Budapesti Corvinus Egyetem
Kertészettudományi Kar

Sárospatak környéki nagygombák fungisztikai, ökológiai és természetvédelmi jellemzése

Doktori értekezés

Egri Károly

Budapest
2009

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS, A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA……...1

2. CÉLKITŰZÉSEK……..2

3. TUDOMÁNYOS ELŐZMÉNYEK, A VONATKOZÓ SZAKIRODALOM ISMERTETÉSE…... 3

3.1. Fás társulások gombavilágának kutatása Közép-Európában……..... 3

3.2. Nagygomba-mikológiai vizsgálatok Magyarország középhegységi erdőiben és néhány időszakos vízborítású területén …….....4

3.3. Nagygomba-mikológiai kutatások Zemplénben és környékén…… 6

3.4. A nagygombák védelme az EU országaiban és hazánkban…….. 8

3.5. Mikológiatörténeti vonatkozások ……9

3.5.1. Hazslinszky Frigyes élete és munkássága ……9
3.5.2. Szemere László élete és munkássága…….....11

3.6. Etnomikológiai érdekességek Zemplén népi táplálkozási hagyományaiban……..12

3.6.1. A leggyakrabban gyűjtött fajok ……12
3.6.2. A gombák tartósítása, fogyasztása…….....13

4. ANYAG ÉS MÓDSZER……... 14

4.1. Az 1. célkitűzéshez (Mikológiai adatgyűjtés – rendszertani értékelés)……. 14

4.2. A 2. célkitűzéshez (Ökológiai-társulástani értékelés)…… 15

4.3. A 3. célkitűzéshez (Természetvédelmi, gyógyászati értékelés)……...15

4.4. Zemplén rövid földrajzi, éghajlattani és növényföldrajzi bemutatása..... 16
4.4.1. A Zempléni-hegység geológia és meteorológiai sajátságai..... 16
4.4.2. A Zempléni-hegység cönológiai és florisztikai jellemzői…….. 17
4.4.3. A Bodrogköz geológiai, meteorológiai és cönológiai viszonyai……...18

4.5. A folyamatosan megfigyelt élőhelyek ökológiai és cönológiai jellemzése…. 19

4.6. Egyéb megfigyelt területek rövid bemutatása……..21

5. AZ EREDMÉNYEK, ADATOK ISMERTETÉSE…… 24

6. ÉRTÉKELÉS, AZ EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA……. 46

6.1. Az adatok rendszertani értékelése (1. célkitűzés) ……..46

6.2. Ökológiai, társulástani értékelés (2. célkitűzés) ……....52

6.2.1. A környezeti viszonyoknak a vizsgált területek nagygombavilágára gyakorolt hatása …… 52

6.2.2. A vizsgált élőhelyek nagygombavilágának főbb jellemzői, összehasonlításuk a környezeti tényezők ismeretében …….54

6.2.3. A fajok életforma szerinti megoszlása, összefüggésben az élőhelyek sajátságaival…….. .....……57

6.2.4. A megfigyelt élőhelyek nagygombavilágának szimilaritása ……. 60

6.2.5. Hasonlóságok és különbségek a Zempléni-hegység és az Északi-középhegység egyéb területeinek fungájában……. ..…… 63

6.3. Természetvédelmi, gyógyászati értékelés – összefüggésben a hazai Vörös Listával (3. célkitűzés) ……...65

6.3.1. Vörös listás és védett taxonok előfordulása Zemplén területén……65

6.3.2. A veszélyeztetett nagygombafajok előfordulása a vizsgált élőhelyekeken …66

6.3.3. A vörös listás fajok megoszlása életformájuk szerint ……...….... 69

6.3.4. További adatok néhány védendő nagygombafaj előfordulásáról……70

6.3.5. A helyi nagygombavilágot veszélyeztető antropogén hatások és kiküszöbölésük javasolt módjai ……... …… 76

6.3.6. A gombavédelem és az erdőművelés kapcsola …….. ……..79

6.3.7. A megfigyelt fajok gyógyászati jelentősége ……..…….....80

7. ÖSSZEFOGLALÁS…….83

7.1. Rendszertani értékelés …… 83
7.2. Ökológiai-társulástani értékelés……. 83
7.3. Természetvédelmi értékelés……..84

8. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK, JAVASLATOK……. 86

SUMMARY…… 87
IRODALOMJEGYZÉK……
Mellékletek (térképek, fotók)

A doktori iskola

megnevezése: Kertészettudományi Doktori Iskola

tudományága: Növénytermesztési és kertészeti tudományok

vezetője: Dr. Tóth Magdolna
egyetemi tanár, DSc
Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar,
Gyümölcstermő Növények Tanszék

Témavezető: Dr. Rimóczi Imre
egyetemi tanár, DSc
Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar,
Növénytani Tanszék

A jelölt a Budapesti Corvinus Egyetem Doktori Szabályzatában előírt valamennyi feltételnek eleget tett, az értekezés műhelyvitájában elhangzott észrevételeket és javaslatokat az értekezés átdolgozásakor figyelembe vette, azért az értekezés védési eljárásra bocsátható.

....

Az iskolavezető jóváhagyása A témavezető jóváhagyása

A Budapesti Corvinus Egyetem Élettudományi Területi Doktori Tanács 2008. december 9-i határozatában a nyilvános vita lefolytatására az alábbi Bíráló Bizottságot jelölte ki:

BÍRÁLÓ BIZOTTSÁG:

Elnöke

Balázs Sándor, MHAS, BCE

Tagjai

1. Slezák Katalin, CSc, BCE
2. Győrfi Júlia, PhD, BCE
3. Kereszty Zoltán, CSc
4. Isépy István, CSc

Opponensek

1. Szántó Mária, CSc
2. Lenti István, CSc, Nyíregyházi Főiskola

Titkár

Slezák Katalin, CSc, BCE

PhD School

Name:	Doctoral School of Horticultural Sciences
Field:	Crop Sciences and Horticulture
Head of Ph.D. School:	Prof. Dr. Magdolna Tóth Doctor of the Hungarian Academy of Sciences Head of Department of Fruit Sciences CORVINUS UNIVERSITY OF BUDAPEST, Faculty of Horticultural Sciences
Supervisor:	Prof. Dr. Imre Rimóczi Doctor of the Hungarian Academy of Sciences Head of Department of Botany CORVINUS UNIVERSITY OF BUDAPEST, Faculty of Horticultural Sciences

The applicant met the requirement of the PhD regulations of the Corvinus University of Budapest and the thesis is accepted for the defence process.

....

Head of Ph.D. School Supervisor

1. BEVEZETÉS, A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA

Sárospatak – a „Bodrog-parti Athén” – elsősorban történelméről, iskoláiról és egyéb kultúrtörténeti vonatkozásairól nevezetes. Kevéssé ismert, hogy a várost körülvevő, természeti szépségekben bővelkedő vidék nagygombái szintén figyelmet érdemelnek. A Hegyalja, a Zempléni-hegység és a Bodrogköz találkozásánál fekvő – elsősorban fás – társulások fungisztikai szempontból is érdemesek a vizsgálódásra.

A gombák diákkoromtól fogva érdeklődésem középpontjában állnak, gimnazistaként is gyakran tettem gyűjtőkörutakat a környéken. Egyetemi szakdolgozatomat szintén a környék nagygombáival kapcsolatban írtam. Már akkor feltűnt, hogy ehhez – legalábbis akkoriban – semmilyen, a régió gombavilágára vonatkozó tudományos szakirodalmat nem sikerült találnom. Ezt rendkívül ellentmondásosnak éreztem, figyelembe véve az itteni funga fajgazdagságát, ugyanakkor vidékünk egyéb (pl. geológiai, cönológiai és zoológiai) tudományterületeken tapasztalható nagymértékű feltérképezettségét.

Középiskolai tanárként és lelkes természetjáróként megdöbbentett az a gyakran tapasztalható, nagyfokú tájékozatlanság, érdektelenség és felelőtlenség, ami az emberek jelentős részének a gombákhoz való viszonyulását jellemzi. Ez a jelenség sajnos országosnak mondható, annak ellenére, hogy az élővilág eme képviselői nemcsak az ökoszisztémák kulcsfontosságú szervezetei, hanem mindennapi életünk számos területén (pl. gyógyászat, gasztronómia, erdőgazdálkodás) is fontos szerepet játszanak.

Az utóbbi évtizedben némi javulás is tapasztalható e téren. Egyre több nyomtatott és elektronikus információ áll az érdeklődők rendelkezésre, bővül az elérhető, jó minőségű képanyagot tartalmazó szakkönyvek választéka. A nagygombák védelmének érdekében megtörténtek az első fontos lépések: ezt mutatja a hazai Vörös Lista összeállítása, valamint 35 fajuk védetté nyilvánítása is.

Azonban távolról sem megnyugtató a helyzet, hiszen a természetes környezet pusztulása régiónkban szintén felgyorsult, aminek gyakori elszenvedője számos, a drasztikus környezeti változásokra érzékeny gombafaj is. Ha nem történnek rövid időn belül megfelelő intézkedések, akkor a magyarországi nagygombavilág jóvátehetetlenül károsodik. Ennek megelőzése érdekében az első lépés a gombafajok feltérképezése lenne, amely az ország számos pontján már elkezdődött. Ezért nagy örömömre szolgálna, ha munkámmal – bármilyen csekély mértékben is – hozzájárulhatnék a hazai makrogombákra vonatkozó információk bővítéséhez és finomításához. Egyúttal fontosnak tartom felhívni mind az itt élők, mind pedig az ide látogatók figyelmét szűkebb pátriánk, Zemplén természeti értékeire, melynek az itteni nagygombák is elválaszthatatlan részét jelentik.

2. CÉLKITŰZÉSEK

Kutatásaim során igyekeztem minél több adatot öszegyűjteni a Zempléni-hegység és a Bodrogköz Sárospatak közelében található fás élőhelyeinek nagygombáiról. Régiónkban az erdővel borított területek meghatározó jelentőségűek, gombaviláguk és annak szerepe azonban még kevésbé ismert. Fő célom ezért hozzájárulni az egyes nagygombafajokra és ökológiai szerepükre vonatkozó ismeretek bővítéséhez, valamint felhívni a figyelmet jelentőségükre és egyre fokozódó veszélyeztetettségükre.

A dolgozat öszeállítása során az alábbi célkitűzéseket igyekeztem megvalósítani:

1. Mikológiai adatgyűjtés, az adatok rendszertani értékelése.

1.1. A kutatott területeken gyűjtött nagygombák meghatározása, rendszertani besorolása.
1.2. Az egyes rendszertani kategóriák fajszámának megadása, a családok fajszám szerinti összehasonlítása.

2. Ökológiai-társulástani értékelés.

2.1. A klimatikus adottságok szerepének megállapítása az adott terület fungájára vonatkozóan.
2.2. A vizsgált élőhelyek gyakoribb fajainak megfigyelése, fungájuk fajgazdagságának összehasonlítása a környezeti tényezők ismeretében.
2.3. A talált fajok életforma szerinti megoszlásának vizsgálata, összefüggésben az egyes élőhelyek sajátságaival.
2.4. A szimilaritás vizsgálata a megfigyelt erdőterületek fungájában.
2.5. Hasonlóságok és különbségek megállapítása a Zempléni-hegység és a *Matricum* más területeinek gombavilágában.

3. Természetvédelmi és gyógyászati értékelés – összefüggésben a hazai Vörös Listával

3.1. A különböző VL-kategóriákba tartozó veszélyeztetett fajok számának megadása, különös tekintettel a törvényi védelem alá helyezett fajokra. Eltérések néhány védendő faj itteni előfordulásában.
3.2. A vizsgált társulások összehasonlítása a vörös listás fajok tekintetében.
3.3. A veszélyeztetett fajok életmód szerinti megoszlásának megállapítása és ennek lehetséges magyarázata az egyes élőhelyek környezeti viszonyainak ismeretében.
3.4. Részletesebb adatok megadása néhány – itt is megfigyelhető – ritkább nagygombafaj előfordulásáról és természetvédelmi helyzetéről.
3.5. A környék nagygombáit fenyegető legfontosabb veszélyforrások, valamint kiküszöbölésük lehetséges módjainak megemlítése.
3.6. Javaslatok megfogalmazása az erdőgazdálkodás és a gombavédelem érdekeinek összehangolására.
3.7. A gyógyászati szempontból érdekes, itt is megfigyelt fajok és gyógyhatásaik felsorolása.

3. TUDOMÁNYOS ELŐZMÉNYEK, A VONATKOZÓ SZAKIRODALOM ISMERTETÉSE

3.1. Fás társulások gombavilágának kutatása Közép-Európában

A különböző fás társulások nagygombáit vizsgáló, közép-európai vonatkozású mikológiai szakirodalom rendkívül gazdag. A megfigyelhető fajok leírása, illetve azok taxonómiai, ökológiai és cönológiai jellemzői tekintetében egyaránt rengeteg információt tartalmaznak és sok összefüggést tárnak fel. Ezért jelen munka keretei között csak egy részükről tehető említés – a teljesség igénye nélkül.

Németországban KRIEGLSTEINER és munkatársai (2000*a*,*b*, 2001, 2003) főként Baden-Württemberg területén folytattak kiterjedt kutatásokat. Munkájuk az egyes fajok leírása mellett azok fenológiai, ökológiai, élőhelyi jellemzőit, európai és világviszonylatban megfigyelt elterjedési adatait is tartalmazza. LISIEWSKA (1972, 1974) többek között a kelet-európai bükkösök, illetve a lengyelországi ártéri erdők gombavilágát kutatta (LISIEWSKA, WYPIJ 1985). LAZEBNIČEK (1980) az egykori Csehszlovákia nagygombáit az egyes, magasság szerinti vegetációs övek szerint vizsgálta.

A ligeterdőkben végzett mikológiai vizsgálatok közül feltétlenül megemlítendők KRISAI-GREILHUBER (1992) Bécs környéki, valamint KOST és HAAS (1989) németországi kutatásai. Nemcsak természetközeli ártéri erdőkben (pl. *Querco-Ulmetum* illetve *Fraxino-Ulmetum*), hanem az adott fás terület különböző vegetációjú részleteiben is folytattak felméréseket, összehasonlítva az eredményeket más növénytársulásokban nyert adatokkal. (Utóbbi kutatók pl. alacsonyan fekvő *Luzulo-Fagetum* és *Luzulo-Quercetum* társulások mikológiai vizsgálatát is elvégezték.) Bujakiewicz nemcsak Lengyelország nyugati területeinek erdőségeiben folytatott vizsgálatokat, (BUJAKIEWICZ 1969, 1973, 1992, 1994, BUJAKIEWICZ, FIEBRICH 1991-1992) hanem átfogó munkáiban összegezte több földrész ártéri erdőiben végzett kutatások eredményeit is (BUJAKIEWICZ 1989).

Az életformák vonatkozásában HAAS (1932) kezdetben csak talajon és faanyagon élő fajokat különböztetett meg. Később általánossá vált a mikorrhizás, szaprobionta és parazita életformák (illetve ezek további alcsoportjainak, pl. lignikol, terrikol és növényi maradványokon élő szaprobionták, nekrotróf és biotróf paraziták) elkülönítése (WINTERHOFF 1977, KRIEGLSTEINER 1982). ARNOLDS (1981) és SENN-IRLET (1987) bevezették a „niche-szubsztrát” fogalmát. BUJAKIEWICZ (1989) rámutatott arra, hogy az élőhelyre jellemző klimatikus viszonyok a terrikol fajok elterjedését befolyásolják jelentősebb mértékben, míg a lignikol fajok inkább a szubsztrátjukkal mutatnak szoros kapcsolatot. LAZEBNIČEK (1980) megállapításai szerint a mikorhizás kapcsolatokon kívül a szubsztrátum típusa, illetve annak kémiai tulajdonságai is döntő tényezők lehetnek a nagygombák elterjedésében. Kisebb jelentőségűnek tartotta a hőmérsékleti és a csapadékmennyiségben mutatkozó különbségeket. Kiemelte az ökológiai adatok között a termőhely tengerszint feletti magasságát, amelyet más szerzők gyakran nem vesznek figyelembe.

Az ártéri erdők vizsgálatánál már említett szerzők kiemelték a nagy termőtestű, mikorrhizás (pl. *Lactarius, Russula*) fajok alacsony arányát a kisméretű, efemer (pl. a *Coprinus* és a *Mycena* nemzetségekbe tartozó) gombákkal szemben. Mindezek legfontosabb okaként a tápanyagban – elsősorban nitrogénben – gazdag, nedves talajt, valamint a *Fraxinus* és *Ulmus* fajok kevés mikorrhizás partnerfaját jelölték meg. NANTEL és NEUMANN (1992) elsősorban azt vizsgálták, milyen összefüggések figyelhetők meg a mikorrhizás gombaközösségek faji összetétele, a környezeti tényezők és a vegetáció sajátosságai között. A talált ektomikorrhizás fajokat tovább csoportosították aszerint, hogy a környezeti tényezőktől, vagy inkább a partnernövények jelenlététől függött-e megjelenésük az adott élőhelyen.

HAAS (1953) a nagygombákat a növényekkel egyenrangú tényezőknek tekintette az adott társulásokban. SMARDA (1972, 1973) különböző lomb-és tűlevelű erdőtípusok gombavilágának kutatása során arra a következtetésre jutott, hogy a gombacönózisok a növénytársulásokkal teljesen egyenrangúak. Ezzel szemben LISIEWSKA (1974) és WILLMANS (1970) szerint a makrogombák csupán szinúziumokat képeznek, melyek a növénytársulások strukturális és funkcionális elemei. WINTERHOFF (1992, 1993) és a kutatók többségének közös álláspontja az, hogy a nagygombákat csak az élőhelyüket jelentő növénytársulásokkal együtt, azzal összefüggésben lehet vizsgálni. KOST (1992) és WINTERHOFF (1993) az adott növénytársulásokat azokkal a gombafajokkal jellemzik, amelyek azokban előfordulnak.

3.2. Nagygomba-mikológiai vizsgálatok Magyarország középhegységi erdőiben és néhány idöszakos vízborítású területén

Az Északi-középhegység nagygombavilágának részletesebb vizsgálata immár több, mint fél évszázados múltra tekinthet vissza, ezt az alábbi – a teljesség igénye nélkül felsorolt – publikációk is tükrözik.

Mikológiai szempontból a **Bükk** és a **Mátra** a legismertebbek. BOHUS és BABOS (1960, 1963, 1967) mikocönológiai vizsgálataikat jelentős részben a Visegrádi-hegység, a Mátra és a Bükk-hegység területén végezték, 500 m^2-es kvadrátokban. Ezek során irányadó útmutatásokat is megfogalmaztak a további kutatások számára. (Pl. dominancia-, abundancia-, fajtelítettségi és szimilaritási értékeket állapítottak meg.) Ehhez 200 alkalommal acidofil, további 200 alkalommal pedig szubacidofil erdők 53, illetve 35 állományában folytattak vizsgálatokat. IGMÁNDY (1964, 1970, 1981) elsősorban a taplóféléket kutatta a Bükkben.

TAKÁCS és SILLER (1980) a Bükk-hegységi **Ősbükkös** nagygombáiról publikáltak adatokat. A felvételezéseket 500m^2-es kvadrátokban végezve 1978-tól kezdődő kutatásaik eredményeként 122 taxont regisztráltak az adott területen. A fakitermelés által nem háborgatott élőhelyeken a xilofág (főként a *Mycena*, *Pholiota*, *Pluteus* és *Pleurotus* nemzetségekbe tartozó) fajok túlsúlyát mutatták ki. (Utóbbi genus nagy tömegprodukciójával is kitűnt.) SILLER (1999*a*) a **Kékes Észak** erdőrezervátum területéről mintegy 220 nagygombafaj jelenlétéről számolt be, melyek közül 33 ritka faj adatait részletezte említett publikációjában. Felhívta a figyelmet az erdőrezervátumok jelentőségére a veszélyeztetett fajok megóvása szempontjából.

Utóbbi szerző munkatársaival tovább folytatta a faanyagot lebontó nagygombák kutatását (SILLER, MAGLÓCZKY 1999, 2000, TURCSÁNYI et al. 2000, SILLER et al. 2002), PhD értekezésének témáját is főként ez jelentette (SILLER 2005). Későbbi vizsgálataik kiterjedtek a klimax erdőtársulásokban bekövetkező változások és a gombacönózisok fajösszetételének kapcsolatára is. Elemezték a korhadási folyamatokban szerepet játszó lignikol fajok környezeti igényei és a szukcessziós folyamatok közötti összefüggéseket is. Többek között megállapították, hogy a faanyag lebontásának előrehaladott szakaszában nő a terrikol szaprobionták aránya is az adott élőhely nagygombafajai között. A talált gombafajok természetvédelmi szempontú értékelése során nagy fontosságot tulajdonítottak a megfelelő mennyiségű és minőségű holt faanyag meghagyásának. Ezt nemcsak a mikológiai, hanem természetvédelemmel foglalkozó és a természetközeli erdőgazdálkodást népszerűsítő szakirodalom is kihangsúlyozza (FRANK 2004).

