

DISTRIBÚCIA LESKLOKÔROVIEK NA SLOVENSKU A MORAVE VO VYBRANÝCH LOKALITÁCH POČAS ROKOV 2014 – 2018

DISTRIBUTION OF *GANODERMA* SPECIES IN SLOVAKIA AND MORAVIA IN SELECTED AREAS DURING 2014 – 2018

Terézia BECK¹, Martin ŠEBESTA², Matej MASNÝ³, Kateřina NÁPLAVOVÁ⁴,
Peter PRISTAŠ⁵, Ján GÁPER^{2,4}, Svetlana GÁPEROVÁ¹

¹Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Katedra biológie a ekológie, Tajovského 40, SK-974 01 Banská Bystrica; terezia.gasparcova@umb.sk; svetlana.gaperova@umb.sk

²Technická univerzita vo Zvolene, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Katedra biológie a všeobecnej ekológie, T. G. Masaryka 24, SK-960 63 Zvolen; xsebestam@is.tuzvo.sk; jan.gaper@tuzvo.sk

³Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Katedra geografie a geológie; Centrum geoinformatiky a digitálnych technológií, Tajovského 40, SK-974 01 Banská Bystrica; matej.masny@umb.sk

⁴Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra biologie a ekologie, Chittussiho 10, CZ-710 00 Slezská Ostrava; naplavova.katerina@gmail.com

⁵Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Přírodovědecká fakulta, Ústav biologických a ekologických vied, Šrobárova 2, SK-041 54 Košice, peter.pristas@upjs.sk

Abstract

In the present study we focused on distribution of cosmopolitan wood-decaying genus *Ganoderma* in Slovakia and Czech Republic within natural and urban habitats. The 126 specimens collected in studied areas during 2014 – 2018 were identified based on ITS (internal transcribed spacer) sequencing (77 specimens) and micro and macrofeatures (49 specimens). Identified species include *Ganoderma adspersum* (25 specimens), *G. applanatum* (66 specimens), *G. resinaceum* (9 specimens), *G. pfeifferi* (8 specimens), *G. carnosum* (11 specimens) and *G. lucidum* (7 specimens). *G. adspersum* and *G. resinaceum* prefer to grow in lower altitudes in urban areas in temperate zone while *G. lucidum* was found almost exclusively in natural habitats (except 1 specimen). *G. carnosum* was collected mainly in urban areas (10 specimens) and basidiocarps originated from higher altitudes than *G. lucidum*. On the other hand *G. applanatum* was almost equally distributed in both natural habitats and urban areas as well as *G. pfeifferi*. Occurrence of both species was recorded from lowlands till montane zone, but *G. pfeifferi* was found mostly in parks and beech forests. Rare species *G. valesiacum* was not recorded at all during our study. Based on our observations we can conclude that there are different habitat preferences within *Ganoderma* genus.

Key words: genus *Ganoderma*, distribution, ecology, natural and urban areas, ITS

Úvod

Drevorozkladajúce huby sú topicky aj troficky viazané na drevný substrát, ktorý dokážu podrobiť aeróbnej biochemickej dekompozícii. Zástupcovia rodu *Ganoderma* – lesklokôrovka (Basidiomycota, Polyporales, Ganodermataceae) patria k lignínovorným drevným hubám. Tie rozkladajú hlavne lignín a sú pôvodcami bieleho tlenia dreva, teda korozívneho rozkladu drevného substrátu (RYPÁČEK 1957; REINPRECHT 2008). *Ganoderma* je druhovo mnohopočetný kozmopolitný rod s najväčším zastúpením v tropických oblastiach (RYVARDEN & MELO 2014). V strednej Európe, vrátane Slovenska, bol zaznamenaný výskyt 7 druhov lesklokôroviek – *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *G. adspersum* (Schulzer) Donk, *G. pfeifferi* Bres., *G. resinaceum* Boud., *G. carnosum* Pat. a *G. lucidum* (Curtis) P. Karst. Najvzácnejším druhom je *G. valesiacum* Boud. (KOTLABA 1984; PLANK & WOLKINGER 1981; BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986; SOKÓL 2000; JAHN 2005; KOTLABA & POUZAR 2009a,b; PAPP & SZABÓ 2013).

Rozšírenie lesklokôroviek naposledy komplexne spracoval v bývalom Československu Kotlaba (KOTLABA 1984). Okrem toho je dostupných niekoľko cenných údajov o ich výskyte od rôznych autorov, napr. štúdie (GÁPER 1996; JANITOR & GÁPER 1998; GÁPEROVÁ 2001; ČADEK & GÁPER 2008; RÍPKOVÁ et al. 2007; KOUT & VLASÁK 2009; KOUT 2011; KUČERA & KAUTMANOVÁ 2011; KOUT & VLASÁK 2013; GÁPER et al. 2014; BOLEKOVÁ & SLIACKA 2015), Databáza drevozhodnocujúcich húb Slovenska (GÁPEROVÁ & KRÁTKA 2002), elektronicky dostupná zbierka Dr. Vlasáka (VLASÁK 2015) a údaje z herbárových položiek z národných múzeí (Slovenské národné múzeum v Bratislave a Národní muzeum v Prahe). Cieľom tejto štúdie bolo rozšíriť doterajšie dostupné poznatky o distribúcii lesklokôroviek na Slovensku a Morave, s ohľadom na charakter biotopov, v ktorých sa vyskytujú.

Materiál a metodika

Údaje o distribúcii a ekologických charakteristikách lesklokôroviek sme získali terénnym výskumom, ktorý bol realizovaný v rokoch 2014 – 2018 vo vybraných lokalitách na území Slovenskej republiky, Českej republiky (Morava a Sliezsko) a 1 pohraničnej lokality v Maďarsku (pri hrade Šalgó). Na Slovensku bol výskum realizovaný v okresoch Banská Bystrica, Banská Štiavnica, Bratislava, Čadca, Detva, Galanta, Košice, Levice, Lučenec, Martin, Piešťany, Poltár, Považská Bystrica, Rimavská Sobota, Stará Ľubovňa, Trenčín, Veľký Krtíš, Zlaté Moravce, Zvolen a Žiar nad Hronom, a v katastrálnych územiach (KÚ) Budča, Detva, Hrabušice, Kriváň, Látky, Môťová, Muráň, Muránska Zdychava, Podkriváň,

Poniky, Sielnica, Sihla, Slatinka, Strážany, Svätý Jur, Šiatorská Bukovinka, Šípkové, Turecká, Vyhne, Vyšná Rybnica a Zlatno. V Českej republike v okresoch Břeclav, Opava, Přerov a KÚ Bílá, Chvalatice, Kněždub, Loštice, Nedachlebice, Přerov, Svinov, Valašské Klobouky a Vranov nad Dyjí. Lokality nálezov bazídiokarpov zo Slovenska sme zaradili do mapovacích štvorcov na základe nástroja na vyhľadávanie lokalít v sieti stredoeurópskeho mapovania na Slovensku (KEMPA 2012) a v Česku (NOVÁK & ZÍCHA 2019). Lokality výskytu lesklokôroviek, ktoré sú súčasťou lesnej vegetácie Slovenska, sme zaradili podľa lesníckej typológie a Lesníckeho geografického informačného systému – LGIS (NLC 2019) do hospodárskych súborov lesných typov (HSLT) a následne určili aj primárny biotop, ku ktorému patria tieto oblasti na základe Katalógu biotopov Slovenska (STANOVÁ & VALACHOVIČ eds. 2002) podľa prevodu jednotiek lesníckej typológie na lesné biotopy. Lokality výskytu lesklokôroviek z lesných oblastí Česka boli zaradené do charakteristickej kategórie primárneho biotopu podľa zdroja dát uvedených na mapovom serveri AOPK pomocou AOPK Silverlight Viewer s prednastavenou aplikáciou Mapomat (AOPK ČR 2012). Lokality, ktoré sú súčasťou urbánnej vegetácie sme začlenili do funkčných kategórií vegetácie podľa Supuku a Feriancovej a kol. (SUPUKA & FERIANCOVÁ a kol. 2008) takto:

