožování přenašečů grafiózy - bělokazů (*Scolytus spp.*), kteří proto následně neroznáší výtrusy *Ophiostoma spp.* na další živé stromy.

Závěrem lze souhlasit s JANČAŘÍKEM (1999) a konstatovat, že metody ochrany jilmů proti grafióze jsou dosud sice jen omezené, ale jsou známé a lze je v ochraně jilmů využívat. Boj s grafiózou spočívá zejména v prevenci a v celkové ochraně jilmů před poškozením, poraněním a oslabením. V neposlední řadě je třeba se zaměřit na pěstování druhů šlechtěných speciálně na odolnost proti grafióze. Některé zahradní a lesní školky již dnes nabízejí odolné kultivary, ovšem jejich dlouhodobou odolnost bude nutné teprve cíleným pěstováním a pozorováním ověřit.

7 Závěr

Jilm, který byl v roce 2011 v České republice vyhlášen dřevinou roku, je oprávněně považován za neodmyslitelnou součást dřevinné skladby v našem lesním hospodářství.

Jilm horský je dřevina, která do našich lesů bezesporu patří a v Národním parku Šumava by měla určitě najít své dlouhodobé opodstatnění. Stálo by tedy za uvážení, zda jilmu nedodat ještě větší potřebnou ochranu, aby mohl negativnímu působení zvěře odrůst. Podobná ochrana je věnována také například často poškozované jedli. Jilm je dřevina, která velice dobře roste, dosahuje značných výškových a tloušťkových ročních přírůstků. Na území LHC ÚP České Žleby je několik ideálních ploch, kde po provedení případné těžby lze na uvolněnou plochu jilm zavádět. Jilm horský snáší v mládí v zástin, ale v dospělém věku využívá světlostního požitku. Proto je vhodné jilm dostávat do porostů ve směsích s jedlí, která má podobné světelné nároky. Jedním z hlavních cílů Správy Národního parku Šumava je snaha o prostorově věkově diferencované porosty s bohatou druhovou diverzitou. V maximální míře je nutné se soustředit na využití dobrých schopností jilmu v přirozené obnově. Existují ovšem dřeviny, které vyžadují větší pozornost a celkovou péči pro další kvalitní růst, touto dřevinou je právě jilm horský. Při současném stavu životního prostředí v České republice by se jilm mohl stát perspektivní dřevinou, která sice nemá své hlavní opodstatnění na trhu se dřevem, ale je velmi důležitá a ocenitelná jako dřevina meliorační a zpevňující. Jilm horský byl doposud v rámci České republiky opomíjená dřevina, ale v Národním parku Šumava je to dřevina, která patří do lesních ekosystémů a nezbyvá než kladně hodnotit snahu Správy NP a CHKO Šumava s touto dřevinou pracovat a postupně, po malých krůčcích ji do porostů navracet zpět.

Silně ohrožený jilm horský, především grafiózou, intenzivním tlakem zvěře, ale také hmyzími škůdci, je naše cenná domácí dřevina, ušlechtilý listnáč, jehož záchrana je povinností nejen pracovníků lesního hospodářství, ale všech, kteří se těmito otázkami jakýmkoliv způsobem zabývají.

8 Seznam literatury a použitých zdrojů

- ANDĚRA, M., ZAVŘEL, P. A KOL. 2003: *Šumava*. Baset, 799 s.
- BARTELS, A., 1988: *Rozmnožování dřevin*, SZN Praha, 451 s.
- BENČAŤ, T., 2009: *Dendrológia a ekológia drevin*. TU Zvolen, Zvolen 225 s.
- BRASIER, C. M., 1979: *Dual origin of recent Dutch elm disease outbreaks in Europe*. Nature, 281: 78 - 79 s.
- BRASIER, C. M., 2001: *Rapid evolution of introduced plant pathogens via interspecific hybridization*. BioScience 51(2): 123-133 s.
- BRASIER, C. M., BUCK, K., PAOLETTI, M., CRAWFORD, L., KIRK, S., 2004: *Molecular analysis of evolutionary ganges in populations of Ophiostoma novo-ulmi*. Invest. Agrar.: Sist. Recur. For., 12(1): 93 -103 s.
- BYERS, J. A., SVIHRA, P., KOEHLER, C.S., 1980: *Attraction of elm bark beetles to cut limbs on elm*. J. Arbor., 6: 245 – 246 s.
- ČERNÝ, A., 1976: *Lesnická fytopatologie*. 1. vyd. Praha. Státní zemědělské nakladatelství. 347 s.
- ČERMÁK, P., MRKVA, R. 2005: *Management zvěře a jeho vliv na vývoj lesa v oblasti Sidonie (Bílé Karpaty)*. Závěrečná zpráva ÚOLM LDF MZLU v Brně, 5 s.
- DOSTÁL, J., 1989: *Nová květena ČSSR 1*. Academia Praha. 758 s.
- DUTCH TRIG®, 2005: *Dutch Trig® Website*. citováno 16.11.2017. Online verze, Dostupné na Word Wide Web: <http://www.dutchtrig.com/>
- DVOŘÁK, M., PALOVČÍKOVÁ, D., JANKOVSKÝ, L., 2006: *The occurrence of endofytic fungus Phomopsis oblonga on elm in the area of southern Bohemia*, Journal of forest science, 52, 2006c, (11): 531–535 s.
- DVOŘÁK, M., 2008: *Ophiostoma ulmi a O. novo-ulmi v České republice*. Disertační práce, MZLU v Brně. 145 s.
- ELGERSMA, D. M., 1973: *Tylose formation in elms after inoculation with Ceratocystis ulmi, a possible resistance mechanism*. Netherlands journal of plant pathology, 79: 218 – 220 s.
- FACCOLI, M., 2001: *Elm bark Beetles and Dutch Elm Disease: test of combined kontrol*. Anzeiger fur Schadlingskunde – Journal of pest science, 74(1): 22 – 29 s.
- GREGUSS, L., 1969: *Šlachtenie druhov rodu Ulmus*. Kandidátska dizertačná práca, Výzkumný ústav lesného hospodárstva Zvolen. Banská Štiavnica.
- GREGUSS, L., 1980: *Návrh využití semene odolných jilmů*. Zprávy lesnického výzkumu, 25(2): 22 – 24 s.
- HART, J. H., WALLNER, W. E., CARIS, M. R., DENNIS, G. K., 1967: *Increase in dutch elm disease associated with summer trimming*. Plant Dis. Rep., 51: 476 – 479 s.
- HIEKE, K., 1978: *Praktická dendrologie*. 1. Vyd. Praha. SZN, 589 s.