A **Börzsönyben** végzett nagygomba-mikológiai kutatások eredményei az utóbbi években kerültek publikálásra (BENEDEK, PÁL-FÁM 2001, 2005, 2006*a*,*b*, BENEDEK et al. 2003). Ezekben a szerzők nagy jelentőséget tulajdonítanak a védett és veszélyeztetett fajok élőhely-megőrzésének is. Ismertetik többek között a ritka *Gautieria graveolens* előfordulásának adatait az említett területről. A Pilis és a **Visegrádi-hegység** (utóbbi a *Matricum* részeként szerepel a szakirodalmi áttekintésben)

nagygombáiról pl. BABOS (1989), RIMÓCZI (1994), illetve BENEDEK (2002) publikációjában találunk adatokat. Utóbbi szerzőnek említett munkájában 3 éves kutatása eredményeként 285 nagygombafaj előfordulását sikerült igazolnia. A Visegrádi-hegység területén 98 nagygombafajt regisztrált, melyből 51 faj új adatot jelentett itt.

A **Heves-Borsodi dombságban** pl. a Gyepes-völgyben történtek gombacönológiai vizsgálatok (TÓTH 1999*a*,*b*). Ezek során főként 3 különböző társulás (szubnudum, illetve *Asperula odorata*-s bükkös és telepített lucos) nagygombái kerültek felvételezésre, szintén 500m^2-es kvadrátokban. A kutatások rávilágítottak arra, hogy az egymáshoz közel eső (akár szomszédos) erdőterületek gombavilága is jelentős mértékben különbözhet egymástól, még azonos uralkodó fafaj (pl. a bükk) esetén is. Ezt a kitettség mellett az aljnövényzet különbözősége és a talaj eltérő szervesanyag-tartalma is okozhatja. A különbségek mind a megfigyelt fajok tekintetében, mind azok életforma szerinti megoszlásában megnyilvánultak. A kisavanyodás és a kedvezőtlenebb tápanyag-ellátottság elsősorban a mikorrhizás, ellenkező tendenciák pedig a szaprotróf fajok arányát növelték.Vasas és Locsmándi az **Aggteleki-karszt** makrogombáinak tanulmányozásával is foglalkoztak (VASAS 1991, LOCSMÁNDI 1993, LOCSMÁNDI, VASAS 1996). Többek között gyarapították az Északi-középhegység *Russula* fajairól rendelkezésre álló információkat is: 55 galambgomba-fajt és 2 változatot sikerült leírni az Aggteleki Nemzeti Park területéről, melyek közül 5 új hazai adat.

Az utóbbi évtizedben a Zempléni-hegységgel szomszédos **Cserehátra** is kiterjedtek a vizsgálatok. 7 éves rendszeres vizsgálat eredményeként kezdetben 320, majd 445 nagygombafajt sikerült regisztrálnia kutatóknak a Belső-Csereháton található Nyésta és Szanticska környékéről (PÁL-FÁM 1997, 1999, PÁL-FÁM, RUDOLF 1999, 2003, RUDOLF, PÁL-FÁM 2002, 2005, RUDOLF et al. 2008). Itt elsősorban az antropogén tényezőknek a nagygomba-világ fajösszetételére gyakorolt hatásáról írtak az említett szerzők. Megállapították, hogy az emberi beavatkozás csökkentette a fásszárúakhoz kötődő mikorrhizások, nekrotróf paraziták és lignikol szaprobionták arányát, ugyanakkor előtérbe kerültek a terrikol szaprobionta életmódú nagygombák. E tendenciák és arányok szoros összefüggésben vannak az erdőkben meghagyott, holt faanyag mennyiségével, valamint a talajok tápanyagtartalmával és savasságuk mértékével.

Ártéri erdőkben végzett nagygomba-mikológiai kutatásokról jelen munkában azért is fontos szót ejteni, mert az általam vizsgált fás élőhelyek egy része a Bodrog árterületén található. A mostani évtizedig a hazai vizes élőhelyek gombavilágáról viszonylag kevés információ került nyilvánosságra. Pl. RIMÓCZI et al. (1997), RIMÓCZI (2000*b*), LENTI (2003), valamint ALBERT és DIMA (2005*b*) munkáikban a **Bátorligeti-ősláp** gombaközösségeit mutatták be. UBRIZSY (1948) és KONECSNI (1974) mintaterületei között ártéri erdők is szerepeltek. FODOR és PÁL-FÁM (2000, 2001), FODOR et al. (2001, 2002) publikációiban, illetve FODOR (2003) PhD disszertációjában bemutatásra kerültek a **Szigetköz** ártéri erdőiben 1999-2002 között végzett nagygomba-cönológiai vizsgálatok részletes eredményei. Ezek során 219 nagygomba, köztük 36 ritka faj adatai váltak ismertetté az említett területről. Szerző vizsgálatai szoros korrelációt mutattak ki a középhőmérséklet és a csapadékösszeg, valamint a termőtestképző gombák fajszáma között. Azt is megállapította, hogy a vegetáció és a gombaközösség fajkészlete szoros kapcsolatban áll egymással a lignikol szaprotrófok esetében, míg a terrikol fajoknál inkább az élőhely jellege volt a meghatározó. A természetközeli erdők mind a területegységre eső fajszám, mind pedig a veszélyeztetett fajok számát tekintve szignifikánsan magasabb értéket mutattak a telepített erdők csoportjánál.

3.3. Nagygomba-mikológiai kutatások Zemplénben és környékén

A Zempléni-hegység egészének növényföldrajzi feltérképezése a 70-es évek végén történt meg (SIMON 1977). Mikológiai vizsgálatokat ezt megelőzően Bohus és Babos végeztek 1957-58-ban a Zempléni-hegység 2, egymáshoz viszonylag közeli területén. Telkibánya környékén (Kis-és Nagykerekhegy, Ósva-völgy), illetve Kishuta mellett (Somhegy, Szőlőske-hegy, Lackóhegy) is folytattak kutatásokat, összesen 13 élőhelyen (BOHUS, BABOS 1960, 1967). (A vizsgált társulások – az akkori cönológiai besorolás szerint – az alábbiak voltak: *Deschampsio flexuosae-Fagetum subcarpaticum luzuletosum*, és - *myrtilletosum*; *Luzulo-Querco-Carpinetum subcarpaticum luzuletosum*, *Querco petraeae-Carpinetum pannonicum*; *Genisto tinctoriae-Quercetum petraeae subcarpaticum luzuletosum*, és - *myrtilletosum*.) Az általuk regisztrált nagygombafajok között az acidofil erdők olyan karakterfajai is szerepelnek, mint a *Boletus calopus*, *B. pinicola*, *Cantharellus tubaeformis*, *Lactarius chrysorrheus, Ramaria botrytis, R. flava*, *R. formosa*. Említett szerzők több, a Zempléni-hegység gombavilágával kapcsolatos megállapítást is tettek:

- Vizsgálták, okoz-e jelentős különbségeket a földrajzi távolság a karakterfajok előfordulásának tekintetében. Azt tapasztalták, hogy ez nem jelent lényeges eltérést magyarországi viszonylatban, pl. a Zempléni-hegységtől egyre távolabb fekvő Mátra,Visegrádi-hegység, Bakony, a Mura-vidék, vagy az Őrség esetében sem. (A Budai-hegységben pl. éppúgy megtalálhatóak voltak az *Amanita muscaria*, a *Chalciporus piperatus*, vagy a *Cortinarius vibratilis*.) Ehhez kapcsolódó további érdekes eredmény volt az, amelyet egy Telkibánya melletti fenyves nagygombáival kapcsolatban állapítottak meg, NEUHOFF (1956) észak-németországi eredményeivel összevetve. Azt tapasztalták, hogy a két, mohás talajú társulásban megdöbbentően magas (66%!) volt a közös fajok aránya. (Annak ellenére kapták ezt az eredményt, hogy – német szerző által leírt – fenyves igen nagy távoságra fekszik. Ezen kívül a homokos talajú Germán-Alföldön ez a társulás meghatározó jellegű, míg a vizsgált hazai fenyőerdőt az eredeti luzulás mészkerülő bükkös helyére telepítették, amely annak sok jellegzetességét is megőrizte.)
- A *Luzula* mészkerülő tölgyesekben nem találtak egyetlen domináns fajt sem a szaprobionta életmódúak közül. A domináns fajok legkevesebb 50%-át a nagy termőtestű, mikorrhizás *Lactarius*, *Russula*, illetve *Ramaria* nemzetségekbe tartozók tették ki. Az itt folytatott kutatások szerint is az üde talajú, luzulás mészkerülő tölgyesek és bükkösök bizonyultak a legjobbnak a gombaprodukció szempontjából. Ezeket követték pl. a gyertyános-tölgyesek, melyek szintén jó gombatermő területek, de produkciójuk észrevehetően kisebb volt az előbbi társulásoknál.
- A Zempléni-hegység területén folytatott vizsgálatok is alátámasztották a kiterjedt mikorrhizás hálózatok jelentőségét – különös tekintettel a savanyú talajú, azonális erdőkre. Ezek – mind a növények által szintetizált szénhidrátok, mind az egyéb, főként nitrogént tartalmazó szerves vegyületek forgalmában – fontos szerepet játszanak. A lassan bomló avarú erdőkben, ahol a talaj viszonylag szegény N-tartalmú szervetlen vegyületekben, a mikorrhizás gombapartner jelenléte meghatározó.
- A szerzők publikáltak bizonyos fajokra vonatkozó ökológiai és taxonómiai információkat is. Pl. a *Rozites caperata* zempléni előfordulásával kapcsolatban rámutattak arra, hogy ez a nagygomba – egyes korábbi elképzelésekkel ellentétben – nem a *Vaccinum myrtillus* mikorrhizás partnere. Erre szerintük az is bizonyíték, hogy említett f hazánkban a *Luzulo-Quercetum* társulásokhoz kötődik, így azok *V. myrtillus* nélküli típusaiban szintén megtalálták, gyakran még nagyobb mennyiségben is. A *Cantharellus lutescens* és a *C. tubaeformis*, mint karakterfajok közötti különbségeket a spórák érettségével, azaz a termőtest fejlettségével, végső soron a termőtestképzéshez szükséges környezeti viszonyok jelenlétével, vagy hiányával magyarázták. A *Cortinarius vibratilis* és a hozzá hasonló fajok: *C. eburneus*, *C. croceocoeruleus* és *C. pluvius* (ezeket ők a *C. vibratilis* változatainak tartották) termőtesteinek jelentős mértékű előfordulását figyelték meg a Kiskerekhegy *Luzula* mészkerülő bükkösében. Ugyaninnen a *Lyophyllum transforme* spóráinak változatos megjelenését is leírták.

Azóta több, a Zempléni-hegységre vonatkozó információ is publikálásra került. Ide tartoznak pl. RIMÓCZI (1994) Háromhuta, Nyírestető, Komlóska, Regéc, Kőkapu, Telkibánya, Abaújalpár és Erdőbénye környékéről származó adatsorai. (Ezen lelőhelyek egy részéről jelen munka is említést tesz.) Átfogó munkájában a szerző 1340 hazánkban is előforduló nagygombafaj 5537 adatsorát szerepeltette. Ezekben a gyűjtési időpontokon kívül az MTB-kóddal megadott lelő- , illetve élőhelyi (magassági és társulásbeli) jellemzőik mellett életformájuk is megtalálható. Ugyanitt 836 faj talajának összetevőit is megadta. Ez 10 paraméter: pl. a pH, a humusztartalom, illetve a N-, K- és P-mennyiségének (adott vegyületeik formájában, mg/kg-ban megadott értékei) alapján történt. Taxonómiai, nevezéktani, ökológiai, cönológiai vonatkozásai mellett ez a publikáció nagygombák hazai Vörös Listájának összeállításához is támpontul szolgált. Adatbankja és következtetései a külföldi kutatók számára is segítik a magyarországi gombavilág minél teljesebb megismerését.

Feltétlenül megemlítendők BABOS (1989), valamint Albert, Dima és Kutszegi adatai Telkibánya, Rostalló, Háromhuta és Potácsháza mellől (ALBERT, DIMA 2005*a*, 2007, KUTSZEGI, DIMA 2008). E publikációkban közel 70 ritka nagygombafaj részletes leírása és élőhelyi jellemzője szerepel, több előfordulási adattal a Zempléni-hegységből. A természetvédelmi értékelés kapcsán a szerzők utalnak arra, hogy bizonyos fajok vörös lista kategóriájának módosítása megfontolandó lenne az újabb kutatások tükrében.

KÁNYÁSINÉ (1992) 1984-1992 között végzett kutatómunkát a Zempléni-hegységben. Vizsgálatait főként a hegység É-ÉNy-i részén, részben a Hegyköz területén folytatta, elsősorban Vágáshuta, Nagyhuta, Kishuta, Kőkapu, Istvánkút és Telkibánya környékén. (Ezen kívül szerepelnek adatok Bózsva, Gönc és Rudabányácska közeléből is.) A (meglehetősen nehezen hozáférhető) publikációban 272 nagygombafaj adatai találhatók. A szerző a fajlistán feltüntette a lelőhelyet, a biotópokat és a valószínűsíthető mikorrhizás partnereket is. (A felsorolás nem tartalmaz életmódra utaló, illetve fenológiai adatokat.) Bár a környezeti viszonyokkal és a természetvédelmi vonatkozásokkal csak érintőlegesen foglalkozott, <u>több megállapítását fontos kiemelni:</u>
- A terület növényvilága szoros rokonságot mutat az északra található, szomszédos szlovákiai részekkel, hiszen a Zempléni-hegység általa kutatott területei már a *Carpaticum* flóratartományhoz tartoznak. Ez a hasonlóság érvényes a nagygombavilágra is. (Bár e megállapítás valószínűleg helytálló, erre vonatkozó adatokról nem tesz említést.)
- A környéken nem találhatók jelentősebb ipari létesítmények, de az ipari szennyeződés hatásai itt is érezhetők. Ilyenek lehetnek a savas esők, illetve a mezőgazdasági területek repülőgépes permetezése, melyek a kocsánytalan tölgyeseket, illetve mikorrhizás gombapartnereiket pusztíthatják. A helytelen erdőgazdálkodás, pl. a tarvágás is rendkívül kedvezőtlen.
- A vidék – éghajlati-környezeti adottságainak is köszönhetően – jó gombatermő területnek mondható, amely fungisztikailag is kissé eltér az ország többi részétől. Az itteni fajok között számos ritkaság található. Ilyenek pl. a jelen munkában is említésre kerülő *Lactarius uvidus*, *Lycoperdon echinatum*, *Sarcodon imbricatus*, *Strobilomyces strobilaceus*, vagy a *Xerocomus parasiticus*. Munkatársa, Endes két ritka fajról: a *Polyporus caesius*-ról és a *Coprinus radians*-ról. is említést tesz a Zempléni-hegység területéről (ENDES 1991, ENDES, KÁNYÁSINÉ 1991).

A Zempléni Gombász Egyesület tagjai (részbeni közreműködésemmel) 2005-2006-ban a Bodrogköz közel eső részén található Long-erdőben végeztek monitorozó munkát (HEGYESSY 2007). Ennek során közel 100 nagygombafajra sikerült rábukkanniuk a természetvédelmi terület kb. 1 hektáros, reprezentatívnak tekinthető részén. Ezek között olyan, a síkvidéki erdőkre nem jellemző ritkaságok is előfordultak, mint pl. a *Lycoperdon echinatum*, vagy a *Hericium coralloides*. Megfigyeléseik is alátámasztották azt, hogy az Északi-középhegységből az Alföldre „lehúzódó” fás társulások jellegzetes nagygombafajaikat is „magukkal viszik”. A publikációban szereplő adatok alapul szolgálhatnak a további, részletesebb és átfogóbb kutatásokhoz.

A Zempléni-hegységre, illetve a Bodrogközre koncentráló átfogó, illetve egy kisebb területetük részletesebb vizsgálatával foglalkozó, nagygomba-mikológiai témájú publikációk más szerzőktől – tudomásom szerint – még nem jelentek meg. Az itteni gombavilág minél teljesebb megismerését pedig a ritka, védendő, illetve már védetté nyilvánított fajok nagy száma is indokolttá tenné. A bevezetésben már említett szakdolgozatomban 134 nagygombafaj adatai találhatók, azóta végzett kutatásaim eredményei – főként az elmúlt 3 év során – részben már publikálásra kerültek (EGRI 2000, EGRI 2005, EGRI 2006a,*b*,*c*, EGRI 2007*a*,*b*,*c*,*d*, EGRI 2008 *a,b,c*).

3.4. A nagygombák védelme az EU országaiban és hazánkban

A nagygombák védelmével az 1980-as évektől kezdődően foglalkozik az európai mikológiai szakirodalom. A különböző országok ekkortól kezdték összeállítani „vörös könyveiket". Ezek közül néhányból teljességgel hiányoztak a gombák, másokban már szerepeltek bizonyos nagygombafajok is (pl. BLAB et al. 1984, KRISAI 1986, WOJEWODY-ZARZYCKIEGO 1986, RASSI-VÄISÄNEN 1987, SCHMID 1992). Európai viszonylatban legelőször 1981-ben, az Egyesült Királyságban került sor olyan természetvédelmi törvény bevezetésére, amely egyes nagygombafajok (szám szerint 23) jogi védelmét is biztosította (BŐSZE, FODOR 2005).

ARNOLDS (1988) Hollandia gombavilágát illetően a vizsgált fajok és nemzetségek esetében jelentős mértékű csökkenésről számolt be. KOST és HAAS (1989) hangsúlyozták, hogy a fajvédelem szempontjából elengedhetetlen az élőhelyek védelme. NANTEL és NEUMANN (1992) szerint egy gombavédelemre kijelölt, adott növénytársulásból több is szükséges a különböző környezeti igényű fajok megőrzésének érdekében. WINTERHOFF (1993) erdőrezervátumokban végzett kutatásai szerint az ott megfigyelt nagygombafajok közel 11 %-a szerepelt a németországi vörös listán.

Az EU egyes tagállamaiban jelentősen eltér a nagygombák védelmének helyzete. Pl. Csehország, Finnország, Svédország, Németország és Lengyelország; szomszédaink közül pedig Ausztria és Szlovákia területén nagy fontosságot tulajdonítanak ennek a kérdésnek. Franciaországban, Olaszországban, illetve a mediterrán régió más államaiban – talán a gasztronómiai hagyományok, illetőleg a nagygombák ritkább előfordulása miatt – nem fordítanak kellő figyelmet erre. Az ECCF (European Council for Conservation of Fungi = Európai Gombavédelmi Tanács) munkatársai 1991 óta dolgoznak egy olyan lista összeállításán, amely helyet kaphatna a Berni Konvenció, és az EU élőhely-megóvási irányelveinek mellékletében (DAHLBERG, CRONEBORG 2003). A gombavédelem európai helyzetéről KOUNE (1999) készített összefoglaló tanulmányt. A gombák európai vörös listájának elkészítése 2004-ben kezdődött el (BŐSZE, FODOR 2005).

A hazai gombavilág védelmének fontosságával először BABOS (1989) foglalkozott. A kérdés a nagygombákra vonatkozó adatok jelentős bővülésével, illetve az e szervezeteket és élőhelyeiket pusztító, természetkárosító tényezők felerősödésével vált egyre időszerűbbé a következő évtized során. Vasas és Siller először 149 makrogomba-fajt javasolt védelemre, két évvel később került sor az akkor javasolt vörös lista revíziójára. (SILLER, VASAS 1995*a*,*b*) RIMÓCZI (1997) először 450 taxont javasolt védelem alá helyezni.

Végül munkatársaival **280** fajt és **5** alfajt említettek meg név szerint is a nagygombák végleges, jelenleg is érvényben **magyarországi Vörös Listáján** (RIMÓCZI et al. 1999), amelyet az ECCF és az IUCN (International Union for Conservation of Nature = Természetvédelmi Világszövetség) ajánlásainak figyelembe vételével készítettek el. (Mivel a listán egész nemzetségek is szerepelnek, a védendő magyarországi fajok száma ennél jóval több.) A hazai gombavédelem következő fontos momentumaként a – 13/2001 (V.9.) KöM rendelet módosítására megjelentetett – **23/2005 (VIII. 31.) KvVM rendelet** 2005. szeptember 1-én lépett hatályba. Az általa védetté nyilvánított **35** nagygomba- és **5** zuzmófaj leírását, életmódjával, természetvédelmi jelentőségével, élőhelyével és előfordulásával kapcsolatos adatait SILLER et al. (2006) tették közzé.

A védett nagygombákat bemutató publikációban 11 faj adata szerepel a Zempléni-hegység területéről, főként Bózsva és Telkibánya környékéről. Az irodalmi adatok publikálói: BABOS (1989), BOHUS (1973), IGMÁNDY (1981), LUKÁCS (2004), RIMÓCZI (1994), Vasas és Albert. Herbáriumi és jegyzőkönyvi adatok: Dima, Szűcs: 2006 (SILLER et al. 2006). Az általam is regisztráltakon kívül az alábbi fajok szerepelnek benne: *Gomphidius roseus*, *Gomphus clavatus*, *Gyrodon lividus*, *Hypsizygus ulmarius*, *Scutiger oregonensis* (= *Albatrellus pes-caprae*), *Xerocomus pelletieri*, valamint a *Polyporus tuberaster*. Az utóbbi érdekessége az, hogy Makkoshotykáról, vagyis a jelen munkában is vizsgált területek közvetlen közeléből származik az adat (VASAS, ALBERT 1987).