A. Verejné priestranstvá

1. ústredné a centrálné parky, 2. parkovo upravené námestia a triedy, 3. pešie zóny a centrálné mestské zóny, 4. aleje ulíc, komunikácií a nábreží

B. Obytné súbory

1. parky pri bytových domoch, 2. medziblokové plochy zelene, 3. parky v zónach rodinných domov, 4. okrasné záhrady pri rodinných domoch

C. Občianska vybavenosť

1. verejné a ubytovacie budovy (areály), 2. zdravotnícke a liečebné budovy (areály), 3. predškolské a školské objekty a areály, 4. športové objekty a areály, 5. rekreačné a kúpeľné centrá, 6. kultúrne a vzdelávacie centrá, 7. obchodné a nákupné centrá

D. Špeciálne objekty a plochy

1. cintoríny (urnové háje), 2. didaktické záhrady (Botanické záhrady, ZOO), 3. areály výskumných plôch, 4. historické záhrady

E. Hospodársko-rekreačné plochy

1. záhradkárske kolónie

F. Výrobné a priemyselné areály

1. zeleň územia výrobného areálu, 2. zóna izolačnej zelene (podľa typu)

G. Prímestské rekreačné zóny

1. Lesné parky a parkové lesy.

Všetky údaje o lesklokôrovkách a ich výskyte sme zaznamenali do vlastnej databázy autorov s názvom GANODERMA, ktorá je vedená na Katedre biológie a ekológie Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici (FPV UMB BB) a Katedre biológie a všeobecnej ekológie Fakulty ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene. Sú to: druh lesklokôrovky, evidenčné číslo herbárovej položky, lokalita, okres/katastrálne územie, mapovací štvorec, typ vegetácie (lesná: HSLT a primárny biotop/urbánna: kategória funkčnej vegetácie), miesto výskytu plodnice na drevine, trofická skupina – parazit/saprotróf/neurčené, hostiteľská drevina, dátum odberu, nadmorská výška, GPS súradnice, zberateľ, určovateľ, autor revízie. Databáza GANODERMA je súčasťou Databázy drevoznehodnocujúcich húb – DDHS (GÁPEROVÁ & KRÁTKA 2002). Všetky lesklokôrovky sú uložené v Herbári Katedry biológie a ekológie FPV UMB v Banskej Bystrici.

Lesklokôrovky sme determinovali s využitím odbornej mykologickej literatúry (BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986; SOKÓL 2000; BERNICCHIA 2005; JAHN 2005; RYVARDEN & MELO 2014). Na pozorovanie mikroskopických znakov, hlavne veľkosti a štruktúry bazídiospór, sme použili mikroskop MOTIC (Motic Company, Germany) a ako pozorovacie médium 5% KOH s bavlníkovou modrou. Bazídiospóry sme pozorovali a merali pri zväčšení 1000 x s imerzným olejom.

Väčšina lesklokôroviek (77) bola identifikovaná pomocou sekvenovania. Z bazídiokarpov sme izolovali genómovú DNA a následne za pomoci PCR amplifikovali ITS región s využitím primérov ITS1/4 podľa metodiky Gašparcovej a spoluautorov (GAŠPARCOVÁ et al. 2017). PCR produkty boli sekvenované Sangerovou dideoxy terminačnou metódou vo firme SEQme s.r.o. (Dobříš, Česká republika) s použitím rovnakých primérov ako pre PCR amplifikáciu. Získané sekvencie sme spracovali v programe MEGA 7 (KUMAR et al. 2016) a porovnali s databázou GenBank algoritmom BLASTn.

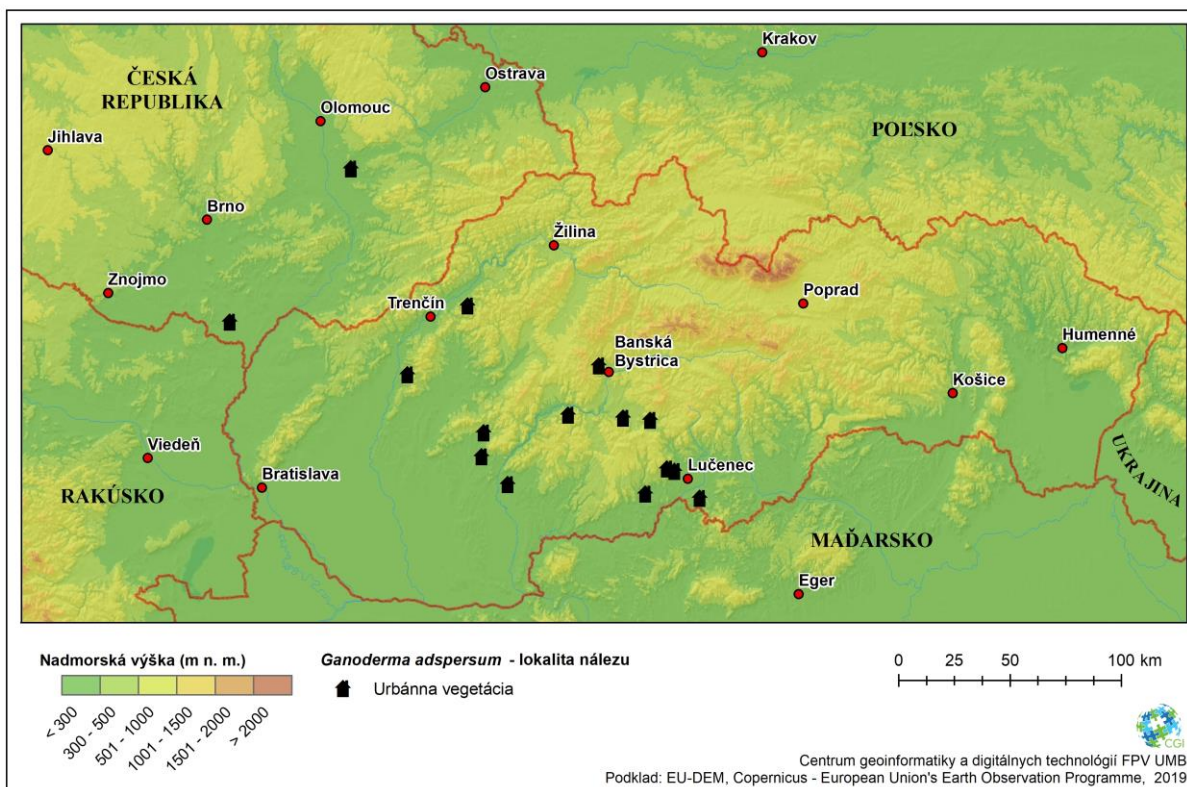
Nomenklatúru lesklokôroviek uvádzame podľa The Index Fungorum (COOPER & KIRK 2019) a nomenklatúru drevín podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (MARHOLD & HINDÁK eds. 1998) a The International Plant Names Index database (IPNI 2012).

Údaje o výskyte jednotlivých druhov boli kartograficky spracované v programovom prostredí ArcGIS 10.4 (ESRI). Analyzované lokality výskytu boli priestorovo generalizované prostredníctvom štandardizovanej mapovacej siete (podklad: GÁPEROVÁ et al. 2007), pričom označenie výskytu je viazané na centrálnu časť príslušného mapovacieho štvorca. V prípade

viacerých nálezísk lokalizovaných v rámci jedného mapovacieho štvorca bolo označenie výskytu v mape spresnené prostredníctvom GPS súradníc náleziska.