HUNTLEY, G. D., 1982: *The elm – a resurgent resource or a persistent problem?* p. 103-111 In: Proceedings of the Dutch elm disease symposium and workshop, Winnipeg, Manitoba, October 5-9, 1981 (Eds. E.S. Kondo, Y. Hiratsuka and W.B.G. Denyer) . Manitoba Department of Natural Resources, Manitoba, Canada.

JANČAŘÍK, V., 1999: *Grafióza jilmů* (Epidemie pokračuje nebo nastává její útlum?). *Silva bohemica*, 9 (10 – 12): 7 – 10 s.

JINDRA, M., 1983: *Ceratocystis ulmi* (Buisman) C. Mor. - *grafióza jilmů v Jihomoravském kraji a možnosti záchrany jilmů*. Diplomová práce. MZLU v Brně.

JOVANOVIČ, B., 1985: *Dendrologija*. Šumarski Fakultet, Beograd. 557 s.

KALANDRA, A., PFEFFER, A., 1935: *Příspěvek ke studiu graphiosy na jilmech*. *Lesnická práce*, 14: 1 – 14 s.

KAVINA, K., 1933: *Jilmová epidemie*. *Věda přírodní*, 14(4): 97 – 102 s.

KESSL, J. a kolektiv 1957: *Ochrana proti škodám zvěří*. Praha. SZN

KOBLÍŽEK, J., 2006: *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků*, Sursum. 551 s.

Kolektiv autorů, 2007: *Vliv zvěře na lesní ekosystém Krušných hor*. Závěrečná zpráva pro Mze, ÚHÚL. 62 s.

KONRAD, H., KIRISITS, T., RIEGLER, M., HALMSCHLAGER, E., STAUFFER, C. 2002: *Genetic evidence for natural hybridization between the Dutch elm disease pathogens *Ophiostoma novo-ulmi* ssp *novo-ulmi* and *O. novo-ulmi* ssp *americana**. *Plant Pathol.* 51, 78 – 84 s.

KŘÍSTEK, J., ET AL., 2002: *Ochrana lesů a přírodního prostředí*. Matice lesnická spol. s r.o. Písek. 386 s. ISBN: 80-86271-08-0.

KUBÁT, ET AL., 2002: *Klíč ke květeně České republiky*, Academia, Praha. 927 s.

KYZLÍK, P., 2011: *Jilmy památné a významné*. In: *Jilm: dřevina roku 2011: sborník referátů: středa, 20.dubna 2011, Kostelec nad Černými lesy, zámek*. Vyd. 1. V Praze: Česká lesnická společnost: Česká zemědělská univerzita. 59 s, ISBN: 978-80-02-02296-1.

LEONTOVIČ, R., 1992: *Výskyt a problematika fytopatogenních hub čeledi *Ophiostomataceae* na lesních dřevinách Slovenska*. In Holubová, V. et Prášil, K. 1992: *Ophiostomatales – výsledky současného taxonomického a fytopatologického výzkumu*. Sborník referátů přednesených na semináři ČSVSM při ČSAV ze dne 29.5 1991 v Praze. Praha.

LHP, 2006: *Hospodářská kniha 2006-2015*, NPŠ LS České Žleby

LHP, 2018: *Hospodářská kniha 2018-2029*, ÚP České Žleby

MÁSLO, J., 2006: *Letokruhová analýza a variabilita konvenční hustoty dřeva jilmu horského*. Bakalářská práce, MZLU v Brně.

MITCHELL, A. F., HALLERT, V. E., WHITE, J. E., 1990: *Champion Tees in the British Isles*. Forestry commission book 10, London. s. 33

- MOORMAN, G. W., 2012: *Elm Diseases*. citováno 19.11.2017. Online verze, Dostupné na: <http://extension.psu.edu/plant-disease-factsheets/all-fact-sheets/elmdiseases>
- MZE, 2016: *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství ČR v roce 2015*. MZe, Praha, 134 s. ISBN 978-80-7434-324-7.
- MŽP, 2018: *Natura 2000*. citováno 2.3.2018. Online verze, dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/ochrana-krajiny/natura-2000/>
- NIENHAUS, F., BUTIN, H., BOHMER, B., 1998: *Atlas chorob a škůdců okrasných dřevin*. Nakladatelství Brázda, s.r.o.
- NOVÁK, J., SKALICKÝ, M., 2008: *Botanika: cytologie, histologie, organologie a systematika*. Vyd. 1. Praha: Powerprint, 2008. 327 s. ISBN 978-809-0401-112.
- NOŽIČKA, J., 1956: *Z minulosti jihomoravských luhů (Předběžná studie)*. Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, 10: 169 – 199 s.
- NP ŠUMAVA, 2018a: *Ročenka Správy Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava 2009*. citováno 2.1.2018. Online verze, dostupné na: http://www.npsumava.cz/gallery/10/3235-np_a_chkos_rocenka_2009.pdf
- NP ŠUMAVA, 2018b: *Správa Národního parku Šumava stanovuje nové území bez lovu a pracuje na nové koncepci přezimovacích obůrek*. citováno 22.03.2018. Online verze, dostupné na: <http://www.npsumava.cz/cz/5692/10199/clanek/sprava-narodniho-parku-sumava-stanovuje-nove-uzemi-bez-lovu-a-pracuje-na-nove-koncepci-prezimovacich-oburek/>
- OLIS, J., HUDELSON, B., 2012: *Dutch Elm Disease*. University of Wisconsin Garden Facto. citováno 16.2.2018, Online verze, dostupné na: <http://hort.uwex.edu/articles/dutch-elm-disease>
- PEJCHAL, M., 2011: *Dendrologie I-III, Studijní materiál pro předmět „Dendrologie“*, Mendelova univerzita v Brně, Ústav biotechniky zeleně v Lednici na Moravě, 2011
- POLÁK, O., 1932: *Ohrožení našich jilmů houbou Graphium ulmi*. Referát o přednášce prof. Pekla. Československý les, 12: 87 – 89 s.
- POTOČEK, J., KOLEKTIV AUTORŮ ZO ČSOP, 1986: *Záchrana jilmů – metodická příručka č. 9*, ÚV ČSOP Praha, Praha.
- PRŮŠA, E., 2001: *Pěstování lesů na typologických základech*. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy, 503 s.
- RACKHAM, O., 2006: *Woodland*. Harper Collins. London. 586 s.
- REHDER, A., 1927: *Manual of cultivated trees and shrubs*. Macmillian Company. New York. p. 930
- ROHMEDER, E., 1942: *Keimversuche mit Ulmus montana (With)*. Forstw. Cbl. 64, 1942.
- ŘEZÁČ, J., 2011: *Jilm – dřevo neznámé*. In. Jilm: dřevo roku 2011: sborník referátů: středa, 20.dubna 2011, Kostelec nad Černými lesy, zámek. Vyd. 1. V Praze: Česká lesnická společnost : Česká zemědělská univerzita. 59 s, ISBN: 978-80-02-02296-1.