3.5. Mikológiatörténeti vonatkozások

Bár nem ezen a környéken végezték tudományos tevékenységüket, két kiemelkedő mikológusunk neve is köthető Sárospatakhoz. **Hazslinszky Frigyes** a 19. sz. közepén (EGRI 2001), valamint **Szemere László** az 1900-as évek elején (MARKÓNÉ, GALAMBOS 1997, RIMÓCZI 2002) egyaránt pataki diákok voltak: jogi tanulmányaik egy részét az itteni, nagyhírű Alma Mater falai között folytatták. Mindketten köznemesi családból származtak, és már gyermekkorukban élénk érdeklődést mutattak a természettudományok iránt. Az is közös pályafutásukban, hogy a neves késmárki líceumban végezték középiskolai tanulmányaikat. Mindkét tudós kivételes fizikai adottságokkal is rendelkezett, melynek nagy hasznát vették a terepmunkák során. A Felvidék gazdag élővilága és az itteni kisvárosok nyújtotta gazdasági és kulturális háttér egyaránt kedvező hatással voltak későbbi tudományos pályájuk alakulására. Sokoldalú, precíz, kivételes munkabírású tudósként – rokonszenves egyéniségük miatt is – nagy hatást gyakoroltak a mikológia hazai fejlődésére.

3.5.1. Hazslinszky Frigyes élete és munkássága

Hazslinszky Frigyes Ágost (1818. január 6. Késmárk – 1896. november 19. Eperjes) Sárospataktól nem messze, az Eperjesi Evangélikus Kollégium tudós tanáraként a Zempléni-hegységgel szomszédos területek növény- és gombavilágát is kutatta. Ősei a Rákóczi-szabadságharc után elvesztették névadó hazslini birtokukat, nagyapja Franciaországból költözött vissza Késmárkra. A fiatal Frigyes életére – az említett színvonalas iskolák mellett – nagy hatással voltak az édesapjával tett tátrai kirándulások is (MÁGÓCSY-DIETZ 1896). Az 1838/39-es pataki tanév után két évig ismét otthon tanult, ezúttal teológiát. 1842-ben Debrecenben, egy évvel később már a bécsi műegyetemen hallgató. 1846 több szempontból is fontos volt Hazslinszky életében: ekkor kötött házasságot és ebben az évben hívták meg az eperjesi Kollégiumba „a mathematikai és természeti tudományok nyilvános, rendes tanítójának". Mindkét kapcsolat életre szólónak bizonyult és – kevés híján – fél évszázadig tartott. Iskolájának talpon maradása és további fejlődése érdekében jelentős tevékenységet folytatott, nemcsak tanári, hanem hosszú éveken át igazgatói és rektori minőségben is. (Matematikát, kémiát, fizikát, geológiát, ásvány-, növény- és állattant is tanított; emellett oktatott nemzetgazdaságtant, rajzot és hébert is – széles látóköre tudományos munkáiban is megnyilvánult.)

A magyarországi flóra és funga kutatásában, feltérképezésében egyaránt elévülhetetlen érdemeket szerzett (KALMÁR 1993). A „kryptogám növények" és az akkoriban közéjük sorolt gombák **Kitaibel**lel egyenrangú szakértőjének számított, a mikroszkopikus fajok tekintetében is. Korát megelőzve fontosnak tarotta a mikroszkóp használatát. 1847-ben kapta azt a – maga korában korszerűnek számító – mikroszkópot bécsi tisztelőitől, amely nagy hasznára volt a későbbi kutatások során. Bizalmatlan volt az akkortájt divatos – sokszor valóban indokolatlan – „fajszaporítással" szemben, a speciesek megállapításánál egyfajta óvatos konzervativizmus jellemezte. „Új adatok Magyarhon gombavirányához" c. művében indítványozta, hogy újonnan

fölfedezett faj esetében ne csak annak képét közöljék, hanem példányait is küldjék be (HAZSLINSZKY 1878). Munkáiban legszívesebben saját adataira támaszkodott, a régebbi közleményeket sokszor kétkedve fogadta. A fajok leírása mellett megkísérelte azok elterjedését is meghatározni. (Pl. kutatásokat folytatott a Bánátban is.) Gazdag gyűjteményt hagyott maga után, ezek jelentős része a Nemzeti Múzeumba került. A mikológia gyakorlati vonatkozásai is érdekelték: a szőlő több gombakártevőjét is ismertette. Foglalkozott a szűcsök által használt *Polyporus* (ma: *Inonotus*) *hispidus*-szal, leírta a belőle nyerhető festék készítésének módját is.

Művei kezdetben (1859-64 között) német nyelven jelentek meg. Később főleg magyarul írt, mert ezzel is rá akarta kényszeríteni a külföldi tudósokat a hazai források tanulmányozására, a magyar tudományos élet és kultúra elismerésére. Emellett más nyelvek ismeretét is fontosnak tartotta: 55 éves fejjel például nem szégyellt angolul tanulni azért, hogy a közlemények ezen részét eredetiben olvashassa. Több mint száz, javarészt publikált művének csaknem fele németül, közel ötven magyar nyelven maradt ránk, de vannak angolul és latinul írt munkái is. (Ezek főként az Akadémia kiadványaiban, valamint a „*Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálatai"*-ban jelentek meg, németül és angolul pedig a „*Zoologische-botanische Verhandlungen*" és az „*Osterreischische botanische Zeitschrift*", illetőleg a londoni „*Grevillea*" lapjain olvashatók.) 18 olyan, magyarul megjelent értekezését találtam, amely kimondottan mikológiai témájú. Neves kor- és pályatársához, a szintén a Felvidéken (a Szepességben) tevékenykedő **Kalchbrenner Károly**hoz hasonlóan sok neves külföldi mikológussal folytatott kiterjedt levelezést, gombacserét és határozással kapcsolatos megbeszéléseket.

Munkássága elismeréseként a Magyar Tudományos Akadémia 1863-ban levelező, majd 1872-ben rendes tagjává választotta, a Magyar Királyi Természettudományi Társulatnak pedig 1886-tól lett tiszteletbeli tagja. Érdemei külföldön is elismerésre találtak, ennek jeléül több neves külhoni egyesület is soraiba választotta, pl. a bécsi *Zoologische-botanische Gesellschaft*, a prágai *Naturhistoriche Verein* (levelező tagnak), mindkettő 1855-től. 1879-ben pedig a párizsi *Societé Mycologique de France* alapító tagja is lett.A siker azonban nem vakította el, MÁGÓCSY-DIETZ (1899) szavaival élve: „Nem vágyott a tudós hírnévre, nem is óhajtotta magát tudósnak tartatni…a hazának, a tudománynak egyszerű munkása akart, s tudott lenni."

Hazslinszky nemcsak tudósként, hanem pedagógusként és hazafiként is köztiszteletben állt. Diákjait nem rideg tanítóként, hanem atyai barátként igyekezett megnyerni a tudományok szeretetének, megtalálva erre a legjobb módszert: gyakran magával vitte őket kirándulásaira. Előbb említett életrajzírója szerint: „…Kint a természet magasztos templomában szerette imádni Istenét, a hol alkotásaiban hozzá közelebb állott…". Mélyen vallásos volt, de ezt nem a külsőségekben, hanem elsősorban cselekedeteiben igyekezett kifejezésre juttatni. Hite nem zavarta abban, hogy elfogadja Darwin evolúcióelméletét, ezzel is megelőzve saját korát. Tanítványait igaz hazaszeretetre igyekezett nevelni személyes példáján keresztül is: nemzetőrként részt vett a kassai csatában 1848 decemberében. Kerülte a tartalmatlan szórakozást, korán kelő, minden percét célszerűen beosztó, hallatlan munkabírású embernek ismerték meg, ki maradék idejét családjának szentelte. (Hat gyermeke közül Hugó fia érdeklődött a mikológia iránt. Őt többször is megemlíti műveiben, gombafajok megtalálójaként és beküldőjeként.)

3.5.2. Szemere László élete és munkássága

Szemere László (1884. október 26. Lasztomér, ma Szlovákia – 1974. december 8. Veszprém) életútja – a nagymihályi elemi iskolai tanulmányok és a pataki jogászévek után – messzire kanyarodott Zempléntől: Először Erdélybe, majd a fővárosba. Államvizsgáit 1911-ben Kolozsváron letéve, Csík vármegyében lett szolgabíró. (Első házasságát Csíkszeredán, a másodikat kilenc évvel később Budapesten kötötte. Ezekből négy gyermeke született.) A jogi pálya kényszerű – és az akkori viszonyoknak, valamint a hazánk 19. századi történelméből jól ismert család hagyományainak megfelelő – kitérőnek bizonyult. Zoológiai, botanikai és mikológiai ismereteit főként autodidakta módon szerezte. A természet iránti szeretete először a madarakhoz kötötte: a század elejétől az Ornitológiai Központ megfigyelőjeként tevékenykedett, és publikált. 1920-tól már Budapesten, a Magyar Királyi Madártani Intézet szakértőjeként dolgozott. Később a gombák felé fordult az érdeklődése: hat évvel később már a Növényélet- és Kórtani Állomás Gombászati Osztályának vezetője lett.

Munkásságának egyik fő területét a föld alatti gombák kutatása jelentette. A szarvasgombafélékkel Somogy megyei birtokán: Pamukon és Somogyfajszon kezdet el foglalkozni, ahol az 50-es évek végéig tartózkodott. Itt, az általa csak „Hypogaea Asylum"-ként emlegetett területen, vagyis egy szarvasgombafajokban különösen gazdag, idős fákat is szép számmal tartalmazó erdőrészletben sok értékes megfigyelést végzett. (Ezt az erdőterületet sikerült 10 évre védetté nyilváníttatnia.) Az értékes gomba termesztésének módszerei is foglalkoztatták: ebből a célból tölgyfacsemeték elültetésével kísérletezett, de ezek eredményét már nem tudta nyomon követni. 1960-tól a Bakonyba, Hárskútra (a föld alatti gombák egy másik értékes termőhelyének közelébe) költözött, ahol élete végéig dolgozott. Német nyelvű, az Akadémiai Kiadó által 1965-ben megjelentetett „Die unteridschen Pilze des Karpatenbeckens. Fungi hypogaei territorii Carpato-Pannonici" c. munkája, amelyben kutatásainak eredményeit foglalta össze, nagy sikert aratott. Ebben 83 különböző föld alatti nagygombát írt le a területről, többek között 18 olyan (pl. az *Elaphomyces*, *Hymenogaster* és *Tuber* nemzetségekbe sorolt) fajt, melyeknek adatait ő tette közzé először a Kárpát-medencéből. Munkájának magyar nyelvű, „Föld alatti gombavilág" című kivonata 1970-ben jelent meg, melyet a szerző saját illusztrációi még értékesebbé tesznek (MARKÓNÉ, GALAMBOS 1997).

A hazai nagygombavilág avatott szakértője, a magyar gombaszakoktatás egyik megteremtője volt. Még 1926-ban jelent meg a „Gombáskönyv kezdők részére" c., 200 gombafaj leírását, valamint saját – pl. a *Clitocybe corda* okozta mérgezésekkel kapcsolatos – megfigyeléseit is tartalmazó kézikönyve. Ebben gazdag gyakorlati ismereteit is megosztotta az olvasóval, pl. a *Fomes fomentarius* tűzgyújtáshoz történő alkalmazásáról, valamint speciális tinta előállításáról is *Coprinus comatus*-ból és a *C. atramentarius*-ból. Sok adatot szolgáltatott a Budapest környékén és a Bakonyban előforduló nagygombákról is. (Ez utóbbi területről 446 fajt írt le, így munkássága az ottani fungisztikai vizsgálatok szempontjából is meghatározó jelentőségű.) Több, mint 800 nagygombafaj színes akvarelljét is elkészítette.

Publikációinak (melyek többek között a „Herba", a „Botanikai Lapok" és a „Magyar Gombászati lapok" hasábjain jelentek meg) száma meghaladja a kétszázat. (1936-ban elkészült gombahatározó könyve sajnos, kiadatlanul maradt.) Őt tekinthetjük a hazai mikológiai ismeretterjesztés egyik úttörőjének, a gombaismereti tanfolyamok elindítójának is (RIMÓCZI 2002). Gyűjtőkörútjaira szívesen vitte magával az érdeklődő fiatalságot. A Clusius-emlékéremmel is kitüntetett tudós élete végéig szerény, jó humorú, hallatlan munkabírású ember maradt, aki a hazai mikológusok több nemzedékének pályafutását is egyengette. Élete és munkássága példaértékű a mai generációk számára. A hazai szarvasgomba-termesztők és -gyűjtők például jelentős részben az általa felhalmozott ismeretanyagra alapozhatnak kutatásaik során, mind a különböző fajok leírását, mind azok ökológiai igényét és termesztésük feltételeit tekintve.

3.6. Etnomikológiai érdekességek Zemplén népi táplálkozási hagyományaiban

E vidék a kora középkorban a pataki erdőispánsághoz tartozott. Árpád-házi uralkodóink közül pl. IV. Béla és V. István királyainknak is kedvelt vadászterületei feküdtek a közelben (KÖDÖBÖCZ 2000). A környéket egykor borító, nagy kiterjedésű erdőségek a honfoglalástól napjainkig meghatározóak voltak az itteni emberek életében. A bennük szedett gomba szintén fontos szerephez jutott nemcsak a nagyurak, hanem az egyszerű emberek asztalánál is. A környék gombabőségéről a 18. századból, *Debreczeni Ember András* tollából származó verses leírás is megemlékezik, így írva a korabeli pataki piacról : „… Melyen jó vására van minden árosnak / Hotykáról gombákat hordó *kuzuposnak*…" Erről a Makkoshotykáról szóló részben is említés történik a leírásban: „…Hotyka ad gombácskát…" (PAP 1987).

3.6.1. A leggyakrabban gyűjtött fajok

A Zempléni-hegységben tehát régi hagyomány a gombák gyűjtése, feldolgozása és fogyasztása. Ezek az itteni lakosság táplálkozásában még a közelmúltban is jelentős szerepet játszottak, egyrészt a környék természeti adottságainak, másrészt az itteni – részben **ruszin** (pl. Komlóska) és **szlovák** (pl. Háromhuta) eredetű – népesség hagyományainak köszönhetően. (A szláv eredetű gombanevek ezért az alábbi felsorolásban is szerepelnek.)

A „fagygomba, zmarĭl'e" = kucsmagomba (*Morchella és Verpa*)-fajok népies magyar nevüket onnan kaphatták, hogy a hegyvidéken sokáig megmaradó hófoltok olvadásakor már megjelentek termőtesteik. A „harmatgomba" = mezei szegfűgomba (*Marasmius oreades*) és a „potypinka, pot'pinki" = gyűrűs tuskógomba (*Armillaria mellea*) szintén közismertek voltak. (Az utóbbit egyes bodrogközi falvakban – a szerző tapasztalatai szerint, megtévesztően – „őszi harmatgombának" is nevezik.) A tejelőgombák közül a „keserűgomba, horkiňa" = fehértejű tejelőgomba (*Lactarius piperatus*) és a „fenyőgomba, fenyőaljagomba" (a *Lactarius deliciosus*, illetve a közeli rokon *L. deterrimus*, illetve *L. semisanguifluus* rizikefajok) gyakran került az asztalra. Az „urigomba" = császárgalóca (*Amanita caesarea*) és a „csirkegomba, kurčatka" = sárga rókagomba (*Cantharellus cibarius*) régóta ínyencségnek számítottak. A „pecérke, pečarki" = a gyakoribb, ehető csiperke, (*Agaricus*)-fajok, és a tinórufélék: „tinóra, tinóri, grib" (ez utóbbi elnevezés a szláv nyelvekben általánosságban is jelenti a gombát) különböző képviselői szintén közkedveltek voltak. Erre utóbbi fajok elnevezéseinek sokasága is utal. „Vereshátúgomba, kozákgomba, kozarki" névvel illetik a vöröses kalapú érdestinóru-fajokat (pl. *Leccinum rufum, L. quercinum*). A „vajgomba, vajas tinóra, červeňak" nevek vargányákat: *Boletus edulis*, *B. reticulatus*, *B. aereus* jelölnek (UJVÁRY 1957).

A terepbejárások során, alkalmi gombaszedőkkel találkozva megdöbbentő volt, hogy a rózsáslemezű tejelőgombát (*Lactarius controversus*) milyen sokan fogyasztják a Bodrog mentén. A holtágak mellett lakók nagy mennyiségben szedik ezt az étkezésre nem ajánlható, általuk „nyárfalaska"-ként ismert fajt, gyakran vendégeiket is megkínálják vele. (A szerző 1995-ben gombaellenőrként tevékenykedve, többször is jelentős mennyiséget kobzott el belőle a sárospataki piacon.) Egyéb, „népies" elnevezések: a „szepe" nevet a barnás kalapszínű érdestinóru-fajok (pl. *Leccinum scabrum*, *L. carpini*) viselik a Hegyközben és – talán nyomásra kékülő termőrétegük miatt – „disznó tinóra" névre hallgatnak egyes nemezestinóruk (*Xerocomus badius*, *X. subtomentosus*, *X. chrysenteron*) Makkoshotyka határában. (A legkevésbé „szalonképes", de esős időben annál szemléletesebb „becenevet" a *Suillus granulatus* és *S. luteus* kapták: „taknyos tinórá"-nak titulálják őket ugyanitt.)

A makkoshotykai lakosság – megélhetése miatt – rendszeresen számít a bő gombatermésre, talán ezért is emlegeti egy korabeli bodrogközi rigmus „eső-leső hotykaiak"-ként őket (BALASSA 1975). Jórészt gombából készült pörköltjük gúnyneve ma is „hotyki gulyás", az innen elszármazókat pedig gyakran a „gombás" melléknévvel, mint „állandó jelzővel" illetik.

3.6.2. A gombák tartósítása, fogyasztása

Nagy hagyományai voltak a gomba – elsősorban szárítással történő – tartósításának is, amire leginkább a különböző vargányafajok és a „potypinka" bizonyultak megfelelőnek. A napon történő szárításnál papírra, deszkára vagy ruhadarabra helyezték, illetve „osztoró"-ra szúrták föl a gombaszeleteket. A potypinkát leginkább vékony spárgára, vagy erősebb cérnára fűzték, melyet a menyezet gerendáihoz rögzítettek. Az aszalást Baskón kemencében, Háromhután aszalóban („sušňa") végezték. (Ez utóbbit a nemcsak gombák, hanem gyümölcsök azalásánál is használták.) A rizikefajok kivételt képeztek a felhasználás és tartósítás szempontjából, ezekből legtöbbször hagymás savanyúság készült, melyet kisebb üvegekben raktak el télire. A szláv eredetű elnevezések nemcsak a gombafajok, hanem gyűjtésük és feldolgozásuk során is felbukkannak. Ilyen pl. a „kuzup", azaz „kazup" szó. Vesszőből, fakéregből készített, háton hordható tárolóedényt jelöl, melyet gyakran használnak ma is erdei gyümölcsök és gombák gyűjtésénél. A szárításnál alkalmazott „osztoró" elnevezés is valószínűleg a „szto rog" = „százszarvú, százágú" szóösszetételből származik (MOLNÁR 2008). (Ezt az eszközt nemcsak néhány közeli falucskában, hanem egy sárospataki panellakás erkélyén is megfigyeltem; itt trombitagombát aszaltak rajta.)

A szedett gombából sokféle helyi különlegességet készítettek és – helyenként, alkalomadtán – készítenek ma is. (Ezek egy része az év meghatározott időszakához, illetve bizonyos ünnepekhez is kapcsolódott.) Ilyen pl. a töltött kucsmagomba**,** amely töltelékének alapanyaga megegyezik a töltött tyúkéval. (Ezt hagyományosan a húslevesbe is beleteszik vidékünkön.) A megtöltött gombát is levesben főzték meg. A keserűgombát hosszasabb főzés („abálás, abárolás") után hagymás zsírban lábosban, vagy egyszerűen vaslapon megsütve volt szokás fogyasztani (Regéc, Baskó). A gombafasírt („šnicli") és a gombapörkölt leggyakrabban sárga rókagombából, vagy tinórufélékből készült Háromhután. A rántással készített gombalevesek alapanyaga legtöbbször a potypinka, szegfűgomba, rókagomba, ritkábban császárgomba volt. (Szegényebb házaknál a családfő távollétében napokig fogyasztották.) Az erdőn-mezőn dolgozó emberek a talált keserű-, tinóru-, vagy csiperkegombát helyben is elkészítették nyárson (a sülő szalonna zsírjával megcsepegtetve), vagy parázson sütve, sóval meghintve.

