

# Houby

Jan Holec

Národní muzeum, mykologické oddělení, Václavské nám. 68, 115 79  
Praha 1, e-mail: [jan.holec@nm.cz](mailto:jan.holec@nm.cz)

**Abstrakt:** Houby (Fungi) tvoří významnou složku většiny biotopů. Pro účely této publikace jsou z praktických důvodů probírány jen tzv. makromycety. V České republice žije 4-5 tisíc druhů makromycetů. Pokud jde o konkrétní ohrožené druhy hub, pak zatím není možné vycházet z podrobného Červeného seznamu, protože ještě nebyl publikován (vyjde v roce 2006). Pro 4. díl Červené knihy SR a ČR bylo podrobně zpracováno jen 119 ohrožených druhů hub, do novely vyhlášky o zvláště chráněných druzích organismů je nyní navrhováno 95 druhů. Valná většina ze všech těchto hub je vázána na ohrožené biotopy, resp. tyto biotopy mohou být charakterizovány i pomocí výskytu vzácných nebo indikačních druhů hub. Výskyt určité houby na určitém stanovišti je dán širokým komplexem nejrůznějších faktorů, které se značně liší od těch, které určují výskyt např. cévnatých rostlin. Některé druhy nebo skupiny hub lze použít jako výborné indikátory stupně přirozenosti vegetace, půdních poměrů, biologických vlastností humusu, změn makro-, mezo- i mikroklimatu a civilizační zátěže životního prostředí. Je při tom ovšem třeba brát v úvahu specifika biologie a ekologie hub.

Je shrnut výskyt některých velmi vzácných druhů hub v ČR a dále zastoupení makromycetů ve formačních skupinách biotopů ČR. Na závěr jsou probrány nejdůležitější faktory, které houby v současnosti ohrožují a také nejdůležitější literatura k veškeré probírané tématice.

## Úvod

Houby (Fungi) jsou dnes považovány za samostatnou říši organismů. Pro potřeby tohoto Katalogu jsou brány v úvahu jen tzv. makromycety, tedy houby s dobře vyvinutými plodnicemi nebo stromaty o velikosti nejméně 0,5 cm. Systematicky jde o větší zástupce vřeckovýtrusých hub (Ascomycetes) a téměř všechny zástupce „vyšších“ stopkovýtrusých hub (Basidiomycetes). Důvodem je to, že pouze pro tuto uměle ohraničenou skupinu jsou k dispozici podrobnější údaje o ekologii a ohrožení jednotlivých druhů. V České republice žije 4-5 tisíc druhů makromycetů. Přesný počet není znám, protože není zpracována podrobná flóra ani souborný check-list. Existují pouze dílčí studie o některých skupinách, např. o břichatkovitých a lošákovitých houbách nebo choroších. Pokud jde o konkrétní ohrožené druhy hub, pak v České republice zatím není možné vycházet z podrobného Červeného seznamu, protože ještě nebyl publikován (je v přípravě, bylo do něj předběžně zařazeno 1035 druhů makromycetů, editory jsou Jan Holec a Miroslav Beran a tiskem vyjde v

roce 2006). Pro 4. díl Červené knihy SR a ČR (Kotlaba a kol. 1995) bylo podrobně zpracováno jen 119 ohrožených druhů hub; část z nich pak byla vybrána i do seznamu zákonem zvláště chráněných organismů (46 druhů, viz Antonín & Bieberová 1995). Pro novelu vyhlášky o zvláště chráněných druhích organismů bylo v první fázi navrženo kromě stávajících dalších 54 ohrožených druhů (Holec & Beran 2004a, b); během druhé fáze jednání na jaře roku 2005 byl počet nově navrhovaných druhů snížen a celkem je nyní k ochraně navrhováno 95 druhů. Valná většina ze všech těchto hub je vázána na ohrožené biotopy, resp. tyto biotopy mohou být charakterizovány i pomocí výskytu ohrožených druhů hub.

Pro dokreslení situace, v předběžné verzi červeného seznamu makromycetů ČR je celkový počet 1035 druhů (přibližně pětina až čtvrtina naší mykoflóry makromycetů) rozdělen do kategorií ohrožení následujícím způsobem:

Tabulka 1: Počet druhů makromycetů ČR v jednotlivých kategoriích ohrožení. Procentuální podíl znamená podíl z druhů zahrnutých do Červeného seznamu, nikoli ze všech druhů makromycetů v ČR.