Výsledky

Terénnym výskumom vo vybraných lokalitách Slovenska, Moravy a Sliezska (Česko) a 1 lokality v Maďarsku, sa nám podarilo získať 126 bazídiokarpov *Ganoderma* spp. Makro- a mikromorfologickou analýzou bazídiokarpov a sekvenovaním ITS regiónu sme identifikovali 6 druhov lesklokôroviek – *Ganoderma adspersum* (25 nálezov), *G. applanatum* (66 nálezov), *G. resinaceum* (9 nálezov), *G. pfeifferi* (8 nálezov), *G. carnosum* (11 nálezov) a *G. lucidum* (7 nálezov). Druh *Ganoderma adspersum* sme zaznamenali len v urbánnej vegetácii (Obr. 1), v rôznych funkčných kategóriách – A1 (7 nálezov), A4 (3 nálezy), B2 (1 nález), B4 (1 nález), C1 (2 nálezy), C5 (1 nález), D1 (8 nálezov), D4 (1 nález), E1 (1 nález). Bazídiokarpy *G. adspersum* rástli hlavne na cintorínoch (predovšetkým na drevinách *Tilia cordata* Mill., a *Fraxinus excelsior* L., paraziticky alebo saprotroficky) a v parkoch (paraziticky na drevinách *Aesculus hippocastanum* L., *Tilia platyphyllos* Scop., *Fraxinus excelsior*, *Acer* sp., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. a saprotroficky na pni neznámej dreveniny).

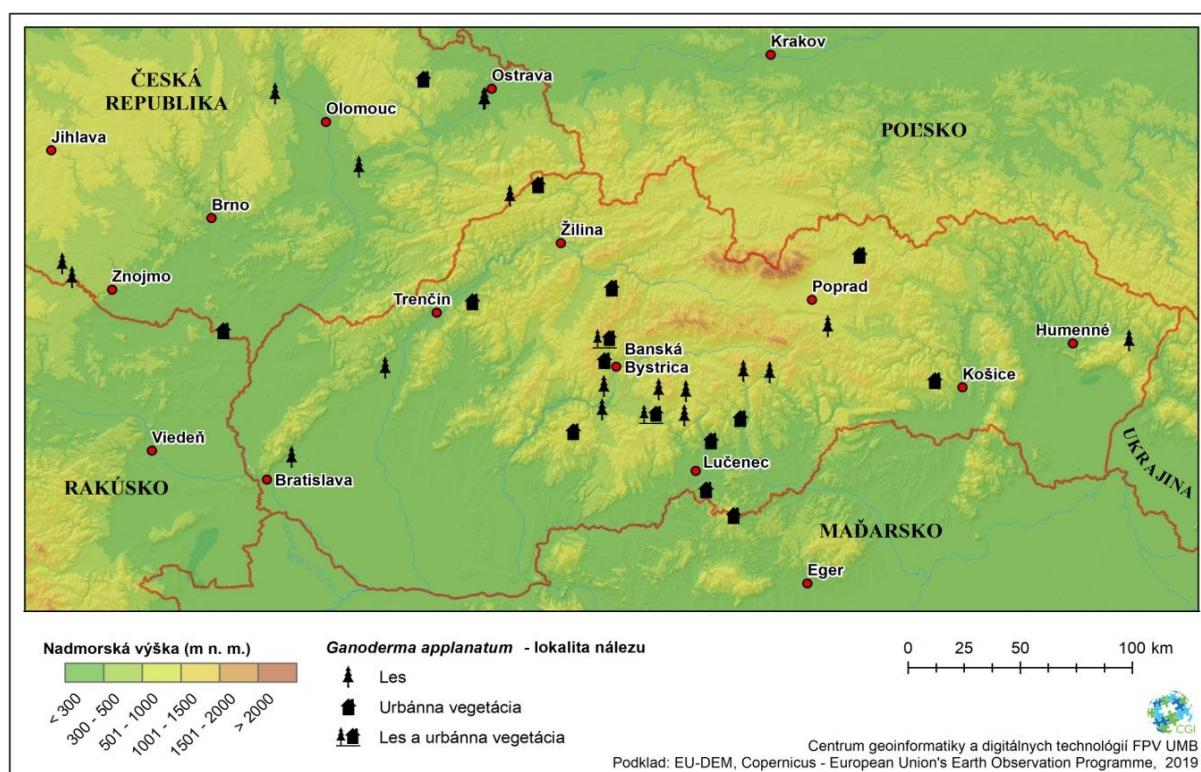


Obr. 1 Lokalizácia nálezov *Ganoderma adspersum*

Fig. 1 Location of *Ganoderma adspersum*

Najviac bazídiokarpov lesklokôroviek sme získali v mestách Lučenec (5 nálezov), Levice (4 nálezov) a Filákov (4 nálezov). *G. adpersum* sa vyskytovala v nadmorskej výške 160 m n. m. (park v Leviciach) až 433 m n. m. (kúpalisko v Detve).

Druh *Ganoderma applanatum* sme zaznamenali v urbánnom (32 nálezov) aj v lesnom prostredí (34 nálezov) – Obr. 2. Najviac bazídiokarpov sme získali v okrese Detva (19 nálezov). V urbánnej vegetácii sa *G. applanatum* vyskytovala v nasledujúcich funkčných kategóriach: A1 (2 nálezov), A4 (14 nálezov), B2 (5 nálezov), B4 (5 nálezov), C5 (1 nález), D4 (1 nález), E1 (2 nálezov), G1 (2 nálezov). Najviac bazídiokarpov rástlo v alejách ulíc, pri komunikáciách a nábrežiach (hlavne saprotroficky na *Tilia* sp. a pňoch neznámych drevín), ale aj medziblokových plochách zelene pri obytných súboroch (hlavne saprotroficky na pňoch neznámych drevín) a súkromných záhradách pri rodinných domoch (hlavne saprotroficky na pňoch neznámych drevín a *Tilia* sp.). V urbánnom prostredí tento druh rástol v nadmorskej výške 197 m n. m. (park vo Filákovke) až 804 m n. m. (Špania Dolina). V lesnom prostredí sme *G. applanatum* zaznamenali v nadmorskej výške 133 – 1144 m n. m., na Slovensku takmer výlučne v biotope Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy (19 nálezov), kde rástla hlavne na *Fagus sylvatica* L. (prevažne paraziticky).