Nyáron nagyon sok házban csak sült gomba volt ebédre, illetve vacsorára. (A csiperkefajokat csakis ilyen módon fogyasztották.) A karácsonyi gombaleves viszont nemcsak a Zempléni-hegység, hanem a Bodrogköz falvaiban is tradicionális ételnek számított. (Egyes abaújszántói ismerőseim ma is rendszeresen a frissen szedett téli fülőkét = *Flammulina velutipes* használják e célra.) Böjti időszakban és karácsonykor egyaránt raktak gombát a töltött káposztába, és lehetőleg minden nagyobb ünnepen került az asztalra gombás étel, ami gyakran az ún. gombapecsenye („csiszni") volt. A böjti napok eledeleként sokszor a káposztalében megfőzött potypinka-, vagy tinórugombából készült, olajjal „felrőstölt" és „gersli"-vel tálalt savanyú gombalevest fogyasztották (UJVÁRY 1957).

Elődeink még csak tapasztalatból ismerhették a nagygombáknak ma már tudományosan is bizonyított, kedvező táplálkozás-élettani hatásait. Ilyen, nemcsak a szakemberek által ismert tény az, hogy fehérjéik – a növényekénél kedvezőbb – **eszenciális aminosav-arányúak**, a bélperisztaltikát fokozó és dietetikai szempontból is hasznos **magas rosttartalmúak**, illetve viszonylagosan nagy a bennük található **B-**és **D-vitamin**, valamint **kálium-** és **foszfor** mennyisége – nem szólva **fűszerként** betöltött szerepükről (VETTER 1993). A fentiekből is kitűnik, hogy a nagygombák – talán az itteni szegénység szülte kényszerűségből is – jelentős szerepet játszottak e vidék lakosságának nemcsak élelmezésében, hanem mindennapi életében, sokszínű népi kultúrájában. **E hagyományok egy részét mindenképpen célszerű lenne megőrizni**, esetleg továbbfejleszteni korunk egyre jobban globalizálódó világában, amikor a magyarság tradicionális értékei az egyre ritkuló nagygombákhoz hasonlóan tűnnek el. Ezek megtartása különösen fontos lenne a zempléni régió életében is, mert sok szempontból ez biztosíthatja jövőjét!

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4. 1. Az 1. célkitűzéshez (Mikológiai adatgyűjtés – rendszertani értékelés)

A gyűjtőmunka során elsősorban a továbbiakban részletesen bemutatásra kerülő 5 környékbeli, különböző jellegű fás élőhely nagygombáit monitoroztam. Bár a bodrogközi füves ökoszisztémák fungája szintén érdekes lenne a kutatások szempontjából, de a szélsőségesebb környezeti tényezők – pl. a talajvíz szintjének drasztikus ingadozásai – miatt a termőtestek megjelenése jóval esetlegesebb, így a nagygombák föltérképezése nehézségekbe ütközik. (A káros antropogén hatások is fokozottabban érvényesülnek itt.) Vizsgálataim nem korlátozódtak az adott területekre, az adatok között szerepelnek a korábbi évekből, illetve más, környékbeli területekről – ritkán – más gyűjtőktől származók is. (Ezeket minden esetben feltüntettem.) Előfordult, hogy csak rövidebb megfigyelést végeztem, ezek időpontjai nem szerepelnek az alábbi listán.

2000. 03.29-től 2008.08. 04-ig mintegy 127 alkalommal végeztem terepbejárást, melyek eredményeit jegyzőkönyveztem. Ezek időpontjai az alábbiak voltak:
2000-ben: márc. 29., jún. 28., júl. 3., 21., 23., 25., 27., aug. 6.,7.,17., szept. 24., 30., okt. 6.,7., 15., 19., nov. 12., dec. 14., 27., 28., 30. (21 alkalom)
2001-ben: márc. 31., ápr. 22., jún. 16., 23., 26., júl. 2.,6.,9.,27.,28., aug. 2., szept. 21., 28., okt. 5., 6., 9., 12., 13., nov. 18. (19 alkalom)
2002-ben: febr. 1., jún. 7., 11., 19., 20., júl. 21., aug. 2., 12., 14., 20., 24., szept. 1., okt. 9., 18., 21., nov. 18. (16 alkalom)
2003-ban: szept. 27., 28., okt. 3., 7., 10., 22. (6 alkalom)
2004-ben: ápr. 10., jún. 12., 13., 30., júl. 5., 29., aug. 5., 6., 12., 14., 24., okt. 29. (12 alkalom)
2005-ben: ápr. 27., máj. 5., 15., jún. 26., júl. 11., 26., aug. 10., szept. 24., okt. 29. (9 alkalom)
2006-ban: jún. 12., aug. 15., 16., 19., 22., 30., szept. 2. (7 alkalom)
2007-ben: márc. 25., jún. 13., 17., 19., 23., júl. 19., aug. 19., 22., 24., szept. 14., 21., 23., 29., 30., okt.14., dec. 9., 13. (17 alkalom)
2008-ban: jan. 5., febr. 2., márc. 25., 28., ápr. 1., 6., 8., 12., 17., 18., 22. jún. 18., 21., 28., júl.2., 21.,26., 29., 31., aug. 4. (20 alkalom)

Munkám dokumentálásaként kezdetben színes diaképeket, később (2004-től) digitális felvételeket készítettem a talált fajok többségéről. (A képeket zömmel a helyszínen rögzítettem, általában vaku nélkül, Zenit-E típusú fényképezőgéppel, 2/58-as objektívvel, illetve egy Panasonic DMC-F1-K típusú, 3,2 Mpixeles digitális fényképezőgéppel.) A gyűjtött nagygombák jelentős részéről fungáriumi anyaggal rendelkezem, melyek tartósításánál a BOHUS (1960) és VASAS (1993) által is leírt, módosított Herpell-féle eljárást követtem.

A fajok azonosításánál nagy segítségemre voltak a Gombaválogató 1-8. kötetei (RIMÓCZI 1995, 2000*a*, 2004, 2005*a*,*b*, 2006, 2007*a*,*b*), valamint HAGARA (1993), PHILLIPS (1981), LÆSSØE (1998), EVANS és KIBBY (2005) kézikönyvei. Pontos meghatározásuknál és rendszertani besorolásuknál MOSER (1983*a*,*b*) HANSEN és KNUDSEN (1992, 1997) valamint RIMÓCZI és VETTER (eds.) (1990) könyveire, emellett a rendszerezésüknél PÁL-FÁM (2001) munkájára támaszkodtam. A fajok elnevezésénél BOLLMAN et al. (1996, 2007), valamint HORAK (2005) munkáit tekintettem mérvadónak. A gyűjtött nagygombák adatairól alfabetikus sorrendben listát készítettem. A lelőhelyek földrajzi helyzetének meghatározására az egész Földfelszínt lefedő, egyhatod hosszúsági fok × egytized szélességi fok kiterjedésű téglalapokból álló hálózatnak (MTB = **M**ass**t**isch**b**latt) (BRESINSKY, DICHTEL 1971) a BAZ-megyére vonatkozó részét alkalmaztam. Ennek hazánk nagygombavilágának feltérképezésénél történő alkalmazása pl. RIMÓCZI és PRAJCZER (1996) publikációjában olvasható. A lelőhelyek adatainak pontosításánál a Honvédelmi Minisztérium Makkoshotyka, Bodroghalom és Sárospatak környékét ábrázoló, 1: 25 000 léptékű térképeit használtam fel.

4.2. A 2. célkitűzéshez (Ökológiai-társulástani értékelés)

A környezeti tényezők hatásainak vizsgálatánál a csapadék és a hőmérséklet helyi adatait vettem számításba. A meteorológiai adatok összegzésénél a Sárospatakon található, ABE 566 jelölésű (192 200 számú) mérőállomás eredményeit használtam föl, az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság helyi kirendeltségéről. A 2000-2007 közötti időszak minden napi (reggel 7 órakor mért) hőmérsékleti és csapadékadatát figyelembe vettem az átlagértékek kiszámításánál. A kapott értékeket összevetettem a megfigyelt gombafajok megjelenésének hónapjaival. A vizsgált erdőterületeken megállapítottam a talajok hozzávetőleges pH-értékeit is. Ezt úgy végeztem el, hogy a mintákból desztillált vízzel 10-10cm^3-es oldatokat készítettem, melyeket „Macherey-Nagel" típusú, 5,4-7,0 illetve „Merck" gyártmányú, 3,8-5,4 közötti tartományokban mérő indikátorpapírokkal teszteltem. A vizsgált fás társulások, élőhelyek azonosításánál és elnevezésénél FEKETE et al.(eds) (1997) „A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer" c. munkáját, Magyarország növénytársulásainak Vörös Könyvét (BORHIDI, SÁNTA 1999), illetve SIMON (2005) egyik legújabb – a Zempléni-hegységre vonatkozó – publikációját vettem alapul.

Az egyes nagygombafajok adatai között feltüntettem életformájukat WINTERHOFF (1977), KRIEGLSTEINER (1982), valamint ARNOLDS et al. (1995) csoportosítását alapul véve, azok megállapításánál felhasználtam LÆSSØE (1998) már említett kézikönyvét is. E tekintetben a „Nagygombáink ökológiai és cönológiai jellemzése" c. munkát (RIMÓCZI 1994) tekintettem mérvadónak. (Ha egy faj esetében többféle életmód – pl. a lignikol szaprotróf, illetve nekrotróf parazita – is szóba jöhetett, akkor az általam megfigyelt jellemzőbbet vettem alapul.) Elvégeztem a fajok életforma szerinti csoportosítását, megadtam %-os arányukat az egyes társulásokban, illetve az összes megfigyelt nagygomba esetében.

Nagygombavilláguk cönológiai szempontú összehasonlításánál BOHUS és BABOS (1963) valamint RIMÓCZI (1994) már említett munkájára támaszkodtam. A szimilaritási értékek kiszámításánál a Jaccard-indexet (c/a+b-c) használtam. (A képletben „a" és „b" az összehasonlított társulások fajszámát, „c" pedig a közös fajok számát jelöli.) Az egyes élőhelyek gombavilágának szimilaritását hierarchikus cluster-analízissel elvégezve az SPSS programcsomagot alkalmaztam (GAÁL 2004). A Pilis- és a Visegrádi-hegységek – mint a *Bakonyicum*-hoz tartozó, illetve a *Matricum* túlsó peremén található területek – nagygombavilágával történő vázlatos összehasonlítás során BENEDEK (2002) munkáját vettem alapul. A Bükk és a Mátra viszonylatában TAKÁCS és SILLER (1980), iletve SILLER et al. (2002) munkáit tanulmányoztam. A Tarna-völgyi erdők, illetve a Cserehát gombavilágával történő összevetésnél RIMÓCZI (1992), RUDOLF és PÁL-FÁM (2005), valamint RUDOLF et al. (2008) publikációira támaszkodtam.

4.3. A 3. célkitűzéshez (Természetvédelmi, gyógyászati értékelés)

A kíméletre szoruló fajok esetében a veszélyeztetettségi kategóriákat is megadtam, amelyhez Magyarország nagygombáinak javasolt Vörös Listáját használtam fel (RIMÓCZI et al. 1999). Említett munka szervesen illeszkedik az EU területén folyó, a nagygombák védelmével foglalkozó törekvésekhez (KOUNE 1999, DAHLBERG, CRONEBORG 2003). A benne szereplő VL-kategóriák megállapítása az IUCN és az ECCF ajánlásai alapján történt. E kategóriák jelentése: 1 = eltűnéssel, kihalással fenyegetett (CR = critically endangered); 2 = fokozottan veszélyeztetett (EN = endangered); 3 = veszélyeztetett (VN = vulnerable); 4 = potenciálisan veszélyeztetett (LR = lower risk) fajok. Feltüntettem a törvényi védettséget a 23/2005 (VIII. 31.) KvVM rendelet fajlistája alapján (SILLER et al. 2006).

Megadtam a védendö, ezen belül az egyes VL-kategóriákba tartozó fajok számát minden társulásban, illetve az összes gyűjtött faj esetében. Kiszámítottam ezek %-os arányát is az összes nagygombafajhoz viszonyítva, illetve a különböző VL-kategóriájúak arányát a veszélyeztettek között. Megadtam e kímélendő nagygombák életforma szerinti megoszlását, illetve %-os arányát VL-kategóriánként. Kiemelten foglalkoztam azon fajokkal, melyek itteni gyakorisága eltér a VL-kategóriájuk alapján várhatótól, illetve azokkal, amelyek egyéb okokból figyelmet érdemelnek. Ezek elterjedéséről, ökológiai jellemzőikről és természetvédelmi helyzetéről európai viszonylatban főként KRIEGLSTEINER (2000*a*,*b*, 2001, 2003) munkáiból gyűjtöttem információkat.

Az erdőgazdálkodásra és -telepítésekre vonatkozó adatokat a B-A-Z-megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal sárospataki kirendeltségéről szereztem be. A *„Pro Silva”* természetközeli erdőgazdálkodási módszereket főként Zempléni Tájvédelmi Körzet és a Zemplén Televízió közös természetvédelmi kiadványaiból sikerült megismernem (FRANK 2004, BECSE 2007). A környezeti veszélyforrásokra vonatkozó információk részben a Zempléni Nemzeti Parkért Szövetség közreműködésével jutottak tudomásomra. A hazai nagygombák nehézfémtartalmáról elsősorban VETTER (1995, 1998*a*,*b*) munkáiban találtam adatokat, bizonyos fajok gyógyhatásairól főként LELLEY (1991, 1997), SEMEREDŽIEVA és VESELSKÝ (1986), valamint VETTER (1993, 2000), munkáiból gyűjtöttem adatokat. Bár a mikológiatörténeti feldolgozás nem a közvetlen célkitűzések között szerepelt, fontosnak tartom megemlíteni, hogy ennél a fejezetnél jelentős részben a Sárospataki Református Kollégium Nagykönyvtárában föllelhető eredeti, 19. sz.-i munkákat használtam föl. A helytörténeti, néprajzi adatoknál főként UJVÁRY (1957) leírásaira támaszkodtam.

4.4. Zemplén rövid földrajzi, éghajlattani és növényföldrajzi bemutatása

4.4.1. A Zempléni-hegység geológiai és meteorológiai sajátságai

Vizsgálódásaim jelentős részét a Zempléni-hegységben (régebbi nevén az Eperjes-Tokaji-hegységben, melyet – a trianoni diktátum után – Tokaji-hegységnek is nevez a földtani szakirodalom) folytattam. Ez a Magyar Középhegység legészakkeletibb részét jelenti, amely hazánk területén DNy-ÉK-i irányban mintegy 40 km hosszan és 20-30 km szélességben húzódik. Határait a (Ny-ról kiindulva) a Hernád, a Taktaköz, a Bodrog, valamint a magyar-szlovák államhatár alkotják. DNy-ról a Szerencsi-dombsággal, ÉK-ről a (főként szlovákiai) Zempléni-dombsággal érintkezik, D-DK-i peremét a Hegyalja szegélyezi (KISS 2007*a*). Területe közel 1500 km^2, legmagasabb pontja a határon található Nagy-Milic (896 m), átlagmagassága 4-500 m közé tehető. Rögökre darabolódott, erősen hullámos felszínű középhegység, melynek területe medencékkel (pl. a Hegyköz), illetve mély völgyekkel tagolt. Peremén a vulkáni, illetve szubvulkáni működések eredményeként létrejött kiemelkedések találhatók: pl. Tokaji-hegy, Sátoros-hegyek (JUHÁSZ 1983).

A Zempléni-hegység hazai vulkanikus eredetű hegységeink közül a legváltozatosabb anyagú, szerkezetét és kőzeteinek képződési módját tekintve a legösszetettebbnek tekinthető. Az új-harmadidőszaki (a késő miocénkorban, kb. 12-15 millió éve) keletkezett belső-kárpáti vulkáni koszorúnak – a mai Magyarország területét tekintve – legfiatalabb tagja. Felépítésében a piroxén-amfibol- ill. piroxénes amfibolandezit mellett jelentős szerepet játszanak a riolit és a piroxén-amfiboldácit, illetve a riolittufa. Sok helyen megfigyelhetők az erőteljes, hosszan tartó utóvulkáni működés nyomai. Ilyen a hidrotermális, SiO_2-ben gazdag oldatok által okozott kovásodás is, amely mintegy „összecementálta” az eredetileg puhább tufarétegeket, pl. Sárospatak környékén a Megyer-hegyen, a Király-hegyen, vagy az általam részletesebben vizsgált Bot-kő domb egykori gejzírkúpjain (GYARMATI, SZEPESI 2007).

A miocén végén a hegység feldarabolódott, az ellenálló láva- és elkovásodott tufatakaró megvédték az alattuk lévő kőzetrétegeket az eróziótól. Közöttük pedig kialakultak – a hegységre annyira jellemző – szurdokszerű völgyek, pl. a Kemence-patak, a Tolcsva-patak, vagy a Hotyka-patak mentén (ld. **1-2. mellékletek**). A savanyú alapkőzeteknek megfelelően a talajok kémhatása is általában enyhén savas (MÁTYÁS 1984, KISS 2007*b*).

A hegység klimatikus viszonyai magashegységi és kontinentális hatásokat egyaránt mutatnak. Az évi középhőmérséklet a magasabban fekvő középső és északi részeken 6 °C, a peremterületeken 7-8 °C. (Júliusban 17-19 °C, a vegetációs periódus összességében 15-16 °C közé esik ez az érték.) Az éves csapadékmennyiség a belső, valamint Ny-ÉNy-i területeken elérheti a 750 mm-t, míg a hegyvidék K-DK-i oldalán gyakran csak kevéssel haladja meg a 600 mm-t (HAVASSY, NÉMETH 2007). Október 1-től március 31-ig 300 és 250 mm, míg április 1-től szeptember 30-ig 450 és 350 mm közöttiek az ide vonatkozó átlagos adatok. A két időszakban érdekes eltérés figyelhető meg a csapadék-eloszlást mutató térképeken: a vegetációs periódusban inkább É-D-i, míg a késő őszi-téli időszakban Ny-K-i irányú különbség figyelhető meg a Zempléni-hegység területén. (Ennek az eltérésnek fontos szerepe lehet a nagygombák termőtest-képzésének tekintetében!) Az éves napfénytartam tekintetében egy nagyjából DNy-ÉK-i irányú választóvonal figyelhető meg, ettől K-re 2000, Ny-ra pedig 1900 a napsütéses órák száma. Az uralkodó szélirány É-ÉK-i (PAPP-VÁRY 1999).

4.4.2. A Zempléni-hegység cönológiai és florisztikai jellemzői

A Zempléni-hegység flórája és növénytársulásai tekintetében is átmenetet jelent a Középhegység és a Kárpátok között. Nagyobbik része a *Pannonicum* flóratartomány *Matricum* flóravidékének *Tokajense* flórajárásához; kisebbik, É-i területe pedig már a *Carpaticum* flóratartományhoz tartozik. Az alacsonyabb (szubmontán) régióban az erdősztyep (átlagosan 400 m tszf-i magasság alatt) és a tölgyes öv (átlagosan 600 m-ig), a magasabb (montán) régióban a gyertyános-tölgyes (átlagosan 700 m-ig), illetve e fölött a bükkös öv az eredetileg jellmző vegetáció. Előbbiek a hegység Ny-i, D-i és K-i peremeimen, utóbbiak zömmel az É-i részekre jellemzők (SIMON 1977).

- A szubmontán régió legnagyobb része a Hegyalja területére esik, itt figyelhetők meg leginkább az emberi beavatkozás hatásai. Az eredeti lejtősztyepek, sztyeperdők (tatárjuharos lösztölgyesek, molyhos tölgyes bokorerdők, nyílt tölgyesek) és sziklagyepek összezsugorodtak, e társulások rovására a rét-és legelőgazdálkodás, illetve a szőlőkultúrák terjeszkedtek. (Az utóbbi időben a felhagyott kultúrák helyén gyakran nagymértékű sokféleségegel regenerálódik az eredeti vegetáció, de megfigyelhető itt az adventív fajok agresszív terjedése is.) A nagyobb patakok völgyeiben éger- és fűzligetek találhatók. Az északias kitettségű lejtőkön, szurdokok oldalán itt is (extrazonális) montán lomberdők tenyésznek. A flórában pannon-pontusi, kontinentális és szubmediterrán fajok (pl. *Acer tataricum, Echium maculatum*, *Dictamnus albus*, *Rosa gallica*) idézik az ősi jelleget. A cirkumpoláris, alpin-kárpáti fajok itt még alárendelt szerepet játszanak.