SCHEFFER, R. J., 1990: *Mechanisms involved in biological control of dutch elm disease*. Journal of phytopathology – Phytopathologische Zeitschrift, 130(4): 265 – 276 s.

SCHÖNBORN, A., von., 1964: *The storage of forest tree seed*. BLV Verlagsgesellschaft (Munich). 158 s. (Forest Abstr. 25:4957,1964).

SVOBODA, P., 1947: *Bude špatné hospodářství s vodou příčinou kázy vysokokmených lužních lesů jihomoravských?* Lesnická práce 26: 53 – 56 s.

SVOBODA, P., 1955: *Lesní dřeviny a jejich porosty*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. 573 s.

THE PLANT DISEASE DIAGNOSTIC CLINIC, 2018: *Dutch Elm Disease*. Ithaca, New York, USA. citováno 2.11.2017. Online verze, dostupné na <http://plantclinic.cornell.edu/factsheets/dutchelmdisease.pdf>

TUMA, M., 2008: *Škody způsobené zvěří*. Lesnická práce, s.r.o., ročník 87, číslo 10. příloha: 4 s. ISSN 0322-9254.

ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA P., A KOL., 2001: *Dřeviny České republiky*, Matice Lesnická, Písek. 333 s.

ÚRADNÍČEK, L., 2004: *Lesnická dendrologie II (Angiospermae)*. MLZU v Brno, 2004. 127 s.

ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P., TICHÁ, S. , KOBLÍŽEK, J., 2009: *Dřeviny České republiky*. Lesnická práce, s.r.o., ISBN 978-80-87154-62-5, 366 s.

WEBBER, J. F., 2004: *Experimental studies on factors influencing the transmission of Dutch elm disease*. Invest Agrar: Sist Recur For 13 (1), 197 - 205 s.

Další internetové zdroje:

Obr. 1: https://en.wikipedia.org/wiki/Ulmus_glabra (citováno dne 25.2.2018)

Obr. 3: https://en.wikipedia.org/wiki/Ulmus_minor (citováno dne 27.2.2018)

Obr. 5: https://en.wikipedia.org/wiki/Ulmus_laevis (citováno dne 25.2.2018)

Obr. 8: <http://www.elateridae.com/> (citováno dne 12.1.2018)

Obr. 9, 10: http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/467-grafioza_jilmu.html (citováno dne 15.11.2017)

Obr. 12: <http://www.elateridae.com/> (citováno dne 6.3.2018)

Legislativní zdroje:

ČESKO. Zákon č. 114/1992 Sb. ze dne 19. února 1992 o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. In *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, částka 28, s. 666-692. Dostupný také z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=114/1992&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

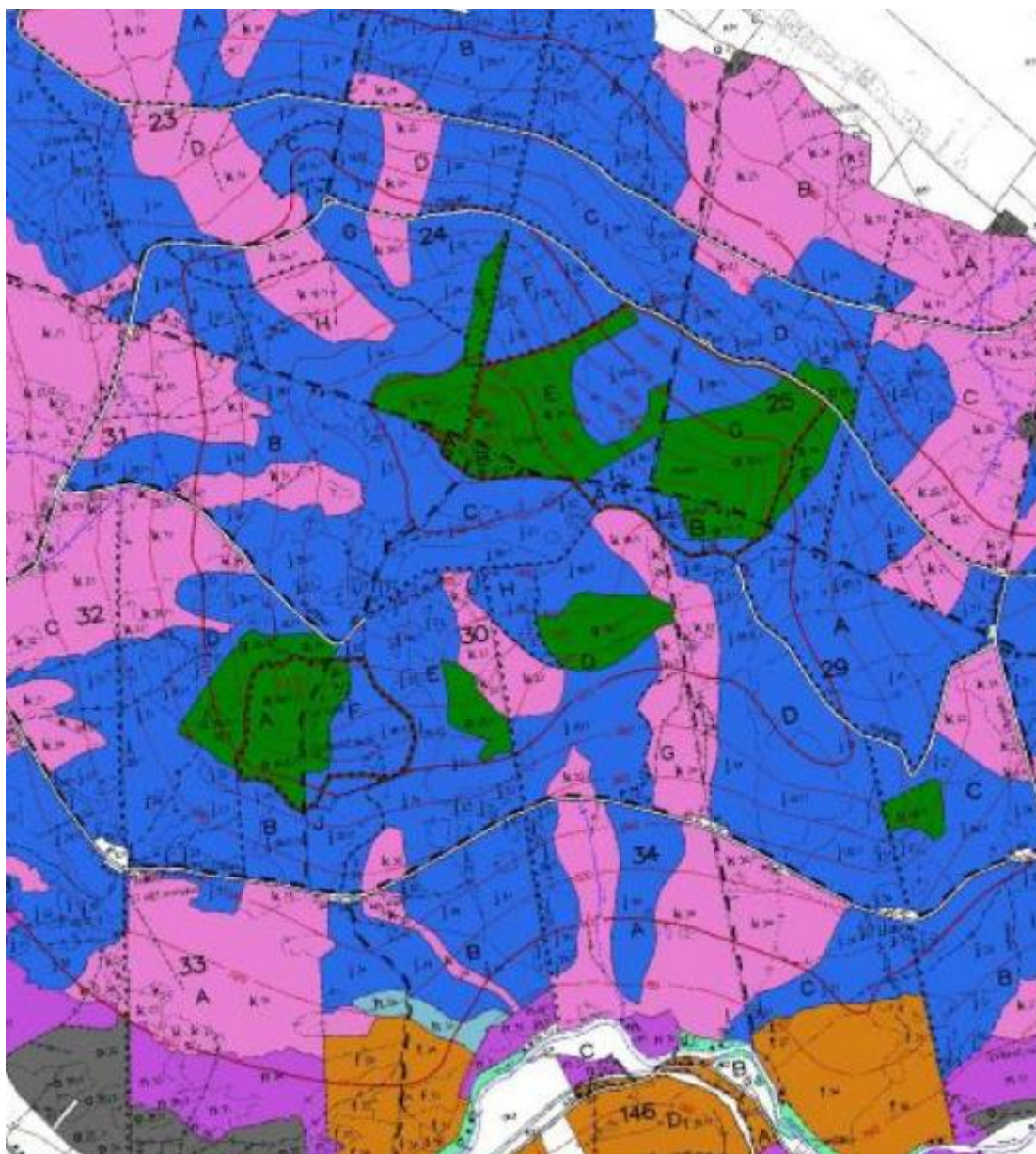
9 Seznam příloh

Příloha 1 Porostní mapa.....	64
Příloha 2 Zastoupení jilmu – aktuální stav	65
Příloha 3 Zhodnocení zkusných ploch	68
Příloha 4 Výpis vybraných porostních skupin z LHP	69
Příloha 5 Přehled typů vývoje lesa.....	71
Příloha 6 Fotografie – jilm v porostech.....	72
Příloha 7 Fotografie – jilm, poškození zvěří.....	74

