

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a entomologie

**Zdravotní stav dřevin v zámeckém parku Kynžvart**

**The health condition of the trees in the park Kynžvart**

Diplomová práce

Autor: Bc. Tomáš Fiala

Vedoucí práce: RNDr. Dana Čížková, CSc.

2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Tomáš Fiala

Lesní inženýrství

Název práce

**Zdravotní stav dřevin v zámeckém parku Kynžvart.**

Název anglicky

**The health condition of the trees in the park Kynžvart.**

---

### Cíle práce

Cílem práce je zjištění vlivu biotických a abiotických faktorů na zdravotní stav dřevin v dané lokalitě.

### Metodika

V parku bude během roku 2016 provedena inventarizace dřevin. Během roku bude vyhodnocen zdravotní stav stromů, podle několika faktorů: přítomnost patogenních hub a hmyzích škůdců, defoliace koruny, barva asimilačního aparátu, a abiotické poškození. Průzkum bude zaměřen především na patogenní houby, ostatní faktory budou spíše okrajové. Zvláštní pozornost bude věnována výskytu dřevokazných hub, které mohou narušit stabilitu stromů, např. vějířovce obrovského (*Meripilus giganteus*) na bucích, s kterým jsou v parcích problémy zejména na silně navštěvovaných místech. V parku budou vybrány partie problematické právě kvůli výskytu dřevokazných hub. Šetření bude prováděno od dubna do listopadu 2016, alespoň jednou měsíčně, v době růstu plodnic vějířovce, od července do září, dvakrát měsíčně, aby se zachytila a zdokumentovala přítomnost plodnic. Součástí práce bude i fotodokumentace nalezených hub.

## **Doporučený rozsah práce**

50-60 stran.

## **Klíčová slova**

Zámecký park Kynžvart, houbové patogeny dřevin, hmyzí škůdci dřevin, defoliace koruny, abiotické poškození dřevin

---

## **Doporučené zdroje informací**

- Butin H. 1995: Tree diseases and disorders. Causes, biology and control in forest and amenity trees. Oxford University Press, New York, Tokyo: 252 s.
- Černý A. 1976: Lesnická fytopatologie. Státní zemědělské nakladatelství, Praha: 347 s.
- Gregorová, B. a kol. 2006: Poškození dřevin a jeho příčiny. 43. ZO ČSOP, Praha: 504 s.
- Kalina V., Váňa J. 2005: Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii. Univerzita Karlova v Praze Nakladatelství Karolinum: 606 s.
- Nienhaus, F., Butin, H., Böhmer, B. 1996: Atlas chorob a škůdců okrasných dřevin. Nakladatelství Brázda, Praha: 287 s
- Sinclair W. A., Lyon H. H. 2005: Diseases of trees and shrubs. – 2nd ed. Cornell University Press: 660 s.
- Tomiczek Ch. a kol. 2005: Atlas chorob a škůdců okrasných dřevin první vydání. Biocont Laboratory, spol. s. r. o. :219 s.
- Uhlířová H a kol. 1996: Symptomy poškození lesních dřevin. Ministerstvo zemědělství a VÚLHM Jíloviště-Strnady: 244 s.
- Uhlířová H., Kapitola P. 2004: Poškození lesních dřevin – první vydání. Nakladatelství a vydavatelství Lesnická práce s. r. o. :280 s.
- Zahradník P (ed) 2014: Metodická příručka integrované ochrany rostlin pro lesní porosty. Nakladatelství Lesnická práce, s. r. o.:371 s.

---

## **Předběžný termín obhajoby**

2016/17 LS – FLD

## **Vedoucí práce**

RNDr. Dana Čížková, CSc.

## **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, PhD.**

Děkan

V Praze dne 07. 03. 2017

"Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Zdravotní stav dřevin v zámeckém parku Kynžvart“ vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Dany Čížkové, CSc. 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 Mariánských Lázních dne.....

Podpis autora

## Poděkování

Děkuji touto cestou vedoucí diplomové práce RNDr. Daně Čížkové, CSc. za odborné vedení, poskytnuté rady a zájem, se kterým sledovala průběh mé práce. Mykologickému klubu Slavkovského lesa za pomoc při determinaci hub a Mgr. Jiřímu Koutovi, Ph.D. za prospěšné konzultace.

## **Abstrakt**

Práce řeší problematiku zdravotního stavu zámeckého parku Kynžvart s důrazem na fytopatologii dřevin. Jsou popsány jednotlivé typy napadení dřevin a jejich vliv na zdravotní stav a míru škodlivosti na provozní bezpečnost dřevin. Celkem bylo zjištěno 62 druhů dřevokazných hub na 25 taxonech stromů a keřů. Každý jednotlivý houbový patogen byl popsán a nejvíce nebezpeční dřevokazní škůdci zaneseny do mapy pro pozdější kontrolu a případné zásahy.

**Klíčová slova:** Zámecký park Kynžvart, houbové patogeny dřevin, hmyzí škůdci dřevin, defoliace koruny, abiotické poškození dřevin

## **Abstract**

Thesis solves the issue of health status Kynžvart castle park with an emphasis on phytopathology of trees. I describe the different types of attack trees and their impact on health status and degree of harmfulness to the operational safety of trees. Total found 62 kinds of wood fungi at 25 taxa of trees and shrubs. Each individual fungal pathogen was described and the most dangerous wood-destroying pests entered into maps for later review and possible interventions.

**Keywords:** castle park Kynzvalt, fungal pathogens of trees, insect pests of trees, defoliation of trees, abiotic damage of trees

## Obsah

1. Úvod	7
2. Cíl	7
3. Literární rešerše	7
3.1. Problematika poškození dřevin houbovými patogeny	7
3.2. Vznik a historie parku	13
4. Metodika	15
4.1 Metodika	15
4.2 Charakteristika parku	16
5. Výsledky	17
5.1 Oddělení: Ascomycota	17
5.1.1 čeleď: Erysiphaceae	17
5.1.2 čeleď: Hyaloscyphaceae	18
5.1.3 čeleď: Bulgariaceae	19
5.1.4 čeleď: Rhytismataceae	20
5.1.5 čeleď: Diatrypaceae	21
5.1.6 čeleď: Xylariaceae	22
5.2 Oddělení: Basidiomycota	24
5.2.1 čeleď: Agaricaceae	24
5.2.2 čeleď: Cyphellaceae	25
5.2.3 čeleď: Mycenaceae	26
5.2.4 čeleď: Physalacriaceae	30
5.2.5 čeleď: Pluteaceae	31
5.2.6 čeleď: Psathyrellaceae	33
5.2.7 čeleď: Schizophyllaceae	36
5.2.8 čeleď: Strophariaceae	37
5.2.9 čeleď: Tapinellaceae	41
5.2.10 čeleď: Corticiaceae	42
5.2.11 čeleď: Gloeophyllaceae	43
5.2.12 čeleď: Hymenochaetaceae	44
5.2.13 čeleď: Schizoporaceae	49
5.2.14 čeleď: Fomitopsidaceae	50
5.2.15 čeleď: Ganodermataceae	55
5.2.16 čeleď: Meripilaceae	59

5.2.17	čeleď: Meruliaceae	60
5.2.18	čeleď: Polyporaceae	62
5.2.19	čeleď: Sparassidaceae	70
5.2.20	čeleď: Bondarzewiaceae	71
5.2.21	čeleď: Hericiaceae	72
5.2.22	čeleď: Stereaceae	73
5.2.23	čeleď: Incertae sedis	75
5.2.24	čeleď: Dacrymycetaceae	76
5.2.25	čeleď: Coleosporiaceae	78
5.3	Další biotičtí škůdci	79
5.4	Abiotičtí činitelé	82
6.	Diskuse	85
7.	Závěr	86
8.	Literatura	89



## 1. Úvod

V dnešní době se hodně klade důraz na bezpečí lidí pohybujících se mezi stromy. Několik soudních kauz určilo jako hlavního zodpovědného za bezpečí lidí procházejících se v lese právě vlastníka pozemků a nepomohlo tomu ani ustanovení § 19 odst. 1 zákona č. 289/1995 Sb. o lesích, které říká, že do lesa se vstupuje na vlastní nebezpečí.

U parků to platí dvojnásob. Jsou protkány upravovanými pěšinami a okolní prostředí je udržované a esteticky přívětivé. Lidmi jsou hojně navštěvovány, a proto by správci parků měli mimo jiné dbát o provozní bezpečnost stromů, aby se vyhnuli možným komplikacím. Toto platí obzvláště pro zámecký park Kynžvart, jež je z bezpečnostního hlediska rizikový díky vysoké návštěvnosti samotného zámku a tím i přilehlého parku, ale i z důvodu existence golfového hřiště, které pokrývá celou plochu parku.

Tato práce by měla správcům zámeckého parku Kynžvart napomoci s určením hlavních houbových patogenů a jejich vlivu na strom, které jsou klíčové pro provozní bezpečnost napadených stromů.

## 2. Cíl

Cílem práce je zjištění vlivu biotických faktorů na zdravotní stav dřevin v dané lokalitě.

## 3. Literární rešerše

### 3.1 Problematika poškození dřevin houbovými patogeny

Dřevokazné houby jsou těsně spjaty s prostředím, ve kterém rostou. Svými ekologickými nároky a svými specifickými produkty metabolismu působí nápadné změny v životních procesech hostitele a zásadně tak mění vlastnosti a strukturu prostředí, ve kterém žijí. Jejich činnost můžeme charakterizovat takto:

- Rozkládají hmotu dřeva, narušují strukturu jeho buněčných blan a mění jeho chemické, fyzikální a technické vlastnosti.

- Rozkládají hmotu dřeva a ničí ji. Tím působí z pohledu člověka škody ekonomické, ale i estetické (Wang et al. 2014). Z pohledu ochrany přírody naopak pomáhají zvyšovat biodiverzitu prostředí.
- V lesích, dekompozici dřeva, se podílejí na důležitém humifikačním procesu a koloběhu živin v ekosystému.
- V přirozených lesích mají velký význam při obnově a střídání generací lesa (Lederer, in verb).

Dřevokazné houby využívají dřevo jako zdroj energie a všech látek potřebných k životu. Existují houbové patogeny, které škodí v parcích spíše snížením estetického významu. Příkladem může být srašťelka javorová (*Rhytisma acerinum*), způsobující skvrnitost listů na javorech. Oproti tomu skvrnitost listů v lesních školkách může způsobovat ekonomické škody, protože dochází ke snížení přírůstu a sazenice zůstávají déle na ploše, než dojde k jejich vyzvednutí a následnému zalesnění v lesním porostu, například *Apiognomonina errabunda* na sazenicích buku (Pešková & Čížková 2015).

K infiltraci hostitele dřevokaznou houbou dochází:

1. Zdravými částmi rostliny
2. Poškozenými částmi rostliny

Ad 1. do zdravé rostliny houba proniká:

- a) Neporušenou pokožkou – Funguje u hub, které jsou schopny rozrušovat pokožku rostliny jak chemickým tak mechanickým působením. Například *Globisporangium debaryanum* je schopna projít stěnou buňky za 5 minut (Příhoda 1959) nebo václavka obecná *Armillaria mellea* dokáže napadnout rhizomorfy zdravé kořeny (Příhoda 1959).
- b) Otvory (průduchy, lenticely) – Například sypavka *Lophodermium pinastri* nedokáže svým podhoubím prorazit stěnu jehlic a proto vniká do jehlice průduchy, jimiž poté vyrůstají plodnice. Či *Nectria cinnabarina* proniká do kůry přes lenticely, po chemickém podráždění slabým výluhem z kůry dřeviny (Příhoda 1959).
- c) Ústrojími náchylnými k nákaze (pupeny, suky, aj.) – Například růst čarověníku na třešni způsobený houbou *Taphrina cerasi* začíná právě nákazou přes pupen. Zdravé stromy skrz suky po přirozeně odumřelých větvích napadá také ohňovec borový (*Porodaedalea pini*), i když tento typ nákazy je přechodovým typem k nálezům ranovým (Příhoda 1959).

Ad 2. přes poškozené části rostliny:

- a) Rány vzniklé mechanicky či fyzikálně – V mrazových trhlinách se usazují různé druhy hlív či penízovek (Příhoda 1959). Po škodách zvěří na jehličnanech dochází k nákaze pevníkem krvavějícím (*Stereum sanguinolentum*; Pešková & Čížková 2015, Smith 1970).
- b) Odumřelá místa po nákaze jinými parazity – Šupinovka slizká (*Pholiota adiposa*) proniká do jedlí přes rakovinu kmene způsobenou rzí jedlovou (*Melampsorella caryophyllacearum*; Příhoda 1959).
- c) Rány způsobené přenašeči – Grafióza jilmů (*Ophiostoma novo-ulmi*) je vyvolána skrz žír bělokazů (*Scolytus* sp.; Příhoda 1959) nebo pevník krvavějící přes pilořitku velkou (*Urocerus gigas*; Kolařík 2005). K přenašečům lze podle posledních výzkumů zařadit i lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*; Kolařík 2005, Repe et al. 2013)

Postup nákazy záleží na způsobu výživy choroboplodného činitele. Dřevokazné houby se rozrůstají nejprve dřeňovými paprsky z místa infekce a pak pronikají do ostatní hmoty dřeva (Lederer, in verb). Houby a bakterie postupují od kořenů vzhůru, kdežto virové choroby se šíří rychleji odshora dolů ke kořenům. Je to způsobeno tím, že xylém, kudy pronikají houby a bakterie, vede roztoky směrem vzhůru, zatímco floém, jímž vstupují virové nákazy, vede asimiláty směrem dolů (Příhoda 1959). Postup může být jak pasivní, kdy se částice parazita nechávají samovolně unášet, tak aktivní, při němž parazit postupuje dál do hostitele sám svým růstem (Příhoda 1959). Rychlost postupu je rozdílná podle životních podmínek. Kupříkladu konidie *Ophiostoma novo-ulmi* se dokáží rozrůst až o 5 cm za 24 hodin, václavka obecná (*Armillaria mellea*) postupuje denně o 18 mm a pevník nachový (*Chondrostereum purpureum*) v napadeném kmeni topolu se rozroste o 13 mm za den. Oproti tomu podhoubí ohňovce borového (*Porodaedalea pini*) vyroste za rok pouze o 18 cm (Příhoda 1959).