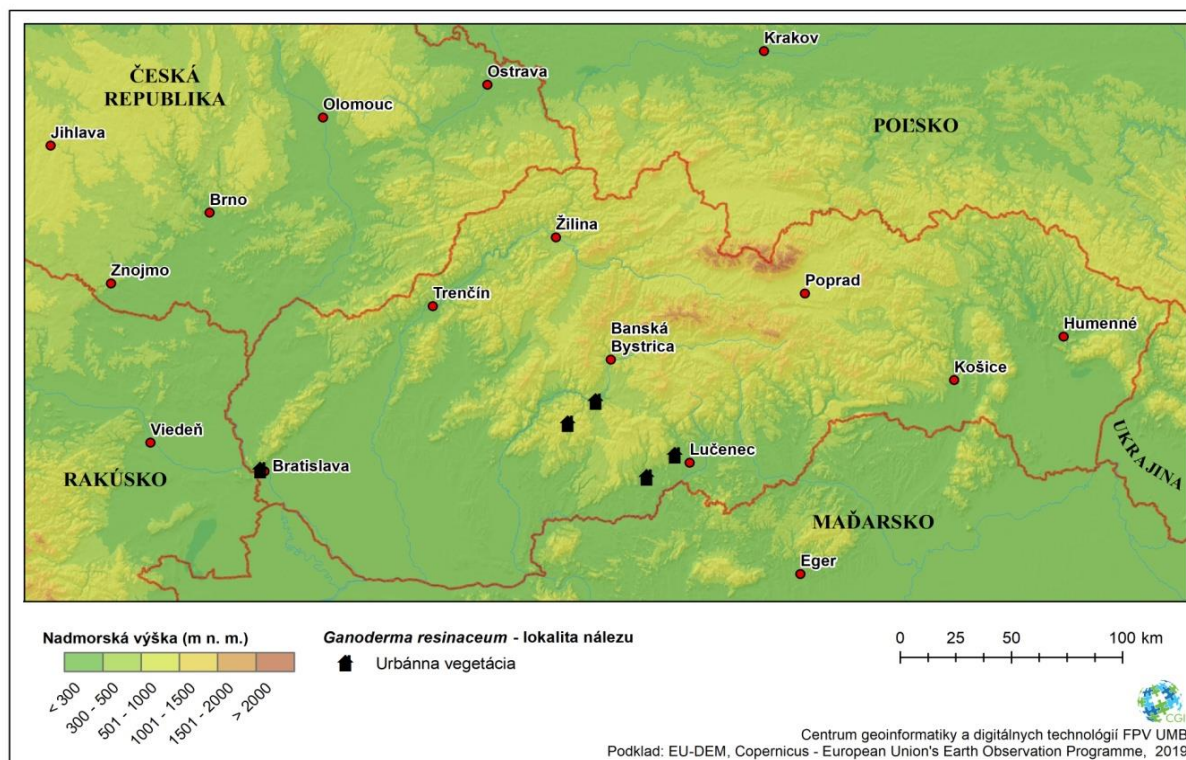


Obr. 2 Lokalizácia nálezov *Ganoderma applanatum*

Fig. 2 Location of *Ganoderma applanatum*

Okrem toho bol jej výskyt zistený aj v ďalších biotopoch: Dubovo-hrabové lesy karpatské (5 nálezov; parazit na *Fraxinus excelsior* a *Populus tremula* L., saprotrof na *Quercus robur* L. a pni neznámej dreviny), Vrbovo-topoľové nížinné lužné lesy (1 nález; saprotrof na *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), Vápnomilné bukové lesy (1 nález; saprotrof na *Abies alba* Mill.), Javorovo-bukové horské lesy (1 nález; parazit na *F. sylvatica*). V Česku *G. applanatum* rástla v biotopoch: Tvrdé luhy nížinných riek (3 nálezy; saprotrof na ležiacom kmeni *Populus* sp. a 2 neznámych drevinách), Údolné jaseňovo-jelšové luhy (2 nálezy; parazit na *Alnus* sp. a saprotrof na pni neznámej dreviny), Hercýnske dubohrabiny (1 nález; saprotrof na vyvrátenom kmeni neznámej dreviny) a Acidofilné bučiny (1 nález; bližšie nešpecifikovaný nález na *F. sylvatica*).

Druh *Ganoderma resinaceum* sme zaznamenali len v urbánnej vegetácii Slovenska (Obr. 3). Rástla hlavne na cintorínoch (kategória D1, 3 nálezy) v Lučenci a v Bratislave. Vyskytovala sa aj v kategóriách A4, C3 a C5 (po 1 náleze). *G. resinaceum* rástla paraziticky na drevinách *Fraxinus excelsior*, *Gleditschia triacanthos* L., *Negundo aceroides* Moench, *Salix alba* a *Quercus* sp. a saprotroficky na 1 neznámej drevine. Najviac nálezov bazidiokarpov pochádza z dreviny *Negundo aceroides* (kategória B2, 3 nálezy), tie sú však z rovnakej lokality zo Zvolena, ale s rôznym dátumom odberu (najprv rástla paraziticky

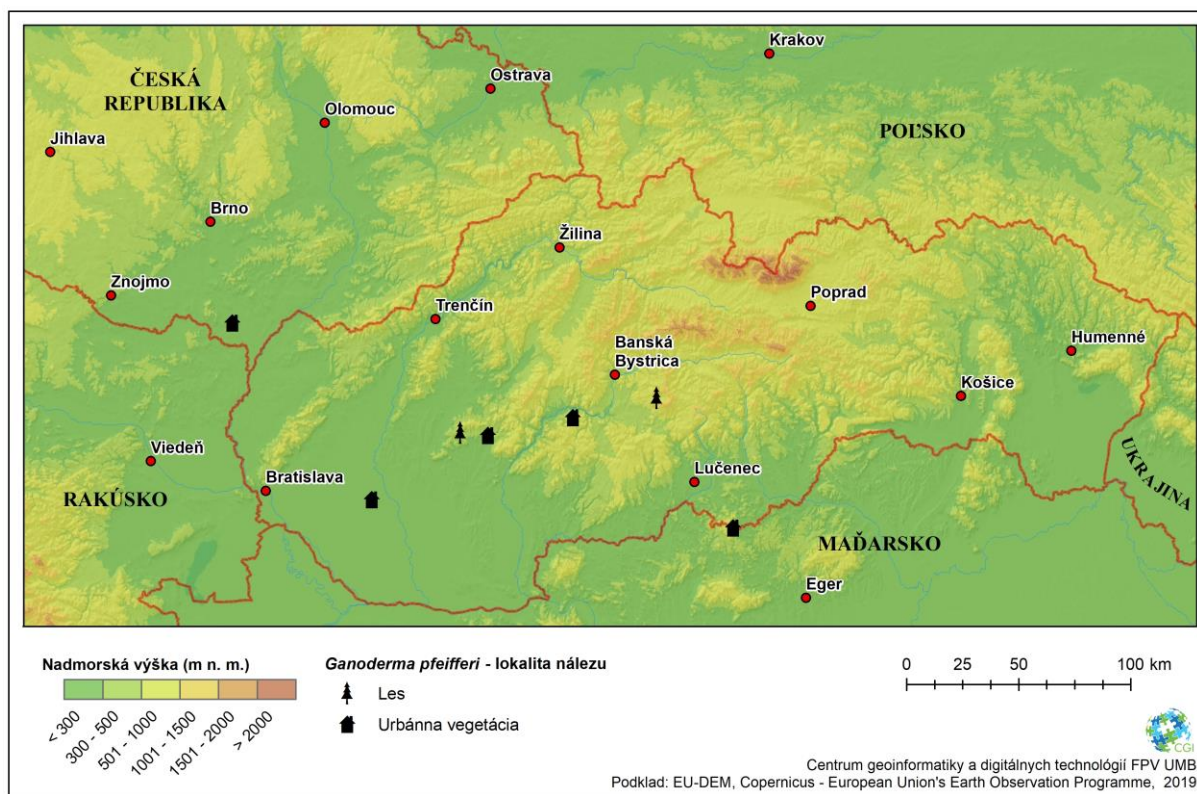


naObr. 3 Lokalizácia nálezov *Ganoderma resinaceum*

Fig. 3 Location of *Ganoderma resinaceum*

na živom kmeni, potom na pni rovnakej dreviny). *G. resinaceum* rástla v nadmorskej výške 137 m n. m. (areál školy v Bratislave) až 290 m n. m. (na sídlisku vo Zvolene). Len jediná lokalita pochádza z výšky 690 m n. m. (Počúvadlianske jazero, Banská Štiavnica).