- A montán régió nagyjából a háromhutai-völgy és Telkibánya között található, tulajdonképpen ez a hegység érintetlenebb, központi területe. Fő társulásai a hegyvidéki, azaz kárpáti jellegű bükkösök, törmelék-, lejtő- és szilikátszikla-erdők, szőrfűgyepek, virágos hegyi rétek és kaszálók, valamint festői szépségű lápok és patakvölgyek. Flórájában a bükkös- és fenyőövi, alpin-kárpáti, boreális speciesek, pl. *Aconitum*-fajok, *Woodsia ilvensis*, *Clematis alpina*, *Ribes alpinum*, köztük ritka korpafűfélék: *Huperzia* ill. *Lycopodium*-fajok (SIMON 1992) jelemzőek. A kárpáti jelleget szintén jól mutatja a fenyőövre jellemző máj- és lombosmohák jelentős fajszáma. A gyakrabban előforduló, természetes fás társulások (BORHIDI, SÁNTA 1999) alapján az alábbiak (SIMON 2006):

- Rekettyés fűzláp (*Calamagrosti-Salicetum cinereae* Soó et Zólyomi 1955)
- Hegyi égerliget (*Carici brizoidis-Alnetum* [l. Horvat 1938] em. Oberd. 1953)
- Hegyvidéki gyertyános-tölgyes (*Carici pilosae-Carpinetum* [Neuhäusel et Neuhäuslova-Novotna 1964] em. Borhidi 1996)
- Törmelékerdő-lejtő (*Mercuriali-Tilietum* Zólyomi et Jakucs 1958)
- Görgeteg-sziklaerdő (*Roso pendulinae-Tilietum platyphylli* Csíky in Csíky et al. 2001)
- Hegyvidéki vagy kárpáti bükkös (*Aconito-Fagetum* Soó 1964)
- Északi középhegységi bükkös (*Melittio-Fagetum* Soó 1964)
- Középhegységi mészkerülő bükkös (*Luzulo nemorosae-Fagetum silvaticae* Meusel 1937)
- Középhegységi mészkerülő tölgyes (*Deschampsio flexuosae-Quercetum sessili-florae* Firbas et Sigmond 1928)
- Szilikát sziklaerdő (*Sorbo-Quercetum petraeae* Simon 1977)
- Mészkerülő gyertyános-tölgyes (*Luzulo-Carpinetum* Soó ex Csapody 1964)
- Középhegységi cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris* Soó 1963)
- Melegkedvelő tölgyes (*Corno-Quercetum pubescentis* Jakucs et Zólyomi ex Máté et M. Kovács 1962)
- Sajmeggyes bokorerdő (*Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis* Jakucs et Fekete 1957)
- Tatárjuharos-lösztölgyes (*Aceri tatarici-Quercetum roboris* Zólyomi 1957)

4.4.3. A Bodrogköz geológiai, meteorológiai és cönológiai viszonyai

A Bodrogköznek a mai Magyarország határain belül található területe kb. 460 km^2, átlagos tszf-i magassága 90-100 m, legmagasabb pontja a határ közelében, a szlovákiai oldalon fekvő, 277 m magas Tar-kő. Alluviális síkja a würm időszak végi süllyedés következtében jött létre, amely a Tisza folyásirányát is jelentősen megváltoztatta. Felszínét a Tisza és a Bodrog holtágakat képző munkája hozta létre az újholocénben. Ez vastag folyami hordalékkal borította be az egykori vulkáni tevékenységre utaló, DK-i részén található bazaltréteget is. Ennek eredményeképpen öntéstalajok képződtek a magasabban fekvő homokhátak között (BORSY 1969). Területére nagyjából a Zempléni-hegység K-i felére vonatkozó klimatikus adatok jellemzőek. Az évi középhőmérséklet kb. 9,5 °C, a vegetációs periódusban 19-20 °C. Az éves csapadékmennyiség 550-580 mm (HAVASSY, NÉMETH 2007). Ebből az október 1-től márciusi 31-ig terjedő időszakban 250 mm, április 1. és szeptember 30. között pedig 3-330 mm esik le. Az évi napfénytartam 1900 óra (PAPP-VÁRY 1999).

A Bodrogközt a 19.sz. második felében lezajlott folyószabályozási munkálatok során lecsapolták, amely drasztikus változásokat idézett elő a növénytakaróban is. A szabályozás előtt a terület 60-70%-át vizes élőhelyek: lápok, mocsarak, láp-és mocsárerdők borították. A víz elvezetésével ezek aránya erősen lecsökkent, jelentősen megnövekedett viszont a szántók és legelők aránya. (A rendszerváltást követő évtizedben ez utóbbiak jelentős részének erőteljes degradációja is megfigyelhető.) A korábban is szárazabb, hordalék-eredetű homokhátak még jobban kiszáradtak. Az eredeti vegetáció maradványait főként a Tisza és a Bodrog árterein, és a még meglévő, vagy már kiszáradóban lévő morotvák közelében, illetve helyén lelhetjük föl. A talajvíz szintje jelentős, akár több mint 1m-es ingadozást is mutat, de tendenciáját tekintve annak további csökkenése figyelhető meg. A terület florisztikailag a *Pannonicum* flóratartományon belül az *Eupannonicum* flóravidék *Samicum* flórajárásához sorolható.A gyakoribb fás társulások (BORHIDI, SÁNTA 1999) alapján az alábbiak (TUBA 1994, GÁL et al. 2006):

- Fehérnyárliget (*Senecioni sarracenici-Populetum albae* Kevey in Borhidi et Kevey 1996)
- Feketenyárliget (*Carduo crispi-Populetum nigrae* Kevey in Borhidi et Kevey 1996)
- Fűzliget (*Leucojo aestivi-Salicetum albae* Kevey in Borhidi et Kevey 1996)
- Tiszai tölgy-kőris-szil ligeterdő (*Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. 1963

- Éger-kőris láperdő (*Fraxino pannonicae-Alnetum* Soó et Járai-Komlódi in Járai-Lomlódi 1958)
- Nyírségi gyöngyvirágos tölgyes (*Convallario-Quercetum roboris* Soó [1939] 1957)
- Alföldi gyertyános tölgyes (*Circaeo-Carpinetum* Borhidi 2003)

4. 5. A folyamatosan megfigyelt élőhelyek ökológiai és cönológiai jellemzése

Az általam megfigyelt ökoszisztémák viszonylag jól reprezentálják a Sárospatak környékén található fás élőhelyeket, ezért választottam ki ezeket a monitorozásra. (ld. **1-7. mellékletek**) Viszonylag közel fekszenek a városhoz, ami lehetővé tette a rendszeres kutatómunkát. A területek azonban nem háborítatlanok (ami sajnos, mind a Zempléni-hegység, mind a Bodrogköz jelentős részére vonatkozik), elsősorban ezért nem láttam értelmét munkám jelen szakaszában kvantitatív vizsgálatokat is végezni. (A tervezett Zempléni Nemzeti Park létrehozása a későbbiek folyamán erre is lehetőséget nyújtana.)

I. A Hotyka-patak völgyében, Sárospataktól mintegy 8 km-re, Makkoshotykától kb. 1 km-nyire ÉNy-ra található. E terület a 421 m magas Kis-Som-(Katuska)-hegy D-i lejtőjén húzódó, ún. Sóhaj-(Katuska)-gödör és Nyírjes nevű szakadékok, illetve a velük összefüggő horhosok két oldalán fekszik, mintegy 150-200 m-es tszf-i magasságban, 50-60 m szélességben, összességében kb. 900 m hosszan. A szakadékok – melyek időszakos vízfolyások is – alján gyakran előbukkan az andezit alapkőzet (GYARMATI, SZEPESI 2007). A lejtők meredek (40-50°-os) oldalát helyenként mohabevonat borítja, aljában vastag avartakaró és helyenként nagy mennyiségű holt faanyag halmozódik föl. Talaja enyhén podzolosodó barna erdőtalaj, melynek pH-ja 6,0 körüli.

Az itt megfigyelt élőhely eredeti társulása extrazonális **mészkerülő gyertyános-tölgyes (*Luzulo-Carpinetum* Soó ex Csapody 1964)** lehet, amelyben az állományalkotó *Quercus petraea*-n és *Carpinus betulus*-on kívül gyakrabban előforduló fásszárúak: *Fagus silvatica*, *Tilia cordata*, *Prunus avium*, *Frangula alnus*, *Ligustrum vulgare*. Lombkoronája kettős, a nagyfokú árnyékolás miatt az aljnövényzet (ennél a társulásnál megfigyelhetően) csak minimális (pl. *Veronica officinalis*, *Campanula rotundifolia*, *Hieracium*-fajok). A területtel szomszédos irtások lassan beerdősülnek, kisebb részben a *C. betulus* fiatal állományával, főként azonban a betelepített *Pinus nigra*, *P. silvestris* és a *Robinia pseudoacacia* agresszív terjedését lehet tapasztalni. Szélén a *Populus tremula*, a *Crataegus monogyna*, illetve a nitrofil *Sambucus nigra*, az alacsonyabb részeken, a szakadékok bejáratánál pedig az *Alnus glutinosa* is megjelenik.

II. Az előző területet É-ÉNy-i irányból félkör alakban határolja a Kis-Som-tető D-i lejtőjén. 200-240 m magasan fekvő, 800 m hosszúságú, 250-300 m széles erdőrészlet. A lejtők itt már enyhébbek, 10-20°-ossá „szelídülők”, az itt található horhosok (árkok, melyek a már említett szakadékokban folytatódnak) legfeljebb 3-4 m mélyen vágódnak a felszínbe. A helyenként felszínre bukkanó talaj itt is gyengén savanyú (pH-ja kb. 5,7), podzolosodó; gyakran borítják különböző mohafajok. A területet erdőgazdasági földutak is keresztülszelik, melyek fokozzák az eróziót.

Az itt megfigyelhető eredeti társulás egy klímazonális, **középhegységi cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris* Soó 1963)**, melyben a névadó csertölgy csak a széleken található meg. [A Zempléni-hegység cseres-tölgyeseiből ez a faj egyébként többnyire hiányzik is, hiszen itt húzódik elterjedésének É-i határa (SIMON 2006)]. A társulást alkotó fásszárú fajok mellett a cserjeszintben *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Rubus fruticosus* és *Juniperus communis* is megfigyelhető, főként a tisztások közelében. A horhosokban a *Fagus silvatica*, illetve a *Carpinus betulus* is megtalálható. A fényben gazdagabb területen a lágyszárú aljnövényzet jóval erőteljesebb. (Pl. *Fragaria*-, *Campanula*-, *Trifolium*-, *Vicia*-fajok, *Festuca heterophylla*, *Poa nemoralis.*)

A cserjeszint főként a széleken figyelhető meg, illetve a korábban kiirtott, most visszaerdősülő foltokban. Az erdőrészlet DNy-i és DK-i vége bokorerdő jellegű, ezek tisztásain még melegebb a mikroklíma. A területtel DK-i irányban szomszédosak egy telepített vörös tölgyes (*Quercetum rubrae* cultum), illetve idősebb feketefenyves (*Pinetum nigrae* cultum), amelyek a Köves-hegy D-i lejtőjét borítják.

III. Az előbbi mintaterületek közvetlen közelében, a Hotyka - patak túloldalán található, a műútról nyíló, ún. Ölfák-völgy É-ÉNy-i (30-40°-os) lejtőjén. Az extrazonális, fiatal **mészkerülő bükkös** 160-200 m magasan fekszik, kb. 300×50 m-es területen. Talaja az előzőéhez hasonlóan savanyú (pH-ja 5,6 körüli), amit jól jeleznek a kiterjedt, gyakran dm-es vastagságú – főként *Dicranum scoparium* és *Leucobryum glaucum* – alkotta mohapárnák is. Az avar a meredek lejtő alján gyűlik össze, vastagsága itt helyenként a fél métert is meghaladja.

A hasonló elhelyezkedésű területeket itt többnyire a ***Luzulo nemorosae-Fagetum silvaticae* (Meusel 1937)** társulás borítja. A „cserjeszintben" főként a bükkfacsemeték találhatók, szórványosan előfordulnak még itt a *Vaccinum*-fajok. A társulásban megtalálhatók még a *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea* és az *Acer campestre* is, főként a magasabban fekvő részeken. A szakadék túloldalát már egy ettől teljesen eltérő, kevert erdő borítja. (Benne főként a *Q. petraea*, *C. betulus* és a *Pinus silvestris* a leggyakoribb fásszárúak.) Mindhárom előbb említett terület a Zempléni Tájvédelmi Körzet DK-i peremén fekszik, MTB-kódjuk: 7695.1.

IV. Sárospataktól kb. 0.5 km-re É-i irányban a 147 m magas Bot-kő dombon fekvő, mintegy 150×200m es kiterjedésű, főként 35-45 éve telepített erdő, 140 m-es tszf-i magasságban. (MTB-kódja: 7695.3) Ennek közvetlen szomszédságában egy megszűnt malomkőbánya és az utóvulkáni működés emlékét őrző gejzírkúpok maradványai találhatók (GYARMATI, SZEPESI 2007). (Többek között ezért is helyi jelentőségű természetvédelmi terület.) A domb széljárásnak erősen kitett, meglehetősen száraz, ezt részben ellensúlyozza az annak ÉK-i lábánál fekvő mocsaras terület, kismértékben növelve a páratartalmat. A vízzáró réteget alkotó, hidrokvarcitos riolittufán kialakult, köves-sziklás váztalaj tápanyagban szegény, pH-ja kb. 5,4.

A vizsgált terület túlnyomó részét **telepített, vörös tölggyel elegyes feketefenyves (*Quercetum rubrae-Pinetum nigrae* cultum)** borítja. Benne szálanként *Pinus silvestris*, *Acer platanoides* és *Tilia cordata* is megtalálhatók, cserjeszintjét főként a *Q. rubra* fiatal példányai és a *Rubus fruticosus* alkotják, bizonyos mértékű nedvességet biztosítva. Aljnövényzete a fényhiány következtében nagyon szegényes, a talajt helyenként savanyúságjelző (főként *Polytrichum*- és *Leucobryum*-) mohafajok borítják, illetve a *Hedera helix* futja be. Az É-i részen egy kocsánytalan tölgyes maradványai is megtalálhatók. (Valószínűleg ez lehetett itt az eredeti társulás.) DK-i szegélyét több lépcsőben telepített akácos (*Robinietum* cultum) alkotja, benne gyakoriak a *Sambucus nigra* és a *Crataegus monogyna*, valamint aljnövényzetében a jellegzetes a nitrofil lágyszárúak, pl. *Urtica dioica*, *Chelidonium majus*, *Galium aparine*.. A domb DNy-i lejtőjén *Pinus silvestris*, *Tilia plathyphyllos, Sorbus aucuparia* és *Betula pendula* újabb, ritkás telepítései találhatók, itt a talajt többnyire még fűtakaró borítja.

V. Ártéri ligeterdő-sáv A várostól keletre található, az 1800-as évek második felében, a folyó szabályozása során keletkezett két, 3-4 km hosszú morotva: a Keleti Bodrog-holtág („Berek", más néven „Ó-Bodrog") és a Vajdácskai-holtág („Oroly") déli partjait határoló erdősávok. (MTB-kód: 7695.4.) 90-100 m-es tszf-i magasságban fekvő, 30-50m szélességben és kb. 2,5km hosszan húzódó, egymás folytatását képező területek, melyek az egykori ártéri ligeterdők maradványainak tekinthetők (JÁRAYNÉ KOMLÓDI 1995). A terület jellegzetességei az egykori árvízvédelmi munkák nyomait őrző, gyakran 2 m-nél is mélyebb „kubikgödrök". (A belőlük kitermelt föld összesített térfogata a Bodrogközben többszöröse a Kheopsz-piramisénak!) (LÁZÁR 1980) Ezek több (a későbbiekben részletezett) szempontból is kedvező hatásúak a mikroklíma kialakításában.

A Keleti Bodrog-holtág árvízmentesített területen fekszik, a Vajdácskai-holtág erdősávja mellől az áradások részben elhordják az avart, helyenként jelentős mértékű holt faanyagot felhalmozva a nitrogénben gazdag öntéstalajon. Ennek pH-ja – méréseim alapján – 6,5 körülinek adódótt. A „Berek" partját egykor valószínűleg egy alföldi gyertyános-tölgyes (*Circaeo-Carpinetum* Borhidi 2003) boríthatta (GÁL et al. 2006), erre utalnak bizonyos, a hűvösebb mikroklímára utaló fajok az aljnövényzetben (pl. *Viburnum opulus*, *Maianthemum bifolium*, *Dryopteris carthusiana*). Ma a **fehérnyár-ligetekre (*Senecioni sarracenici-Populetum albae* Kevey in Borhidi et Kevey 1996)** emlékeztető kisebb részletek szintén megfigyelhetők. Az „Oroly" mellett pedig már a **tiszai tölgy-kőris-szil ligeterdőkre (*Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1934 corr. 1963)** jellemző növényzet is jelentős. Az élőhely jellemző fásszárúi: *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *P. x canescens*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *U. minor*, *Fraxinus angustifolia ssp. pannonica*, *Salix alba*, *S. fragilis*. Egyéb gyakori fák és cserjék: *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *C. oxycantha*, *Tilia cordata, Vitis silvestris*, *Solanum dulcamara*, *Humulus lupulus*, *Rubus caesius*, *Amorpha fruticosa*. Aljnövényzetében megtalálhatók pl. a *Convallaria majalis*, *Iris pseudacorus*, *Galium aparine*, *Calystegisa sepium*, *Symphytum officinale* és a *Melampyrum nemorosum*.

4.6. Egyéb megfigyelt területek rövid bemutatása

A továbbiakban – alfabetikus sorrendben – olyan területek rövid leírása következik, melyeken régebben (már az 1980-as évek közepétől), illetve 2000-2008 között szintén végeztem alkalmi megfigyeléseket.

1. „Abaújszántó": A település É-i határában, a vasútállomás közelében, a Gyűr-tető DNy-i, meredek lejtőjének oldalában, az Abaújkérre vezető műút mellett, kb. 120 m-es tszf-i magasságban található. Ez a terület a Gyárfás József Mezőgazdasági Szakközépiskola ligetes udvara, nemesnyárral, lucfenyővel és nyírfával beültetve. (MTB-kód: 7793.1.)

2. „Apróhomok": A közigazgatásilag Sárospatakhoz tartozó Apróhomok-tanya É-i határában fekvő legelő, a várostól D-DK-i irányban 2,8 km-re, a Kenézlőre vezető műút jobb oldalán. Mellette homokos talajú akácos, illetve az egykori Hosszú-réti láp részét képező vizenyős terület található. (MTB-kód: 7795.2.)

3. „Aranyos-völgy": Az Aranyos-patak völgye, amely az Erdőbénye melletti, ún. „Bényei-tető" és Aranyospuszta település között található. Ny-K-i irányban húzódik, 7-8 km hosszan, a Zempléni-hegység Ny-i oldalában, 180-200 m es tszf-i magasságban. (MTB-kódja: 7793.2) A megfigyelt részt gyertyános-tölgyes borítja.

4. „Bózsva": Több, közigazgatásilag összetartozó kistelepülés (Kis- és Nagybózsva) megjelölése a Hegyköz középső részén, a Bózsva-patak mentén, Pálházától 3 km-rel Ny-ra. MTB-kód: 7594.2. (Itt az élőhelyek típusaira csak következtetni tudtam, mert a ZGE itt gyűjtést végző tagjaitól nem kaptam ezeke vonatkozó információkat.)

5. „Cekeháza": A Zempléni-hegység Ny-i határán, a közigazgatásilag Abaújszántóhoz tartozó Cekeháza településrésztől kb. 1,5 km-rel DK-re található. 160-260 m-es tszf-i magasságban fekvő terület, a 354 m magas Csipkés-tető ÉNy-i lejtőjén. Magasabban levő részét kocsánytalan tölgyes borítja, amelyben kisebb foltokban gyertyános, illetve erdeifenyővel elegyes részek is megtalálhatók. Cekeháza ÉK-i határán egy fenyőelegyes lomberdő található (az ún. Kis-erdő), melyben az uralkodó fafaj a kb. 45 éve telepített feketefenyő. A Kis-erdőt és a tölgyest két, kb. 150 m széles, befásodó irtásrét (az ún. Kis-erdő alja és a Boglyos-oldal) választja el. (MTB-kód: 7793.1.)

6. „Erdőbénye”: A településtől kb. 1,5 km-rel Ny-ÉNy-ra elterülő ún. Erdőbényei fás legelő É-i szegélyén, kb. 250-270 m magasan fekszik. Az Aranyosi-völgybe vezető műúttól jobb kéz felé, az ún. „Bényei-tetőn” található. A területen különböző (25-40 éves) korú telepített fekete- és erdeifenyves, mellette gyertyános újulat és ritkás kocsánytalan tölgyes is található. (MTB-kód: 7794.1.)

7. „Erdőhorváti”: A településtől É-i irányban kb. 1,8 km-re, a Tolcsva-patak völgyében fekvő erdei pihenőhely, a Háromhuta felé vezető műút bal oldalán, mintegy 160 m magasan. (A keskeny terület az ún. Malom-árok nevű rész meredek lejtőjének ÉK-i aljában található, közvetlenül a patak mellett.) A lejtőt gyertyános-tölgyes borítja, a partot enyves éger és idős lucfenyők is szegélyezik. (MTB-kód: 7694.4.)

8. „Füzér”: Az 552 m-es füzéri Vár-hegy ÉK-i lábánál, az országos kék jelzésű túraútvonal mentén található idős, szubmontán bükkös. Kb. 500 m-es magasságban, az ún. Vár-forrás-körül, DNy-i irányba néző, enyhébb lejtésű terület. (MTB-kód: 7494.4.)

9. „Golop”: A falu vasúti megállóhelyének közelében, az Abaújszántó-Tállya közötti régi műútról a településre vezető bekötőút bal oldalán találjuk. A kb. 110 m magasan fekvő felhagyott legelő a Golop ÉK-i határában lévő Káposzta-rét É-i szélén terül el, az egykor a Szerencs-patak által táplált mocsaras mélyedés és egy vízkiviteli mű mellett. (MTB-kód: 7793.3.)