10 Přílohy

Příloha 1: Porostní mapa

Obr. 1: Porostní mapa LHC ÚP České Žleby - výřez (LHP 2018)



Příloha 2: Zastoupení jilmu – aktuální stav

Tab. 1: Zastoupení jilmu v porostních skupinách (autor)

oddělení	dílec	porost	por. sk.	etáž	zast.	střední výška	střední tloušťka	druhá zásoba	Číslo ZP
3	C	k	28 / 2 / 1	2	2	16	17	2	
3	E	j	21	21	50	6	0	0	
3	F	a	36	36	1	23	25	3	1
3	F	j	28 / 1	1	1	2	0	0	
3	J	a	18 / 2 / 1	1	1	2	0	0	
3	J	a	18 / 2 / 1	2	1	10	12	0	
3	J	a	18 / 2 / 1	18	1	22	33	2	2
3	J	a	28 / 3	3	5	1	0	0	
3	J	a	28 / 3	28	1	22	25	3	3
3	J	j	18 / 2 / 1	1	1	2	0	0	
3	J	j	18 / 2 / 1	2	1	15	16	1	
3	J	j	18 / 2 / 1	18	1	22	35	2	4
3	J	j	26	26	1	25	27	3	5
4	B	a	28 / 2 / 1	28	1	16	18	1	
4	B	j	24	24	1	17	20	2	
4	C	h	21	21	50	4	0	0	
4	E	k	28 / 1	1	5	13	15	2	
4	G	j	21	21	2	15	16	2	
4	G	j	24	24	1	20	20	2	6
6	A	k	26	26	1	18	19	2	
8	E	k	28 / 1	1	1	0	0	0	
20	A	j	18 / 2 / 1	18	1	36	38	5	7
21	C	j	21	21	1	6	0	0	
24	C	j	29 / 3 / 2	2	1	3	0	0	
24	E	a	18 / 2 / 1	1	1	2	0	0	
24	E	a	18 / 2 / 1	18	1	27	30	3	8
24	E	a	28 / 3	3	2	0	0	0	
24	E	j	18 / 1	1	4	1	0	0	
24	E	j	18 / 1	18	1	26	33	3	9
24	E	j	28 / 2	2	1	0	0	0	
24	H	a	18 / 2 / 1	1	1	1	0	0	
24	H	j	18 / 1	1	2	6	0	0	
24	H	k	18 / 1	1	2	3	0	0	
24	H	k	18 / 1	18	1	20	33	2	10
25	C	j	22	22	30	7	10	18	
25	C	j	28 / 1	1	1	1	0	0	

oddělení	dílec	porost	por. sk.	etáž	zast.	střední výška	střední tloušťka	druhov ^á zásoba	Číslo ZP
25	C	j	28 / 1	28	1	15	20	1	
25	D	a	36	36	1	20	20	2	11
25	D	j	28 / 1	28	1	2	0	0	
25	E	j	21	21	1	2	0	0	
25	E	j	28 / 1	1	1	3	0	0	
25	G	a	18 / 2 / 1	1	5	2	0	0	
25	G	a	18 / 2 / 1	2	3	10	10	1	
25	G	a	18 / 2 / 1	18	1	25	27	2	12
25	G	j	28 / 1	1	1	2	0	0	
25	G	j	28 / 1	28	1	24	25	3	13
26	B	j	21	21	3	6	0	0	
26	C	j	21	21	2	3	0	0	
26	D	a	18	18	2	16	22	4	
26	D	a	28 / 1	1	1	3	0	0	
26	D	a	28 / 1	28	1	22	24	3	14
26	D	j	37 / 1	1	1	0	0	0	
26	E	a	18 / 1	1	10	6	0	0	
26	E	a	21	21	1	12	14	1	
28	C	j	21	21	2	3	0	0	
29	B	a	18 / 1	1	5	4	0	0	
29	B	j	18 / 1	1	5	2	0	0	
29	D	j	28 / 2	2	1	2	0	0	
30	A	j	18 / 1	1	1	1	0	0	
30	C	j	22	22	5	5	0	0	
30	D	a	18 / 1	1	5	5	0	0	
30	D	a	18 / 1	18	1	34	38	4	15
30	D	j	18 / 1	1	5	6	0	0	
30	D	j	18 / 1	18	1	30	34	4	16
30	D	k	21	21	5	5	0	0	
30	D	k	22	22	1	10	10	1	
30	E	a	28 / 1	28	1	31	32	4	17
30	E	j	21	21	10	1	0	0	
30	E	j	22	22	10	12	12	11	
30	E	j	34	34	1	25	25	3	18
30	E	j	36 / 1	1	2	1	0	0	
30	F	a	18 / 1	1	10	7	7	1	
30	F	j	18 / 1	1	18	5	0	0	
30	J	j	18 / 1	1	5	6	0	0	
31	A	a	18 / 1	1	1	0	0	0	

oddělení	dílec	porost	por. sk.	etáž	zast.	střední výška	střední tloušťka	druhov ^á zásoba	Číslo ZP
31	B	j	21	21	1	8	9	0	
31	B	j	38 / 1	38	1	30	50	5	19
31	C	k	31	31	1	5	0	0	
32	A	a	18 / 2 / 1	2	5	1	0	0	
32	B	j	21	21	1	6	0	0	
32	C	j	21	21	1	6	0	0	
32	C	j	36 / 1	36	1	25	35	3	20
32	D	a	38 / 2 / 1	2	1	1	0	0	
32	D	a	38 / 2 / 1	38	1	27	35	4	21
32	D	j	21	21	1	1	0	0	
32	D	j	36 / 1	1	1	1	0	0	
34	A	j	38 / 1	1	1	3	0	0	
34	A	j	38 / 1	38	1	30	34	3	22
34	B	j	22	22	48	3	0	0	
34	B	k	36	36	1	29	30	4	23
110	B	h	28 / 1	1	1	1	0	0	
111	C	k	21	21	1	2	0	0	
112	A	k	28 / 2 / 1	1	1	2	0	0	
113	C	k	31 / 1	31	1	1	0	0	
145	A	k	21	21	1	3	0	0	
224	D	n	26	26	10	25	49	22	24
224	D	n	35 / 3	3	5	0	0	0	
225	B	h	38 / 4	4	5	2	0	0	
229	C	f	28 / 1	1	1	1	0	0	
231	G	n	38 / 1	1	1	0	0	0	
253	E	n	22	22	2	2	0	0	
259	C	f	22	22	15	6	0	0	
260	A	k	22	22	1	1	0	0	
261	B	j	21	21	1	1	0	0	