Za příhodných podmínek může nastat hromadné rozšíření nákazy. Příhoda (1959) tyto podmínky definoval takto:

1. Nahromadění jedinců (hostitelů) téhož druhu (monokultura)
2. Celkové oslabení hostitelů (sucho, výživa)
3. Větší rozšíření mezihostitele (u dvoubytných rzí)
4. Parazit je zvláště agresivní
5. Parazit má snadný a rychlý způsob šíření
6. Příhodné meteorologické podmínky pro vznik nákazy

Rostliny mají vrozený imunitní systém, kterým se brání proti napadení (deWitt 2007). Odolnost vůči infekci je dána především:

1. Bariérami na povrchu stromu – nejodolnější pletivo vůči infekci a následné destrukci dřevokaznými houbami je borka. Její impregnace suberinovými substancemi tvoří neproniknutelnou bariéru vůči infekci. Borka porostlá lišejníky je ještě odolnější, protože lišejníky vylučují látky, které růst houby zcela zastaví.
2. Obsah různých látek ve dřevě – fenolické látky, pryskyřice, gumy a třísloviny obsažené ve dřevě růst houbových hyf zastavují či omezují. Obsah těchto látek závisí na druhu stromu a stáří dřeva. *Thuja plicata* jich obsahuje tolik, že téměř znemožňuje růst hub. Naopak rychle rostoucí dřeviny infekci podléhají rychleji. Jejich metabolismus jim nedává možnost vytvářet a ukládat ve dřevě dostatek obranných látek. U jehličnanů je obranným prostředkem tvorba pryskyřice, proto je při napadení mrtvého stromu houbou nejdříve rozloženo nejmladší dřevě a jádro bývá odolnější.
3. Obranné reakce stromu v místě vzniku infekce – v živém stromu je odolnost rozložena jinak. Nejodolnější je nejmladší dřevě ve vrcholových částech stromu. Nejméně odolná je bazální část střední části kmene. Okolo místa napadení se dřevě brání vytvořením hraniční zóny – bariéry, tvořené buněčnými a chemickými změnami. Dřevě vytváří reakční zóny, které zpomalují šíření infekce. Tyto reakční zóny většinou rozšíření infekce nezastaví. V nově narůstajícím letokruhu se vytvoří bariéra, která zabrání postupu hniloby do nově vytvořeného dřeva. Hniloba sice může postupovat do středu kmene, ale k povrchu kmene přirůstá zdravé dřevě. Tímto způsobem vznikají stromové dutiny. Napadené dřevě je většinou lemováno hraniční zónou (hraniční zóna = reakční zóna + bariérová zóna). Dospělý strom může přežívat ještě velmi dlouho i s několika ohnisky nákazy. Mrtvé dřevě podlehne hnilobě daleko rychleji než živé dřevě právě z důvodu chybějící reakce živého stromu proti napadení (Lederer, in verb).

Naproti tomu Shigo (1984) popsal jiný způsob, jak se dřevina brání šíření patogenů:

1. Bariéra bránící vertikálnímu šíření tvorbou okluzí (ucpání) cév thylami.
2. Bariéra bránící radiálnímu šíření směrem dovnitř (letokruhy).
3. Bariéra bránící laterálními (tangenciálními) šíření dřeňovými paprsky.
4. Bariéra, která se nově vytváří činností kambia jako reakce na poranění nebo infekci.

Obranné prvky proti parazitům mohou být odlišné k obranným prvkům proti saprofytům (Oliver & Simon 2004). Vůči těmto obranám některé houby vyvinuly vlastní opatření, a začaly produkovat malé molekuly, které napodobují rostlinné hormony, díky nim překonávají obranu a získávají přístup dovnitř rostliny, např. otevřením průduchů (Jones & Dangl 2006). Některé houby se podílejí na přirozeném vyvětvování dřevin, přičemž se mění na slabé parazity a saprofyty. Takové houby svojí přítomností brání vstupu silných parazitů a většímu poškození dřevin. Příkladem mohou být endofyty *Colpoma quercinum* a *Pezicula cinnamomea* (Kehr 1998).

Houby z hlediska výživy (Oliver & Simon 2004) rozlišujeme na:

1. Parazitické – tedy houby, které rostou na živých dřevinách. Z čistě parazitických hub můžeme jmenovat ohňovce borového (*Porodaedalea pini*) nebo ohňovce osikového (*Phellinus tremulae*).
2. Saprofytické – rostoucí pouze na mrtvém dřevě. Pravých saprofytických hub je mnoho - dřevomorka domácí (*Serpula lacrymans*), anýzovník vonný (*Gloeophyllum odoratum*) či outkovka řadová (*Antrodia serialis*).
3. Saproparazitické – představují přechodový typ mezi výše jmenovanými, kdy rostou jak na mrtvém, tak na živém stromu. Příkladem může být troudnatec kopytovitý (*Fomes fomentarius*) nebo václavka smrková (*Armillaria ostoyae*).

Činností mycelia hub dochází k rozkladu dřevní hmoty, čímž je dřevo znehodnocováno, neboť se mění jeho vlastnosti, zvláště pevnost. Na základě toho jakou část dřeva houba napadá, rozlišujeme hnilobu jádrovou (sírovec žlutooranžový (*Laetiporus sulphureus*), ohňovec borový (*Porodaedalea pini*)) a hnilobu bělovou (klanolístka obecná (*Schizophyllum commune*), ohňovec obecný (*Phellinus igniarius*); Balabán & Kotlaba 1970).

Nejvíce dřevokazných hub pochází z oddělení Basidiomycota a Ascomycota (Blackwell 2011).

Podle výskytu hniloby na stromě rozeznáváme hniloby kořenové (kořenovník vrstevnatý (*Heterobasidion annosum*), hnědák Schweinitzův (*Phaeolus schweinitzii*)), kmenové (ohňovec statný (*Fomitiporia robusta*), ohňovec borový (*Porodaedalea pini*)) a ranové hniloby (hlíva ústříčná (*Pleurotus ostreatus*), šedopórka osmahlá (*Bjerkandera adusta*)).

V praxi se ale více používá dělení hnilob podle toho, jaké složky houby v dřevě rozkládají:

1. Ligninovorní houby vyvolávají bílou hnilobu. Způsobují rozklad tmavého ligninu, takže dřevo zesvětlá (Balabán & Kotlaba 1970). Postup hniloby závisí na mohutnosti oxidačních a hydrolytických enzymů. V buněčných blanách vznikají kanálky, které se rozšiřují a postupně mizí celé soubory buněk (Lederer, in verb.). Někdy vznikají uvnitř dřeva komůrky naplněné nestrávenou celulórou. Tento typ bílé hniloby se nazývá voštinová hniloba. Příkladem ligninovorních hub jsou: ohňovec obecný (*Phellinus igniarius*), václavka obecná (*Armillaria mellea*) nebo lupeník březový (*Lenzites betulina*).
2. Celulórovorní houby vytvářejí červenou hnilobu. Ta vzniká rozkladem celulózy, takže dřevo tmavne uvolněním ligninu a často kostkovitě praská (Balabán & Kotlaba 1970). Rozklad dřeva počíná ve střední stěně buněčné blány a vznikající dutinky odpovídají rozpuštěným svazkům celulórových micel. Nakonec zůstane pouze neporušená lignifikovaná primární stěna buněčné blány nebo střední lamela (Lederer, in verb.). Zástupci celulórovorních hub jsou: trámovka plotní (*Gloeophyllum sepiarium*), sítkovec dubový (*Daedalea quercina*) nebo anýzovník vonný (*Gloeophyllum odoratum*).

Tyto dvě hniloby mají rozdílný vliv na vlastnosti dřeva (Kolařík 2005).

Vlastnosti dřeva	Červená hniloba	Bílá hniloba
Barva	Zčervená	Zbělá
Objem	Zmenšuje se	Mění se málo
Váha	Zmenšuje se méně	Zmenšuje se více
Měrná hmotnost	Mění se málo	Zmenšuje se podstatně
Mechanické vlastnosti	Mění se hodně a rychle	Mění se málo a pomalu
Statická pevnost	Snižuje se 2-3x rychleji	Snižuje se 2-3x pomaleji
Dynamická pevnost	Snižuje se rychle	Snižuje se méně a později

Naproti tomu Smith (1970) přidává ještě jeden typ hniloby.

1. Měkká hniloba – Původcem této hniloby jsou houby oddělení Ascomycota a Deuteromycota, jež napadají hlavně celulózu v druhotných buněčných stěnách.
2. Bílá a hnědá hniloba – Tyto dvě hniloby odpovídají všeobecnému dělení v dnešní době. Mezi nejdůležitější původce označuje houby oddělení Basidiomycota a jen několik z oddělení Ascomycota (čeleď Xylariaceae).

Zvláštním typem choroby je rakovinové bujení. Je to většinou shluk větviček rostoucích nahodile všemi směry. Typickým příkladem je na bříze rostoucí *Taphrina betulina* nebo jsou to zdřevnatělé nekrózy na kmenech (Smith 1970), které způsobují houby z oddělení Ascomycota, například *Nectria* sp.

Mezi další orgány dřevin, které houby napadají, patří listový aparát. V dospělém věku jsou tyto choroby spíše estetický problém, když vynecháme karanténní onemocnění, v jejichž případě dochází k pokácení stromů. U semenáčků a sazenic už však mohou značně snižovat vitalitu jedince (Smith 1970). Příkladem esteticky závadné houby je svrašťelka javorová (*Rhytisma acerinum*), naopak sypavka *Lophodermium seditiosum* je vůči semenáčkům a sazenicím borovice značně destruktivní.

Nebezpečnými chorobami jsou choroby letokruhů a kambia. Poškození letorostů je nejvýznamnější u jehličnanů, hlavním zástupcem tohoto onemocnění jsou rzi z třídy Pucciniomycetes. K charakteristickým chorobám kambia patří karanténní rakovina kůry kaštanovníku *Cryphonectria parasitica*. Mezi další choroby napadající též kambium lze zařadit i grafiózu jilmů *Ophiostoma novo-ulmi* (Brasier 1991).

Rozpoznání houbových patogenů v parcích je důležitou součástí dendrologického průzkumu zaměřeného na provozní bezpečnost dřevin. Platný občanský zákoník nám udává, že vlastník musí dbát o bezpečnost osob, které se v parku pohybují. Jednou z metodicky nejobtížnějších částí dozoru je rozpoznávání hnilob kořenového systému. Přitom od stavu kořenů se odvíjí i celkový zdravotní stav každého stromu (Kolařík 2005). Zároveň podcenění příznaků houbového poškození kořenů ohrožuje bezpečnost pohybu osob v parku. V případě zvýšeného výskytu plodnic vějířovce obrovského (*Meripilus giganteus*) nebo hnojníků rodu *Coprinellus* lze indikovat, že napadený strom se může vyvrátit i za dobrého počasí bez varování (Kolařík 2005, Lederer, in verb). Mezi hlavní dřevokazné houby na kořenovém aparátu patří na jehličnanech kořenovník vrstevnatý (*Heterobasidion annosum*) a václavky *Armillaria* sp. U listnáčů mimo uvedeného vějířovce obrovského lze mezi nejvýznamnější dřevokazné houby zařadit spálenku skořepatou (*Kretzschmaria deusta*), lesklokorky *Ganoderma* sp. či šupinovky *Pholiota* sp. (Kolařík 2005).

### **3.2 Vznik a historie parku**

Zámecký park u zámku Kynžvart byl založen při jeho empírové přestavbě v letech 1820-1839. Promyšlenou probírkou původních porostů a novými výsadbami domácích dřevin byly zdůrazněny dvě hlavní osy a tři hlavní průhledy k zámku.

Tento park vznikl za spolupráce architekta Pietra Nobileho s dvorním zahradníkem ze Schönbrunnu Bíbou. Hlavním tvůrcem parku je ale zahradník Riedl, který postavil jeho základy na promyšlené probírce původních porostů doplněných výsadbou nových převážně domácích dřevin. Kompozičně byl park založen na dvou hlavních osách tvořených třemi průhledy. První průhled byl od zámku podél potoka vytékajícího z Panského rybníka, druhý kolem cesty z Kynžvartu a třetí podél hlavní cesty parkem – kolem nich byly vysázeny aleje.