10. „Halászhomok”: A közigazgatásilag Sárospatakhoz tartozó Halászhomok-tanya legelőjének Ny-i szegélye, a várostól mintegy 1,1 km-rel K-re, kb. 100 m-es tszf-i magasságban. Közvetlenül a település D-i szélénél terül el, a Sárospatak felől Vajdácskára vezető műút jobb oldalán. (MTB-kód: 7695.4.)

11. „Hosszú-rét”: Kispatak (Sárospataknak a Bodrog bal partján fekvő településrésze) D-i határában, 95 m tszf-i magasságban található, az ún. Hosszú-réti-(Svábszögi)-holtág K-i partjánál. Az árvízvédelmi töltés és az említett morotva közötti, kb. 60×600 m-es terület, a Kenézlőre vezető műúttól jobbra. Itt több, vékonyabb egykori folyóágnak az árvizek alkalmával részben már feltöltődött medre húzódik, melyek összefüggenek a kubikgödrök rendszerével. A magasabban fekvő részeket füzes, fehér- és szürke nyáras borítja. (MTB-kódja: 7795.1.)

12. „Iskolakert”: Sárospatak belterületén, a vasútállomás és a Református Kollégium épületegyüttese között elterülő, 110 m-es tszf-i magasságban fekvő, mintegy 200×100 m-es park, melyben főként idősebb lombosfák (kőrisfajok, mezei juhar, kocsányos tölgy, vadgesztenye, nagylevelű hárs, stb.), de tűlevelűek (pl. erdei-, fekete-, ezüst- és lucfenyő) is megtalálhatók. (MTB-kódja: 7695.3.)

13. „Kácsárd”: A Sárospataktól É-ra fekvő Károlyfalvától (Karlsdorf) Rudabányácskára vezető műút szerpentines szakaszának (az ún. Bányi-nyeregnek) kezdeténél, az úttól közvetlenül balra található. Az említett terület a 416 m magas Kis-Száva-hegy meredek K-i lejtőjének aljában, kb. 220 m magasan van, Károlyfalvától mintegy 1,5 km-rel É-ÉK-i irányban, a Kácsárd-tanyai gyümölcsösök fölött. Főként gyertyános-tölgyes borítja, melybe szálanként bükk is elegyedik. Több, 2-3 m mély, párhuzamos horhos is húzódik itt. Ezek abba a szakadékba vezetnek, ahol a Bornemissza-forrás is található. (MTB-kód: 7595.2.)

14. „Kenézlő”: A falu K-i végétől 400 m-re található egykori legelő, a Sárospatak felé vezető műút bal oldalán, az ún. Baji-homokon, kb. 100m-es tszf-i magasságban. É-ról akácfasorral szegélyezett földút, D-ről pedig a Malom-ér nevű keskeny csatorna határolja. (MTB-kódja: 7895.1.)

15. „Long-erdő”: A sárospataki Bodrog-hídtól mintegy 5 km-re ÉK-i irányban kezdődő Long-erdei természetvédelmi terület, kb. 95 m-es magasságban. (Az erdő a Bodrog 19. sz.-i szabályozása előtt teljes egészében a folyó É-i partján feküdt, a jelenlegi Bodrog-meder kettészeli.) A régebbi és újabb holtágak, egykori erek, mocsaras mélyedések által tarkított, több km^2 kiterjedésű területen többféle fás társulás is megfigyelhető; az egykori puha-és keményfás ligeterdők maradványai mellett telepített fajok (pl. akác, simafenyő, vörös tölgy) is jelen vannak. Az erdő egyik érdekessége, hogy flórájában számos hegyvidéki elemet őriz, pl. a gyertyán és a bükk is kiterjedt állományokat alkot 100 m-es tszf-i magasság alatt (HARGITAY 1939). MTB-kód: 7695.4.

16. „Makkoshotyka”: A (mintaterületek részletes leírásában szereplő) Sóhaj-gödör és a Nyírjes közelében elhelyezkedő, idős (kb. 60 éves) telepített feketefenyves, és a vele szomszédos, fiatalabb (mintegy 35 éves telepítésű) vörös tölgyes, Makkoshotykától kb. 1 km-re É-ra. Említett terület a Köves-hegy D-i lejtőjén, 200-220 m magasan helyezkedik el, a Sebes-patak völgyéből juthatunk fel oda. (MTB-kódja: 7695.1.)

17. „Mátyás király kútja”: Telkibányától kb. 2,5 km-rel K-re található forrás a Bózsva-patak völgyében, a Nagy-Király-hegy É-i lejtőjének aljában, a Bózsvát Telkibányával összekötő műút mellett, 250 m-es magassságban. A lejtőt (ami egy középkori meddőhányó maradványa) riolittufa kőgörgeteg borítja, rajta bükk, gyertyán és kocsánytalan tölgy található. (MTB-kódja: 7594.1.)

18. „Megyer-hegy”: A Sárospataktól kb. 3 km-re É-ra elterülő, 303 m magas Megyer-hegy és a 273 m magas Ciróka-tetőt a Megyer-heggyel összekötő, Ciróka-nyak nevű, É-ÉK-i irányba lejtő terület, mintegy 220-250 m-es magasságban. A magasabban fekvő részt kocsánytalan tölgyes, a szakadék alját bükk és gyertyán borítja. A kisavanyodott talajt sok helyen mohapárnák fedik. (MTB-kód: 7695.3.)

19. „Mikóháza”: A hegyközi település K-i határában, a szomszédos Alsóregmec felé vezető műúttól jobbra, az elágazás után kb. 100 m-re található, egy mezőgazdasági telephely bejáratánál. A füves árokpartot lucfenyők szegélyezik, MTB-kódja: 7594.4.

20. „Páterhomok”: A várostól DK-i irányban 3 km-re, a Cigánd felé vezető műúttól és a mellette húzódó Füzes-értől közvetlenül balra fekvő terület, kb. 95 m-es tszf-i magasságban. A közigazgatásilag Sárospatakhoz tartozó Páterhomok-tanya előtt kb. 1 km-re található, alkalmanként felszántott terület időszakos legelő. (MTB-kódja: 7795.2.)

21. „Regéc”: A regéci Vár-hegy DNy-i, Mogyoróska felőli meredek lejtőjén található, a falutól mintegy 300 m-re. A ritkán álló kocsánytalan tölgyekkel és fekete szederrel borított, lassan visszaerdősülő, egykor legeltetett irtásterület kb. 500 m-es magasságban van.(MTB-kódja: 7694.1.)

22. „Szőlőske”: A Sárospataktól D-DNy-i irányban mintegy 2 km-re, a Bodrog bal oldali árterén lévő Szőlőskei-holtág („Csizmár-víz”) D-i partja és a töltés között található. A megfigyelt terület kb. 600 m hosszú és 50 m széles, itt is jellemzőek a kubikgödrök. Az egykori magasabb partoldalon a nyár- és fűzfajok mellett főként idősebb kocsányos tölgyek találhatók. (MTB-kódja: 7795.1.)

5. AZ EREDMÉNYEK, ADATOK ISMERTETÉSE

A 2008.08.04-ig végzett terepmunka során regisztrált taxonok alfabetikus sorrendben szerepelnek, az auktorok megnevezésével. A fajnevek alatt a termőtestek megjelenésére utaló rövidítések, a gyűjtési adatok száma és a termőtestek becsült mennyiségével kapcsolatos információk olvashatók. A listán feltüntettem az (esetleges) veszélyeztettségre vonatkozó adatot, az életformát, a gyűjtés (az évelő termőtestű taplófélék esetén az előfordulás) hónapjait az élőhelyet/lelőhelyet, és a környezetet jellemzőit/szubsztrátumot/valószínű mikorrhizás partnereket is.
Az alkalmazott jelölések, rövidítések magyarázata:

a fajok leírói: L. = Linnaeus, Fr. = Fries, Pers. = Persoon, Krglst. = Krieglsteiner
a Cortinarius nemzetség további csoportjainál: Phl. = Phlegmacium, *Der.* = Dermocybe, *Myx.* = Myxacium alnemzetség
megjelenés: b = boszorkánygyűrűben, cs = csoportosan, összenőtt tönkökkel; e = egyesével, t = többedmagával, néhány termőtest egymástól max. 0,5m-re, s = sorokban

gyűjtési adatok száma: az összes adat **félkövér** számmal, annak az említett élőhelyek, lelőhelyek szerinti bontása [ ]-ben, azok sorrendjében szerepel

termőtestek becsült mennyisége: ( )-ben, (1) = 1-5, (2) = 6-20, (3) = 21-100, (4) = 100-nál több termőtest a megfigyelés időpontjában. (Különösen ritkán talált fajok esetében a termőtestek számára is utalás történik: pl. 1 tt)

N: a Zempléni-hegység területére nézve újnak tekinthető faj

veszélyeztetettségi adatok (VL kat. = vörös lista kategóriák): ② = erősen veszélyeztetett (IUCN: EN, endangered), ③ = veszélyeztetett (IUCN: VU, vulnerable), ④ = potenciálisan veszélyeztetett (IUCN: LR, lower risk), **§** = törvényileg is védett faj
életformák (Éf): M = (ekto) mikorrhizás, Pb = biotróf-, Pn = nekrotróf parazita Sl = lignikol-, Sn = növényi maradványon élő, St = terrikol szaprobionta. (Amennyiben többféle életforma is megfigyelhető volt az adott faj esetén, akkor az általam megfigyelt jellemzőbbet szerepeltettem. A biotróf parazita életformát – tekintettel utóbbiak csekély számára – nem különböztettem meg az értékelés során, és a nekrotróf paraziták között tüntettem fel. A növényi maradványon élő szaprobiontákat ugyanitt – hasonló okból – a lignikolokhoz soroltam.)

élőhely, lelőhely:
I (Gy-tgy) = extrazonális gyertyános-tölgyes (*Luzulo-Carpinetum*) maradványa
II (Cs-ktt) = klímazonális, középhegységi cseres-kocsánytalan tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*)
III (Mkbk) = extrazonális, fiatal mészkerülő bükkös (*Luzulo nemorosae-Fagetum*)
(Az I-III élőhelyek a Hotyka-patak völgyében, Makkoshotyka közelében találhatók.)
IV (Ff-vt) = feketefenyő-vörös tölgy ültetvény (*Quercetum rubrae- Pinetum nigrae* cultum), Bot-kő domb, Sárospatak
V (Árt.le) = puha- és keményfás ártéri ligeterdők (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*, ill. *Fraxino pannonicae-Ulmetum*) maradványai Sárospatak és Vajdácska között

Mh. = Makkoshotyka, Sp. = Sárospatak, Súh. = Sátoraljaújhely
(A nem általam gyűjtött fajoknál a lelőhelyet *-gal jelöltem, ezek megtalálóinak rövidítései : HG = Hegyessy Gábor, ZGE = a Zempléni Gombász Egyesület tagjai.)

környezeti jellemzők, szubsztrátum, valószínű mikorrhizás partnerek: ezek az információk aláhúzva szerepelnek. kcs. = kocsányos, kt. = kocsánytalan tölgy

F a j n é v megje- lenés	**[adatok (termőtestek száma] becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf. hónapok**	**Gyűjtési**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Agaricus *albertii* Bon	t, **5** [3,2], (2)		St	06, 09-10	II, IV	erdőszélen, irtáson
Agaricus arvensis Schaeffer : Fr.	t, **8** [2,6], (2)		St	05, 09-10	I, V	erdőszélen, irtáson
Agaricus augustus Fr.	e, **2** [2], (1: 2 tt) **N**	②	St	08-09	Mikóháza	lucfenyők alatt
Agaricus bohusii Bon	cs, **4** [4], (2,3)	②	St	07-08,10	V	fehér nyár tövében, kubikgödrök talaján
Agaricus campestris L. : Fr.	b/s, **5** [5], (2)		St	06-10	V	legeltetett erdőszélen
Agaricus essettei Bon	t, **5** [5], (2)		St	09-10	I	erdőszél, fiatal gyertyán alatt
Agaricus haemorrhoidarius Schulzer in Kalchbrenner	t, **3** [2,1], (1)		St	08-10	I, Aranyos-völgy	erdőszélen
Agaricus praeclaresquamosus Freeman	t, **5** [5]**,** (1)		St	07-10	V	ösvény mellett
Agaricus silvaticus Schaeffer	t, **1** [1], (1)		St	08	Mh.	feketefenyő alatt
Agaricus xanthoderma Genevier	t/b, **6** [1,2,2,1], (2,3) **N**		St	06-10	IV, Iskolakert, Apróhomok, Kenézlő	legelőn, gyepen
Agrocybe *dura* (Bolton) Singer	t, **3** [2,1], (2,3)		St	05, 07	V, Páterhomok	füves erdőszélen, legelőn
Agrocybe erebia (Fr.) Kühner in Singer	t, **2** [2], (1) **N**	②	St	06, 08	I	üde talajon, avarban
Alnicola *subconspersa* (Kühner : Orton) Bon	t, **2** [2], (3)	②	M	12	Hosszú-rét	sásos vízparton, fűz alatt
Aleuria *aurantia* (Pers. : Fr.) Fuckel	t, **2** [1,1], (2)	④	St	09-10	Bózsva, (ZGE)* Erdőbénye	lomberdő talaján

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Amanita *caesarea* (Scopoli : Fr.) Pers. t, **20** [6,8,4,1,1], (1,2)			②	M	08-09	I, II, Mh., Regéc, Megyer-hegy	kt. tölgy, vörös tölgy (!)
Amanita citrina (Schaeffer) Pers. e/t, **7** [4,1,2], (2)			③	M	08-10	I, II, V	kt. tölgy, gyertyán
Amanita crocea (Quél.) Kühner et e, **5** [4,1], (1) **N**		Romagnesi	③	M	07, 09-10	I, V	erdőszélen, kt. és kcs. tölgy alatt
Amanita excelsa (Fr.) Bertillon e, **2** [2], (2)			③	M	06	IV	feketefenyő, vörös tölgy
Amanita gemmata (Fr.) Bertillon e, **1** [1], (1: 1 tt) **N**			③	M	09	Bózsva (ZGE)*	vegyes erdőben
Amanita muscaria (L.) Pers. t, **20** [2,5,13], (2,3)			③	M	08-11	IV, V, Mh.	feketefenyő, nyár
Amanita pantherina (DeCandolle : Fr.) e/t, **29** [13,5,2,2,7], (2)		Krombholz	③	M	07-10	I, II, III, IV, V	kt. tölgy, bükk, gyertyán
Amanita phalloides (Fr.) Link t, **26** [19,3,3,1], (2,3)				M	07-09	I, II, III, IV	kt. tölgy, bükk, gyertyán
Amanita rubescens Pers. : Fr. t, **36** [22,6,2,2,4], (2,3)				M	05-10	I, II, III, IV, V	tölgyfajok, bükk, nyár, gyertyán, feketefenyő
Amanita strobiliformis (Paulet ex Vittadini) t, **1** [1], (1)		Bertillon	③	M	07	Abaújszántó	nyír
Amanita vaginata (Bulliard : Fr.) Vittadini t, **21** [12,2,7], (2,3)			③	M	06-10	I, II, V	kt. tölgy, nyárfajok
Amanita vittadinii (Moretti) Vittadini t, **1** [1], (1: 3 tt) **N**			§②	St	09	Sp. (belváros)	füves útszélen
Antrodia *albida* (Fr. : Fr.) Donk t, **2** [2], (1) **N**			③	Sl	09,12	IV	lehullott ágon
Armillaria *mellea* (Vahl : Fr.) Kummer cs, **16** [3,1**,**1,2,3,1,4,1], (3, 4)				Pb	09-11	I, II, III, IV, V, Mh., Aranyos-, völgy, Long-erdő	bükk, kt. tölgy, kcs. tölgy és gyertyán tövén, tuskóján
Armillaria tabescens (Scopoli : Fr.) cs, **11** [2,3,3,3] (3,4), Dennis et al.				Pn	07-09	I, II, V, Szőlőske	kt. és kcs.tölgy tövén, tuskóján

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Artomyces *pyxidatus* (Pers. : Fr.) Jülich			②	Sl	06-09	I, V	korhadó fatörzsön
t, **6** [4,2], (2) **N**							
Astraeus *hygrometricus* (Pers.) Morgan			④	M	09	Kácsárd (HG)*	bükk, gyertyán
e, **1** [1], (1) **N**							
Auriculariopsis *ampla* (Léveillé) Maire				Sl	12-01	V, Hosszú-rét,	nyár és fűz hullott gallyán
t, **4** [2,2], (2,3)							
Auriscalpium *vulgare* Gray				Sn	07, 10-12	IV, Mh.	erdeifenyő tobozán
t, **5** [3,2], (2)							
Boletus *aereus* Bulliard : Fr.			③	M	06-08	I, II, V	kt. és kcs. tölgy, csertölgy
e/t, **10** [5,4,1], (2,3)							
Boletus albidus Roques			③	M	08	Cekeháza, Kácsárd	kt. tölgy
e, **2** [1,1] , (1)							
Boletus appendiculatus Schaeffer			③	M	07-08	II, V	kt. és kcs. tölgy
e, **7** [6,1], (1)							
Boletus calopus Pers. : Fr.			④	M	08-09	II, III, Kácsárd	mohapárnán, bükk, kt. tölgy
e/t, **6** [1,4,1], (1)							
Boletus edulis Bulliard : Fr.			③	M	06-10	I, II, III, IV, V	tölgyfajok, bükk és gyertyán
e/t, **27** [11,5,4,3,4], (1,2)							
Boletus luridus Schaeffer : Fr.			④	M	06-08	I, II, V	kt. és kcs. tölgy
e/t, **14** [2,3,9], (2)							
Boletus pinophilus Pilat et Dermek			③	M	07, 10	III, Bózsva (ZGE*)	savanyú talajú bükkös
e, **2** [1,1], (1)							
Boletus pseudoregius (Huber) ex Estades			③	M	06-08	I, II, V	kt. , kcs. és csertölgy alatt, tisztásokon
t, **10** [2,7,1] (1,2) **N**							
Boletus queletii Schulzer			④	M	07-08	I, II, V	kt. és kcs. tölgy, gyertyán
e/t, **6** [3,2,1] (1,2)							
Boletus regius Krombholz			②	M	06-10	I, II, III, Mh.	kt. tölgy, bükk, vörös tölgy (!)
t, **15** [7,4,3,1], (1,2)							
Boletus reticulatus Schaeffer			④	M	07-09	I, II	kt. tölgy, gyertyán
e/t, **23** [17,6], (1,2)							
Boletus rhodopurpureus Smotlacha			②	M	06-08	II	kt. tölgy, csertölgy
e, **6** [6], (1) **N**							

F a j n é v megje- [adatok (termőtestek lenés száma] becs. menny.)	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Boletus rhodoxanthus (Krombholz) e/t, **3** [3], (1,2) **N** Kallenbach	②	M	07-08	II	kt. tölgy
Boletus satanas Lenz e/t, **2** [2], (1)	③	M	07-08	II	kt. tölgy, csertölgy
Boletus torosus Fr. e/t, **2** [2]**,** (2) **N**	②	M	08	II	kt. tölgy
***Bovista** plumbea* Pers. : Pers. s/t, **5** [3,2], (2,3)		St	07-09	Sp. : Mh. :	árvízi töltésen, legelőn
***Bulgaria** inquinans* (Pers.): Fr. t, **2** [2], (3) **N**		Sl	08	I	frissen kivágott kt. tölgyön
***Calocera** viscosa* (Pers. : Fr.) Fr. t, **2** [2], (1)	④	Sl	07	Mh.	feketefenyő korhadó törzsén
***Calocybe** gambosa* (Fr.) Singer t/s/b, **7** [5,2] (2,3)		St	04-05	V, Sp.(Kispatak)	avarban, füves útszélen
***Calvatia** excipuliformis* (Scopoli : Pers.) e/t, **5** [1,4], (1) Perdeck		St	09-10	V, Mh.:	tisztásokon
Calvatia utriformis (Bulliard : Pers.) Jaap e/t, **8** [7,1], (1)		St	08-10	Mh. : Apróhomok :	tisztáson, legelőn
***Cantharellus** cibarius* Fr. t/s, **45** [20,6,8,4,2,2,3], (1,2,3)	④	M	06-10	I, II, III, V, Megyer-hegy, Kácsárd, Mh.	kt. és kcs. tölgy, bükk, gyertyán
Cantharellus xanthopus (Pers.) Duby t, **4** [2,2] (2,3) **N**	④	M	07-08	III, Mh.	bükk, kt. tölgy
***Cerocorticium** molare* (Chaillet : Fr.) t, **1** [1], (1) **N** Jülich et Stalpers		Sl	02	I	lehullott ágon
***Chalciporus** piperatus* (Bulliard : Fr.) e, **7** [1,4,2]**,** (1,2) Bataille	④	M	07-11	I, IV, V	kt. és kcs. tölgy, feketefenyő
***Chondrostereum** purpureum* (Pers. : Fr.) t, **2** [2], (2) **N** Pouzar		Sl	09-01	Sp. (belváros)	nyárfatuskó
***Chroogomphus** rutilus* (Schaeffer : Fr.) t/s, **6** [4,2], (2,3) Miller		M	09-10	IV, Mh.	erdeifenyő, feketefenyő