30

porostní skupina se zastoupením jilmu 5%+

25

porostní skupina v níž byla zřízena zkusná plocha

por. sk. porostní skupina

zast. zastoupení

Příloha 3: Zhodnocení zkusných ploch

Tab. 1: Zhodnocení zkusných ploch (autor)

číslo zkusné plochy	celkový počet hodnocených jedinců	poškozených jedinců	stupeň poškození			
			0	1	2	3
1	51	48	2	5	34	7
2	62	60	3	4	31	22
3	85	82	2	8	45	27
4	110	100	12	10	57	21
5	132	111	6	6	66	33
6	56	56	4	12	28	12
7	59	59	4	4	43	8
8	88	72	0	13	41	18
9	79	72	2	11	48	11
10	160	145	22	28	63	32
11	122	117	17	22	54	24
12	101	100	6	24	57	13
13	58	58	0	12	41	5
14	66	66	3	5	38	20
15	166	154	18	12	63	55
16	107	107	12	10	53	32
17	52	52	2	2	32	16
18	59	59	6	14	27	12
19	67	67	7	7	31	22
20	91	77	4	20	42	11
21	103	100	10	10	34	46
22	70	63	0	13	33	17
23	60	58	2	5	41	10
24	93	78	5	14	37	22
CELKEM	2097	1961	149	272	1041	499

Příloha 4: Výpis vybraných porostních skupin z LHP

Tab. 1: Porostní skupina 28Cj21

Májet: 1000	LO: 13	Šumava	LHC: 210218	Platnost: 1.1.2018-31.12.2029	Ústř: Stožecká skála	Strana: 10	Plocha: 87,30	Odolnost: 28																														
Kategorie/řetevy: 31c	Zvl. St.: 31c		Pásmo ohrož: D	LS(LZ): NP ŠUMAVA	Reviz: ÚP České Žleby		Plocha: 24,23	Díl: C Por.: j																														
Popis porostu: Převážně JZ expozice.																																						
Ochrana přírody: Národní park: 42 - NP Šumava 2.zóna																																						
Evropsky významná lokalita: 2688-Šumava Pařížská oblast: 2298-Šumava																																						
Por. skupina: 21	Plocha por. skup.: 2,11	Les typ: 6D2	LVS: 6	ORP: 3109 - Prachatic	Kód KU: 755664	Název KU: České Žleby																																
Popis por. skup: Mladý porost po zásahu s oplocenkami. Zásah na podporu cílových dřevin dle potřeby opakovat koncem dezentu. Udržovat oplocenky. Vyst. KL, SM.																																						
Díl. plo.: D2 Zóna: 2 Mng. rež.: 2																																						
Kód majetku: 11 Str. vrst.: 14 Model. MZ. %: Obrytí / Obn. doba: 130/50 % mel. a zpevň. dřev:																																						
STP	Typ vývoje lesa	Věk	Zakl. - stáří	Dřevina	Zásoba v %	cm	m	m3 b. k.	Obj. m3	U/LT	Borita	Stř. m3	3200/350	Touhařovná třída	Fenol. třída	Polikození	Druh	%	Inteze	Na 1 ha plet.	Soule	Celkem	Nář. havost	Plocha ha	Objem m3	Třížba obnovit	Plocha ha	Objem m3	Nář. havost	Plocha ha	Druh	Dřevina	Zast. v %	Plocha ha				
21	547	12	7	SM	75	3	3	28	3																													
				BK	10	2	2	24	4																													
				JR	5	3	3	20	3																													
				KL	3	4	4	28	2																													
				OS	2	4	4	24	1																													
				JD	2	2	2	26	2																													
				JLH	2	3	3	20	5																													
				JIV	1	3	3	20	9																													
Por. sk. celkem: 100																																						
Por. skupina: 22	Plocha por. skup.: 4,73	Les typ: 6D2	LVS: 6	ORP: 3109 - Prachatic	Kód KU: 755664	Název KU: České Žleby																																
Popis por. skup: Diferencované tyčkoviny až tyčoviny. Předrostle OS. Porost s variabilní hustotou. Zásah směřovat do přehoustých částí na podporu cílových dřevin a stabilizace porostu. Jednotlivé vtr.																																						
Díl. plo.: D2 Zóna: 2 Mng. rež.: 2																																						
Kód majetku: 11 Str. vrst.: 24 Model. MZ. %: Obrytí / Obn. doba: 130/50 % mel. a zpevň. dřev:																																						
STP	Typ vývoje lesa	Věk	Zakl. - stáří	Dřevina	Zásoba v %	cm	m	m3 b. k.	Obj. m3	U/LT	Borita	Stř. m3	3200/350	Touhařovná třída	Fenol. třída	Polikození	Druh	%	Inteze	Na 1 ha plet.	Soule	Celkem	Nář. havost	Plocha ha	Objem m3	Třížba obnovit	Plocha ha	Objem m3	Nář. havost	Plocha ha	Druh	Dřevina	Zast. v %	Plocha ha				
22	547	24	8	SM	45	10	10	0,03	30	2																												
				KL	25	14	11	0,07	30	1																												
				BK	10	4	4	22	5																													
				JR	5	15	12	0,08	24	1																												
				OS	5	18	16	0,16	26	1																												
				JIV	5	12	12	0,05	24	9																												
				BO	5	14	13	0,07	28	1																												
Por. sk. celkem: 100																																						