V areálu parku anglického typu byly současně s přestavbou zámku přestavěny nebo nově postaveny budovy a jiné doplňkové architektonické prvky v rámci první etapy úprav. Přímo proti zámku nechal kancléř a kníže Klemens Wenzel von Metternich postavit komplex budov hospodářského dvora, důchodového a lesního úřadu. Nedaleko zámku pak dal přestavět vilu zahradníka se skleníkem, pivovar (nejstarší zmínky jsou již z roku 1606) a lesovnu. Upraven byl i starý kolový mlýn a šindelovou střechou krytá kovárna (oba objekty pocházejí z konce 18. století). Jižní konec parku tvořil v této fázi hřbet nad pivovarem, na němž byla postavena empírová čajovna. V místě bývalé barokní poustevny vybudována lesní kaple sv. Kříže.

V severozápadním cípu parku na Antonínském vrchu nechal kníže Klemens Wenzel von Metternich v roce 1835 instalovat obelisk k počtě dvou císařů. K vybavení parku patří i litinové výrobky metternichovských železáren – fontána na nádvoří, ozdobná mříž čestného dvora, socha Artemis, přenosné lavičky, zábradlí mostů a romantický šestiboký pavilónek.

V roce 1871 se na zámek Kynžvart vrátil z diplomatických služeb kancléřův syn a dědic, kníže Richard Klemens von Metternich. Park byl za jeho působnosti v této druhé fázi podstatně rozšířen – na severní straně až ke Kynžvartu a na jižní straně až k železnici. Přibližně do velikosti dnešního rozsahu. Hromadně byly vysazovány exoty a kultivary, zvláště jehličnany. Byla dobudována soustava rybníků a celá řada romantických míst, odpočívadel a zákoutí. Kolem parku byl vytvořen porostní neprůhledný plášť, který až doposud plynule přecházel v okolní krajinu.

Třetí vývojová fáze, od počátku 20. století, představuje spíše degeneraci zámeckého parku. Pozornost se soustřeďuje na nevkusné ornamentální a skupinové výsadby a aranžmá květin a skleníkových rostlin u zámku, zatímco dříve velkoryse pojaté průhledy a louky jsou tříštěny lesíky a skupinami stromů a část parku přímo ničena jejich zalesňováním. Světlym obdobím v této historické etapě je působení zahradníka Františka Charváta, který se snaží bránit zalesňovacím tendencím a vnáší do parku nový prvek - stálezelené keře, zvláště rododendrony a azalky. Bohužel po II. světové válce



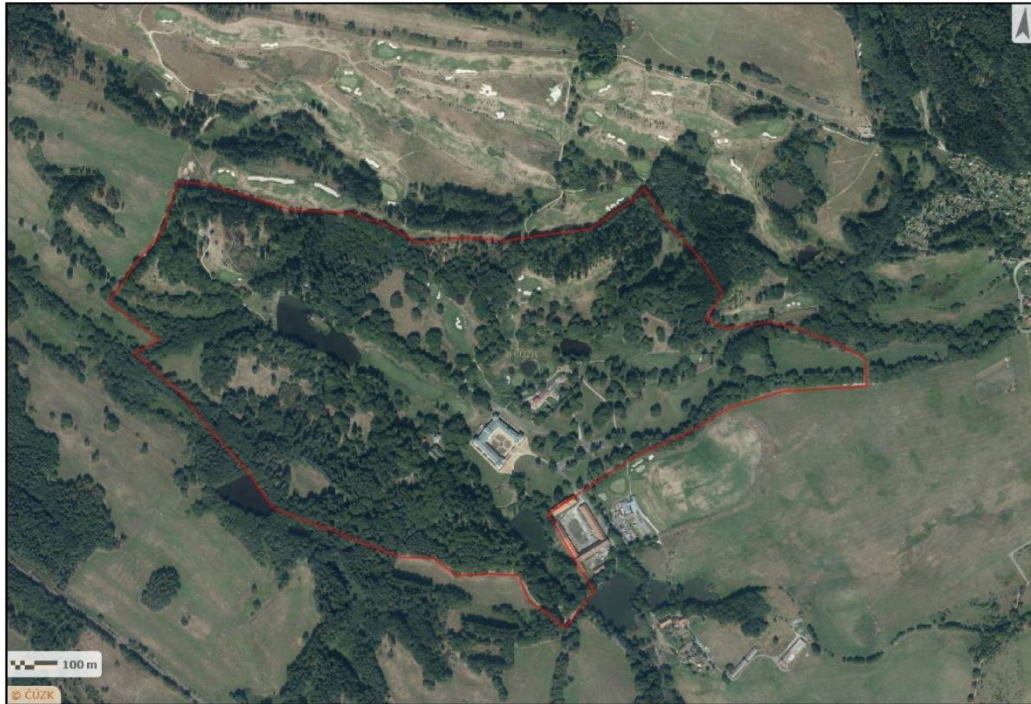
a znárodnění zámku a jeho okolí včetně parku pokračovala devastace zámeckého parku nálety plevelných stromů a keřů, pod nimiž zarůstaly cestičky. Byly ničeny záměrně či přirozeně mizely vzácné druhy dřevin. Nezabránilo tomu ani vyhlášení parku jako státní přírodní rezervace na ploše 86 ha (Švandrlík 1987). Hieke (1984) uvádí zastoupení dřevin v parku takovéto: 47 druhů jehličnanů a 103 druhů listnáčů. Park má nyní nezřetelné hranice a přechází do lesních porostů. V dnešní době je rozloha parku 176 ha, z toho cca 90 ha zaujímají porosty lesního typu (Macešková 2010).

Od doby, kdy převzal park i zámek do správy Státní památkový ústav v Plzni, je zde snaha o očištění a doslova záchraně původního parku, která spočívá především v rozsáhlém kácení nevhodných výsadeb a náletových porostů. Po základních probírkách a následném dendrologickém průzkumu byla zpracována koncepce pro obnovu parku s programovanými prohlídkovými okruhy, určením rekonstrukce sítě cest, druhy nových výsadeb apod. Avšak velkou mírou destrukce na přirozenosti parku se podílela také výstavba golfového hřiště započatá v roce 2006. Ta výrazně změnila prostorovou i druhovou strukturu všech ploch původního zámeckého parku. Od roku 2011 zde probíhá rekonstrukce parku a dochází ke kácení dřevin, které jsou označeny jako nebezpečné (Macešková 2010), často právě staré stromy. Tím však dochází i ke ztrátě biodiverzity (Krása 2015). V parku je evidován například výskyt roháčka bukového (*Sinodendron cylindricum*; Macešková 2010), který je kácením přestárých buků ohrožen.

## **4. Metodika**

### **4.1 Metodika**

Průzkum probíhal na celé ploše parku (viz obr. 1). Hlavní zájmové území průzkumu v parku bylo soustředěno do jeho centrální části, která je nejvíce turisticky navštěvovaná. Celkem jsem provedl 12 kontrol (28.10 2015, 30.4 2016, 28.5 2016, 18.6 2016, 9.7 2016, 23.7 2016, 2.8 2016, 13.8 2016, 10.9 2016, 24.9 2016, 8.10 2016 a 5.11 2016), během nichž byly fotograficky dokumentovány veškeré biotické a abiotické vlivy na zdravotní stav stromů v parku s důrazem na houbové patogeny. Obtížněji určitelné druhy byly pro přesné určení fyzicky odebrány a následně určeny Mykologickým klubem Slavkovského lesa. Dendrologický průzkum vycházel z publikace Zámecký park Kynžvart, Inventarizace dřevin, analýzy zdravotního stavu, návrh pěstebních opatření z roku 2010, která je deponována na Správě CHKO Slavkovský les. Jednotlivé dřeviny jsou v parku očíslovány a popsány ve výše uvedené publikaci.



Obr. 1 Plocha kontrolovaného území v zámeckém parku Kynžvart (zdroj: webgis.nature.cz)

Pro přehlednost jsou houbové patogeny řazeny v této práci podle abecedy a je používána platná taxonomie dle Index Fungorum (Anonymus 2016). Současný taxonomický systém hub je založen na liniích definovaných kombinací morfologických a molekulárněgenetických znaků. Na základě přečtení vybrané sekvence DNA a podobnosti se sekvencemi jiných druhů hub lze taxon zařadit do systému (Kelnarová et al. 2016). Jejich vliv na zdravotní stav dřevin je popsán u každého jednotlivého druhu houby. Pro hodnocení výskytu byla použita semikvantitativní stupnice podle počtu nálezů na stromech: velmi vzácně – 1 nález, vzácně – 2 až 3 nálezy, roztroušeně – 4 až 5 nálezů, hojně – 6 až 10 nálezů, velmi hojně – nad 10 nálezů. Celkem bylo houbovým patogenem napadeno 6 druhů jehličnatých dřevin a 19 druhů listnatých dřevin. Všechny nalezené houby jsem osobně fotograficky zdokumentoval.

## 4.2 Charakteristika parku

Zájmový park leží v mírně chladném, vlhkém klimatickém regionu, kód 8. Suma teplot nad 10°C je 2000 – 2200, průměrná roční teplota je 5 – 6°C, průměrný roční úhrn srážek je 700 – 800 mm, nadmořská výška je v rozmezí 580 – 630 m. Park celou plochou zasahuje do II. a III. zóny CHKO Slavkovský les. Geomorfologicky náleží do

okrsku Dolnožandovská pahorkatina. Geobotanicky většina parku spadá do svazu *Quercion roboris*, podél Lipoltovského potoka pak do třídy *Alnetea glutinosae*. V mapě potencionální přirozené vegetace je kynžvartský park napůl rozdělen mezi *Luzulo fagetum* a *Luzulo albidae-Quercetum petraeae*.

## 5. Výsledky

**Říše:** Fungi

### 5.1 Oddělení: Ascomycota

#### 5.1.1 (Pezizomycotina, Leotiomycetes, Erysiphales, Erysiphaceae)

#### **Rod:** *Erysiphe*

*Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam., 2000 (padlí dubové)  
obr. 2

Parazitický druh, napadající listy dubů. V parku velmi hojně nalezen na semenáčcích dubu letního (*Quercus robur*) po celé ploše kontrolovaného území. Vytváří bělavé povlaky pokrývající celé listy a letorosty. Postupně napadené letorosty odumírají. Z lesnického hlediska má významný vliv v lesních školkách, kde dochází ke snižování přírůstu a pozdějšímu dozrávání dubových sazenic. V parku má hlavně negativní estetický význam, protože k napadení dospělých stromů téměř nedochází (Pešková & Čížková 2015).



Obr. 2 *Erysiphe alphitoides*

5.1.2 (Pezizomycotina, Leotiomycetes, Helotiales, Hyaloscyphaceae)

**Rod:** *Lachnellula*

*Lachnellula willkommii* (R. Hartig) Dennis, 1962 (brvenka modřínová) obr. 3

Saproparazitický druh napadající pouze modřínů. V parku byla nalezena velmi vzácně na modřínu opadavém (*Larix decidua*). Infekce proniká do větví a kmenů poraněním. Podhoubí prorůstá kůrou a vniká do dřeva, po odumření kambia v místě nákazy dřevo nepřirůstá a objevuje se propadlá část (Příhoda 1959, Pešková & Čížková 2015). Z hlediska provozní bezpečnosti může na místě nákazy dojít ke zlomení kmene v případě zapojení abiotického vlivu (sníh, vítr).



Obr. 3 *Lachnellula willkommii*

#### 5.1.3 (Pezizomycotina, Leotiomycetes, Leotiales, Bulgariaceae)

##### **Rod: *Bulgaria***

*Bulgaria inquinans* (Pers.) Fr., 1822 (klihatka černá) obr. 4

Saprofytický druh napadající odumřelé větve či kmeny dubů a méně často dalších listnáčů (buk, habr, jilm) (Hagara et al. 2000). V Karlovarském kraji se vyskytuje okrajově v nNPR Nebesa (Chochel & Hrčka 2016) a v PR Holina. V parku byla nalezena velmi vzácně na větvi dubu letního. Způsobuje měkkou hnilobu bělové části dřeva. Nepředstavuje však riziko z hlediska provozní bezpečnosti dřeviny.



Obr. 4 *Bulgaria inquinans*

#### 5.1.4 (Pezizomycotina, Leotiomycetes, Rhytismatales, Rhytismataceae)

##### **Rod: *Rhytisma***

*Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr., 1819 (svraštělka javorová) obr. 5

Parazitická houba napadající listy javorů. V parku byla nalezena velmi hojně na javoru mléči (*Acer platanoides*) a javoru klenu (*Acer pseudoplatanus*). Na listech způsobuje skvrnitost. Výjimečně může škodit v lesních školkách. Ve starších porostech je sice nápadný, ale bezvýznamný škodlivý činitel (Pešková & Čížková 2015). V parku způsobuje pouze estetickou vadu.



Obr. 5 *Rhytisma acerinum*

5.1.5 (Pezizomycotina, Sordariomycetes, Xylariales, Diatrypaceae)

**Rod: *Diatrype***

*Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr., 1849 (korovitka terčovitá) obr. 6

Saprofytický druh napadající hlavně odumřelé bukové větve, méně často ostatní listnáče. V parku byla nalezena velmi hojně na buku lesním (*Fagus sylvatica*) a bříze bělokoré (*Betula pendula*). Způsobuje odkornění odumřelých větví. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 6 *Diatrype disciformis*

5.1.6 (Pezizomycotina, Sordariomycetes, Xylariales, Xylariaceae)

**Rod:** *Hypoxylon*

*Hypoxylon fragiforme* (Pers.) J. Kickx f., 1835 (dřevomor červený) obr. 7

Saprofytický druh napadající stejně jako *Diatrype disciformis* odumřelé bukové větve. V parku byl velmi hojně nalezen na buku lesním. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.