Počet druhů	Kategorie ohrožení	Vysvětlení kategorie ohrožení
75 (7%)	?EX	Nezvěstné taxony
217 (21%)	CR	Kriticky ohrožené taxony
247 (24%)	EN	Silně ohrožené taxony
90 (9%)	VU	Ohrožené taxony
111 (11%)	NT+LC	Potenciálně ohrožené taxony + taxony vyžadující další pozornost
295 (28%)	DD	Taxony, jejichž ohrožení není dostatečně známo

### Indikační význam skupiny

Makromycety mají to specifikum, že jejich přítomnost na lokalitě lze určit jen podle výskytu plodnic (při běžné terénní práci nelze použít náročnější metody, jako je např. identifikace podhoubí v půdě pomocí analýzy DNA). Plodnice ovšem z podhoubí vyrůstají jen v určité části roku a jen tehdy, je-li vhodné počasí. Může se navíc stát, že druh je v podobě podhoubí na lokalitě sice přítomen, ale plodnice vytvoří jen jednou za dva nebo pět let (vzácně jsou známy i druhy, které fruktifikují jednou za deset nebo padesát let). K podchycení druhu na lokalitě je nutný větší počet návštěv během roku a počasí příznivé pro fruktifikaci. Zároveň nelze říci, že byl-li určitý druh na lokalitě pozorován řekněme v 80. letech 20. století, že je tam stále přítomen i dnes (podhoubí mohlo samovolně dožít nebo sukcesní změny postoupily natolik, že další setrvání druhu znemožnily). Zajímavé lokality je proto nutné dlouhodobě a pravidelně sledovat. Pokud chceme houby použít jako indikátory některých faktorů prostředí, nelze to dělat na základě jediné návštěvy lokality, ale vhodnější jsou výsledky za celou vegetační sezónu, ale ještě lépe za 3-5 sezón, což umožní podchytit i

druhy, které nefruktifikují každý rok, nebo kompenzovat „chudé“ výsledky za roky, kdy houby „nerostou“.

Houby v ekosystémech zauímají funkci destruentů, kterou v konkrétních případech uskutečňují jako saprofyti, paraziti nebo mykorhizní symbionti (toto je velmi hrubé členění, v jednotlivých případech bývá situace složitější). Pro jejich výskyt na konkrétních lokalitách je nejdůležitější podmínkou přítomnost vhodného substrátu, hostitele nebo mykorhizního partnera; teprve až v další úrovni je významný charakter biotopu. Přirozenými faktory, které ovlivňují výskyt jednotlivých druhů hub v konkrétních biotopech, jsou typ vegetace, stupeň její přirozenosti, sukcesní stádium, ve kterém se vegetace nachází, makroklima dané oblasti, mezoklima určitého biotopu, mikroklima konkrétního stanoviště a chemické, fyzikální a biologické vlastnosti substrátu (v případě půdy např. pH, obsah vápníku, zrnitost, množství a typ humusu apod., u dřeva např. obsah ligninu, celulózy apod.). Nelze opomíjet ani vliv mezidruhové kompetice (např. mezi dřevožijnými druhy v konkrétním padlém kmenu nebo mezi podhoubím mykorhizních druhů na kořincích stromů), tento vliv se ale v praxi velmi obtížně hodnotí, protože to je metodicky náročné.

V případě substrátu je u hub dále důležité rozeznávat jeho typ (např. dřevo, nadložní humus, rašelina, exkrement), druh (např. *Fagus sylvatica*, jelení exkrement atd.), část (např. kmen, větev, list, lodyha apod.), stáří (např. mladý kmen, zaschlá lodyha byliny), stupeň rozkladu (např. tvrdé dřevo, rozpadající se dřevo), chemismus a fyzikální vlastnosti, stádium sukcese organismů v substrátu (např. určitý druh houby může nastoupit až po jiném apod.). U hostitele nebo mykorhizního partnera je důležitý hlavně jeho druh, stáří, ontogenetické stádium, sezónní stav, zdravotní stav, přítomnost jiných parazitů, endofytů nebo symbiontů v hostiteli, biochemické vlastnosti.

Je vidět, že výskyt určité houby na určitém stanovišti je dán širokým komplexem nejrozličnějších faktorů, které se značně liší od těch, které určují výskyt např. cévnatých rostlin. Jen malý počet druhů hub je vázán na úzce vymezené vegetační jednotky (typu asociací nebo jednotek třetí úrovně v Katalogu biotopů ČR, např. T1.2). Houby v přírodě „rozeznávají“ spíše jednotky úrovně svazů a tříd (v Katalogu jednotky druhé úrovně, např. L2) a v nich pak osidlují vhodné substráty nebo „vyhledávají“ vhodné hostitele nebo partnery. V řadě případů mají největší diverzitu hub nikoli „čisté“ typické biotopy, ale ekotony mezi nimi (lemy vodních toků, lesní lemy rašelinišť, příkopy podél lesních cest, meze), plošky v krajinné matici (malá lesní rašeliniště, prameniště, světliny apod.) nebo místa ovlivněná menšími disturbancemi (obnažená půda v lesích s odstraněnou vrstvou nadložního humusu, břehy úvozů, spáleniště apod.). Lapidárně řečeno, mykologovi se v krajině „líbí“ jiná místa než fytoecologovi.