F a j n é v megje- [adatok (termőtestek lenés száma] becs. menny.)	**VL kat.**	**Éf. hónapok**	**Gyűjtési**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Clavaria *fragilis* Holmskjold : Fr. t, **1** [1], (1) **N**	③	St	11	IV	avarban
Clavariadelphus *pistillaris* (L. : Fr.) Donk t, **1** [1], (1) **N**	③	St	09	Bózsva (ZGE)*	savanyú talajú bükkösben
Clavulina *cinerea* (Bulliard : Fr.) Schroeter t, **2** [2], (1)	③	M	10	V	kubikgödör talaján, gyertyán alatt
Clavulina coralloides (L. : Fr.) Schroeter t, **3** [3], (1)	③	M	06-08	V	gyertyán
Clitocybe *dealbata* (Sowerby : Fr.) Kummer t, **5** [3,2], (2,3)	③	St	09-10	I, V	erdőszélen, fűben
Clitocybe fragrans (Withering : Fr.) t, **2** [2], (1) Kummer	③	St	12-01	IV	vegyes erdőben
Clitocybe geotropa (DeCandolle et t, **1** [1], (1) Lamarck) Quélet	③	St	07, 10	I	vastag avarban
Clitocybe gibba (Pers. : Fr.) Kummer t/s, **7** [7]**,** (2,3)	③	St	06-10	I	fiatal gyertyán alatt
Clitocybe nebularis (Batsch : Fr.) Kummer t/s, **9** [3,2,2,2]**,** (2,3)	③	St	10-12	I, III, V, Cekeháza	avarban
Clitocybe odora (Bulliard : Fr.) Kummer t, **5** [5], (1,2)	③	St	07-10	I	bükk és gyertyán avarjában
Clitocybe phyllophila (Pers. : Fr.) Kummer t, **11** [5,2,3,1]**,** (2)	③	St	07-10	I, IV,V Mh.	erdőszélen, avarban
Clitopilus *prunulus* (Scop. : Fr.) Kummer t/s, **8** [3,2,3], (2,3)		M	07-09	I, II, Mh.	gyertyán, kt. és vörös tölgy
Clorophyllum *rhacodes* (Vittadini : Fr.) t, **10** [3,4,1,2], (2,3) Vellinga		St	07-10	I, IV, Sp(Végardó): Mh:	legelőn feketefenyvesben
Coprinus *atramentarius* (Bulliard : Fr.) Fr. cs, **2** [1,1], (2) **N**		St	04, 06	IV, V	akác és nyár tövében, humuszos talajon
Coprinus comatus (Müller : Fr.) Pers. t, **2** [2], (2)		St	07-10	Sp.(belváros)	gyepben
Coprinus disseminatus (Pers. : Fr.) Gray t, **8** [4,4], (3)		Sl	06-10	I, V	lombosfák tuskóján

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Coprinus micaceus (Bull. : Fr.) Fr. cs, **10** [2,6,2], (2,3)				Sl	05-10	IV, V Iskolakert	korhadó tuskón
Coprinus picaceus (Bulliard : Fr.) Gray e/t, **4** [3,1], (1,2)				Sl	08-10	I, III	korhadó tuskókon, ágak közelében, talajon
Coprinus plicatilis (Curtis : Fr.) Fr. t, **5** [3,2], (1) **N**				Sl	06-10	I, V	avarban, fűben
Cortinarius *caerulescens* (Schaeffer) Fr. t, **2** [1,1], (1)		(*Phl.*)	③	M	09	V, Long-erdő (ZGE)*	bükk, gyertyán
Cortinarius hinnuleus (Sowerby) Fr. (*Tel*.) t, **1** [1], (1)				M	08	I	kt. tölgy, gyertyán
Cortinarius infractus (Fr. : Fr.) Fr. (*Phl*.) t, **3** [3], (2)				M	08, 10	I	kt. tölgy, gyertyán
Cortinarius purpurascens (Fr.) Fr. (*Phl*.) t, **2** [2]**, (**1)			③	M	10-11	IV	gyertyán, hárs
Cortinarius purpureus (Bulliard ex Pers: t, **1** [1], (1)		Fr.) Fuckel (*Der.*)	③	M	07	III	mohapárnán, bükk alatt
Cortinarius rufoolivaceus (Pers. : Fr.) Fr. t, **2** [2], (1,2)		(*Phl*.)	③	M	10	I	kt. tölgy, gyertyán
Cortinarius sulfurinus Quélet (*Phl*.) t, **2** [1,1], (1) **N**			③	M	09-10	I, III	bükk
Cortinarius trivialis Lange (*Myx*.) t, **3** [2,1], (2)				M	07-09	I, V	gyertyán alatt, erdőszélen
Cortinarius vibratilis (Fr.) Fr. (*Myx.*) e, **1** [1], (1)			③	M	08	I	gyertyán, bükk
Craterellus *cornucopioides* (L. : Fr.) Pers. t/s, **17** [9,7,1], (2,3,4)			④	M	07-10	I, III, Kácsárd	kt. tölgy, bükk, gyertyán
Crepidotus *mollis* (Schaeffer : Fr.) Staude t/s, **4** [2,2], (2,3) **N**				Sl	08	I, V	kivágott gyertyán és nyárfa törzsén
Crucibulum *laeve* (Hudson) Kambly in t, **2** [2], (2) **N**		Kambly *et* Lee		Sl	06	Mh.	égeres patakpart, vékony gallyon
Cyathus *striatus* (Hudson : Batsch) Pers. t, **9** [7,2], (2) **N**				St	06-08	I, V	fakorhadékon, talajon

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Daedalea *quercina* (L.) Pers.	t, **7**	[2,2,3]**,** (1,2)		Sl	01-12	I, II, V	korhadó tuskón
Daedalopsis *confragosa* (Bolton : Fr.) Schroeter	t, **6**	[4,2], (2)		Sl	01-12	I, V	lehullott ágakon
Daedalopsis tricolor (Bulliard : Pers.) Bondarzew et Singer	t, **2**	[1,1], (1) **N**		Sl	01-12	III, IV	lehullott ágakon
Dendropolyporus *umbellatus* (Pers. : Fr.) Jülich	cs, **2**	[2], (3)	§③	Sl	07,09	I	kt. tölgy tövében
Echinoderma *asperum* (Pers. : Fr.) Bon	t, **1**	[1], (1)		St	10	I	erdőszélen, akác alatt
Entoloma *clypeatum* (L. : Fr.) Kummer	s, **6**	[1,2,3], (3,4)		M	05-06	I, Halászhomok, Páterhomok	kökény és galagonyafajok
Entoloma rhodopolium (Fr. : Fr.) Kummer	t, **3**	[3], (1,2) **N**		M	08,10	I	gyertyán és kt. tölgy
Entoloma sinuatum (Bulliard : Fr.) Kummer	t/s/b, **8**	[2,4,2], (2,3)	③	M	08-10	I, V, Mh:	gyertyán, vörös tölgy kt. és kcs. tölgy
Exidia *glandulosa* (Bulliard) Fr.	e/t, **3**	[1,1,1], (2)		Sl	10-12	I, IV, Iskolakert	tuskón
Fistulina *hepatica* (Schaeffer : Fr.) Withering	e/t, **9**	[6,1,1,1], (1)		Sl	08-09	II, V, Megyer-hegy Cekeháza	pusztuló kt. és kcs. tölgy tövén, tuskóján
Flammulina *velutipes* (Curtis : Fr.) Singer	t/cs, **16**	[4,3,4,3,2], (2,3)		Pn	11-03	IV, V, Hoszú-rét, Iskolakert, Cekeháza	akác, nyár és fűz törzsén, tuskóján
Fomes *fomentarius* (L. : Fr.) Fr.	e/t, **35**	[12,5,3,3,8,4] (1,2)		Pn	01-12	I, II, III, IV, V, Hosszú-rét	élő és elhalt lombosfán
Fomitopsis *pinicola* (Swartz : Fr.) Karsten	e, **4**	[2,2], (1) **N**		Pn	01-12	I, IV	kidőlt lombosfán, elhalt feketefenyőn
Fuligo *cinerea* (Schweinitz) Morgan	t, **2**	[2], (1,2) **N**		St	05-06	V	avaron, száraz gallyon
Fuligo septica (L.) Wigg.	e, **2**	[2], (1,2)		St	06-07	I	avaron

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma] (termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Ganoderma *lipsiense* (Batsch) Atkinson	t, **4** [2,2], (1)		Pn	01-12	I Iskolakert:	kivágott gyertyánon kőris tövén
Ganoderma lucidum (Curtis : Fr.) Karsten	t, **4** [1,1,1,1], (1)		Pn	06-08	I, III, V Long-erdő	gyökereken, tuskón
Geastrum *fimbriatum* Fr.	e, **3** [1,2], (1)	③	St	08	II, V	avaron
Geastrum fornicatum (Hudson : Pers.) Hooker	t, **1** [1], (1: 2 tt)	③	St	09	Vajdácska (ZGE)*	akácos mellett, homokos talajon
Geastrum striatum DeCandolle	t, **1** [1], (1) **N**	③	St	07	Sp. (belváros)	jegenyenyár tuskója mellett
Gymnopilus *penetrans* (Fr.) Murrill	s/t, **3** [3], (3,4) **N**		Sl	10-12	IV	feketefenyő tuskóján, korhadékán
Gymnopus *confluens* (Pers. : Fr.) Antonin, Halling et Noordeloos	cs, **2** [1,1], (2)		St	07	I, Erdőbénye:	vegyes erdőben
Gymnopus dryophilus (Bulliard : Fr.) Murrill	t, **10** [2,4,4], (2,3)		St	05-10	I, IV, V	vastag avarban
Gymnopus erythropus (Pers. : Fr.) Antonin, Halling et Noordeloos	cs, **2** [2], (2)		Sl	09	Mh.	feketefenyő tobozán, lehullott gallyán
Gymnopus fusipes (Bulliard : Fr.) Gray	cs, **13** [9,3,1], (2,3)		P	06-09	I, II, Megyer-hegy	kt. tölgy tövén
Gymnopus peronatus (Bolton : Fr.) Antonin, Halling et Noordeloos	t, **5** [2,2,1], (2,3)		St	07-09	I, IV, Erdőbénye:	avarban, vegyes erdőben
Gyromitra *ancilis* (Pers. : Fr.) Kreisel	t, **1** [1], (2) **N**	②	St	04	Mh.	kt. tölggyel elegyes feketefenyves avarján
Gyromitra esculenta (Pers. : Fr.) Fr.	t, **1** [1], (1)	②	St	05	Cekeháza	fenyőelegyes erdőben
Gyroporus *castaneus* (Bulliard : Fr.) Quélet	t, **4** [2,2], (1,2) **N**	④	M	08	I, II	kt. tölgy, gyertyán

F a j n é v megje- [adatok (termőtestek lenés száma] becs. menny.)	VL kat.	Éf.	Gyűjtési hónapok	Élőhely, lelőhely	Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner
Hebeloma *clavulipes* Romagnesi t, **2** [2], (2,3) **N**	③	M	10-11	IV	ritkás erdőszélen, mohás talajon
Hebeloma radicosum (Bulliard : Fr.) e, **1** [1], (1: 1 tt) Ricken	③	M	06	I	bükk,gyertyán
Hebeloma sacchariolens Quélet t, **2** [2], (2) **N**	③	M	10-11	IV	ritkás erdőszélen vegyes erdőben
Hebeloma sinapizans (Paulet : Fr.) Gillet t, **3** [2,1], (2,3) **N**		M	09-10	I, V	tölgyfajok, gyertyán
Helvella *crispa* (Scopoli) Fr. e, **1** [1], (1) **N**	③	St	07	Mh.	vörös tölgyes szélén, talajon
Helvella ephippium Léveillé t, **2** [2], (1) **N**	③	St	06-07	I	gyertyánavarban
Helvella lacunosa Afzelius : Fr. t, **1** [1], (1) **N**	③	St	07	Mh.	vörös tölgyes szélén, talajon
Helvella macropus (Pers.: Fr.) Karsten t, **1** [1], (2) **N**	③	St	07	Mh.	vörös tölgyesben, ösvény mellett
Hericium *coralloides* (Scopoli : Fr.) Gray e/t, **2** [1,1], (1)	③	Sl	09	III, Long-erdő (HG)*:	letört ágon, elszáradt bükkön
Hericium erinaceus (Bulliard : Fr.) Pers. e, **1** [1], (1)	§②	Pn	09	Bózsva (ZGE)*	bükkön
Hirneola *auricula-judae* (Bulliard : Fr.) t, **12** [5,3,2,2]**,** (2,3) Berkeley		Pn	05-02	I, IV, V, Iskolakert	bodzán és kőrisen
Hydnellu*m compactum* (Pers.: Fr.) Karsten t, **3** [3], (1)	②	M	07-08	III	mohapárnán, bükk alatt
Hydnum *repandum* L. : Fr. t, **3** [1,1,1], (2)	④	M	09-10	Kácsárd Megyer-hegy Erdőbénye	kt. tölgy, gyertyán
H. repandum L.: Fr. *var. rufescens* (Fr.) t, **13** [6,2,5], (2,3) **N** Barla	③	M	07-08	I, II, III	gyertyán, bükk mohás talajon
Hygrocybe *conica* (Schaeffer: Fr.) Kummer t, **2** [2], (1)	③	St	08	I	avarban
Hygrocybe marchii (Bresadola) Singer t, **2** [1,1], (2) **N**	②	St	10	IV, V	mohapárnán

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Hygrocybe pratensis (Pers. : Fr.) Murrill s, **1** [1](4)			④	St	10	Cekeháza	hegyi réten, fenyves szélén
Hygrocybe psittacina (Schaeffer : Fr.) t, **1** [1], (1)		Kummer	②	St	10	V	avarban
Hygrophoropsis *aurantiaca* (Wulfen : Fr.) t, **6** [6], (2,3)		Maire		Sl	11-01	IV	fenyő-korhadékon
Hygrophorus *eburneus* (Bulliard : Fr.) Fr. t, **3** [2,1], (2)			③	M	10	I, V	kt. és kcs. tölgy, gyertyán
Hygrophorus hypothejus (Fr. : Fr.) Fr. t, **8** [6,2], (2,3)			③	M	11-01	IV, Mh.	feketefenyő
Hygrophorus penarius (Fr.) Fr. t, **1** [1], (2) **N**			③	M	10	I	bükk
Hypholoma *fasciculare* (Hudson : Fr.) cs, **6** [2,4] (2,3)		Kummer		Sl	06-10	I, V	korhadó tuskón
Hypholoma lateritium (Schaeffer : Fr.) cs, **5** [2,2,1], (2)		Schroeter		Sl	04, 10-11	I, III, V	korhadó tuskón
Hypoxylon *deustum* (Hoffmann : Fr.) t, **1** [1], (1) **N**		Greville		Sl	04	I	bükk kéreg nélküli, korhadó tövén
Hypoxylon fragiforme (Scopoli : Fr.) Kickx t, **2** [2], (2) **N**				Sl	07-08	I	korhadó ágakon
Inocybe *asterospora* Quélet t, **1** [2], (1)			③	M	08	I	gyertyán
Inocybe cookei Bresadola t, **6** [2,4], (2,3)			③	M	08, 10-11	I, IV	gyertyán és vörös vörös tölgy alatt
Inocybe fraudans (Britzelmayr) Saccardo e, **1** [1], (1) **N**			③	M	08	I	szakadék alján, talajon gyertyán és bükk mellett
Inocybe geophylla (Sowerby : Fr.) Kummer t, **7** [3,4], (2)			③	M	07-10	I, V	avarban
Inocybe rimosa (Bulliard : Fr.) Kummer t, **3** [3], (2)				M	07-08	I	ösvény mellett gyertyán alatt

Fajnév megjelenés [adatok száma] (termőtestek becs. menny.)	VL kat.	Éf.	Gyűjtési hónapok	Élőhely, lelőhely	Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner
Inonotus *dryadeus* (Pers. : Fr.) Murrill e, **3** [1,1,1], (1)		P	07-08	I, II, V	kt. és kcs. tölgy tövén
Inonotus radiatus (Sowerby : Fr.) Karsten t, **1** [1], (1)		P	07	Iskolakert	beteg mezei juhar törzsén
Kuehneromyces *mutabilis* (Schaeffer : Fr.) cs, **6** [5,1], (2) Singer et Smith		Sl	06-10	I, Megyer-hegy	tuskón
Laccaria *amethystina* (Hudson) Cooke t, **2** [2], (1)	③	M	08, 10	IV	vörös tölgy avarjában
Laccaria laccata (Scopoli : Fr.) Cooke t, **14** [1,4,9], (2,3)		M	07-11	I, IV, V	vegyes erdő szélén, talajon
Lactarius *blennius* (Fr.) Fr. t, **1** [1], (2)		M	08	I	bükk
Lactarius chrysorrheus Fr. t, [**10:** 4,5,1], (2,3)		M	07-09	I, II, Megyer-hegy	kt. tölgy
Lactarius controversus (Pers. : Fr.) Fr. t, **12** [12], (2,3,4)		M	07-09	V	fekete és fehér nyár
Lactarius deliciosus (L.) Gray t, **15** [6,7,2], (2,3,4)	④	M	07-11	IV, Mh. Erdőbénye	feketefenyő, erdeifenyő
Lactarius insulsus (Fr.) Fr. t, **6** [4,1,1], (2) **N**		M	07-09	II, V Szőlőske	kt. és kcs. tölgy alatt, erdőszélen
Lactarius mitissimus (Fr.) Fr. t, **2** [2], (2)		M	08	Mh.	erdeifenyő
Lactarius piperatus (Scopoli : Fr.) Gray t, **19** [9,4,6], (3,4)		M	07-09	I, II, III	gyertyán, bükk kt. tölgy
Lactarius pyrogalus (Bulliard : Fr.) Fr. t, **9** [6,3], (2,3)		M	06-09	I, V	fiatal gyertyán alatt
Lactarius quietus (Fr.) Fr. t, **12** [5,4,2,1], (2,3,4)		M	07-10	I, II, V, Megyer-hegy	kt. és kcs. tölgy
Lactarius rufus (Scopoli : Fr.) Fr. t, **4** [4], (2,3)	③	M	10-12	IV	feketefenyő
Lactarius subdulcis (Bulliard : Fr.) Gray t, **8** [8], (2,3)		M	07-09	V	gyertyán

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Lactarius torminosus (Schaeffer : Fr.) Pers. t, **1** [1], (2)			④	M	09	Bózsva (ZGE)*	nyír
Lactarius uvidus (Fr. : Fr.) Fr. e, **1** [1], (1)			③	M	08	I	bükk, kt. tölgy
Lactarius vellereus (Fr.) Fr. t, **8** [2,3,3], (2,3)				M	07-09	I, II, III	kt. tölgy, bükk gyertyán
Lactarius volemus (Fr.) Fr. t, **10** [5,4,1], (1,2)			③	M	07-09	I, III, V	kt. és kcs. tölgy, bükk
***Laetiporus** sulphureus* (Bulliard : Fr.) e/t, **15** [1,9,2,1,2], (1,2)		Murrill		Pn	05-10	I,V, Iskolakert Szőlőske, Hosszú-rét	vadcseresznye, fűz, nyár és elhalt törzsük
***Langermannia** gigantea* (Batsch : Pers.) t, **2** [2], (1)	**N**	Rostkovius		St	08, 10	Sp.(belváros)	trágyás, humuszos talajon
***Leccinum** carpini* (Schulzer in Michael) t, **22** [17,2,2,1], (2,3,4)		Moser ex Reid	④	M	06-08	I, III, V, Megyer-hegy	gyertyán
Leccinum duriusculum (Schulzer in Fr.) t, **34** [5,29], (2,3,4)		Singer	④	M	06-11	I, V	nyárfajok
Leccinum quercinum (Pilat) ex Green e/t, **4** [2,2], (1)		et Watling	④	M	07-10	I, II	kt. tölgy
Leccinum rufum (Schaeffer) Kreisel e/t, **16** [10,6], (1,2)			④	M	07-10	I, V	nyárfajok
Leccinum scabrum (Bulliard : Fr.) Gray t, **2** [2], (2)			④	M	06, 10	IV	nyír
Leccinum tessellatum (Kuntze) Rauschert e/t, **15** [3,10,2], (1,2)			②	M	07-08	I, II, V	kt. és kcs. tölgy
***Lentinellus** cochleatus* (Pers. : Fr.) Karsten cs, **2:** [2], (2)	**N**			Sl	09	Kácsárd (HG*)	tuskón
***Lentinus** cyathiformis* (Schaeffer : Fr.) e/t, **8** [7,1], (1)		Bresadola		Sl	05-10	V, Hosszú-rét	nyárfatuskón
Lentinus tigrinus (Bulliard : Fr.) Fr. cs/t, **12** [10,2], (2,3)				Sl	05-10	V, Hosszú-rét	fűz és nyár törzsén, tuskóján
***Lepiota** cristata* (Bolton : Fr.) Kumer. t, **4** [3,1], (2)				St	07-10	I, Sp. (Kispatak)	avarban