Obr. 7 *Hypoxylon fragiforme*

**Rod: *Kretzschmaria***

*Kretzschmaria deusta* (Hoffm.) P.M.D. Martin, 1970 (spálenka skořepatá) obr. 8  
Parazitický druh rostoucí na listnáčích, zejména bucích. V parku byla velmi hojně nalezena na buku lesním. K infekci dochází v místě poranění na kořenových náběžích a hniloba se šíří vyvrálým dřevem kuželovitě nahoru. Stromata vyrůstají nejčastěji mezi kořenovými náběhy nebo na stěnách dutin v bázi vyhnilých kmenů. Stromata jsou jednoletá, ale zůstávají na podkladu více let jako černá tvrdá krusta (Pešková & Čížková 2015). Technické vlastnosti dřeva jsou silně narušené. V parku patří mezi nejdůležitější houbové parazity, kteří jsou schopni strom úplně zničit. Z hlediska provozní bezpečnosti se počítá mezi nejnebezpečnější houbové parazity.



Obr. 8 *Kretzschmaria deusta*

## 5.2 Oddělení: Basidiomycota

### 5.2.1 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Agaricaceae)

#### **Rod:** *Lycoperdon*

*Lycoperdon pyriforme* Schaeff., 1774 (pýchavka hruškovitá) obr. 9

Saprofytický druh, jediný druh rodu pýchavka rostoucí výhradně na dřevě. V parku byla vzácně nalezena na pařezu jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*) a javoru mléči. Z hlediska provozní bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 9 *Lycopodon pyriforme*

#### 5.2.2 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Cyphellaceae)

##### **Rod:** *Chondrostereum*

*Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar, 1959 (pevník purpurový) obr. 10

Saproparazitický druh tvořící rozlité plodnice. V parku byl velmi hojně nalezen na pařezech a zpracovaných kmenech buku lesního, lípy srdčité (*Tilia cordata*) a javoru klenu. Způsobuje intenzivní bílou hnilobu. Působení této houby má za následek vznik tzv. stříbřitosti listů (Balabán & Kotlaba 1970). Z hlediska bezpečnosti stromu ho řadíme mezi bezvýznamné druhy.



Obr. 10 *Chondrostereum purpureum*

5.2.3 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Mycenaceae)

**Rod:** *Mycena*

*Mycena arcangeliana* Bres., 1904 (helmovka Oortova) obr. 11

Saprofytický druh preferující hlavně buk. V parku však byla vzácně nalezena na lípě srdčité. Jde o bezvýznamný druh z hlediska bezpečnosti.



Obr. 11 *Mycena arcangeliana*

*Mycena galericulata* (Scop.) Gray, 1821 (helmovka tuponohá) obr. 12

Saprophytický druh rostoucí na pařezech a kmenech listnáčů. V parku byla velmi hojně nalezena na dubu letním, buku lesním, jasanu ztepilém, javoru červeném (*Acer rubrum*) a vrbě jívě (*Salix caprea*). Z hlediska bezpečnosti stromu je to bezvýznamný druh.



Obr. 12 *Mycena galericulata*

*Mycena polygramma* (Bull.) Gray, 1821 (helmovka rýhonohá) obr. 13

Saprofytický druh, rostoucí na pařezech a kmenech listnáčů. V parku byla velmi hojně nalezena na dubu letním, buku lesním, jasanu ztepilém a javoru mléči. I tato houba je z hlediska bezpečnosti řazena k bezvýznamným druhům.



Obr. 13 *Mycena polygramma*

**Rod: *Panellus***

*Panellus stipticus* (Bull.) P. Karst., 1879 (pařezník obecný) obr. 14

Saprophytický druh rostoucí na pařezech a mrtvém dřevě listnáčů, hlavně dubů a buku. V parku byl velmi vzácně nalezen na odumírající zlomené větvi dubu letního. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 14 *Panellus stipticus*

#### 5.2.4 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Physalacriaceae)

##### **Rod: *Armillaria***

*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink, 1973 (václavka smrková) obr. 15

Saproparazitický druh rostoucí jednotlivě nebo v trsech na listnáčích i jehličnanech. K parazitismu přechází v důsledku oslabení smrků v lokalitách nevhodných pro jeho výsadbu (Hagara et al. 2000). Plodnice byly v parku velmi hojně nalezeny smrku ztepilém (*Picea abies*), dubu letním a javoru mléči, ve všech případech na uhynulých stromech. Způsobuje intenzivní rychle se šířící bílou hnilobu. Další určovací znak charakteristický pro tento druh je lahvicovité ztloustnutí oddenku napadeného kmene, jež byl nalezen ve všech smrkových porostech parku. Zdejší smrkové části parku jsou takto ohroženy abiotickými činiteli v důsledku oslabení kmene. V běžném lesním provozu je považována václavka za jednoho z nejvýznamnějších houbových patogenů ovlivňující stabilitu porostů.





Obr. 15 *Armillaria ostoyae*

5.2.5 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Pluteaceae)

**Rod:** *Pluteus*

*Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm., 1871 (štitovka jelení) obr. 16

Saprofytický druh vyrůstající na tlejících zbytcích listnatých stromů, vzácněji jehličnatých. V parku byla hojně nalezena na dubu letním, lípě srdčité a smrku ztepilém. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 16 *Pluteus cervinus*

*Pluteus leoninus* (Schaeff.) P. Kumm., 1871 (štitovka žlutá) obr. 17

Saprofytický druh vyrůstající na rozkládajících zbytcích listnáčů. V parku byla vzácně nalezena v dutině javoru mléče. Řadí se mezi bezvýznamné druhy z hlediska bezpečnosti.



Obr. 17 *Pluteus leoninus*

5.2.6 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Psathyrellaceae)

**Rod: *Coprinellus***

*Coprinellus micaceus* (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson, 2001 (hnojník třpytivý)  
obr. 18

Saproparazitický druh rostoucí na pařezech, kořenech a kmenech různých listnáčů. V parku byl velmi hojně nalezen na dubu letním, buku lesním, jasanu ztepilém a javoru klenu. Je to jeden ze zástupců indikující hnilobu v kořenech listnáčů (Lederer, in verb.). Z hlediska bezpečnosti dřevin patří mezi nebezpečné druhy, protože hniloba kořenů je opticky prakticky nezjistitelná, avšak hrozí vyvrácení stromu i za bezvětří. V parku jsou takto ohroženy pouze dva živé stromy, kdy velké množství hnojníků obrostalo javor klen a buk lesní. Ostatní hnojníci byli zjištěni na mrtvých pařezech a jejich okolí.



Obr. 18 *Coprinellus micaceus*

**Rod: *Psathyrella***

*Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire, 1937 (křehutka Candolleova) obr. 19

Saprophytický druh rostoucí na rozkládajícím dřevě v listnatých lesích. V parku byla velmi hojně nalezena na napůl rozložených větvích ležících na zemi jasanu ztepilého a břízy bělokoré. Z hlediska bezpečnosti je to bezvýznamný druh.



Obr. 19 *Psathyrella candolleana*

*Psathyrella piluliformis* (Bull.) P.D. Orton, 1969 (křehutka vodomilná) obr. 20

Saprofytický druh rostoucí v trsech na trouchnivějícím dřevě listnáčů, zvláště dubů. V parku byla vzácně nalezena na dubu letním. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 20 *Psathyrella piluliformis*

#### 5.2.7 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Schizophyllaceae)

##### **Rod: *Schizophyllum***

*Schizophyllum commune* Fr. 1815 (klanolístka obecná) obr. 21

Saproparazitický druh rostoucí na kmenech, pařezech a větvích nejrůznějších listnáčů. V parku byla nalezena velmi hojně na buku lesním, lípě srdčité, bříze bělokoré a vrbě jívě. Napadá pouze bělové dřevo a způsobuje bílou vláknitou hnilobu. Infekce proniká do stromu především mrazovými trhlinami, místy po slunečním úpalu, odřeninami, ranami po ulomených či odříznutých větvích (Balabán & Kotlaba 1970). Lze předpokládat i její vniknutí působením dřevokazného hmyzu (Fiala 2016). Tato houba je otužilá proti mrazu i vysokým teplotám.



Obr. 21 *Schizophyllum commune*

5.2.8 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Strophariaceae)

**Rod:** *Hypholoma*

*Hypholoma fasciculare* (Huds.) P. Kumm., 1871 (třepeň svazčitá) obr. 22

Saprofytický druh rostoucí v trsech na pařezech, kmenech a větvích listnáčů a jehličnanů. V parku byla nalezena velmi hojně na dubu letním, buku lesním, javoru mléči a smrku ztepilém. Z hlediska bezpečnosti je to bezvýznamný druh.



Obr. 22 *Hypholoma fasciculare*

**Rod:** *Kuehneromyces*

*Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.) Singer & A.H. Sm., 1976 (opeňka měnlivá) obr. 23

Saprophytický druh rostoucí na rozkládajících se pařezech a kmenech listnáčů na stinných místech. V parku byla nalezena velmi hojně na padlých kmenech buku lesního a jasanu ztepilého. Jde o bezvýznamný druh z hlediska bezpečnosti.





Obr. 23 *Kuehneromyces mutabilis*

**Rod: *Pholiota***

*Pholiota adiposa* (Batsch) P. Kumm., 1871 (šupinovka slizká) obr. 24

Saproparazitický druh rostoucí na kmenech a pařezech listnáčů, nejčastěji bucích. V parku byla vzácně nalezena na uříznutém kmenu a živém buku lesním. Patří mezi houbové patogeny destruuující kořenové systémy (Pešková & Čížková 2015).



Obr. 24 *Pholiota adiposa*

*Pholiota squarrosa* (Vahl) P. Kumm., 1871 (šupinovka kostrbatá) obr. 25

Saproparazitický druh rostoucí na pařezech a kmenech listnáčů, ale i na bázích živých stromů (Balabán & Kotlaba 1970, Pešková & Čížková 2015, Hagara 2000). V parku byla nalezena velmi hojně na všech stanovištích a to konkrétně na dubu červeném (*Quercus rubra*), buku lesním, lípě srdčité a jasanu ztepilém. Způsobuje intenzivní bílou hnilobu. Hlavně buky byly v parku tímto houbovým patogenem napadeny pravidelně, ať už na bázi kmene nebo přímo na kmenech či kosterních větvích. Patří mezi nejvíce nebezpečné druhy, které lze v parku nalézt, jak vzhledem k jeho rozsáhlému výskytu ve zdejším parku, tak s ohledem na jeho destruktivní vliv na kořenové systémy hostitelského stromu.



Obr. 25 *Pholiota squarrosa*

5.2.9 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Boletales, Tapinellaceae)

**Rod:** *Tapinella*

*Tapinella atrotomentosa* (Batsch) Šutara, 1992 (čechratka černoňatá) obr. 26  
Saprofytický druh rostoucí na pařezech jehličnanů, zvláště na smrkových a borových. V parku byla hojně nalezena na pařezu smrku ztepilého. Z hlediska bezpečnosti je to bezvýznamný druh.



Obr. 26 *Tapinella atrotomentosa*

5.2.10 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Corticiales, Corticiaceae)

**Rod: *Vuilleminia***

*Vuilleminia comedens* (Nees) Maire, 1902 (větvoška obecná) obr. 27

Saprofytický druh vytvářející rozlité plodnice na odumřelých větvích listnáčů. V parku byla velmi hojně nalézána na větvích dubu letního. Z hlediska bezpečnosti jde však o bezvýznamný druh, způsobující přirozené vyvívání stromů.



Obr. 27 *Vuilleminia comedens*

5.2.11 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Gloeophyllales, Gloeophyllaceae)

**Rod:** *Gloeophyllum*

*Gloeophyllum odoratum* (Wulfen) Imazeki, 1943 (anýzovník vonný) obr. 28

Saprofytický druh rostoucí na rozkládajících smrkových pařezech. V parku byl nalezen velmi hojně na smrku ztepilém. Způsobuje intenzivní červenou suchou hnilobu. Ale díky saprofytickému způsobu života není stromům nebezpečný (Balabán & Kotlaba 1970).



Obr. 28 *Gloeophyllum odoratum*

5.2.12 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Hymenochaetales, Hymenochaetaceae)

**Rod:** *Fomitiporia*

*Fomitiporia punctata* (P. Karst.) Murrill, 1947 (ohňovec tečkovaný) obr. 29

Saproparazitický druh vytvářející rozlité plodnice na různých listnácích. V parku byl velmi hojně nalezen na dubu letním a vrbě jívě. Z hlediska bezpečnosti je to bezvýznamný druh.



Obr. 29 *Fomitiporia punctata*

*Fomitiporia robusta* (P. Karst.) Fiasson & Niemelä, 1984 (ohňovec statný) obr. 30  
Parazitický druh rostoucí převážně na dubech. V parku byl vzácně nalezen na dubu letním. Infekce vniká do stromů v ranách po odlomených větvích či jiném mechanickém poškození. Způsobuje intenzivní bílou hnilobu jádrového dřeva a proniká i do běle, kde vytváří rakovinné nádory (Balabán & Kotlaba 1970). Po napadení stromu postupně dochází k oslabení jeho stability vůči větru, takže jde z dlouhodobého hlediska o potencionálně nebezpečný patogen. Indikátor převážně přirozených dubových lesů (Fellner & Landa 2011).