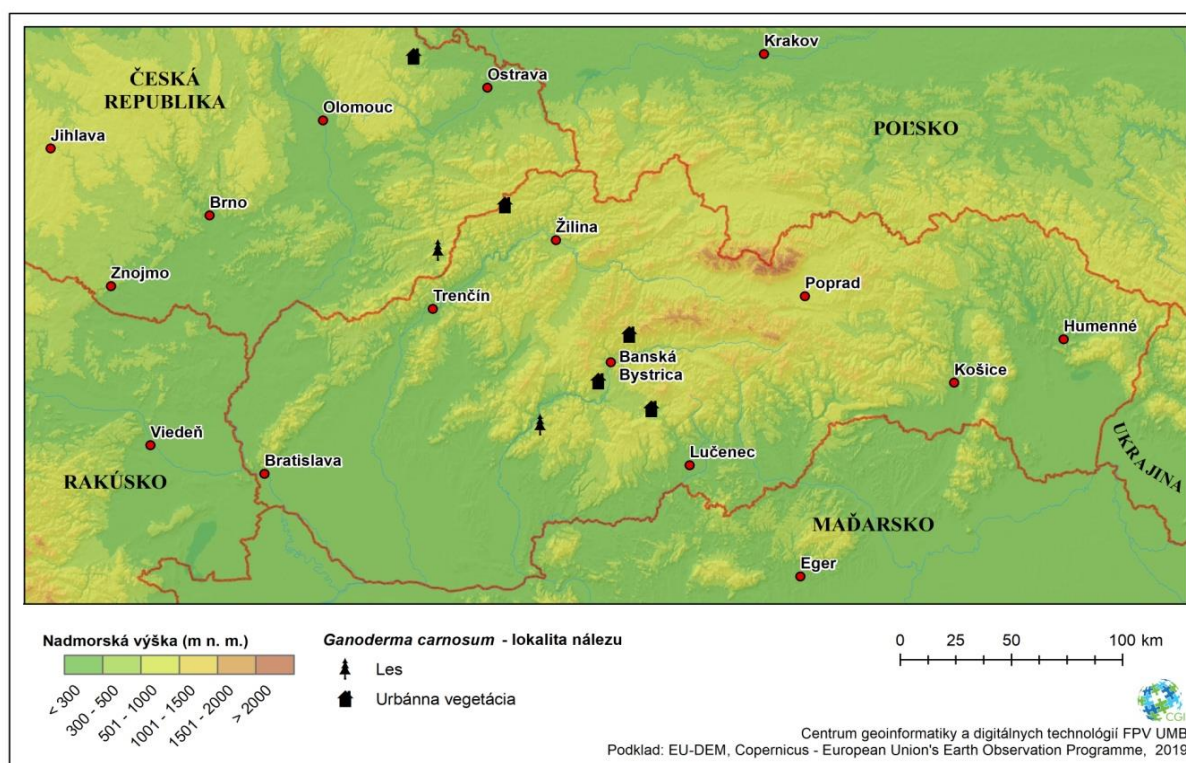
Druh *Ganoderma pfeifferi* sme zaznamenali v urbánnom prostredí (3 nálezy), takmer výlučne v parkoch (kategória A1) na koreňových nábehoch *Acer platanoides* L., *Tilia platyphyllos* a *Populus nigra* L. a v historickej záhrade pri zámku (1 nález na báze živého kmeňa *Fagus sylvatica*). V urbánnej vegetácii sa vyskytovala v nadmorskej výške 120 m n. m. (park v Galante) až 265 m n. m. (park v Žiari nad Hronom), ale v lesnom prostredí (4 nálezy) aj vo vyšších nadmorských výškach: 529 m n. m. (Tríbeč, pod Javorovým vrchom) až 1006 m n. m. (prales Bútľavka, Poľana). Všetky nálezy z lesov Slovenska (3) rástli paraziticky na *Fagus sylvatica* v biotope Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy. Bazídiokarp z pohraničnej oblasti v Maďarsku rástol v biotope Dubovo-hrabové lesy panónske, saprotroficky na drevine *Quercus robur*. Distribúcia *G. pfeifferi* je na Obr. 4.



Obr. 4 Lokalizácia nálezov *Ganoderma pfeifferi*

Fig. 4 Location of *Ganoderma pfeifferi*

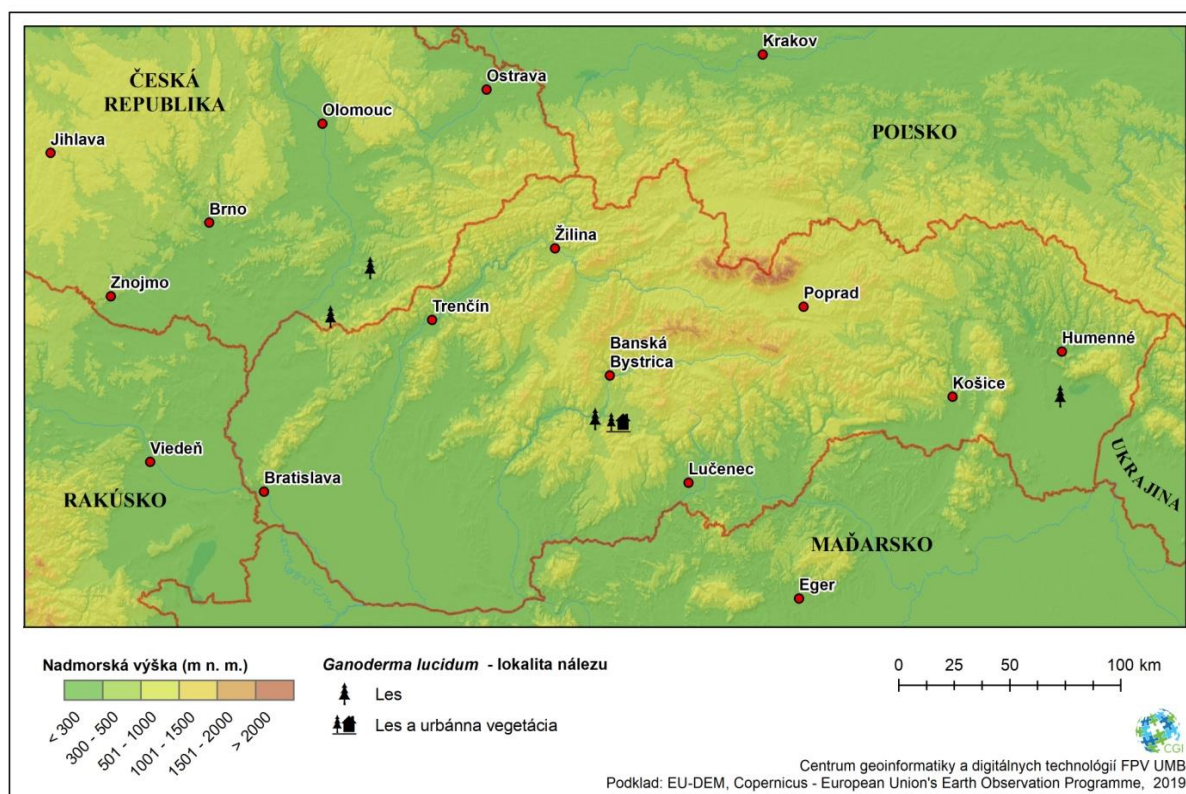
Druh *Ganoderma carnosum* sme zaznamenali hlavne v urbánnej vegetácii Slovenska (Obr. 5) v nadmorskej výške až do 1008 m n. m. (Donovaly, časť Buly), v rôznych funkčných kategóriach: B2 (3 nálezy – všetky pochádzajú z rovnakej lokality v Detve s rôznym dátumom odberu), C5 (2 nálezy), D2 (1 nález), G1 (3 nálezy). Väčšina lesklokôroviek rástla saprotroficky na pňoch neznámych drevín. Po jednom náleze sme ich zaznamenali aj na pni *Picea* sp. (v kúpeľnom centre na Sliači), koreňoch *Pinus nigra* Arn. a pni *Larix decidua* Mill. (obidva nálezy v prímestskej rekreačnej zóne v chatovej oblasti v Kováčovej pri Zvolene). Bazídiokarpy rástli aj v lesnom prostredí, z ktorého máme 2 nálezy – zo Slovenska (na *Abies alba*, nadmorská výška: 604 m n. m.) a Českej republiky (na *Picea abies* (L.) H. Karst., nadmorská výška: 482 m n. m.). Nález zo Slovenska pochádza z biotopu Lipovo-javorové sutinové lesy a z Česka z biotopu Lesné kultúry s nepôvodnými drevinami.