Tab. 2: Porostní skupina 29Ba18/1

Májet: 1000	LO: 13	Šumava	LHC: 210218	Platnost: 1.1.2018-31.12.2029	Ústř: Stožecká skála	Strana: 23	Plocha: 73,61	Odolnost: 29																															
Kategorie/řetevy: 31c	Zvl. St.: 31c		Pásmo ohrož: D	LS(LZ): NP ŠUMAVA	Reviz: ÚP České Žleby		Plocha: 1,64	Díl: B Por.: a																															
Popis porostu: Kamenité podloží až skála.																																							
Ochrana přírody: Národní park: 42 - NP Šumava 1.zóna																																							
Evropsky významná lokalita: 2688-Šumava Pařížská oblast: 2298-Šumava																																							
Por. skupina: 18 / 1	Plocha por. skup.: 1,64	Les typ: 5J3	LVS: 6	ORP: 3109 - Prachatic	Kód KU: 755664	Název KU: České Žleby																																	
Popis por. skup: Kmenovlna kvalitního BK se SM a vtr. KL. Spodní etáž rozptýlená po ploše.																																							
Díl. plo.: B Zóna: 1 Mng. rež.: 1																																							
Kód majetku: 11 Str. vrst.: 13 Model. MZ. %: Obrytí / Obn. doba: 300/50 % mel. a zpevň. dřev:																																							
STP	Typ vývoje lesa	Věk	Zakl. - stáří	Dřevina	Zásoba v %	cm	m	m3 b. k.	Obj. m3	U/LT	Borita	Stř. m3	3200/350	Touhařovná třída	Fenol. třída	Polikození	Druh	%	Inteze	Na 1 ha plet.	Soule	Celkem	Nář. havost	Plocha ha	Objem m3	Třížba obnovit	Plocha ha	Objem m3	Nář. havost	Plocha ha	Druh	Dřevina	Zast. v %	Plocha ha					
18	1011	17	2	BK	65	2	2	22	5																														
				KL	25	1	1	18	7																														
				JLH	5	4	4	20	5																														
				SM	5	1	1	16	7																														
Etáž celkem: 100																																							
Por. skupina: 18	Plocha por. skup.: 1,64	Les typ: 5J3	LVS: 6	ORP: 3109 - Prachatic	Kód KU: 755664	Název KU: České Žleby																																	
Popis por. skup: Kmenovlna kvalitního BK se SM a vtr. KL. Spodní etáž rozptýlená po ploše.																																							
Díl. plo.: B Zóna: 1 Mng. rež.: 1																																							
Kód majetku: 11 Str. vrst.: 13 Model. MZ. %: Obrytí / Obn. doba: 300/50 % mel. a zpevň. dřev:																																							
STP	Typ vývoje lesa	Věk	Zakl. - stáří	Dřevina	Zásoba v %	cm	m	m3 b. k.	Obj. m3	U/LT	Borita	Stř. m3	3200/350	Touhařovná třída	Fenol. třída	Polikození	Druh	%	Inteze	Na 1 ha plet.	Soule	Celkem	Nář. havost	Plocha ha	Objem m3	Třížba obnovit	Plocha ha	Objem m3	Nář. havost	Plocha ha	Druh	Dřevina	Zast. v %	Plocha ha					
18	1011	211	8	BK	90	68	37	6,37	32	1																													
				SM	5	69	42	5,33	36	1																													
				KL	5	56	30	3,39	26	4																													
Etáž celkem: 100																																							
Por. sk. celkem: 614 1007 614 1007																																							

Tab. 3: Porostní skupina 30Da18/1

Majitel:	1000	LO:	13	Šumava	LHC:	210218	Platnost:	1.1.2018-31.12.2029	Ústř:	Stožecká skála	Strana:	40	Plocha:	85,16	Odstavení:	30																				
Kategorie/překryv:	31c	Zvl.št.:			Pásmo ohrož.:	D	LS(LZ):	NP ŠUMAVA	Reviz.:	ÚP České Žleby	Plocha:	5,15	Dil.:	D	Por.:	a																				
Popis porostu: Kamenité až suťové stanoviště.																																				
Ochrana přírody: Národní park: 42 - NP Šumava 2.zóna																																				
Evropsky významná lokalita: 2688-Šumava Ptačí oblast: 2298-Šumava																																				
Por. skupina:	18 / 1	Plocha por. skup.:	5,15	Les typ:	5J1	LVS:	6	ORP :	3109 - Prachalice	Kód KU:	755664	Název KU:	České Žleby																							
Popis por. skup.: Kvalitní smíšená kmenovina se spodní etáží. Stojící i popadané SM souše po ploše.																																				
Díl.plo.: B Zóna: 2 Mng.rež.:																																				
Estž: 1 Skut.plocha etáže: 5,15 Kód majetku: 11 Str.vrst.: Model.šíř.%: Obmýtí / Obn.doba: 300/50 % mel. a zpevň.dřev:																																				
STP	Typ vývoje lesa	Věk	Zakom.-zář.	Ochrana	Zasaz.-ř. pění	cm Vyc. Mosařka	m Výška	Ohř.řř. kmenů ULT	m3 b.s. Biotita	30/200/50	Trusifikace	Ferol. třosa	Ferol. třosa	Polikazení	Druh	%	Inteze	Na 1 ha plet.	Souše	Celkem	Nář.havost	Plocha ha	Objem m3	Těžba obnovní	Plocha ha	Objem m3	Nář.havost	Plocha ha	Druh	Dře.vina	Zast. v %	Plocha ha				
18	1011	17	3	BK	50		5		26	3																										
				KL	35		6		28	2																										
				SM	10		4		26	3																										
				JLH	5		5		22	4																										
Estž celkem:					100																															
Estž: 18 Skut.plocha etáže: 5,15 Kód majetku: 11 Str.vrst.: 13 Model.šíř.%: Obmýtí / Obn.doba: 300/50 % mel. a zpevň.dřev: 60%																																				
18	1011	171	6	SM	43	55	40	3,55	36	1				A				248	1280																	
				BK	35	52	35	3,42	30	2				A				134	688																	
				KL	20	48	35	2,90	30	2				A				75	385																	
				JD	1	52	36	3,35	32	1				A				5	26																	
				JLH	1	38	34	1,72	32	1				C				3	17																	
Estž celkem:					100														465	2396																
Por.sk.celkem:																			465	2396																