Obr. 30 *Fomitiporia robusta*

**Rod: *Inonotus***

*Inonotus obliquus* (Fr.) Pilát, 1942 (rezavec šikmý) obr. 31

Parazitický druh rostoucí na bucích a břízách, sporadicky na dalších listnáčích. V parku byl velmi vzácně nalezen na bříze bělokoré. Hniloba je zpočátku ve vnitřním vyvrálém dřevě a později však proniká do běli. Perfektní plodnice vytváří houba pouze jednou za život a to ve stádiu, kdy strom odumírá. Strom se v mnoha případech ještě před tvorbou plodnic láme v místě nejpokročilejší hniloby (Pešková & Čížková 2015). V lesním hospodářství je nutné stromy napadené tímto rezavcem neprodleně odstranit z porostů. V parku s ohledem na napadení pouze jediné břízy nehrozí zvýšené nebezpečí pro turisty. Tento stav je nutné sledovat a reagovat na případné rozšíření po březových porostech parku.





Obr. 31 *Inonotus obliquus*

*Inonotus radiatus* (Sowerby) P. Karst., 1881 (rezavec lesknavý) obr. 32

Saproparazitický druh rostoucí převážně na olších podél vodních toků. V parku byl hojně nalezen na olši lepkavé (*Alnus glutinosa*). Vytváří střečovitě uspořádané plodnice a způsobuje intenzivní bílou hnilobu jádrového dřeva. Stromy pak po napadení houbou rychle odumírají. Plodnice se objevují, až když je celé dřevo prostoupeno podhoubím (Balabán & Kotlaba 1970, Příhoda 1959).



Obr. 32 *Inonotus radiatus*

**Rod: *Phellinus***

*Phellinus igniarius* (L.) Quél., 1886 (ohňovec obecný) obr. 33

Saproparazit až parazit rostoucí hlavně na přestárých vrbách. V parku byl nalezen velmi hojně na vrbě křehké (*Salix euxina*). Vytváří víceleté plodnice. Infekce proniká do stromů v ranách po odlomených větvích a způsobuje intenzivní bílou hnilobu. Snižuje napadenému stromu odolnost vůči větru (Balabán & Kotlaba 1970). V lesním hospodářství by mělo docházet k odstraňování silně napadených jedinců (Pešková & Čížková 2015).



Obr. 33 *Phellinus igniarius*

5.2.13 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Hymenochaetales, Schizoporaceae)

**Rod:** *Hyphodontia*

*Hyphodontia quercina* (Pers.) J. Erikss., 1958 (kornatec dubový) obr. 34

Saprophytický druh rostoucí na mrtvém dřevě dubů, habrů a dalších listnáčů. V parku byl nalezen velmi hojně na dubu letním a vrbě jívě. Vytváří rozlité plodnice. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 34 *Hyphodontia quercina*

5.2.14 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Polyporales, Fomitopsidaceae)

**Rod: *Daedalea***

*Daedalea quercina* (L.) Pers., 1801 (síťkovec dubový) obr. 35

Saproparazitický druh napadající duby. V parku byl nalezen vzácně na pařezu dubu letního, který postupně rozkládá. V poslední době infikuje živé duby v místech poranění (Soukup 2006). Způsobuje intenzivní červenou hnilobu, zvláště ve vlhčím prostředí. Z fytopatologického hlediska není zvlášť nebezpečný (Balabán & Kotlaba 1970), ale dokáže způsobit značné škody na dubových konstrukcích (Příhoda 1959).



Obr. 35 *Daedalea quercina*

**Rod: *Fomitopsis***

*Fomitopsis betulina* (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai, 2016 (březovník březový)  
obr. 36

Saproparazitický druh rostoucí na břízách. V parku byl hojně zjištěn na bříze bělokoré. K infekci houbou dochází v poraněných místech a způsobuje červenou suchou hranolovitou hnilobu. Nákaza začíná v běli a následně postupuje do jádra. Začíná většinou od vrcholku a postupuje dolů, infekce vstupuje do stromů skrz různé typy poškození (Příhoda 1959). Největší škody vytváří v přestárých březových porostech (Balabán & Kotlaba 1970, Pešková & Čížková 2015).



Obr. 36 *Fomitopsis betulina*

*Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst., 1881 (troudnatec pásovaný) obr. 37

Saproparazitický druh rostoucí na jehličnanech i listnáčích. V parku byl velmi hojně nalezen na smrku ztepilém, buku lesním, olši lepkavé a olši šedé (*Alnus glauca*). Způsobuje červenou hnilobu a infikuje i živé stromy na místě poranění v prostředí s vyšší vzdušnou vlhkostí (Příhoda 1959). V lesním hospodářství jde o významný patogen pokáceného dřeva, které dlouho zůstává ležet v lese (Pešková & Čížková 2015). V případě napadení živého stromu způsobuje prosychání korun a snižuje jeho odolnost vůči větru (Balabán & Kotlaba 1970).



Obr. 37 *Fomitopsis pinicola*

**Rod: *Phaeolus***

*Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat., 1900 (hnědák Schweinitzův) obr. 38

Parazitický druh vyskytující se ve starších jehličnatých porostech na bázích a kořenech stromů. V parku byl velmi hojně nalezen na smrku ztepilém, smrku pichlavém (*Picea pungens*), borovici vejmutovce (*Pinus strobus*), jedli obrovské (*Abies grandis*) a douglasce tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*). Vytváří jednoleté plodnice. Způsobuje červenou kostkovitou hnilobu jádrového dřeva. Za déletrvajícího vlhkého počasí pokračuje hniloba velice rychle. Snižuje stabilitu napadeného stromu, následně dochází ke zlomům v pařezové části (Příhoda 1959, Balabán & Kotlaba 1970, Pešková & Čížková 2015). V parku se hojně vyskytoval hlavně v lokalitách, kde dochází k sekání trávy. Právě v místech poranění báze kmene sekáním vnikla infekce do stromů.



Obr. 38 *Phaeolus schweinitzii*

**Rod: *Postia***

*Postia stiptica* (Pers.) Jülich, 1982 (bělochoroš hořký) obr. 39

Parazitický druh dospělých smrkových porostů. V parku byl nalezen vzácně na na smrku ztepilém. Jednoleté plodnice vyrůstají až po 2-3 letech parazitace. Způsobují červenou hranolovitou hnilobu a výrazně snižují stabilitu jedince, kdy pak dochází ke zlomům v bazální části kmene (Pešková & Čížková 2015). V parku může představovat z hlediska provozu značné nebezpečí především v blízkosti pěšin.





Obr. 39 *Postia stiptica*

5.2.15 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Polyporales, Ganodermataceae)

**Rod: *Ganoderma***

*Ganoderma adpersum* (Schulzer) Donk, 1969 (lesklokorka tmavá) obr. 40

Parazitický druh vyskytující se více v parcích a zahradách než v lesních komplexech. V parku byla vzácně nalezena na lípě velkolisté (*Tilia platyphyllos*) a buku lesním. Způsobuje bílou hnilobu a infikuje kořeny a bazální část stromu (Pešková & Čížková 2015). Jejím výskytem v parku je ohrožen především památný strom Lípa u zámeckého pivovaru, na níž vyrůstají četné plodnice ve velké dutině. Tento patogen může způsobit vážné škody jak na památném stromu, tak dále ohrožuje i provozní bezpečnost buku u zámku.



Obr. 40 *Ganoderma adpersum*

*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., 1887 (lesklokorka ploská) obr. 41

Saproparazitický druh vyskytující se na různých listnáčích. V parku byla nalezena velmi hojně na dubu letním, buku lesním, lípě srdčité, jasanu ztepilém a javoru mléči. Vytváří bílou, dosti pomalou hnilobu, dřevo se následně vláknitě rozpadá (Pešková & Čížková 2015). Živý strom je hnilobou oslabován, prosychá mu koruna a snižuje se jeho odolnost vůči větru (Balabán & Kotlaba 1970). V parku byla nalezena pouze jako saprofyt na pařezech, padlých kmenech a odumřelých stromech.



Obr. 41 *Ganoderma applanatum*

*Ganoderma carnosum* Pat., 1889 (lesklokorka jehličnanová) obr. 42

Nepříliš často se vyskytující saprofytický druh, jež roste především na jedlích, na jiných jehličnanech jen vzácněji. V parku byla nalezena vzácně na pařezech smrku ztepilého. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 42 *Ganoderma carnosum*

*Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., 1881 (lesklokorka lesklá) obr. 43

Málo běžný saprofytický druh rostoucí na odumřelých bázích dubů. V Karlovarském kraji známa pouze jedna lokalita výskytu a to v PR Vladař (Chochel & Hrčka 2016). V parku byla vzácně nalezena na odumřelém dubu letním. Z hlediska bezpečnosti je to bezvýznamný druh.



Obr. 43 *Ganoderma lucidum*

5.2.16 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Polyporales, Meripilaceae)

**Rod: *Grifola***

*Grifola frondosa* (Dicks.) Gray, 1821 (trsnatec lupenitý) obr. 44

Saproparazitický druh rostoucí na bázi kmenů listnáčů. V parku byl nalezen velmi vzácně na javoru mléči. Způsobuje bílou hnilobu jádrového dřeva, která v pokročilejší fázi invaze pak silně narušuje statiku stromu. Rozšíření houby lze zjistit těžko, protože viditelné plodnice vyrůstají vzácně jen v příznivých podmínkách. Celkově lze trsnatce lupenitého označit za závažného škůdce stromů (Příhoda 1959). V Karlovarském kraji je jeho výskyt uváděn z NPP Komorní Hůrka a PR Amerika (Chochel & Hřčka 2016). V červeném seznamu hub je veden jako téměř ohrožený (Kotlaba et al. 2006).



Obr. 44 *Grifola frondosa*

5.2.17 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Polyporales, Meruliaceae)

**Rod: *Bjerkandera***

*Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst., 1879 (šedopórka osmahlá) obr. 45

Saproparazitický druh rostoucí na živých i odumřelých kmenech, větvích a pařezech různých listnáčů. V parku byla nalezena roztroušeně na buku lesním a javoru klenu. Způsobuje bílou hnilobu a to hlavně jádrového dřeva. Dochází k prosychání koruny strom a snižuje se pevnost kmene (Balabán & Kotlaba 1970).



Obr. 45 *Bjerkandera adusta*

**Rod: *Phlebia***

*Phlebia tremellosa* (Schrad.) Nakasone & Burds. 1984 (dřevokaz rosolovitý) obr. 46  
Saprofytický druh rostoucí na odumřelém dřevě listnáčů. V parku byl nalezen roztroušeně na dubu letním. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 46 *Phlebia tremellosa*

5.2.18 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Polyporales, Polyporaceae)

**Rod:** *Cerioporus*

*Cerioporus varius* (Pers.) Zmitr. & Kovalenko, 2016 (choroš proměnlivý) obr. 47

Saproparazitický druh rostoucí na listnácích. V parku byl nalezen roztroušeně na buku lesním, jasanu ztepilém a javoru mléči. Způsobuje dosti pomalou hnilobu, protože však nebývá příliš hojný, nezpůsobuje větší škody na stromech (Příhoda 1959).





Obr. 47 *Cerioporus varius*

**Rod: *Daedaleopsis***

*Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt., 1888 (outkovka načervenalá) obr. 48  
Saproparazitický druh rostoucí hlavně na větvích bříz a vrb, vzácněji na ostatních listnáčích. V parku byla nalezena velmi hojně na bříze bělokoré a vrbě jívě. Způsobuje intenzivní bílou vláknitou hnilobu. Vzhledem k tomu, že se vyskytuje hlavně na větvích, není pro stabilitu a provozní bezpečnost stromu až tak závažná.



Obr. 48 *Daedaleopsis confragosa*

**Rod: *Fomes***

*Fomes fomentarius* (L.) Fr., 1849 (troudnatec kopytovitý) obr. 49

Saproparazitický druh žijící na listnáčích. V parku byl nalezen velmi hojně na dubu letním, buku lesním, lípě srdčité, jasanu ztepilém, lísce obecné (*Corylus avellana*), javoru mléči, javoru červeném, javoru klenu, olši lepkavé, jeřábu ptačím (*Sorbus aucuparia*), bříze bělokoré a habru obecném (*Carpinus betulinus*). Je to nejčastěji se vyskytující houbový patogen v parku. Hlavně zdejší buky jsou jím významně napadeny. Způsobuje intenzivní bílou hnilobu. Nad místem hniloby se vytváří nepravé červenohnědé jádro. Působí značné technické škody na dřevě (Balabán & Kottlaba 1970, Pešková & Čížková 2015) a snižuje stabilitu stromu.