Obr. 5 Lokalizácia nálezov *Ganoderma carnosum*

Fig. 5 Location of *Ganoderma carnosum*

Druh *Ganoderma lucidum* sme zaznamenali takmer výlučne v lesnom prostredí (4 nálezy zo Slovenska a 2 z Českej republiky) v nadmorskej výške 125 m n. m. (Biela Hora pri Michalovciach) až 372 m n. m. (turistická trasa v KÚ Kněždub). *G. lucidum* sa na Slovensku vyskytovala v biotopoch: Dubovo-hrabové lesy karpatské (1 nález), Dubovo-hrabové lesy panónske (2 nálezy) a Lipovo-javorové sutinové lesy (1 nález) na pňoch a koreňoch neznámych drevín a *Quercus* sp., a v Česku v biotopoch: Karpatské dubohrabiny (saprotrof na pni *Quercus* sp.) a Stredoeurópske bazofilné teplomilné dúbavy (saprotrof na pni neznámej dreviny). V urbánnej vegetácii sme zaznamenali len 1 nález v prímestskej rekreačnej zóne na Slovensku (kategória G1) ako saprotrof na neznámej drevine v nadmorskej výške cca 320 m n. m. Distribúcia *G. lucidum* je na Obr. 6.



Obr. 6 Lokalizácia nálezov *Ganoderma lucidum*

Fig. 6 Location of *Ganoderma lucidum*

Diskusia

Vo vybraných lokalitách Slovenska, Česka a Maďarska rástlo 6 druhov lesklokôroviek. Najčastejšie bola zaznamenaná *Ganoderma applanatum*, ktorá je považovaná za bežne vyskytujúci sa druh lesklokôrovky (KOTLABA 1984, 1997). Takmer rovnaký počet našich nálezov *G. applanatum* pochádzalo z urbánneho prostredia aj lesa. To vo svojej štúdii potvrdzuje aj Sokół (2000), ktorý zároveň uvádza, že *G. applanatum* sa veľmi často vyskytuje aj v urbánných biotopoch. Aj Gáper so spoluautormi (GÁPER et al. 2014) zaznamenali *G. applanatum* v urbánnom prostredí Slovenska. Podľa niektorých autorov je však najviac zastúpená v lesoch (KOTLABA 1984; SOKÓL 2000; PAPP & SZABÓ 2013) a v urbanizovanej krajine sa vyskytuje oveľa zriedkavejšie (GÁPEROVÁ 2001). *G. applanatum* rástla v lesnom prostredí hlavne v biotope Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy. Výskyt v bukových lesoch potvrdzujú aj Tortic (1985) a Jahn (2005). *G. applanatum* rástla v nadmorskej výške 133 – 1144 m n. m., aj Kotlaba (1984) a Tortic (1985) uvádzajú, že tento druh je rozšírený od nížin až do vysokých polôh (až do cca 1700 m n. m.), najčastejšie však v pahorkatinách. *G. applanatum* je cirkumboreálny druh (RYVARDEN & MELO 2014), ktorý rastie najmä v oblasti mierneho a chladného podnebia severnej pologule až v 26 európskych krajinách (KOTLABA 1984; SOKÓL 2000; SCHWARZE & FERNER 2003; KARADELEV et al. 2008; RYVARDEN & MELO 2014).

Druhým najčastejšie zastúpeným druhom, aj keď v podstatne nižšom počte ako *G. applanatum*, bola *G. adspersum*. Tú sme zaznamenali len v urbánnej vegetácii, hlavne na cintorínoch a v parkoch, v nadmorskej výške 160 – 433 m n. m. Aj podľa iných autorov je *G. adspersum* teplomilný druh, ktorý je v chladnejších oblastiach Európy rozšírený hlavne urbánných biotopoch s nižšou nadmorskou výškou (KOTLABA 1984; TORTIC 1985; SOKÓL 2000; GÁPEROVÁ 2001; JAHN 2005; TELLO et al. 2005; KOTLABA & POUZAR 2009a; KOUT 2011; PAPP & SZABÓ 2013). V južnejších oblastiach Európy s teplejšou klímou, zo začiatkom na južnej Morave a Slovensku, *G. adspersum* kolonizuje aj prirodzené dreviny v lesoch (KOTLABA & POUZAR 2009a). Na Podunajskej nížine v NPR Šúr sme však zaznamenali len druh *G. applanatum*. Kotlaba a Pouzar (KOTLABA & POUZAR 2009a) tiež uvádzajú najvyššie položenú lokalitu *G. adspersum* v 440 m n. m. – nález autorov Kout a Vlasák (KOUT & VLASÁK 2009), ale aj nález v 600 m n. m. (leg. P. Vampola). Avšak v teplejších oblastiach južnej Európy poukazujú Tortic (1985) a Karadelev et al. (2008) aj na jej výskyt až do 1200 – 1400 m n. m. *G. adspersum* sa vyskytuje hlavne v južnej Európe, bežná je aj v západnej Európe a zriedkavejšia vo východných krajinách. V severnej Európe bola zaznamenaná len po

juh Dánska (RYVARDEN & MELO 2014), ale Kreisel (2006) uvádza aj nálezy na južnom pobreží Švédska a v Osle (Nórsko).

Aj druh *Ganoderma resinaceum* sme zaznamenali len v urbánnej vegetácii v nižších nadmorských výškach. Len jediná lokalita pochádza z výšky 690 m n. m. Kotlaba a Pouzar (2009b) uvádzajú, že *G. resinaceum* sa v Česku vyskytuje v nížinách a pahorkatinách do 480 m n. m. a jeden nález tiež pochádza z podhorského stupňa v 510 m n. m. *G. resinaceum* je rovnako ako *G. adpersum* teplomilný druh, ktorý preferuje rast v urbánných biotopoch (KOTLABA 1984; GÁPER 1998; SOKÓL 2000; GÁPEROVÁ 2001; KOTLABA & POUZAR 2009b), a to aj v teplejších oblastiach južnej Európy (TORTIC 1985). Aj Gáper a spolupracovníci (GÁPER 1996; GÁPER et al. 2014) zaznamenali tento druh v urbánnej vegetácii Slovenska. Podobne ako *G. adpersum* sa však v teplejších južnejších oblastiach môže vyskytnúť aj v lesoch (KOTLABA & POUZAR 2009a). Podľa Černého (ČERNÝ 1989) rastie u nás aj v lužných lesoch. *G. resinaceum* sa vyskytuje v južnej a strednej Európe a niekoľkých izolovaných lokalitách v Dánsku (RYVARDEN & MELO 2014). Kreisel (2006) však uvádza aj jej výskyt v oblasti Halland vo Švédsku. Podľa Kotlabu a Pouzara (KOTLABA & POUZAR 2009b) sa *G. resinaceum* s otepľovaním postupne v Európe šíri a prestáva byť vzácnym druhom, ktorým bola do začiatku osemdesiatych rokov. My sme však zaznamenali málo zástupcov tohto druhu.

Ganoderma pfeifferi je vzácny druh (JAHN 2005) o čom svedčí aj nízky počet nálezov Kotlabu (KOTLABA 1984). *G. pfeifferi* sme zaznamenali v urbánnom prostredí v parkoch, čo potvrdzujú aj iní autori (KOTLABA 1984; SOKÓL 2000; SZCZEPKOWSKI & PIĘTKA 2003; KOUT & VLASÁK 2013), ale tiež v lesných biotopoch, najmä v biotope Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy. Jeden nález *G. pfeifferi* dokonca pochádza z pralesa Bútľavka na Poľane, kde dominuje buk. Aj Kotlaba (1984) uvádza nález z Badínskeho pralesa pri Banskej Bystrici. Langer a spoluautori (LANGER et al. 2015) zaznamenali prítomnosť tohto druhu v typickom európskom prírodnom bukovom lese v Národnom parku Kellerwald-Edersee v Nemecku. Tento druh lesklokôrovky bol dokonca navrhnutý ako indikátor prírodnej hodnoty európskych bukových lesov (CHRISTENSEN et al. 2004; ADAMČÍK et al. 2007). Na základe našich výsledkov a vyššie spomenutých údajov nemôžeme potvrdiť výrazne synantropný charakter distribúcie tohto druhu lesklokôrovky, ako uvádzajú niektorí autori (KOTLABA 1984; SOKÓL 2000; GÁPEROVÁ 2001). *G. pfeifferi* rástla v nadmorskej výške 120 – 1006 m n. m. Podľa Kotlabu (KOTLABA 1984) sa tento druh vyskytuje hlavne v pahorkatinách (najnižšiu nadmorskú výšku zaznamenal v 240 m n. m. a najvyššiu v 960 m n. m.). Výskyt tohto druhu je limitovaný do Európy (SOKÓL 2000; AL-FATIMI et al. 2016), ale Kotlaba

(1984) a Sokół (2000) uvádzajú, že existuje aj jeden nález zo Zakaukazska (Soči, Rusko). *G. pfeifferi* sa vyskytuje v submeridionálnom a miernom pásme severnej pologule až po Dánsko a na mnohých lokalitách v južnej časti Švédska (KOTLABA 1984; JAHN 2005; RYVARDEN & MELO 2014).