Tab. 4: Porostní skupina 30Ej22

Majitel:	1000	LO:	13	Šumava	LHC:	210218	Platnost:	1.1.2018-31.12.2029	Ústř:	Stožecká skála	Strana:	45	Plocha:	85,16	Odstavení:	30																				
Kategorie/překryv:	31c	Zvl.št.:			Pásmo ohrož.:	D	LS(LZ):	NP ŠUMAVA	Reviz.:	ÚP České Žleby	Plocha:	18,17	Dil.:	E	Por.:	j																				
Popis porostu: Jižní expozice.																																				
Ochrana přírody: Národní park: 42 - NP Šumava 2.zóna																																				
Evropsky významná lokalita: 2688-Šumava Ptačí oblast: 2298-Šumava																																				
Por. skupina:	21	Plocha por. skup.:	6,04	Les typ:	6B6	LVS:	6	ORP :	3109 - Prachalice	Kód KU:	755664	Název KU:	České Žleby																							
Popis por. skup.: Porostní skupina vzniklá po nahodilé těžbě, vyškově diferencované. Vystavky po ploše.																																				
Díl.plo.: D1 Zóna: 2 Mng.rež.:																																				
Estž: 5 Kód majetku: 11 Str.vrst.: 14 Model.šíř.%: Obmýtí / Obn.doba: 130/50 % mel. a zpevň.dřev:																																				
STP	Typ vývoje lesa	Věk	Zakom.-zář.	Ochrana	Zasaz.-ř. pění	cm Vyc. Mosařka	m Výška	Ohř.řř. kmenů ULT	m3 b.s. Biotita	30/200/50	Trusifikace	Ferol. třosa	Ferol. třosa	Polikazení	Druh	%	Inteze	Na 1 ha plet.	Souše	Celkem	Nář.havost	Plocha ha	Objem m3	Těžba obnovní	Plocha ha	Objem m3	Nář.havost	Plocha ha	Druh	Dře.vina	Zast. v %	Plocha ha				
21	547	5	10	BK	30		1		32	1																										
				KL	30		1		34	1																										
				JS	15		1		32	1																										
				JLH	10		1		30	1																										
				SM	5		1		34	1																										
				JR	5		1		24	1																										
				JIV	5		1		18	9																										
Estž celkem:					100																															
Estž: 22 Plocha por. skup.: 2,00 Les typ: 6B6 LVS: 6 ORP : 3109 - Prachalice Kód KU: 755664 Název KU: České Žleby																																				
Popis por. skup.: Smíšené miaziny. Ve SM částech podpora přimíšených dřevin.																																				
Díl.plo.: D1 Zóna: 2 Mng.rež.:																																				
Kód majetku: 11 Str.vrst.: 1 Model.šíř.%: Obmýtí / Obn.doba: 130/50 % mel. a zpevň.dřev:																																				
22	547	18	9	SM	43	12	12	0,06	38	1				26	60			60	120																	
				BK	25		6		28	2																										
				KL	10		6		28	2																										
				JS	10		6		26	2																										
				JLH	10	12	12	0,05	34	1								10	18																	
				OS	1		6		20	3																										
				JIV	1		6		20	9																										
Estž celkem:					100														70	138	0	2,00														

Příloha 5: Přehled typů vývoje lesa

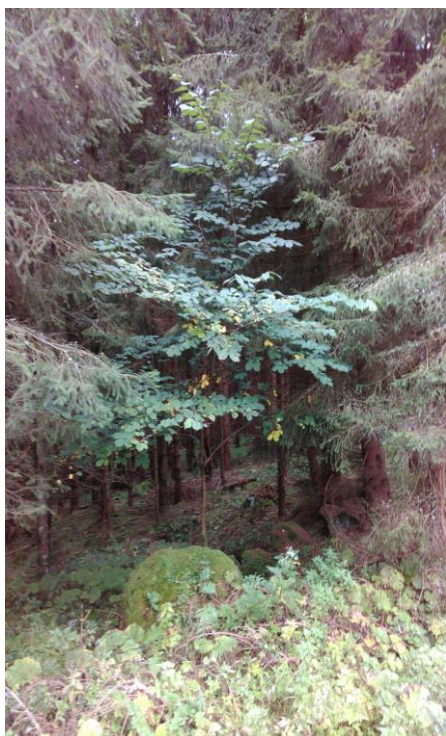
V národních parcích je ministerstvem životního prostředí prosazována hospodářská úprava lesů metodou provozní inventarizace (HÚL-PI), kde figuruje tzv. typ vývoje lesa (TVL).