Obr. 49 *Fomes fomentarius*

**Rod: *Lentinus***

*Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr., 1825 (houževnatec tigrovaný) obr. 50

Saprofytický druh rostoucí na pařezech listnáčů. V parku byl vzácně nalezen na pařezech dubu letního a buku lesního. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 50 *Lentinus tigrinus*

**Rod: *Polyporus***

*Polyporus squamosus* (Huds.) Fr., 1821 (choroš šupinatý) obr. 51

Parazitický druh rostoucí na listnáčích. V parku byl roztroušeně nalezen na dubu letním, jasanu ztepilém, javoru mléči a javoru klenu. Způsobuje bílou hnilobu. Narušuje vnitřní vyvrálé dřevo kmenů a následkem toho může docházet k jejich vylamování (Balabán & Kotlaba 1970, Pešková & Čížková 2015). V parku se nevyskytuje příliš často, přesto je třeba dbát s ohledem na tento druh zvýšené pozornosti hlavně stromům podél pěšin.



Obr. 51 *Polyporus squamosus*

**Rod: *Trametes***

*Trametes gibbosa* (Pers.) Fr., 1838 (outkovka hrbatá) obr. 52

Saproparazitický druh rostoucí na kmenech a pařezech listnáčů, vzácněji na jehličnanech. V parku byla roztroušeně nalezena na buku lesním. Způsobuje intenzivní bílou hnilobu. Houba se rozrůstá hlavně na kmeni, strom začíná pomalu prosychat a pevnost kmene se snižuje (Balabán & Kotlaba 1970).



Obr. 52 *Trametes gibbosa*

*Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvarden, 1987 (outkovka pásovaná) obr. 53  
Saproparazitický druh rostoucí na ležících kmenech a pařezech listnáčů. V parku byla velmi hojně nalezena na buku lesním a lípě srdčité. Způsobuje intenzivní bílou vláknitou hnilobu, ale na živých stromech se vyskytuje výjimečně (Balabán & Kotlaba 1970).



Obr. 53 *Trametes ochracea*

*Trametes versicolor* (L.) Lloyd, 1921 (outkovka pestrá) obr. 54

Běžný saproparazitický druh rostoucí na kmenech, větvích a pařezech listnáčů. V parku byla velmi hojně nalezena na buku lesním, dubu červeném, olši lepkavé, olši šedé, jeřábu ptačím, bříze bělokoré, vrbě jívě a habru obecném. Způsobuje intenzivní bílou vláknitou hnilobu běle a později i jádrového dřeva. Vlivem jejího působení dochází k odumírání větví, vzácněji i celého stromu (Balabán & Kotlaba 1970).



Obr. 54 *Trametes versicolor*

5.2.19 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Polyporales, Sparassidaceae)

**Rod:** *Sparassis*

*Sparassis crispa* (Wulfen) Fr., 1821 (kotrč kadeřavý) obr. 55

Parazitický druh rostoucí na bázích kmene jehličnanů, hlavně borovic. V parku byl velmi vzácně nalezen na jediné lokalitě u borovice vejmutovky. Způsobuje červenou hnilobu jádrového dřeva a může zapříčinit až vyvrácení stromu. Ve větším počtu a rozšíření se může stát nebezpečným patogenem (Příhoda 1959).





Obr. 55 *Sparassis crispa*

5.2.20 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Russulales, Bondarzewiaceae)

**Rod:** *Heterobasidion*

*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref., 1888 (kořenovník vrstevnatý) obr. 56

Saproparazitický druh rostoucí na kořenech, pařezech a bázích kmenů jehličnanů. V parku byl nalezen velmi hojně na smrku ztepilém a douglasce tisolisté. Patří mezi nejškodlivější technické škůdce starších jehličnatých porostů. U smrku může hniloba vystoupat až 20 m vysoko (Příhoda 1959). Mimo plodnic je dalším rozpoznávacím znakem výskytu této houby ronění pryskyřice na bázích kmene. Způsobuje červenou hnilobu (Balabán & Kotlaba 1970, Pešková & Čížková 2015, Hagara et al. 2000) a v pokročilém stádiu dochází k odlupčivosti až k úplnému vykotlání stromu, tak že zůstanou v dutině kmene jen přesleny suků (Příhoda 1959). V parku se vyskytuje často a byl nalezen pouze na pařezech uprostřed jehličnatých porostů.



Obr. 56 *Heterobasidion annosum*

5.2.21 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Russulales, Hericiaceae)

**Rod:** *Hericium*

*Hericium clathroides* (Pall.) Pers., 1797 (korálovec bukový) obr. 57

Horský saprofytický druh rostoucí na mrtvých kmenech buků. V parku byl nalezen velmi vzácně na jediném padlém kmenů buku lesního. Jedná se o významný indikátor původních lesních porostů klimaxového typu. V Karlovarském kraji uváděn pouze z kaňonu Ohře, nNPR Nebesa a PR Holina (Chocheľ & Hrčka 2016). Z hlediska bezpečnosti je to bezvýznamný druh.



Obr. 57 *Hericium clathroides*

5.2.22 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Russulales, Stereaceae)

**Rod: *Stereum***

*Stereum hirsutum* (Willd.) Pers., 1800 (pevník chlupatý) obr. 58

Saproparazitický druh rostoucí na listnáčích. V parku byl nalezen velmi hojně na dubu červeném, buku lesním, javoru červeném, vrbě jívě, jírovci maďalu (*Aesculus hippocastanum*). Způsobuje intenzivní bílou hnilobu a při větším napadení může docházet k lámání větví (Balabán & Kotlaba 1970). Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 58 *Stereum hirsutum*

*Stereum rugosum* Pers., 1794 (pevník korkovitý) obr. 59

Saproparazitický druh rostoucí na listnáčích. V parku byl nalezen hojně na lísce obecné a pěnišníku (*Rhododendron sp.*). Způsobuje bílou hnilobu, která je však okem nepříliš patrná (Příhoda 1959, Balabán & Kotlaba 1970). Při větším napadení ale může docházet k lámání větví, neboť houba zpracovává stejnoměrně lignin i celulózu.



Obr. 59 *Stereum rugosum*

5.2.23 (Agaricomycotina, Agaricomycetes, Incertae sedis, Incertae sedis)

**Rod:** *Oxyporus*

*Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk, 1933 (ostropórka topolová) obr. 60

Parazitický druh rostoucí na javorech. V parku byla nalezena velmi vzácně na javoru mléči. Stromy infikuje v místě poranění. Způsobuje bílou lístkovitou hnilobu jádrového dřeva a vytváří šedohnědé nepravé jádro. Patří mezi nejškodlivější houby na javorech z hlediska bezpečnosti.



Obr. 60 *Oxyporus populinus*

5.2.24 (Agaricomycotina, Dacrymycetes, Dacrymycetales, Dacrymycetaceae)

**Rod:** *Calocera*

*Calocera viscosa* (Pers.) Fr., 1821 (krásnorůžek lepkavý) obr. 61

Saprophytický druh rostoucí na rozkládajících se pařezích jehličnanů. V parku byl nalezen velmi hojně na pařezích smrku ztepilého. Z hlediska bezpečnosti jde o bezvýznamný druh.



Obr. 61 *Calocera viscosa*

**Rod: *Dacrymyces***

*Dacrymyces minor* Peck, 1878 (kropilka menší) obr. 62

Saprophytický druh rostoucí na spadáných větvích buků. V parku byla roztroušeně nalezena na vlhkých větvích buku lesního. Z hlediska bezpečnosti je to bezvýznamný druh.



Obr. 62 *Dacrymyces minor*

5.2.25 (Pucciniomycotina, Pucciniomycetes, Pucciniales, Coleosporiaceae)

**Rod:** *Chrysomyxa*

*Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger, 1840 (zlatoslizka smrková) obr. 63

Parazitická jednobytá rez. Byla velmi vzácně nalezena v zanedbané části parku na smrkovém nárostu. K infekci dochází už během rašení, napadené jehlice na podzim opadávají. Opakovanou ztrátou jehličí se zkracují přírůstky letorostů. Z hlediska bezpečnosti je to bezvýznamný druh.





Obr. 63 *Chrysomyxa abietis*

### 5.3 Další biotičtí škůdci

Samozřejmě se v parku vyskytují i další biotičtí škůdci. Mezi nejvýznamnější z nich patří kalamitní škůdci. V kynžvartském parku byli nalezeni lýkožrout smrkový (*Ips typographus*), lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*) a bekyně mniška (*Lymantria monacha*). Zvláště lýkožrout smrkový působí ve smrkových porostech parku velké škody, protože správci parku nezpracovávají jednotlivá kůrovcová ohniska (obr. 64). Lze předpokládat, že se lýkožrout smrkový bude parkem šířit lavinovitě. Na jeho výskyt navazuje nástup lýkožrouta lesklého, který obsazuje oslabené smrkové větve v korunách. Mezi jiné kůrovcovité, kteří obsazují oslabené smrkové větve je v parku lýkožrout obecný (*Pityophthorus pityographus*). Bekyně mniška zde byla nalezena pouze v jediném exempláři, jak sedí na patě kmene douglasky tisolisté (obr. 65). Bekyně tudíž v parku nepředstavuje žádné reálné nebezpečí. To však nelze říci o bělokazu dubovém (*Scolytus intricatus*), který je běžně rozšířen po celé ploše parku, kde je zastoupení dubu letního. Tento kůrovec je schopen při silném žíru zahubit celý strom (obr. 66).

Ještě jeden zástupce kůrovců je v parku běžným hostem, bělokaz březový (*Scolytus ratzeburgi*), jež byl nalézán často ve společnosti s březovníkem březovým (*Fomitopsis betulina*).



Obr. 64 kůrovcové kolo (*Ips typographus*)



Obr. 65 *Lymantria monacha*



Obr. 66 *Scolytus intricatus*

Odlišnými biotickými škůdci v parku je hojně rozšířený hálkovitý hmyz. Na bucích se zde zcela běžně vyskytuje bejlmorka buková (*Mikiola fagi*) a bejlmorka bučinová (*Hartigiola annulipes*). Na olších lze nalézt zástupce z třídy pavoukvců (Arachnida) vlnovníka olšového (*Eriophyes laevis*), na jilmu drsném vlnovníka jilmového (*Eriophyes filiformis*) a na javorech *Artacris macrorhynchus*. Na jilmu drsném byl dále nalezen škůdce z čeledi mšicovitých (Aphididae) vlnatka *Eriosoma ulmi*. Všechny tyto výše jmenované druhy jsou jen estetickou vadou na vzhledu hostitelského stromu. Na rozdíl od škůdce na jírovci maďalu, který se v parku vyskytuje prakticky na každém stromě. Jde o známou klíněnku jírovcovou (*Cameraria ohridella*; obr. 67). Tento nenápadný motýl svým minováním listů způsobuje velkou defoliaci, jež opakující se každoročně má negativní vliv na zdravotní stav stromu.



Obr. 67 *Cameraria ohridella*

#### 5.4 Abiotičtí činitelé

Mezi zdejší významné abiotické činitele patří rozhodně vítr. Škody větrem jsou v parku běžné. Ať už jde o popadané větve z lokálních bouřek nebo o vývraty celých stromů. Na množství vývratů mají vliv též výše uváděné dřevokazné houby, které

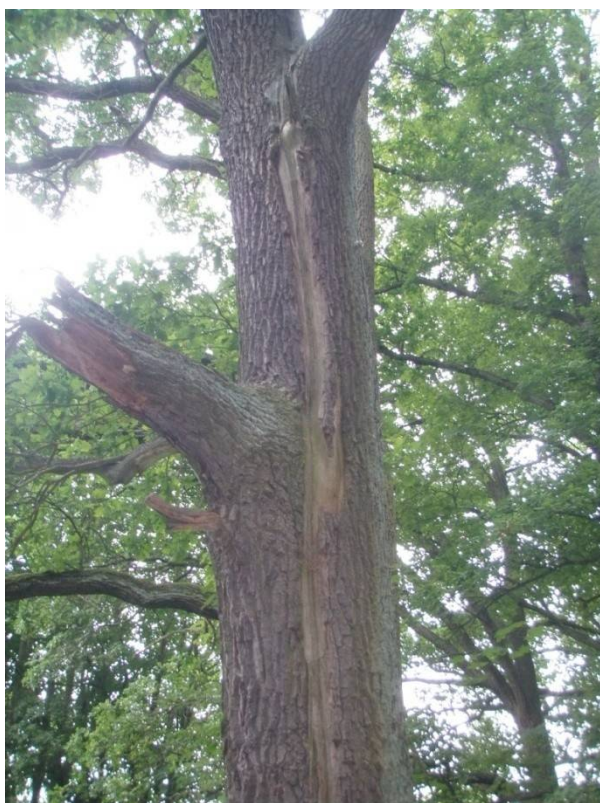
snižují stabilitu stromů (obr. 68). Polomy v parku ohrožují hlavně smrk, buk, dub a javor.

Další abiotický činitel, který ale způsobuje nevýznamné škody ve zdejším parku je blesk. Zásahy bleskem byly nalezeny na dubu letním, jedli obrovské a jasanu ztepilém (obr. 69). Tyto škody jsou však vstupní branou pro infekci dřevokaznými houbami a žádnou známou obranou se jim nelze vyvarovat.

Spíše marginální škody způsobuje v parku mráz, projevující se mrazovými kýlami. V kynžvartském parku byly nalezeny na jasanu ztepilém a jírovci maďalu (obr. 70). Než se tyto škody na stromě zhojí, mohou se opět stát vstupní branou pro nákazu dřevokaznými houbami. V parku dosud nebyly nalezeny škody sněhem, námrazou a ani ohněm.