To vše je třeba brát v úvahu při hodnocení významu konkrétních druhů hub pro určité biotopy. Největší indikační význam mají pochopitelně druhy s úzkou nebo vyhraněnou vazbou na určitý ohrožený biotop nebo přímo ohrožený substrát. Takových druhů, rodů nebo dokonce celých čeledí či užších ekologických skupin je mezi houbami celá řada.

Výbornými indikátory přirozených lesů jsou některé lignikolní (dřevožijné) houby vázané na staré padlé kmeny stromů v různých stádiích rozkladu. Přirozené až pralesovité lesy, kde se padlé kmeny neodstraňují, jsou pak jedinými místy v krajině, kde tyto v podstatě reliktní druhy mohou žít. Kromě přítomnosti substrátu však často vyžadují i vyrovnané a vlhké mezoklima, což zaručí jen větší lesní celky nerozdělené bezlesím, průseky nebo většími lesními cestami. Některé nejcitlivější druhy vyžadují i naprostou kontinuitu vegetace, tedy porosty, kde les nikdy nebyl uměle odstraněn. Platí zde pravidlo, že čím větší rozlohu má takový porost, tím větší šanci k životu tyto vzácné druhy mají, protože je k dispozici velký výběr padlých kmenů nebo pahýlů v nejrůznějších fázích rozkladu. Lignikolní houby bývají v přirozených až pralesovitých porostech jednou z nejvýznamnějších složek živé přírody vůbec. V horských polohách na těchto lokalitách přežívají např. některé boreálně-montánní druhy, které tu mají svá refugia. Obecně lze říci, že přítomnost vzácných lignikolních hub by vždy měla být pádným důvodem ke sledování lokality a k její ochraně. Platí to např. i pro staré stromy, pahýly a padlé kmeny v parcích, alejích a na hrázích rybníků, kdy by nemělo docházet k případům jejich razantnějšího odstraňování.

Mykorhizní houby a některé další skupiny (např. houby lošákovité z čeledi *Bankeraceae* a *Thelephoraceae* nebo kuřátkovité z čel. *Ramariaceae*) zase citlivě reagují na negativní procesy, které se dějí v půdě (okyselování, depozice dusíkatých látek, hromadění surového humusu). Prozrazuje to zejména nepřítomnost citlivějších druhů z rodů pavučinec (*Cortinarius*), vláknice (*Inocybe*), holubinka (*Russula*) nebo ryzec (*Lactarius*). Podobně reagují i saprofytické kržatky z rodu *Phaeocollybia* nebo stročkovec kyjovitý (*Gomphus clavatus*). Absence plodnic mykorhizních hub na lokalitách může s předstihem indikovat narušení ektomykorhizních poměrů a může sloužit jako varování před zhoršujícím se zdravotním stavem hostitelských dřevin. Některé druhy mykorhizních hub a částečně i saprofytů jsou také výbornými indikátory půdní reakce, protože jsou vázané na bazické půdy (bazofilní druhy) nebo přímo na vápnaté půdy (kalcifilní druhy).

Některé skupiny hub jsou výbornými indikátory nehnojených luk a pastvin, např. zástupci čeledi *Hygrophoraceae*, vřeckovýtrusé houby z čeledi *Geoglossaceae*, kyjankovité houby (*Clavariaceae*) nebo některé závojenky (*Entoloma*). Pro skalní stepi a suché trávníky termofytika jsou zase charakteristické druhy rodu hvězdovka (*Geastrum*), palečka (*Tulostoma*) a řada dalších. Termofytikum České republiky je také pro některé teplomilné (většinou mediteránní) druhy nejsevernější oblastí jejich výskytu v Evropě. Zároveň se ovšem v poslední době v přírodě České republiky prokazatelně šíří některé teplomilnější druhy hub, což potvrzuje domněnky o globálním oteplování.