Tab. 1: Přehled typů vývoje lesa

Přehled TVL, ekologicky sdružených SLT, rekonstruované cílové skladby a charakteristiky výskytu v NP Šumava			
v mapě	TVL	Název typu vývoje lesa	SLT/Cílová skladba
a	011	Sutové jilmové javořiny a skelet. zakrslé smBk a bkSm	0Z, 5Y, 5J (6J), 6Y, 6Z, 7Y, 7Z
Skalnaté vrcholy, balv. hřebeny, horní části svahů, řada J - obohatené humusem, vysýchavá stan.			
Přirozená obnova JŘ, KL, BŘ, vzácně BO, JD a SM (na lejlícím dřevě), podsady BK, JD, JL, TIS, jinak ponechat sukcesí			
Nebezpečí intraskelotové eroze - prioritní stanoviště N2000 L4 - Sutové lesy (na 5J, 6J), - ostatní L5.4, L9.1, L9.3			
b	012	Vrchovištní smřčiny	BR (na 7R - v rámci převážujícího k. a 7. LV8)
Inverzní mrazové polohy, vrchoviště, terénní sníženiny, lemy vrchovišť, rašelina hlubší 0,5m			
Přirozená obnova JŘ, BRP, SM (na lejlícím dřevě) - ponechat sukcesí			
Nebezpečí poškození půd, povrchu a chráněných rostlin, - prioritní stanoviště N2000, L9.2A Rašelinná smřčina			
c	013	Rašelinný blatkový bor, borová březina a vrchovištní kleč	0R, 9R
Inverzní mrazové polohy, vrchoviště, terénní sníženiny, rašelina hlubší než 0,5m			
Porosty kosodřeviny nebo blatky, s vtrošenou BŘ, v okrajích příměs SM, údolní vrchoviště s BO - ponechat sukcesí			
Nebezpečí poškození půd, povrchu a chráněných rostlin, - prioritní stanoviště N2000: L10 Rašelinné lesy			
d	014	Luh ořešed a montánní jasanová olšina	0L, 6L
Údolní břehové terasy větších potoků, svahová pramenišť, trvale podmáčené s tekoucí vodou			
Přirozené nárůsty OL s příměsí SM, BŘ, JŘ, JS, OS, VR a dal., ponechat sukcesí			
Nebezpečí poškození půd, povrchu a chráněných rostlin, - prioritní stanoviště N2000: L2.1 Horské olšiny s OL, L2.2			
e	020	Zonální smřčiny	6Y, 6Z, 8M, 8K, 8N, 8S
8.vís, 1250-1378m n.m., táhlé hřbety, svahy, plané, drsné klima, chudá kam.půda-suší			
Rozvolněné porosty SM, přír. obnova na lejlícím dřevě, výsadby JŘ, vtrouš. JD, BK, KL do hloučků, sukcese, holiny nežádoucí			
Nebezpečí poškození půd, povrchu a eroze, - přírodní stan. N2000, L9.1 Třínová smřčina, L9.3 Papratková smřčina - samovolný vývoj			
f	521	Kyselé a chudé smrkové bučiny	6M, 6K, 6I, 6N
6.vís do 1150 m n.m., zvlněné suší svahy, kyselé, chudé i kamenité půdy			
Smíšené porosty BK, SM, JD (vyrovnané zastoupení), dobré přír. zmlazení BK, SM, nutné podsady JD, přeměna SM monokultur			
Nebezpečí gradace kůrovců v čistých SM, - přírodní stan. N2000: L5.4 Acidofilní bučina			
g	526	Jedlové bučiny	SM, 5K, 5N, 5S, 5V
6.vís do 850 m n.m., zvlněné suší svahy, svěží, kyselé, chudé a kamenité půdy (oblast Rejtejna a Křemelná)			
Smíšené porosty BK, JD, SM (s převahou BK), příměs LP, DB, BO, dobré přír. zmlazení BK, podsady JD, přeměna SM monokultur			
Nebezpečí gradace kůrovců v čistých SM, poškození sněhem, prusky, - přírodní stan. N2000, L5.4 Acidofilní bučina, L5.1 Květnatá BK			
h	546	Smrkové bučiny na svěžích a hlinitých stanovištích	6S, 6H
6.vís do 1100 m n.m., vydušá a spodní části svahů s příznivou expozicí, hluboké a hlinité půdy			
Smíšené porosty BK, JD, SM (s převahou BK), příměs KL, JLH, dobré přír. zmlazení BK, KL, podsady JD, přeměna SM monokultur			
Nebezpečí gradace kůrovců, poškození sněhem a větrem, buřet, - přírodní stan. N2000: L5.1 Květnatá bučina			
i	547	Obohatené a bohaté smBk s javory na skeletových svazích	6B, 6A, 6D, 6E, 6U
6.vís do 1000 m n.m., obohatené spodní části svahů, bohaté hlinité půdy skelotavé			
Smíšené por. BK, JD, SM, KL (s převahou BK), příměs JLH, JV mléše, dobré přír. zmlaz. BK, KL, podsady JD, TIS, přeměna monokultur			
Nebezpečí gradace kůrovců, poškození sněhem a větrem, buřet, - přírodní stan. N2000, L5.1 Květnatá bučina a L5.2 Horská klenová BK			
k	560	Vlhké a podmáčené smBk a smJD	6O, 6V (včetně V9), 6P, 6Q, 6G
6.vís, mírné svahy s potoky, vodou ovlivněné plošiny, střídavě podmáčené až oglejné půdy			
Porosty BK, JD, SM (mírná převaha JD), příměs KL (potoky), plošiny - BO, dobré přír. zmlazení SM, podsady JD, přeměna monokultur			
Časté vývraty, nebezpečí poš. větrem, gradace kůrovců, buřet, - přírodní stan. N2000: L5.4 Acidofilní bučina a L5.1 Květnatá bučina			
l	720	Chudé, kyselé a kamenité bukové smřčiny	7M, 7K, 7N
7.vís, 950-1250 m n.m., zvlněné svahy - horní části, vlhké kyselé, chudé i kamenité půdy			
Porosty SM, JD, BK (převaha SM, v podúrovni BK), dobré přír. zmlazení SM, nutné podsady JD, BK, holiny do 0,5ha			
Nebezpečí gradace kůrovců, námraza, sniž. - přírodní stan. N2000: L9.1 Třínová smřčina, L9.3 Papratková smřčina			
m	740	Svěží svahové bukové smřčiny	7S, 7F
7.vís, 950-1250 m n.m., zvlněné svahy - střední a spodní části, hlubší svěží a kamen. půdy			
Porosty SM, JD, BK (převaha SM, v podúrovni BK), dobré přír. zmlazení SM, nutné podsady JD, BK, holiny do 0,5ha			
Nebezpečí gradace kůrovců, námraza, sniž. - přírodní stan. N2000: L9.1 Třínová smřčina, L9.3 Papratková smřčina			
n	760	Smřčiny na oglejných stanovištích horských poloh	7V, 7O, 7P, 7Q, 8V, 8O, 8P, 8Q
Vodou ovlivněné báze svahů, oglejné a podmáčené plošiny (poklesliny), místy zrašelině (do 0,5m)			
Porosty SM, JD (převaha SM, vtroušené v podúrovni BK), dobré přír. zmlazení SM, nutné podsady JD, holiny max. do 0,5ha			
Časté vývraty, nebezpečí poš. větrem, gradace kůrovců, poškoz. povrchu, - přírodní stan. N2000: L9.2 Podmáčená smřčina			
o	780	Podmáčené a rašelinné smřčiny	6R, 7G, 7T, 7R, 8T, 8G
Inverzní, mrazové polohy, oglejné a podmáčené plošiny (poklesliny), zrašelině lemy vrchovišť			
Porosty SM, BŘ, JŘ (převaha SM, vtroušené BO, JD na glejích), dobré přír. zmlazení SM, podsady JŘ, výsev BŘ, holiny max. do 0,5ha			
Časté vývraty, nebezpečí poš. větrem, gradace kůrovců, poškoz. povrchu, - přírodní stan. N2000: L9.2B Podmáčená smřčina, L9.2A			

STP	Segment typu porostu	TP	Typ porostu
0	Holina	1.	Cílové porosty
18	Cílové porosty ponechané samovolnému vývoji	2.	Přechodné porosty
19	Cílové porosty ponechané samovolnému vývoji	3.	Vzdálené porosty
21	Přech. mladé porosty	31	Vzdálené mladé porosty
22	Přech. mladé porosty	32	Vzdálené mladé porosty
23	Přech. mladé porosty	33	Vzdálené mladé porosty
24	Přechodné porosty středního věku	34	Vzdálené porosty středního věku
25	Přechodné porosty středního věku	35	Vzdálené porosty středního věku
26	Přechodné dospělé porosty	36	Vzdálené dospělé porosty
27	Přechodné dospělé porosty	37	Vzdálené dospělé porosty
28	Přechodné vrstevnaté porosty	38	Vzdálené vrstevnaté porosty
29	Přechodné vrstevnaté porosty	39	Vzdálené vrstevnaté porosty

Příloha 6: Fotografie – jilm v porostech (autor)





Příloha 7: Fotografie – jilm, poškození zvěří (autor)