Obr. 68 bukový vývrat



Obr. 69 škoda bleskem na dubu letním



Obr. 70 mrazová kýla na jírovci maďalu

## 6. Diskuse

Z celkového počtu 62 druhů dřevokazných hub bylo 7 druhů (tj. 11,3 %) z oddělení Ascomycota a 55 druhů (tj. 88,7 %) z oddělení Basidiomycota. Tento poměr neodpovídá poměru, kdy většina hub z oddělení Ascomycota (je známo cca 64 000 druhů) napadá rostliny, ale z oddělení Basidiomycota (31 500 druhů) pouze přibližně 8 000 druhů (Blackwell 2011). Pravděpodobně je to způsobeno tím, že houby z oddělení Ascomycota jsou spíše endofyté a jen výjimečně se mění v parazity nebo saproparazity (Kehr 1998, Novotný 2003)

Mnou nalezený soupis dřevokazných hub určitě není konečné číslo. Růst hub je hodně závislý na počasí. V suchém období dřevokazné houby nevytváří tolik plodnic a ani rychlost jejich šíření není tak velká jako za vlhkého počasí (Koukol & Havrdová 2014). Typickým příkladem tohoto jevu je výskyt trsnatce lupenitého (*Grifola frondosa*), jenž vytváří plodnice pouze výjimečně, takže jeho nálezy v parku patří k vzácným. Otázkou je, zda není v parku rozšířen v daleko větší míře, než ojedinělý nálezy plodnic ukazuje a expanduje zatím jen nenápadně, čekající na vhodné podmínky (Kotlaba et al. 2006)? Tento příklad ukazuje, proč nemusel být ve zdejším parku nalezen nebezpečný vějířovec obrovský (*Meripilus giganteus*). Pro výskyt jeho plodnic možná prozatím nebylo vhodné počasí a jeho existence je dosud skrytá. Podobně můžeme hodnotit i nálezy stromat spálenky skořepaté (*Kretzschmaria deusta*).

Tato problematika navozuje další možnou úvahu. Proč se v kynžvartském parku vyskytuje pouze jeden druh houby z červeného seznamu, a to i přes velké stáří tohoto parku? Domnívám se, že je to dáno pravděpodobně nadmořskou výškou a teplotním klimatem. Park se totiž nachází přesně na rozhraní klimatické teplejší oblasti MT4 a chladné horské oblasti CH7. Jako jedince inklinující do teplejšího podnebí lze uvést nalezeného houževnatce tigrovaného (*Lentinus tigrinus*), klišatku černou (*Bulgaria inquinans*) nebo lesklokorku lesklou (*Ganoderma lucidum*) (Hagara et al. 2000, Chochel & Hřčka 2016) a za vyloženě horského zástupce naopak korálovce bukového (*Hericium clathroides*) (Hagara et al. 2000). V červeném seznamu hub je většina uvedených striktně teplomilných nebo jsou to houby horských poloh.

Za nejcennější strom v parku lze určit památnou lípu u zámeckého pivovaru s obvodem kmene 592 cm. Ve velké dutině ve spodní části kmene se vyskytují plodnice lesklokorky tmavé (*Ganoderma adspersum*). O její nebezpečnosti pro strom není pochyb (Balabán & Kotlaba 1970). O kontrolu stromu se pravidelně v půlročních intervalech stará AOPK ČR RP Správa CHKO Slavkovský les (Kožíšková in verb). Na stromu jsou instalované bezpečnostní vazby a dutina byla v minulosti ošetřena nátěrem a

zastřešena. Přesto lze říci, že z dlouhodobé perspektivy je strom významně ohrožen působením této houby.

Zámecký park má velký potenciál stát se místním refugiem pro ohrožené druhy hmyzu právě díky velkému zastoupení starých listnáčů. Náznakem jeho významu z hlediska hmyzu je výskyt roháčka bukového (*Sinodendron cylindricum*). Přesto je biodiverzita parku zřetelně ohrožena kácením suchých a napadených stromů. Bylo by vhodné ponechávat na patřičných místech alespoň bezpečná torza starých stromů a na zemi nechat ležet v odpovídajícím množství mrtvé dřevo (Lachat et al. 2013, Krása 2015). Ležící dřevo se tak stane vhodným biotopem pro saprofytické houby a saproxylický hmyz. Například asi nejkrásnější houba parku, korálovec bukový (*Herici-um clathroides*) se nachází pouze na jediném rozkládajícím kmenu buku, avšak v okolí nemá žádný další příhodný mrtvý strom k osídlení.

Přestože je park určitým způsobem správcem arboristicky udržován, nelze dle posouzení současného stavu zaručit jeho obnovu. Je pravděpodobné, že se jeho zdravotní stav s ohledem na aktuální trendy bude do budoucna zhoršovat.

## 7. Závěr

Zámecký park v Kynžvartu je starý skoro 200 let. V důsledku stáří má předpoklady k problémovému zdravotnímu stavu. Jak bylo výše uvedeno, v parku bylo nalezeno 62 druhů houbových patogenů na 25 druzích dřevin. I přes příznivé vlhké počasí roku 2016, které bylo vhodné pro vývoj plodnic dřevokazných hub jako hlavní rozpoznávací znak jednotlivých druhů, nebyl zatím v parku nalezen vějířovec obrovský (*Meripilus giganteus*). Ale to neznamená, že se v parku nevyskytuje. Stejně jako jeho vzdálený příbuzný trsnatec lupenitý (*Grifola frondosa*), který má tvorbu plodnic omezenou jen několikrát za svůj život. Oproti tomu bohužel bylo v parku nalezeno několik druhů, jež svojí škodlivostí na zdravotní stav stromů nahrazují nebezpečného vějířovce obrovského.

Nejvýznamnější zdejší houbový škůdce je pravděpodobně šupinovka kostřbatá (*Pholiota squarrosa*), která se v parku vyskytuje rovnoměrně po celé ploše a napadá široké spektrum listnatých dřevin od báze kmene přes kmen až po kosterní větve. Stejně nebezpečí představuje i blízce příbuzná šupinovka slizká (*Pholiota adiposa*), která ale v parku není příliš hojná. Další důležitý houbový patogen, který způsobuje zdravotní nebezpečí především pro buky v parku, se jeví spálenka skořepatá (*Kretzschmaria deusta*). Její stromata jsou nevýrazná a většinou je lze nalézt až na pařezech spadlých stromů. Obtížnost jejího odhalení je naneštěstí pro provozní bezpečnost stromů



fatální. V parku se dá již nyní předpokládat její rozšíření na celé ploše. Jiným, neméně významným patogenním druhem, který výrazně ovlivňuje zdravotní stav dřevin, je choroš šupinatý (*Polyporus squamosus*). V parku není tak běžný jako šupinovka kostrbatá, ale jeho zjevný výskyt v hlavní aleji u zámku je výrazným bezpečnostním rizikem pro pohyb návštěvníků. Způsobuje hnilobu kosterních větvích a ovlivňuje jejich pevnost. Další rod hub, které v kynžvartském parku mají výrazný vliv na jeho provozní bezpečnost, patří lesklokorky, především ploská (*Ganoderma applanatum*) a tmavá (*Ganoderma adspersum*). Lesklokorka ploská byla v parku nalezena pouze jako saprofyt, ale to neznamená, že v budoucnu nemůže napadnout zdravé stromy a způsobit kořenovou hnilobu. Lesklokorka tmavá byla objevena na dvou stromech a to buku lesním poblíž zámku a na lípě velkolisté, vyhlášeném památném stromu u zámeckého pivovaru. Oba dva stromy se mimo jiné nacházejí na turisticky frekventovaných místech parku. Z hlediska provozní bezpečnosti parku je rovněž škodlivý patogen hnojník třpytivý (*Coprinellus micaceus*). Vyskytuje se zde na několika lokalitách, naštěstí mimo navštěvovaná místa. Přesto může způsobit prakticky nepředvídatelný pád napadené dřeviny.

Avšak mezi vůbec nejrozšířenější houbu v parku patří troudnatec kopytovitý (*Fomes fomentarius*). Díky stáří zdejších dřevin, kdy hlavně buky už přecházejí do fáze odumírání, se stává jejich hlavním průvodcem. Napadené stromy správa parku na návštěvnický frekventovaných místech často kácí, ojediněle je ponechává alespoň jako bezpečné torzo.

U jehličnatých dřevin lze považovat za nebezpečný druh hnědák Schweinitzův (*Phaeolus schweinitzii*). V parku se vyskytuje běžně na solitérních jehličnanech, které mají poškozené kořenové náběhy od sekání trávy. Jeho červená hniloba rychle postupuje a snižuje stabilitu stromů. V lesních smrkových částech parku má na zdravotní stav smrků velký vliv především václavka smrková (*Armillaria ostoyae*). Typické lahvicovitě rozšířené báze kmenů jsou zde běžně nalézány.

Ostatní potvrzené dřevokazné houby svým minimálním výskytem nepředstavují výrazné zdravotní nebezpečí pro dřeviny zdejšího parku. Jen v případě přemnožení by mohly ovlivnit zdravotní stav napadených dřevin. Mezi potencionálně nebezpečné patří klanolístka obecná (*Schizophyllum commune*), ohňovec statný (*Fomitiporia robusta*), ohňovec obecný (*Phellinus igniarius*), rezavec šikmý (*Inonotus obliquus*) a bělochoroš hořký (*Postia stiptica*).

Mezi škodlivé biotické činitele v kynžvartském parku patří rovněž hmyz. Byl zde zjištěn výskyt tří kalamitních škůdců - lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*), lýkožrouta lesklého (*Pityogenes chalcographus*) a bekyně mnišky (*Lymantria monacha*). Výskyt bekyně můžeme s přehledem považovat za minoritní a ani její přemnožení

v parku nelze v podstatě předpokládat. Oproti tomu výskyt lýkožrouta smrkového a lesklého je nebezpečím pro všechny smrkové porosty v parku. Správa parku evidentně zanedbává včasnou prevenci a aktivní vyhledávání kůrovcových stromů. Smrk tvoří dominantu okrajových částí parku, které svým charakterem odpovídají 5. lesnímu vegetačnímu stupni. Tento stupeň je vhodný právě pro šíření kůrovce. Bez včasného zachycení rojení brouka lze předpovídat zničení smrkových porostů v parku během několika blízkých let.

Abiotičtí činitelé neohrožují dřeviny ve zdejším parku významným způsobem. Ryzí škody větrem nejsou v parku velké. Většinu zámeckého parku představují listnaté porosty a solitérní stromy s nízkým štíhlostním koeficientem, které jsou obvykle odolnější působení větru. U nich dochází k vývrátům jen ve spojení s více činiteli, především v případě poškození jejich kořenového systému dřevokaznými houbami. Ani škody sněhem či námrazou nepředstavují ve zdejším parku zásadní problém. Park leží pod hranicí 700 m n. m., která ve Slavkovském lese představuje hranici, nad níž se tvoří námraza a mokrý sníh. Díky existenci vysokých stromů, představuje park také místo přirozeného svodu blesků při bouřkách. Avšak škody způsobené bleskem nejsou v parku nijak závažné.

Na závěr lze konstatovat, že ač kynžvartský park prošel arboristickou rekonstrukcí, je v některých místech ve fázi odumírání. Rozsah napadení dřevokaznými houbami je na mnohých lokalitách parku enormní. V současnosti bohužel dochází z hlediska údržby parkové zeleně pouze ke kácení nejvíce napadených a provozně nejnebezpečnějších dřevin bez snahy o jejich obnovu novými stromy.

## 8.Literatura

ANONYMUS., *Index Fungorum – Search Page* [online]. Publikováno: 2016 [cit. 2016-11-09]. Dostupné z: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>

BALABÁN, K.; KOTLABA, F. *Atlas dřevokazných hub*. 1. vyd. Ilustrace Bohumil Vančura. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1970. Lesnická knihovna (Státní zemědělské nakladatelství). 133 s.

BLACKWELL, M. The Fungi: 1,2,3...5.1 million species? *American Journal of Botany*, 2011, Vol. 98(3), s. 426-438

BRASIER C.M. *Ophiostoma novo-ulmi* sp. nov., causative agent of current Dutch elm disease pandemics. *Mycopathologia* (1991) 115, s. 151-161

DE WITT, P. J. G. M. How plants recognize pathogens and defend themselves. *Cellular and Molecular Life Sciences*, November 2007, Vol. 64, Issue 21, s. 2726-2732

FELLNER, R.; LANDA, J. Makromycety přírodní rezervace Lípa a národní přírodní rezervace Kohoutov (CHKO Křivoklátsko). *Bohemia centralis*, 31 (2011), s. 121-131

FIALA, T. Nové lokality *Lamprodila rutilans* Fabricius, 1777 (Coleoptera: Buprestidae) v západních Čechách. *Elateridarium*, 10 (2016), s. 145-148

HAGARA, L.; ANTONÍN, V.; BAIER, J. *Houby*. Vyd. 2. Praha: Aventinum nakladatelství, s.r.o., 2000. 416 s. ISBN 80-7151-131-5

HIEKE, K. *České zámecké parky a jejich dřeviny*. 1. vyd. Praha: SZN, 1984. 458 s.