Většina hub má poměrně rozsáhlé areály zahrnující jeden nebo více kontinentů. Je to dáno zejména možností dálkového šíření výtrusů. Endemismus je proto u hub vzácný, zejména v měřítku Evropy. Většinou se po čase ukáže, že rozšíření druhu bylo spíš nedokonale známo, než že by byl vázán na nějakou menší oblast. Platí to i pro hvězdovku Pouzarovu

(*Geastrum pouzarii*), dlouho považovanou za český endemit, která byla nedávno nalezena ve Švýcarsku, čímž teorie o jejím endemismu padla. Na závěr lze shrnout, že některé druhy nebo skupiny hub lze použít jako výborné indikátory stupně přirozenosti vegetace, půdních poměrů, biologických vlastností humusu, změn makro-, mezo- i mikroklimatu a civilizační zátěže životního prostředí. Je při tom ovšem třeba brát v úvahu specifika biologie a ekologie hub (jako celku i jednotlivých druhů).

### **Výskyt nejvzácnějších druhů v rámci ČR**

Omezíme se pouze na druhy uvedené v Červené knize SR a ČR (Kotlaba a kol. 1995), druhy chráněné (Antonín & Bieberová 1995) a navržené k ochraně (Holec & Beran 2004a, b), odkud jsou níže uvedené údaje čerpány. Mnohé další druhy jsou také vzácné, ale údaje o jejich ekologii a rozšíření nebyly zatím publikovány v dostupnější literatuře nebo nebyly publikovány vůbec.

Významným refugiem pro houby vázané na horské buko-smrko-jedlové pralesy a horské smrčiny je Boubínský prales, jediná lokalita výskytu vzácných druhů pevníku brázditého (*Laurilia sulcata*) a modralky laponské (*Amylocystis lapponica*) v ČR. Pouze z Boubínského a Žofínského pralesa je u nás znám ucháčovec šumavský (*Pseudorhizina sphaerospora*) a ohňovec rezavohnědý (*Phellinus ferrugineo-fuscus*). , v ČR. Ve všech případech jde o extrémně vzácné boreálně-montánní druhy. Na staré padlé jedle v pralesích Boubínském, Žofínském a Mionší (lokalita typu) je vázán ohňovec Pouzarův (*Phellinus pouzarii*). Vzácným druhem na kůře odumřelých jedlí v jedlových bučinách a květnatých bučinách je čišovec náprstkovitý (*Cyphella digitalis*).

Některé lokality nejvyšších poloh Krkonoš jsou refugiem pro vysloveně horské druhy hub. K nim patří např. kalichovka Martina (*Myxomphalia marthae*), známá z porostů kosodřeviny a ze supramontánních klimaxových smrčín na lokalitách Navorská louka, Kotel, Dvoračky a Obří důl. V porostech nízkých trav a lišejníků ve vrcholových partiích Studniční hory a Vysokého kola roste závojenka alpínská (*Entoloma alpicolum*), význačný druh sněhových vyleželek a arктоalpínských společenstev ze svazů *Juncion trifidi* a *Salicion herbaceae*. Zřejmě glaciálním reliktem je závojenka černoplstnatá (*Entoloma fuscotomentosum*), druh známý z Krkonoše, Pančavského vodopádu a Labské boudy a rostoucí v erozních rýhách, na obnažených půdách a na místech sněhových políček.

Rezervace Ranšpurk a Cahnov na soutoku řek Moravy a Dyje jsou našimi jedinými lokalitami charakteristického druhu pralesovitých úvalových lužních lesů svazu *Alno-Ulmion* – kalichovky lužní (*Omphalina discorosea*). Na stejných lokalitách a navíc ještě na lokalitě Boří les u Břeclavi roste další význačný a vzácný druh úvalových lužních lesů – trepkovitka šafránová (*Crepidotus crocophyllus*).

Vzácným druhem ostřicovo-mechových a ostřicovo-rašeliníkových společenstev středních poloh je václavka bažinná (*Armillaria ectypa*), známá pouze ze tří lokalit mimo chráněná území.

Význačným teplomilným druhem xerothermních trávníků, stepí a pastvin na lokalitách Raná, Srdiv, Radotínské údolí a Malá Chuchle je běločechratka stepní (*Leucopaxillus lepistoides*); podobnou ekologii má i náramkovitka žlutozelená (*Floccularia straminea*), známá z NPR Karlštejn, Malé Chuchle a okolí Benátek nad Jizerou. Teplomilným druhem, který má v ČR severní okraj rozšíření v Evropě a v současnosti je znám jen z okolí Roblína v Českém Krasu, je muchomůrka vejčitá (*Amanita ovoidea*). Výlučně na dubu ceru na lokalitě Rendezvous u Valtic (teplomilné doubravy) roste vzácný rezavec Andersonův (*Inonotus andersonii*).

Velmi vzácným druhem je také střechan bedlovitý (*Endoptychum agaricoides*), význačný druh písčitých stanovišť (nejvíce ze svazu *Corynephorion canescentis*), jehož výskyt na jižní Moravě (u Hodonína a Dolních Věstonic) má reliktní charakter, protože tato stanoviště z krajiny mizí.