Druh *Ganoderma carnosum* sme zaznamenali prevažne v urbánnej vegetácii, podobne ako *G. adpersum* a *G. resinaceum*. Podľa Sokóla (SOKÓL 2000) sa však vyskytuje hlavne v prírodných lesných spoločenstvách, aj keď sporadicky sa môže objaviť v parkoch alebo botanických záhradách. Gáperová (2001) však tiež zaznamenala tento druh v urbánnom prostredí (v parkoch) a Kotlaba (KOTLABA 1984) uvádza, že značná časť jeho zberov je synantropná, hlavne tie v nižších polohách. My sme *G. carnosum* zaznamenali na medziblokových plochách zelene na sídlisku, v chatových oblastiach v prímestských rekreačných zónach, v rekreačných a kúpeľných areáloch a arboréte (Arboretum Nový Dvůr, Stěbořice). *G. carnosum* sa vyskytuje v južnej, strednej aj západnej Európe (KOTLABA 1984; SOKÓL 2000; KARADELEV et al. 2008; PAPP & SZABÓ 2013; RYVARDEN & MELO 2014). Ryvarden & Melo (RYVARDEN & MELO 2014) uvádzajú aj jej výskyt aj v Karpatoch na Ukrajine a v Pyrenejách (typová lokalita *G. carnosum*). Naša najvyššie položená lokalita výskytu *G. carnosum* pochádza z nadmorskej výšky 1008 m n. m., Kotlaba (1984) udáva až 1190 m a Tortic (1985) až 1600 m n. m. Podľa Kotlabu (KOTLABA 1984) sa *G. carnosum* vyskytuje od nížin až do pohorí, ale najhojnejšia je v pahorkatinách. Avšak podľa niektorých autorov (TORTIC 1985; SOKÓL 2000; BERNICCHIA 2005) sa vyskytuje hlavne v horských oblastiach, kde už nerastie *Ganoderma lucidum*. Naš najnižšie položený nález *G. carnosum* pochádza z nadmorskej výšky 336 m n. m. a najvyššie položený nález druhu *G. lucidum* z nadmorskej výšky cca 380 m n. m. Avšak Kotlaba (1984) uvádza nález *G. lucidum* až v 750 m n. m. a tiež, ako pri *G. carnosum* uvádza, že najrozšírenejšia je práve v pahorkatinách, ale vyskytuje sa od nížin po podhorský stupeň. Druh *G. lucidum* sme zaznamenali takmer výlučne v lesnom prostredí. Aj Sokół (2000) uvádza, že sa vyskytuje hlavne v lesoch, ale nájsť ju môžeme podobne ako *G. carnosum* aj v parkoch a v botanických záhradách, kde často kolonizuje staré listnáče. V Európe je rozšírená až v 26 krajinách (KOTLABA 1984, SOKÓL 2000; KARADELEV et al. 2008). Podľa najnovších informácií bežne rastie aj v severnej Európe vrátane Nórska, Švédska a Fínska (RYVARDEN & MELO 2014).

Záver

Na základe získaných a hodnotených dát môžeme predpokladať, že v rámci rodu *Ganoderma* existuje rôzna preferencia biotopov aj s ohľadom na nadmorskú výšku. *G. resinaceum* a *G. adspersum* sú teplomilné druhy, ktoré v našom teplotnom pásme preferujú rast v nižších polohách v urbánnom prostredí. Aj *G. carnosum* rástla prevažne v urbánnej vegetácii. Naopak výskyt *G. lucidum* bol zaznamenaný takmer výlučne v prírodných biotopoch. Skoro polovica nálezov bežného druhu *G. applanatum* pochádzala tak z mestského, ako aj z lesného prostredia. Tiež nemožno tvrdiť, že vzácny druh *G. pfeifferi* má synantropný charakter výskytu, nakoľko skoro polovica nálezov pochádzala z prírodných biotopov (aj pralesovitého charakteru). Vzácny druh *G. valesiacum* sme na Slovensku nezaznamenali, a to ani pri opakovaných návštevách Vysokých Tatier, kde je možné na základe vyššej nadmorskej výšky a hostiteľskej preferencie smrekovca *Larix* jej výskyt predpokladať.

PodĎakovanie

Táto práca vznikla s podporou vedeckých projektov VEGA 1/0286/17, KEGA 025UMB-4/2017 a SGS10/PřF/2019. Autori ďakujú oponentovi za cenné rady a pripomienky.

Literatúra

- ADAMČÍK S., CHRISTENSEN M., HEILMANN-CLAUSEN J. & WALLEYN R. 2007: Fungal diversity in the Poloniny National Park with emphasis on indicator species of conservation value of beech forests in Europe. – Czech Mycology 59 (1): 67-81.
- AL-FATIMI M., WURSTER M. & LINDEQUIST U. 2016: Chemical Composition, Antimicrobial and Antioxidant Activities of the Volatile Oil of *Ganoderma pfeifferi* Bres. – Medicines 3 (2): E10. DOI:10.3390/medicines3020010.
- AOPK ČR – AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR 2012: Vrstva mapování biotopů. [elektronická georeferencovaná databáze]. Verze 2012. Praha. Rozšíření přírodních a přírodě blízkých stanovišť na území ČR, [online]. cit. 2019-03-10, http://webgis.nature.cz/aopkhelp/AopkSilverlightViewer/03_INSTALACE
- BERNICCHIA A. 2005: Polyporaceae s.l. Massimo Candusso, Alassio, 808 pp.
- BOLEKOVÁ L. & SLIACKA I. 2015: Mikroskopická analýza spór *Ganoderma* spp. zaznamenaných v urbanizovanom prostredí. – Acta Facultatis Ecologiae 32: 13-21.

BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. 1986: Fungi of Switzerland, 2nd edn. Mykologia Verlag, Lucerne, 411 pp.

COOPER J. & KIRK P. 2019: CABI Bioscience Database, Landscape Research, Index Fungorum Database, [online]. cit. 2019-02-24, <http://www.speciesfungorum.org/Name/Name.s.asp>

ČADEK P. & GÁPER J. 2008: Diversity of macrofungi in the Plavno and Badínsky prales National Nature Reserves. – Matthias Belivs University Proceedings 4 (1): 27-37.

ČERNÝ A. 1989: Parazitické dřevokazné houby. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 104 pp.

GÁPER J. 1996: Wood-destroying polypores on asiatic woody plants in the urban environment of Slovakia. – Acta Facultatis Ecologiae Zvolen 3: 93-97.

GÁPER J. 1998: Trúdniky na území Slovenska a ich šírenie v ekosystémoch bazídiospórami. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 75 pp.

GÁPER J., SLIACKA I. & HVOLKOVÁ L. 2014: Diversity and ecology of polypores in urban vegetation of northern, central and southern Slovakia. - Folia Oecologica 41 (1): 17-23.

GÁPEROVÁ S. & KRÁTKA E. 2002: História a ďalšie perspektívy databanky trúdnikov na Slovensku. – Spravodajca Slovenskej Mykologickej Spoločnosti 27: 15.