CHOCHEL, M.; HRČKA, D., ed. *Vzácné a ohrožené houby Karlovarského kraje*. Karlovy Vary: Karlovarský kraj, 2016. 118 s. ISBN 978-80-88017-31-8

JONES, J.D.G.; DANGL, J. L. The plant immune system. *Nature*, November 2006, Vol. 444, s. 323-329

KOLAŘÍK, J. a kol. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les*. 2. dopl. vyd. Vlašim: ČSOP Vlašim, 2005. Metodika Českého svazu ochránců přírody, č. 6. 720 s. ISBN 80-86327-44-2.

KOTLABA F.; POUZAR Z.; VAMPOLA P. (2006): Albatrellus, Amylocystis, Amyloporia, Anomoporia, Antrodia, Antrodiella, Aurantioporus, Auriporia, Botryodontia, Buglossoporus, Byssocorticium, Ceriporia, Ceriporiopsis, Coltricia, Dichomitus, Diplomitoporus, Fomitopsis, Gelatoporia, Gloeoporus, Grifola, Hapalopilus, Hyphodontia, Inonotus, Irpex, Irpicodon, Jahnoporus, Junghuhnia, Lenzites, Leptoporus, Osteina, Perenniporia, Phellinus, Pilatoporus, Podofomes, Polyporus, Porotheleum, Postia, Pouzaroporia, Pycnoporellus, Rigidoporus, Sistotrema, Skeletocutis, Spongipellis, Steccherinum, Trametes, Trechispora, Trichaptum, Tyromyces. – In: HOLEC J. & BERAN M. [eds.], *Červený seznam hub (makromycetů) České republiky*, Příroda, Praha, 280 s.

KOUKOL O.; HAVRDOVÁ L., Vřeckovýtrusná zkáza jasanů. *Živa*, 1/2014, s. 7-10

KEHR R. Zur Bedeutung pilzlicher Endophyten bei Waldbäumen. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtsch*, 349 (1998), s. 8-30

KELNAROVÁ I.; KOUKOL O.; ČERNÝ K. Sazná nemoc kůry – hrozba pro naše klemy? *Živa*, 1/2016, s. 14-17

KRÁSA, A. *Ochrana saproxylického hmyzu a opatření na jeho podporu: metodika AOPK ČR*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2015. 147 s. ISBN 978-80-87457-98-6.

LACHAT T.; BOUGET CH.; BÜTLER R.; MÜLLER J. Deadwood: quantitative and qualitative requirements for the conservation of saproxylic biodiversity. In: KRAUS D. & KRUMM F. (eds.) 2013: *Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity*. In Focus – Managing forest in Europa, European Forest Institute. 283 s.

MACEŠKOVÁ, Z. *Zámecký park Kynžvart, Inventarizace dřevin, analýzy zdravotního stavu, návrh péstebních opatření*. Praha, 2010. B.I.C. a.s., dep. Správa CHKO Slavkovský les, 43 s.

NOVOTNÝ, D. Endofyty a ophiostomatální houby ve vztahu k listnatým dřevinám. *Zprávy lesnického výzkumu*, svazek 48, 2-3/2003, s. 126-129

OLIVER, R. P.; SIMON, V. S. Arabidopsis pathology breathes new life into the necrotrophs – vs. – biotrophs classification of fungal pathogens. *Molecular Plant Pathology*, July 2004, Vol. 5, Issue 4, s. 347-352

PEŠKOVÁ, V.; ČÍŽKOVÁ, D. *Lesnická fytopatologie*. 1. vyd. Praha, 2015. Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská. 109 s. ISBN 978-80-213-2603-3

PŘÍHODA, A. *Lesnická fytopatologie: celostátní vysokoškolská učebnice*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1959. Lesnická knihovna (Státní zemědělské nakladatelství). 363 s.

REPE, A.; KIRISITS T.; PIŠKUR B.; de GROOT M.; KUMP B.; JURC M. Ophiostomatoid fungi associated with three spruce – infesting bark beetles in Slovenia. *Annals of Forest Science*, October 2013, Volume 70, issue 7, s. 717-727

SHIGO, A. L. Compartmentalization: A Conceptual Framework for Understanding How Trees Grow and Defend Themselves. *Annual Review of Phytopathology*, September 1984, Vol. 22, s. 189-214

SMITH, W. H. *Tree pathology: a short introduction : the mechanisms and control of pathological stresses of forest trees*. New York: Academic Press, 1970. 295 s.

SOUKUP, F. Poznámky k biologii vybraných dřevokazných hub rostoucích na dubech. *Zprávy lesnického výzkumu*, svazek 51, 1/2006, s. 65-67

ŠVANDRLÍK, R. Kynžvartský zámecký park. *Arnika*, 1987, č. 37, s. 229-238

WANG, X.; JIANG, N.; LIU, J.; LIU, W.; WANG, G-L. The role of effectors and host immunity in plant – necrotrophic fungal interactions. *Virulence*, October 2014, Vol. 5(7), s. 722-732

## Seznam obrázků

Obr.1 Plocha kontrolovaného území v zámeckém parku Kynžvart	16
Obr.2 <i>Erysiphe alphitoides</i>	18
Obr.3 <i>Lachnellula willkommii</i>	19
Obr.4 <i>Bulgaria inquinans</i>	20
Obr.5 <i>Rhytisma acerinum</i>	21
Obr.6 <i>Diatrype disciformis</i>	22
Obr.7 <i>Hypoxylon fragiforme</i>	23
Obr.8 <i>Kretzschmaria deusta</i>	24
Obr.9 <i>Lycoperdon pyriforme</i>	25
Obr.10 <i>Chondrostereum purpureum</i>	26
Obr.11 <i>Mycena arcangeliana</i>	27
Obr.12 <i>Mycena galericulata</i>	28
Obr.13 <i>Mycena polygramma</i>	29
Obr.14 <i>Panellus stipticus</i>	30
Obr.15 <i>Armillaria ostoyae</i>	31
Obr.16 <i>Pluteus cervinus</i>	32
Obr.17 <i>Pluteus leoninus</i>	33
Obr.18 <i>Coprinellus micaceus</i>	34
Obr.19 <i>Psathyrella candolleana</i>	35
Obr.20 <i>Psathyrella piluliformis</i>	36
Obr.21 <i>Schizophyllum commune</i>	37
Obr.22 <i>Hypholoma fasciculare</i>	38
Obr.23 <i>Kuehneromyces mutabilis</i>	39
Obr.24 <i>Pholiota adiposa</i>	40
Obr.25 <i>Pholiota squarrosa</i>	41
Obr.26 <i>Tapinella atrotomentosa</i>	42
Obr.27 <i>Vuilleminia comedens</i>	43
Obr.28 <i>Gloeophyllum odoratum</i>	44
Obr.29 <i>Fomitiporia punctata</i>	45
Obr.30 <i>Fomitiporia robusta</i>	46
Obr.31 <i>Inonotus obliquus</i>	47
Obr.32 <i>Inonotus radiatus</i>	48
Obr.33 <i>Phellinus igniarius</i>	49
Obr.34 <i>Hyphodontia quercina</i>	50
Obr.35 <i>Daedalea quercina</i>	51
Obr.36 <i>Fomitopsis betulina</i>	52
Obr.37 <i>Fomitopsis pinicola</i>	53
Obr.38 <i>Phaeolus schweinitzii</i>	54
Obr.39 <i>Postia stiptica</i>	55
Obr.40 <i>Ganoderma adspersum</i>	56
Obr.41 <i>Ganoderma applanatum</i>	57
Obr.42 <i>Ganoderma carnosum</i>	58
Obr.43 <i>Ganoderma lucidum</i>	59
Obr.44 <i>Grifola frondosa</i>	60
Obr.45 <i>Bjerkandera adusta</i>	61
Obr.46 <i>Phlebia tremellosa</i>	62
Obr.47 <i>Cerioporus varius</i>	63
Obr.48 <i>Daedaleopsis confragosa</i>	64
Obr.49 <i>Fomes fomentarius</i>	65

Obr.50 <i>Lentinus tigrinus</i>	66
Obr.51 <i>Polyporus squamosus</i>	67
Obr.52 <i>Trametes gibbosa</i>	68
Obr.53 <i>Trametes ochracea</i>	69
Obr.54 <i>Trametes versicolor</i>	70
Obr.55 <i>Sparassis crispa</i>	71
Obr.56 <i>Heterobasidion annosum</i>	72
Obr.57 <i>Hericium clathroides</i>	73
Obr.58 <i>Stereum hirsutum</i>	74
Obr.59 <i>Stereum rugosum</i>	75
Obr.60 <i>Oxyporus populinus</i>	76
Obr.61 <i>Calocera viscosa</i>	77
Obr.62 <i>Dacrymyces minor</i>	78
Obr.63 <i>Chrysomyxa abietis</i>	79
Obr.64 kůrovcové kolo ( <i>Ips typographus</i> )	80
Obr.65 <i>Lymantria monacha</i>	81
Obr.66 <i>Scolytus intricatus</i>	81
Obr.67 <i>Cameraria ohridella</i>	82
Obr.68 bukový vývrat	83
Obr.69 škoda bleskem na dubu letním	84
Obr.70 mrazová kýla na jírovci maďalu	84

## Přílohy

- I. seznam nalezených makromycet na listnáčích
- II. seznam nalezených makromycet na jehličnanech
- III. mapa s výskytem *Pholiota squarrosa*
- IV. mapa s výskytem *Kretzschmaria deusta*
- V. mapa s výskytem *Polyporus squamosus*
- VI. mapa s výskytem *Ganoderma adspersum*
- VII. mapa s výskytem *Coprinellus micaceus*
- VIII. mapa s výskytem *Phaeolus schweinitzii*
- IX. mapa s výskytem *Armillaria ostoyae*

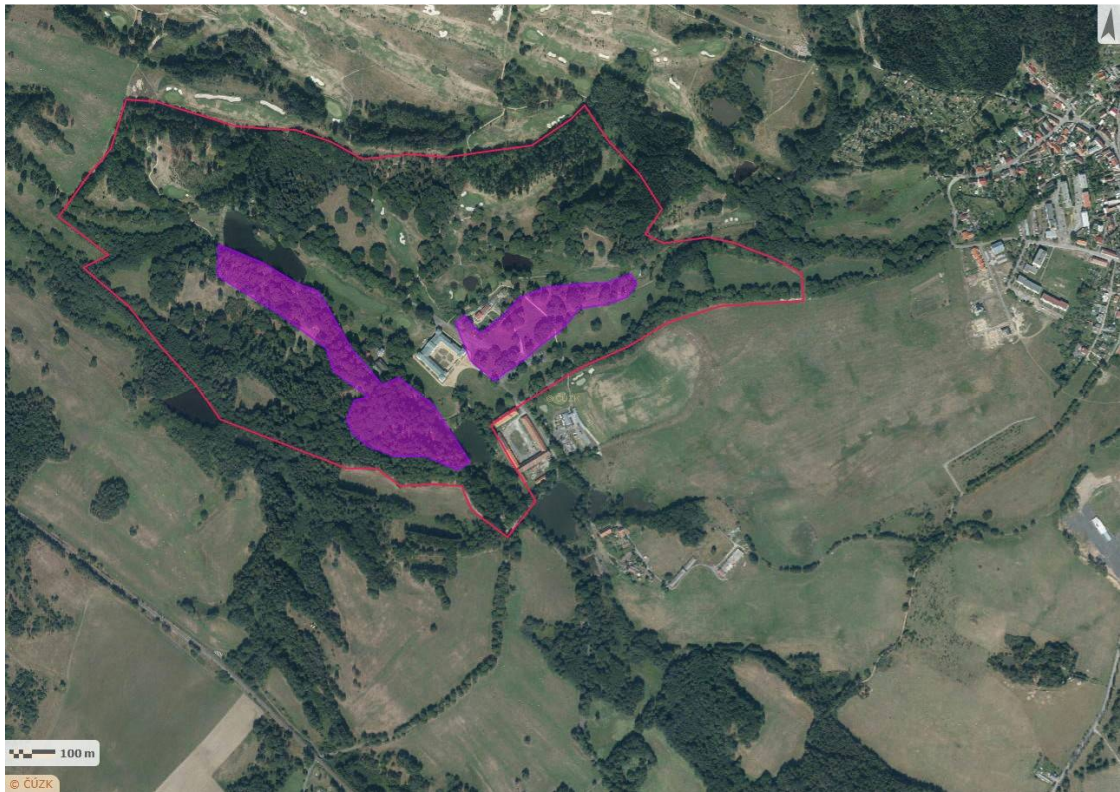




II. seznam nalezených makromycet na jehličnanech

<i>Armillaria ostoyae</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>Calocera viscosa</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>Fomitopsis pinicola</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>Ganoderma carnosum</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>Gloeophyllum odoratum</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>Heterobasidion annosum</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hypholoma fasciculare</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>Chrysomyxa abietis</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>Lachnellula willkommii</i>				<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Pluteus cervinus</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>Postia stiptica</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>Sparassis crispa</i>			<input checked="" type="checkbox"/>			
<i>Tapinella atrotomentosa</i>	<input checked="" type="checkbox"/>					

III. mapa s výskytem *Pholiota squarrosa*



IV. mapa s výskytem *Kretzschmaria deusta*



V. mapa s výskytem *Polyporus squamosus*



VI. mapa s výskytem *Ganoderma adpersum*



VII. mapa s výskytem *Coprinellus micaceus*



VIII. mapa s výskytem *Phaeolus schweinitzii*



IX. mapa s výskytem *Armillaria ostoyae*