Zajímavá je jediná lokalita bělopečárky Pilátovy (*Leucoagaricus pilatianus*) v ČR – Kinského sady v Praze. Tento druh je obecně znám z přirozených listnatých lesů nižších poloh, ale i z parků a porostů akátu.

Spíše modelovým příkladem silně ohrožené skupiny podzemních břichatkovitých hub (jejíž aktuální stav rozšíření v ČR je navíc téměř neznámý) je černoušek lanýžovitý (*Melanogaster tuberiformis*). Roste v humusové vrstvě přirozených listnatých i sekundárních jehličnatých lesů na písčitých i vápnitých půdách a je znám pouze od Zadní Kopaniny v Českém Krasu a od Studců u Loučeně v Polabí.

## **Výčet formačních skupin biotopů se stručnou charakteristikou a významem pro houby**

### **V – vodní toky a nádrže**

V tomto biotopu makromycety nežijí. Ze dřeva ležícího ve vodách čistých horských potoků je známa řada druhů vřeckovýtrusých hub, které jsou ohroženy hlavně znečištěním vody; vzhledem k jejich substrátu, který pochází z okolní vegetace, je možná správnější přiřadit je k biotopům lemujícím tyto malé vodní toky.

### **M – mokřady a pobřežní vegetace**

Diverzita makromycetů není příliš velká, ale žijí zde některé velmi vzácné mokřadní druhy s úzkou ekologickou vazbou, zejména na živé, položivé nebo odumřelé části částí těl rákosu, ostříc, jiných mokřadních rostlin, devětsilů apod. Další skupinou jsou saprofyti na detritu nebo humusu z tlejících těl zmíněných rostlin. V obou případech jde zejména o kategorii M1. Vzhledem k úzké ekologické vazbě řady těchto druhů hub jsou tyto biotopy mykologicky významné, i když málokdy studované. Minimální význam mají kategorie M2, M3, M4 a M6, které jsou pro houby poněkud nestabilní. Pro mokřady bez výskytu stromů nebo keřů je typická absence mykorrhizních hub.

### **R – prameniště a rašeliniště**

Pokud bereme v úvahu skutečně jen prameniště samotná bez okolních keřů a stromů, pak jejich mykoflóra není příliš bohatá, ale stejně jako u kategorie M (viz výše) jsou její součástí mnohé druhy s úzkou ekologickou vazbou. Jde zejména o muscikolní a částečně i sfagnikolní druhy (např. z rodů *Galerina*, *Omphalina*) a některé druhy vlhkých až ostrčivých luk. Rašeliniště jsou mykologicky velmi významným biotopem s výskytem řady úzce vázaných a jinde nerostoucích hub, jejichž výskyt má někdy až reliktní charakter. Jsou to druhy vázané na živý nebo odumírající rašeliník (sfagnikolní), na rašelinu samotnou (turfikolní), na další přítomné mechy (muscikolní), na byliny rostoucí na rašeliništi, dále vlhkomilné druhy pozemních saprofytů a vlhkomilné mykorhizních houby vázané na zdejší dřeviny (vrby, olše, břízy, blatku, borovici lesní, rašelinnou kleč, pravou kleč, smrk). Tyto ekologické skupiny je třeba rozlišovat, protože každá z nich zaujímá v prostředí rašeliniště zcela jinou niku. Dalším důležitým kritériem je nadmořská výška, kdy některé druhy rostou jen v polohách vyšších (vrchoviště) nebo naopak nižších (slatiniště a přechodová rašeliniště).

### **S – skály, sutě a jeskyně**

Pokud nebereme v úvahu lichenizované houby neboli lišejníky, pak žádné druhy makromycetů nerostou na holých skalách nebo kamenech. Na jejich povrchu se mohou vyskytovat pouze tehdy, je-li vlhký a alespoň částečně pokrytý vrstvičkou humusu nebo porostem lišejníků či rostlin (nejčastěji mechů). Pak zde rostou druhy vázané na tento substrát – nejedná se tedy o specificky „skalní“ houby. Počtem druhů jde o chudá stanoviště; relativně nejbohatší bývají skály a sutě na vlhkých a stinných místech (soutěsky, dna údolí, severní svahy apod.), které jsou pokryté bohatým porostem mechů, v němž žijí muscikolní druhy hub. V jeskyních nalézáme houby jen tehdy, pokud je v nich napadané dřevo, na němž často vyrůstají netypicky vyvinuté plodnice běžných lignikolních hub.