GÁPEROVÁ S. 2001: Synantropné druhy v rode *Ganoderma*. – Acta Facultatis Ecologiae 8: 93-98.

GÁPEROVÁ S., TRHAN P., GÁPER J. & KRÁTKA E. 2007: Zastúpenie hnilôb na introdukovaných drevinách v sídlach Slovenska. – Pp. 42-50. In: HOLÁŇ J., WONDRÁČEK L. (eds.): Drevoznehodnocujúce huby 2007. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno.

GAŠPARCOVÁ T., GÁPER J., PRISTAŠ P., KVASNOVÁ S. & GÁPEROVÁ S. 2017: Porovnanie ITS-PCR-RFLP a MALDI-TOF MS metód pri identifikácii drevoznehodnocujúcich húb z rodu *Ganoderma*. – Chemické listy 111 (6): 388-391.

CHRISTENSEN M., HEILMANN-CLAUSEN J., WALLEYN R. & ADAMČÍK S. 2004: Wood-inhabiting fungi as indicators of conservation value in European beech forests. – Pp. 229-237. In: MARCHETTI M. (eds.): Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe – from ideas to operationality. European Forestry Institute Proceedings 51, Saarijärvi.

IPNI – THE INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX 2012. [online]. cit. 2019-03-10, <http://www.ipni.org>

JAHN H. 2005: Pilze an Bäumen. Patzer Verlag, Berlin-Hannover, 275 pp.

JANITOR A. & GÁPER J. 1998. The study on Mycoflora in the Rozsutec National Nature Reserve in 1996-97. – Pp. 39-48. In: KORŇAN M. (eds.): Výskum a ochrana Krivánskej Fatry. Správa NP Malá Fatra, Varín.

KARADELEV M., RUSEVSKA K. & KAJEVSKA I. 2008: Distribution and ecology of genus *Ganoderma* (Ganodermataceae) in the republic of Macedonia. – Pp. 320-326. In: KULE D.,

MALOLLARI I., HAXHIMIHALI D., ÇULLAJ A., MIHO A., BABANI F., DHORA D., SHUMKA S., MUSTAFA B., ABESHI P., OELMÜLLER R., MACCHIA F., BACHOFEN R., MELOFSKI L., VOSNIAKOS F. & SAMARAS P. (eds.): Proceedings of International Conference on Biological and Environmental Sciences. FNS Tirana University, Tirana.

KEMPA 2012: Nástroj na vyhledávání lokalit v síti stredoeurópskeho mapovania na Slovensku, [online]. cit. 2019-03-20, <http://ibot.sav.sk/dfs/stvorce/>

KOTLABA F. & POUZAR Z. 2009a: Ekologie choroše lesklokorky tmavé – *Ganoderma adspersum* – v Čechách. – Mykologické listy 109: 11-15.

KOTLABA F. & POUZAR Z. 2009b: Ekologie lesklokorky pryskyřičnaté – *Ganoderma resinaceum* – a její šíření v Čechách. – Mykologické listy 107:14-19.

KOTLABA F. 1984: Zeměpisné rozšíření a ekologie chorošů (*Polyporales* s. l.) v Československu. Academia, Praha, 240 pp.

KOTLABA F. 1997: Common polypores (*Polyporales* s.L) collected on uncommon hosts. – Czech Mycology 49 (3-4): 169-188.

KOUT J. & VLASÁK J. 2009: Vzácné choroše z České republiky, zejména z jižních Čech. – Mykologické Listy 108: 22-33.

KOUT J. & VLASÁK J. 2013: Nové nebo vzácné chorošovité houby z Plzeňska – 2. část. – Erica 20: 55-66.

KOUT J. 2011: Lesklokorka tmavá (*Ganoderma adspersum*) z Podorlické oblasti. – Acta Musei Richnoviensis Sect. Natur. 18(1-2): 25-28.

KREISEL H. 2006: Global warming and mycoflora in the Baltic Region. – Acta Mycologica 41 (1): 79-94.

KUČERA V. & KAUTMANOVÁ I. 2011: Contribution to the knowledge of macrofungi of the Muránska planina National Park and adjacent areas – Reussia 6 (1-2): 87-96.

KUMAR S., STECHER G. & TAMURA K. 2016. MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 7.0 for bigger datasets. – Molecular Biology and Evolution. 33 (7): 1870-1874.

LANGER E., LANGER G., POPA F., REXER K.-H., STRIEGEL M., ORDYNETS A., LYSENKO L., PALME S., RIEBESEHL J. & KOST G. 2015: Naturalness of selected European beech forests reflected by fungal inventories: a first checklist of fungi of the UNESCO World Natural Heritage Kellerwald-Edersee National Park in Germany. – Mycological Progress 14,102.

MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds.) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 688 pp.

NLC – NÁRODNÉ LESNÍCKE CENTRUM 2019: Lesnícky geografický informačný systém, [online]. cit. 2019-03-21, <http://gis.nlcsk.org/lgis/>

NOVÁK J. & ZICHA O. 2019: BioLib. Nástroj pro výpočet mapovacích čtverců metodou KFME, [online]. cit. 2019-03-10, <https://www.biolib.cz/cz/toolKFME/>

- PAPP V. & SZABÓ I. 2013: Distribution and Host Preference of Poroid Basidiomycetes in Hungary I. *Ganoderma*. – Acta Silvatica et Lignaria Hungarica 9: 71-83.
- PLANK S. & WOLKINGER F. 1981: Holzabbauende Pilze an der Waldgrenze im Lachtal (Steiermark, Niedere Tauren). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 111: 137-142.
- REINPRECHT L. 2008: Ochrana dreva. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 453 pp.
- RIPKOVÁ S., ADAMČÍK S., KUČERA V. & PALKO L. 2007: Fungi of the Protected landscape area Vihorlat. Huby Chránenej krajinej oblasti Vihorlat. Institute of Botany of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava, 149 pp.
- RYPÁČEK V. 1957: Biologie dřevokazných hub. Československá akademie věd – Sekce biologická, Praha, 209 pp.
- RYVARDEN L. & MELO I. 2014: Poroid fungi of Europe. Fungiflora, Oslo, 455 pp.
- SCHWARZE F.W.M.R. & FERNER D. 2003: *Ganoderma* on trees – differentiation of species and studies of invasiveness. – Arboricultural Journal: The International Journal of Urban Forestry 27 (1): 59-77.
- SOKÓL S. 2000: Ganodermataceae Polski. Taksonomia, ekologia i rozmieszczenie. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 134 pp.
- STANOVÁ V. & VALACHOVIČ M. (eds.) 2002: Katalóg biotopov Slovenska. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- SUPUKA J., FERIANCOVÁ Ľ. & kol. 2008: Vegetačné štruktúry v sídlach. Parky a záhrady. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, 504 pp.
- SZCZEPKOWSKI A. & PIĘTKA J. 2003: New localities and new host of *Ganoderma pfeifferi* in Poland. – Acta Mycologica 38(1-2): 59-63.
- TELLO M.-L., TOMALAK M., SIWECKI R., GÁPER J., MOTTA E. & MATEO-SAGASTA, M. 2005: Biotic urban growing conditions – threats, pests and diseases. – Pp. 325–365. In: KONIJNENDIJK C.C., NILSSON K., RANDRUP T. & SCHIPPERIJN J. (eds.): Urban forests and trees. Springer, Heidelberg, 520 pp.
- TORTIC M. 1985: Distribution of Polypores In Yugoslavia, II. *Ganoderma*. – Acta Bot. Croat. 44: 59-71.
- VLASÁK J. 2015: Polypores; Collection of Dr. Josef Vlasák, Hluboká nad Vltavou, Czech Republic, edition 18. II. 2015, [online]. cit. 2019-03-21, <http://mykoweb.prf.jcu.cz/polypores/>