### **A – alpské bezlesí**

Specifické prostředí s výskytem jednak běžných chladnomilných a horských druhů humusových a pozemních saprofytů a mykorhizních symbiontů zdejších dřevin (zejména kosodřeviny, ale i břízy, smrku a různých druhů vrb), ale i některých vzácných arктоalpinských druhů, jejichž výskyt má reliktní charakter. Přestože arктоalpinská mykoflóra není v ČR příliš bohatá, každý z těchto druhů má velkou ochrannářskou hodnotu, protože alpské polohy Krkonoš, Jeseníku a Kralického Sněžníku jsou ve střední Evropě jedinými ostrůvky mimo Alpy a Karpaty, kde tyto druhy žijí.

### **T – sekundární trávníky a vřesoviště**

Mykologicky velmi významný biotop, kde sice nerostou mykorhizní a lignikolní houby (nemají zde hostitele, resp. substrát), ale ve skupině pozemních saprofytů zde žije celá řada význačných a ohrožených druhů nebo celých skupin. Jsou to např. vřeckovýtrusé houby z čeledi *Geoglossaceae*, kyjankovité houby (*Clavariaceae*), druhy z čeledi

*Hygrophoraceae* a *Entolomataceae*, některé břichatkovité houby, zejména z čeledi *Geastraceae* a mnohé další. Tato kategorie biotopů je natolik heterogenní, že zde není možné charakterizovat každou významnou dílčí kategorii zvlášť. Velmi specifickou mykofloru mají zejména kategorie T1 (v ní hlavně nehnojené a krátkostébelné louky a pastviny), T5 (typické výskytem řady psamofilních druhů, zejména některých význačných a vzácných břichatkovitých hub) a především T3 – suché trávníky. Tato nelesní vegetace termofytika hostí řadu vzácných teplomilných a zároveň vápnomilných nebo bazofilních druhů, jejichž výskyt často má reliktní charakter nebo jde o severní hranici jejich rozšíření ve střední Evropě. Vzácné houby těchto biotopů patří mezi nejohroženější u nás, protože jde o nestabilní prostředí závislé na lidské činnosti.

### **K – křoviny**

Z mykologického hlediska opět velmi heterogenní biotop, který pro mnohé houby představuje vhodné prostředí, protože často jde o ekoton mezi několika různými biotopy. Obecně ale nelze říci, že by některé ohrožené druhy hub byly vázané přímo na křoviny, spíše jde o vazbu na zdejší dřeviny (mykorhizní a lignikolní houby) nebo na pestrý bohatý humus, který pod křovinami vzniká (pozemní saprofytické houby).

### **L – lesy**

Lesy jsou ideálním biotopem pro většinu makromycetů, které tu mají největší diverzitu ze všech typů stanovišť. Ideální prostředí zde nalézají téměř všechny ekologické i taxonomické skupiny hub. Je to dáno nejen velkým bohatstvím substrátů a hostitelů, ale i vyrovnaným a vlhkým mezo- a mikroklimatem. Mykorhizní houby bývají nejhojnější v lesích s nízkou vrstvou nadložního humusu nebo přímo tam, kde je téměř holá nebo obnažená půda. Důležité také je, aby půda nebyla ovlivněná kyselými dešti nebo eutrofizací – obojí mykorhizním houbám „nesvědčí“. Pozemní saprofyti převládají na místech s vysokou vrstvou nadložního humusu. Lignikolní houby jsou jednou z nejdůležitějších složek živé přírody tam, kde je přítomno velké množství odumřelých nebo padlých kmenů. Obrovský význam mají v tomto ohledu pralesovité lesní rezervace, které představují refugia pro mnohé vzácné lignikolní houby vyžadující nejen vhodný substrát, ale i specifické mikroklima a kontinuitu vegetace.

### **X - Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem**

I v těchto biotopech žijí některé vzácné a ohrožené druhy hub. Kulturní smrčiny nebo bory (zejména na chudších nebo písčitéch půdách a zároveň v oblastech méně zasažených imisemi a eutrofizací) mají velkou diverzitu mykorhizních hub a ohrožených lošákovitých hub (rody *Phellodon*, *Hydnellum*, *Bankera*, *Sarcodon*). Na ruderálních místech v okolí velkých měst nalzáme např. některé vzácné břichatkovité houby (např. z rodu *Geastrum*), jejichž výskyt má poněkud efemerní charakter. S ústupem extenzivně obdělávaných polí ustoupily i některé jiné břichatkovité houby dříve rostoucí v tomto prostředí. Mykologicky velmi bohatými lokalitami s výskytem řady ohrožených druhů (jak mykorhizních, tak lignikolních)



často bývají staré parky, stromořadí nebo hráze rybníků (hráz rybníka Luční u Tábora byla dokonce vyhlášena jako rezervace, chránící vzácné druhy hub). Člověkem vytvořené nebo přeměněné biotopy tedy nelze z hlediska mykologie podceňovat; mnohdy mají vysokou diverzitu hub, která je daná pestrostí prostředí (remízky, mláží, přítomnost řady nepůvodních dřevin) a nejrůznějšími drobnými disturbancemi (příkopy, násypy, obnažená půda kolem lesních cest apod.). Příklad: umělé smrčiny na vápenci v Českém Krasu byly mykologicky velmi bohaté a byla z nich popsána řada nových druhů hub (zejména z rodu *Agaricus*).

### **Faktory ohrožující houby**

Kromě přirozených faktorů je výskyt hub ovlivněn i působením člověka. Řada druhů se díky jeho zásahům do přírody rozšířila (např. někteří paraziti, symbionti, synantropní druhy, druhy obývající bezlesí apod.), jiné jsou jeho působením více či méně ohrožené. Nejdůležitější faktory, které houby ohrožují, jsou následující:

1. Globální civilizační zátěž životního prostředí
  - změny půdních vlastností (okyselování, eutrofizace, hromadění surového humusu, depozice těžkých kovů, toxických mikroelementů, radioaktivních prvků) – mají negativní vliv zejména na mykorhizní houby a některé půdní nebo humusové saprofyty.
  - změny klimatu (velké teplotní a srážkové výkyvy, oteplování, častá sucha)
  - oslabení partnerských rostlin (zejména dřevin) u mykorhizních hub
  - vymírání hostitelských dřevin u lignikolních hub (např. lokální odumírání jedlí, jilmů apod.)
2. Přímá likvidace, poškozování nebo změna stanovišť hub
  - výstavba všeho druhu a těžba nerostných surovin (přímá likvidace stanovišť)
  - nadměrné hnojení a používání nejrůznějších chemikálií v zemědělství a lesnictví včetně vápnění lesů (ohroženy zejména citlivější mykorhizní houby, humusové a půdní saprofyty)
  - zhutňování půdy těžkými mechanismy
  - velkoplošné holosečné kácení lesů, drobení větších lesních celků (průseky, sjezdovky, lesní cesty), které je spojené s pronikáním větrů, oteplováním, vysoušením a výkyvy v mikroklimatu
  - vyklízení padlých stromů z lesů (mizí substrát pro lignikolní druhy)
  - kácení starých alejí, starých stromů v parcích apod.
  - nahrazování listnatých a smíšených lesů monokulturami jehličnanů
  - zarůstání luk (mizí druhy krátkostébelných trávníků a pastvin) a stepních lokalit termofytika
  - vysoušení a likvidace mokřadů všeho druhu
3. Přímý sběr plodnic u jedlých druhů makromycetů
  - zatím nezpůsobil vymizení určitého druhu houby, protože podhoubí v půdě zůstává, ale může výrazně oslabit nebo sešlapem narušit podhoubí, takže dojde ke snížení fruktifikace (tvorby plodnic)

## Literatura

### **Červená kniha SR a ČR a publikace o chráněných houbách**

Souhrnné kolektivní publikace opírající se o publikované nebo v herbářích doložené údaje o ekologii a rozšíření ohrožených a vzácných hub v České republice: Kotlaba a kol. (1995), Antonín & Bieberová (1995), Holec & Beran (2004a, b). Dílčí údaje jsou obsaženy např. v následujících studiích: Beran & Tondl (1997), Holec (2000).

### **Floristické a ekologické studie**

Z obrovského počtu takových prací vybíráme např. tyto: Kotlaba (1984), Papoušek (2004), Pilát (1969). Svrček (1965) shrnul stav mykofloristického výzkumu bývalého Československa.

### **Mykocenologické práce**

Studie zaměřené na analýzu společenstev makromycetů publikovali např. Fellner (1987, 1988), Holec (1997), Lepšová (1988), Winterhoff (1992).

### **Monografické studie o některých skupinách hub**

Jde většinou o taxonomické monografie, které ale shrnují i údaje o rozšíření a ekologii jednotlivých druhů. Příkladem takových prací jsou tato díla: Hrouda (1992, 1999), Pilát (1958).

### **Teoretické a metodické otázky ochrany hub**

Studie zaměřené tímto směrem publikovali např. Borovička (2002), Fellner (1985), Kotlaba (1989), Kuthan & Kotlaba (1990), Pegler a kol. (1993), Šebek (1980, 1982, 1983).

## Citovaná literatura

- Antonín V. & Bieberová Z. (1995): *Chráněné houby ČR*. - MŽP ČR, Praha.
- Beran M. & Tondl F. (1997): *Chráněné houby v jižních Čechách*. - Okresní úřad České Budějovice, České Budějovice.
- Borovička J. (2002): *Houby jako přírodní zdroj a jejich ochrana*. - Bakal. práce, depon in: Knihovna katedry botaniky PŘF UK Praha.
- Fellner R. (1985): Mykosenekologický index a jeho použití. - *Mykologické Listy*, 21: 10-16.
- Fellner R. (1987): Poznámky k mykocenologické syntaxonomii. 1. Zásady výstavby syntaxonomické klasifikace mykocenóz. - *Česká Mykologie*, 41: 225-231.
- Fellner R. (1988): Poznámky k mykocenologické syntaxonomii. 2. Přehled syntaxonomické klasifikace mykocenóz respektující zásadu jednoty substrátu a trofismu. - *Česká Mykologie*, 42: 41-51.
- Holec J. (1997): Studium makromycetů na trvalých plochách v hlavních klimaxových společenstvech Šumavy. - *Příroda*, 10: 15-48.
- Holec J. (2000): Chráněné houby. - *Ochrana přírody*, 55(6): 163-167.
- Holec J. & Beran M. (2004a): Seznam druhů hub na doplnění vyhlášky o zvláště chráněných druzích organismů. - *Mykologické Listy*, 87: 4-14.

- Holec J. & Beran M. (2004b): Seznam druhů hub na doplnění vyhlášky o zvláště chráněných druzích organismů (dokončení). - *Mykologické Listy*, 88: 6-16.
- Hrouda P. (1992): *Československé druhy rodů Bankera Coker, Beers ex Pouz., Phellodon P. Karst., Hydnellum P. Karst. a Sarcodon P. Karst.* - Dipl. práce, depon. in: Knihovna katedry botaniky PŘF UK Praha.
- Hrouda P. (1999): Hydnoaceous fungi of the Czech Republic and Slovakia. - *Czech Mycology*, 51(2-3): 99-155.
- Kotlaba F. (1984): *Zeměpisné rozšíření a ekologie chorošů (Polyporales s.l.) v Československu.* - Academia, Praha.
- Kotlaba F. (1989): Zpřesnění kategorií a kritérií mykososiekologického indexu. - *Mykologické Listy*, 38: 11-12.
- Kotlaba F. (ed.) (1995): *Červená kniha ohrožených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR. Vol. 4. Sinice a riasy. Huby. Lišajníky. Machorasty.* - Příroda, Bratislava.
- Kuthan J. & Kotlaba F. (ed.) (1990): *Výzkum a ochrana hub v přírodních rezervacích. I.* - ČSVSM, Praha (sborník referátů ze semináře Československé vědecké společnosti pro mykologii).
- Lepšová A. (1988): *Význam studia plodnic makromycetů pro biomonitorování změn v lesním ekosystému.* - Kand. dizert. práce, depon in: Knihovna katedry botaniky PŘF UK Praha.
- Papoušek T. (ed.) (2004): *Velký fotoatlas hub z jižních Čech.* - Vlastním nákladem, České Budějovice.
- Pilát A. (ed.) (1958): Gasteromycetes. Houby břichatky. - In: Novák F.A. (ed.), *Flora ČSR, ser B, vol 1*, Academia, Praha.
- Pegler D.N., Boddy L., Ing B. & Kirk P.M. (eds) (1993): *Fungi of Europe. Investigation, recording, and conservation.* - The Royal Botanic Gardens, Kew.
- Pilát A. (1969): *Houby Československa ve svém životním prostředí.* - Academia, Praha.
- Svrček M. (1965): Současný stav mykologického výzkumu Československa. - *Česká Mykologie*, 19: 85-99, 155-174.
- Šebek S. (ed.) (1980): *Ochrana hub a jejich životního prostředí. II.* - ČSVSM, Praha (sborník referátů ze semináře Československé vědecké společnosti pro mykologii).
- Šebek S. (ed.) (1982): *Úkoly mykofloristiky a mykocenologie v ohrožených ekosystémech přírody ČSSR.* - ČSVSM, Praha (sborník referátů ze semináře Československé vědecké společnosti pro mykologii).
- Šebek S. (ed.) (1983): Teoretické a praktické otázky ochrany hub. - ČSVSM, Praha (sborník referátů ze semináře Československé vědecké společnosti pro mykologii).
- Winterhoff W. (ed.) (1992): *Fungi in vegetation science.* - In: Lieth H. (ed.), *Handbook of vegetation science*, vol 19/1., Kluwer Academic Publishers, Dordrecht etc.