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Lepista *flaccida* (Sowerby : Fr.) Patouillard t/b, **7** [1,3,1,2], (2,3)				St	09-12	I, IV, Sp. (belváros) Erdőbénye	avarban, fenyőtűn
Lepista nuda (Fr. : Fr.) Cooke t/b, **6** [2,2,1,1], (1,2,3)				St	04, 09-12	I, IV, V, Sp. (belváros)	avarban, fűben
Lepista panaeolus (Fr.) Karsten cs, **4** [2,1,1], (1) **N**				St	07,10	I, V, Hosszú-rét	erdőszélen, fűben
Lepista saeva (Fr.) Orton t, **3** [1,1,1], (2) **N**				St	10-11	Cekeháza, Golop, Halászhomok	elhagyott legelőn, erdőszélen
Lycogala *epidendrum* (L.) Fr. e, **2** [2], (1) **N**				Sl	08	I	kt. tölgy tuskóján
Lycoperdon *echinatum* Pers. : Pers. t, **3** [2,1], (1)			②	St	8, 10	III, IV	bükk és vörös tölgy avarjában
Lycoperdon mammiforme Pers. t, **2** [2], (2) **N**			②	St	08-09	I	vastag avarban
Lycoperdon molle Pers. t, **3 [**3], (2,3) **N**				St	09	I	avarban
Lycoperdon perlatum Pers. : Pers. t, **31** [11,9,2,6,3], (2,3)				St	06-10	I, II, III, IV, V	avarban
Lycoperdon pyriforme Schaeffer : Pers. cs, **3** [2,1], (2)				Sl	09-10	I, V	korhadó tuskón
Macrolepiota *mastoidea* (Fr.) Singer t, **5** [2,3], (2) **N**				St	09-11	I, II	erdőszélen, irtáson
Macrolepiota procera (Scopoli : Fr.) Singer t/b, **32** [11,6,4,2,1,2,2,2,2], (2,3,4)				St	07-11	I, II, III, IV, V, Apróhomok, Erdőhorváti: Mh.: Megyer-hegy:	avarban, erdőszélen irtáson vörös tölgyesben kt. tölgyesben
Marasmius *alliaceus* (Jacquin : Fr.) Fr. t, **5** [4,1], (2)				Sl	07, 10-11	III, Bózsva:	bükk tuskón
Marasmius oreades (Bolton : Fr.) Fr. s/b, **9** [2,2,3,2], (2,3,4)				M	05-11	IV, V Apróhomok, Páterhomok:	erdőszélen legelőn
Marasmius rotula (Scopoli : Fr.) Fr. t, **7** [5,2], (2)				Sl	06-10	I, III	kt. tölgy, bükk és gyertyán hullott gallyán

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Marasmius wynnei Berkeley *et* Broome t, **2** [2], (2)				St	07-08	III	bükkavaron
***Megacollybia** platyphylla* (Pers. : Fr.) t, **6** [6], (2)		Kotlaba et Pouzar		St	07-10	I	korhadó tuskón
***Meripilus** giganteus* (Pers. : Fr.) Karsten cs, **1** [1], (1)			②	Pn	08	I	kt. tölgy tuskóján
***Merulius** tremellosus* Schraeder : Fr. t, **4** [1,1,2], (2) **N**				Sl	09-10	I, IV, V	korhadó tuskón
***Micromphale** foetidum* (Sowerby : Fr.) t, **4** [2,2], (2) **N**		Singer	③	Sl	07, 10	I, III	lehullott bükkágon
***Morchella** elata* Fr. t, **14** [14], (1,2,3)			④	St	04-05	V	fehér nyár alatt
Morchella semilibera DeCandolle t, **4** [4], (2,3)			④	St	04-05	V	fehér nyár nedves avarjában
***Mutinus** caninus* (Hudson : Pers.) Fr. t, **2** [2], (1, 2)			③	St	07, 09	I	ösvény mellett, humuszos talajon
***Mycena** crocata* (Schraeder : Fr.) Kummer t, **1** [1], (2)			③	Sl	09	IV	korhadó gallyakon
Mycena epipterygia (Scopoli : Fr.) Gray t, **4** [4], (2,3)			③	St	10-12	IV	avaron, hullott gallyak között
Mycena galericulata (Scopoli : Fr.) Gray cs, **2** [1,1], (2)				Sl	10	Sp. (belváros) Mh. :	tuskón, vegyes erdőben
Mycena polygramma (Bulliard : Fr.) Gray t/cs, **4 [**2,2], (2)				Sl	10-11	I, V	korhadó tuskón
Mycena pura (Pers. : Fr.) Kummer t, **14** [6,2,3,2,1], (2)				St	07-11	I, II, IV, V Mh.:	avarban, vörös tölgyesben
Mycena renati Quélet cs, **2** [2], (2) **N**			③	Sl	08	I	korhadó fatörzsön
Mycena rosea (Bulliard) Gramberg t, **3** [3], (2)				St	09-10	I	avarban
***Mycenastrum** corium* (Guersent in Lamarck t, **3** [1,2], (1) **N**		et DeCandolle) Desvaux		St	06-08	Apróhomok Sp.(belváros)	trágyadombon galambürülékkel borított talajon

F a j n é v megje- lenés	[adatok száma]	(termőtestek becs. menny.)	VL kat.	Éf.	Gyűjtési hónapok	Élőhely, lelőhely	Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner
Omphalotus *illudens* (v. Schweiniz) Bresinsky et Besl	cs, **2** [2], (2)			Sl	10	I	korhadó tuskó közelében, talajon
Otidea *onotica* (Pers. : Fr.) Bonorden	t, **3** [2,1], (1, 2) **N**		③	St	08	I, Kácsárd	mohás talajon
Oudemansiella *mucida* (Schraeder : Fr.) v. Höhnel	t/cs, **2** [2], (3)			Pn	09	Füzér	idős fa törzsén, szubmontán bükkös
Panellus *stipticus* (Bulliard : Fr.) Karsten	cs, **22** [8,4,2,3,5], (3)			Sl	06-11	I, II, III, IV, V	tuskón
Paxillus *atrotomentosus* (Batsch : Fr.) Fr.	e, **4** [3,1], (1)			Sl	07-10	IV, Mh.	feketefenyő tuskóján
Paxillus involutus (Batsch : Fr.) Fr.	t, **22** [4,5,11,2], (2,3)			M	06-11	I, IV, V, Sp.(belváros)	nyír, nyár, kt. tölgy és erdeifenyő
Paxillus rubicundulus Orton	t, **4** [4], (2)		③	M	08-09	Mh.	patakparton, éger alatt
Peziza *badia* Pers. : Fr.	t, **4** [4], (1)		④	St	06-08	I	talajon
Phaeolus *spadiceus* (Pers. : Fr.) Rauschert	t, **1** 1], (1) **N**			Sl	09	IV	feketefenyő tuskóján
Phallus *hadriani* Venturi : Pers.	t, **1** [1],		④	St	10	Apróhomok	homokos talajú akácosban
Phallus impudicus L. : Pers.	e/t, **6** [2,1,2,1], (1,2)			St	06-09	I, III, Iskolakert Mátyás király kútja	humuszos talajon
Phellinus *igniarius* (L. : Fr.) Quélet	t, **5** [1,2,1,1], (2)		③	Pn	01-12	II, V,Hosszú-rét, Iskolakert	fűzön korhadó tuskón
Phellinus robustus (Karsten) Bourdot et Galzin	t, **2** [2], (1) **N**			Pn	01-12	Mh.	kidőlt kt. tölgyön
Pholiota *aurivella* (Batsch : Fr.) Kummer	cs, **4** [2,1,1] , (2)			Pn	09-10	V, Mh. Bózsva (ZGE)*	nyárfán bükkön
Pholiota lenta (Pers. : Fr.) Singer	t, **7** [4,3], (2,3)			St	10-12	IV	avarban
Pholiota populnea (Pers. : Fr.) Kuyper et Tjallinga	t/cs, **10** [5,3,2], (2)			Pn	09-11	V, Hosszú-rét Sp.(belváros)	nyárfán

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Pholiota squarrosa (Müller : Fr.) Kummer cs, **2** [2], (2)				Sl	09	Long-erdő (ZGE)*	lucfenyő tövében
***Piptoporus** betulinus* (Bulliard : Fr.) Karsten e, **2** [2], (1)				Pn	10	Mh.	nyírfán
***Pleurotus** eryngii* (DeCandolle : Fr.) Quélet t/b, **2** [1], (3)			④	Sn	08-09	Kenézlő	legelőn
Pleurotus ostreatus (Jacquin : Fr.) Kummer cs, **11** [6,2,3], (1,2,3)				Pn	10-03	V, Sp. (belváros) Hosszú-rét	nyárfán
Pleurotus pulmonarius (Fr.) Quélet cs, **3** [3], (2)				Sl	06-08	I	kidőlt fatörzsön
***Pluteus** aurantiorugosus* (Trog) Saccardo e, **1** [1], (1)			②	Sl	07	V	lehullott gallyon
Pluteus cervinus (Schaeffer) Kummer e/t, **25** [15,5,2,3], (1,2)				Sl	06-10	I, II, III, V	tuskón
Pluteus chrysophaeus (Schaeffer) Quélet e/t, **4** [3,1], (2) **N**			④	Sf	07-08	I, Mh. vörös tölgyes	lehullott gallyakon
Pluteus petasatus (Fr.) Gillet t, **3** [1,1,1], (1,2) **N**			④	Sl	06, 10	I, Abaújszántó Sp. (belváros)	fűrészporon, fakorhadékon
***Polyporus** badius* (Pers.) v. Schweiniz t, **1** [1], (1)				Sl	08	Hosszú-rét	tuskón
Polyporus brumalis (Pers.) : Fr. e/t, **5** [3,2], (1)				Sl	11-03	I, V	lehullott gallyon
Polyporus ciliatus Fr. : Fr. t, **1** [1], (1) **N**				Sl	04	I	vadcseresznye lehullott ágán
Polyporus squamosus (Hudson) : Fr. e/cs, **2** [1,1], (1)				Pn	05, 10	V, Sp. (belváros)	nyárfán
Polyporus varius (Pers.) : Fr. e, **3** [2,1], (1)				Pn	07-09	I, II	gyökereken
***Psathyrella** candolleana* (Fr. : Fr.) Maire t/s, **11** [5,3,3], (2,3)				Sl	06-10	I, IV, V	tuskókon, talajon
Psathyrella piluliformis (Bulliard : Fr.) cs, **5** [3,2], (2,3)		Orton		Sl	06-10	I, IV	fakorhadékon

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma] (termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Pseudocraterellus *undulatus* (Pers. : Fr.) Rauschert	t, **7** [4,3], (2,3)	③	M	07-08	I, III	mohás talajon, bükk, kt. tölgy, gyertyán közelében
Pulveroboletus *gentilis* (Quélet) Singer	e, **1** [1], (1: 1tt) **N**	②	M	08	I	gyertyán, kt. tölgy
Ramaria *botrytis* (Pers. : Fr.) Ricken	t/b, **5** 1,4], (1,2)	③	M	07-08	II, III	mohapárnán, bükk és kt. tölgy alatt
Ramaria flava (Schaeffer : Fr.) Quélet	t/e **10** [5,5], (1,2)	③	M	06-09	I, III	mohapárnán, bükk, kt. tölgy és gyertyán alatt
Ramaria formosa (Pers. : Fr.) Quélet	t/e, **18** [13,5], (2,3)	③	M	06-09	I, III	talajon, kt. tölgy, bükk és gyertyán alatt
Rhodocollybia *butyracea* (Bulliard : Fr.) Lennox	t, **7** [2,5], (2)		St	09-11	I, IV	tölgy és gyertyán avarjában
Rhodocollybia maculata (Albertini et Schweiniz : Fr.) Singer	t, **3** [3], (2)		St	07-09	IV	feketefenyő korhadt tuskója mellett
Russula *anthracina* Romagnesi	t, **2** [2], (2) **N**	③	M	07-08	I	gyertyán, kt. tölgy
Russula atropurpurea (Krombholz) Britzelmayr	t, **18** [6,4,4,2,1,1], (2,3,4)	③	M	06-10	I, II, III, IV, V	tölgyfajok
Russula aurea Pers.	t, **8** [8], (1,2)	③	M	06-08	I	kt. tölgy, gyertyán
Russula caerulea (Pers.) Fr.	t, **4** [4], (2) **N**	③	M	10	IV	erdeifenyő
Russula cyanoxantha (Schaeffer) Fr.	t, **15** [11,4], (2,3)		M	07-08	I, II	kt. tölgy, gyertyán
Russula delica Fr.	e/t, **13** [8,2,3], (1,2)		M	07-08	I, II, III	gyertyán, bükk kt. tölgy
Russula foetens Pers. : Fr.	t, **23** [9,4,3,5,1,1], (2,3)		M	07-10	I, II, III, V Megyer-hegy, Szőlőske	tölgy, gyertyán
Russula fragilis (Pers. : Fr.) Fr.	t, **5** [3,2], (1,2)	③	M	10	I, IV	gyertyán, vörös tölgy, feketefenyő

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Russula grata Britzelmayr			③	M	07-09	I, II	kt. tölgy, gyertyán
t, **6** [4,2], (2)							
Russula heterophylla (Fr.) Fr.				M	06-09	I, II, III, V	kt. és kcs.tölgy, gyertyán, bükk
t, **33** [17,6,4,6], (2,3)							
Russula luteotacta Rea in Maire			③	M	07-09	I, V	kt. és kcs. tölgy, gyertyán
t, **8** [2,6], (2,3)							
Russula nigricans (Bulliard) Fr.			③	M	06-09	I, II, III	kt.tölgy, bükk, gyertyán
e/t, **13** 7,3,3], (1,2)							
Russula parazurea J. Schäffer			③	M	07-09	I	kt.tölgy, gyertyán
t, **10** 10], (2) **N**							
Russula risigallina (Batsch) Kuyper et			③	M	06-09	I, III	kt.tölgy, bükk
t, **7** 5,2], (2)		Vuure					
Russula rosea Pers.			③	M	06-09	I, III,	gyertyán, bükk
t, **14** [8,5,1], (2,3)						Megyer-hegy	
Russula solaris Ferdinandsen et Winge			③	M	08	I	gyertyán, bükk
t, **2** [2], (2)							
Russula sororia (Fr.) Romell			③	M	08	I	kt. tölgy, gyertyán
t, **2** [2], (1,2)							
Russula vesca Fr.				M	07-08	I, II, III	bükk, kt.tölgy, gyertyán
t, **7** [3,2,2], (2)							
Russula virescens (Schaeffer) Fr.			③	M	07-09	I, II, V	kt. és kcs. tölgy
t, **20** [10,4,5,1], (2)						Megyer-hegy	
Russula xerampelina (Schaeffer) Fr.			③	M	06-08	I	feketefenyő
t, **3** [3], (1)							
***Sarcodon** imbricatus* (L. : Fr.) Karsten			②	M	07-08	III	bükk alatt, mohapárnán
e/t, **3** [3], (1)							
***Sarcoscypha** coccinea* (Scop. : Fr.)			④	Sl	01-04	IV, V	lehullott gallyon
t, **11** [5,6], (1,2)		Lambotte					
***Schizophyllum** commune* Fr. : Fr.				Sl	01-12	I, II, III, IV, V	tuskón, ágakon
t, **18** [4,3,2,2,5,2], (2,3) **N**						Sp.(belváros)	

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Scleroderma *citrinum* Pers. e/t, **8**	[5,2,1],	(2)	④	M	06-09	I, Mh. Mátyás király kútja:	kt. és vörös tölgy, gyertyán, bükk
Scleroderma verrucosum (Bulliard) Pers. e/t, **8**	[2,6],	(1,2) **N**	④	M	07-11	IV, V	nyárfajok
Scutellinia *scutellata* (L. : Fr.) Lambotte t, **2**	[1,1],	(2) **N**	④	St	07	I, Long-erdő (HG)*	talajon
Scutiger *cristatus* (Schaeffer : Fr.) t, **1**	[1],	(1) **N** Bondarzew et Singer	②	Sl	09	Megyer-hegy (ZGE)*	kt. tölgyesben
Stemonitis *fusca* Roth t, **3**	[2,1],	(1) **N**		Sl	05,07	I, Súh. (HG)* (belváros)	korhadt fatörzsön
Stereum *hirsutum* (Willdenow) Pers. s, **11**	[4,3,4],	(2,3)		Sl	01-12	I, IV,V	kivágott fatörzsön, tuskón
Strobilomyces strobilaceus (Scopoli : Fr.) Berkeley e/t, **5**	[2,2,1],	(1)	§③	M	07-08	I, III, Kácsárd	bükk, gyertyán
Strobilurus *stephanocystis* (Hora) Singer t/s, **1**	[1],	(4) **N**		Sn	04	Mh.	erdei- és feketefenyő tűrétegén, tobozán
Stropharia *aeruginosa* (Curtis : Fr.) Quélet t, **3**	[1,1,1],	(1)		St	09-11	I, V, Abaújszántó	avarban
Suillus *bovinus* (L. :Fr.) Roussel t, **3**	[3],	(2,3) **N**	③	M	08-10	Mh.	feketefenyő
Suillus granulatus (L. : Fr.) Roussel t, **21**	[5,16],	(2,3)		M	06-10	IV, Mh.	feketefenyő, erdeifenyő
Suillus grevillei (Klotzsch : Fr.) Singer t, **2**	[1,1],	(1,2)		M	08	Mh., Sp. (belváros)	vörösfenyő
Suillus luteus (L. : Fr.) Roussel t/s, **13**	[3,7,3],	(2,3)		M	08-10	IV, Mh., Erdőbénye	feketefenyő
Suillus variegatus (Swartz : Fr.) Kuntze e, **1**	[1],	(1)	③	M	07	Mh.	feketefenyő
Terfezia *terfezioides* (Mattirolo) Trappe t, **1**	[1],	(1)	④	M	07	V	nyár és akác gyökerénél

F a j n é v megje- lenés	**[adatok száma]**	**(termőtestek becs. menny.)**	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Trametes *gibbosa* (Pers. : Fr.) Fr. t, **9** [4,3,2], (2)				Sl	01-12	I,V, Iskolakert	korhadt tuskón
Trametes hirsuta (Wulfen : Fr.) Pilat t, **2** [2], (2) **N**				Sl	01-12	I	hullott ágon, tuskón
Trametes suaveolens Fr. e/t, **3** [1,1,1], (1,2) **N**				Sl	08,10,12	IV, V, Hosszú-rét	kőris és nyár tuskóján
Trametes versicolor (L.) Pilat cs, **16** [4,2,2,3,5], (2,3)				Pn	01-12	I, II, III, IV, V	tuskón, hullott ágakon
Tremella *foliacea* (Pers. ex Gray) Pers. t, **1** [1], (1) **N**			③	Pn	07	I	hullott, korhadó ágon
Tremella mesenterica Retzius in e/t, **10** [2,2,4,2], (1,2) Hooker : Fr.			③	Pn	05-12	I, IV, V Hosszú-rét	gallyakon
Trichaptum *holii* (Schmidt: Fr.) Kreisel cs, **1** [1], (3) **N**				Sl	09	Mh.	kivágott feketefenyő kérgén
Tricholoma *album* (Schaeffer : Fr.) t, **2** [2], (1) **N**		Kummer	③	M	08	I	gyertyán, kt. tölgy
Tricholoma populinum Lange t, **2** [2], (2)			③	M	09-10	V	fehér nyár alatt, erdőszélen
Tricholoma scalpturatum (Fr.) Quélet t, **2** [2], (1)				M	08	I	gyertyán
Tricholoma sejunctum (Sowerby : Fr.) t, **4** [3,1], (2,3) **N**		Quélet	③	M	10-11	IV, Mh.	feketefenyő
Tricholoma sulfureum (Bulliard : Fr.) t, **3** [1,2], (1,2)		Kummer	③	M	09-10	I, III	bükk alatt, vastag avarban
Tricholoma terreum (Schaeffer : Fr.) t, **6** [4,2], (2,3)		Kummer		M	10-11	IV Mh.	erdeifenyő, feketefenyő
Tricholomopsis *rutilans* (Schaeffer : Fr.) e/t, **2** [1,1], (1)		Singer		Sl	09	IV, Erdő-horváti	luc- és fekete-fenyő tuskón
Tulostoma *fimbriatum* Fr. t, **1** [1], (2)			③	St	08	Hosszú-rét	töltés tetején homokos talajon

F a j n é v megje- [adatok (termőtestek lenés száma] becs. menny.)	**VL kat.**	**Éf.**	**Gyűjtési hónapok**	**Élőhely, lelőhely**	**Környezet jellemzői, szubsztrátum, valósz. mikorrhizás partner**
Verpa *bohemica* (Krombholz) Schroeter t, **13** [13], (2,3)	④	St	03-04	V	homokos parton kubikgödrök szélén
Verpa conica (Timm : Fr.) Swartz e/t, **4** [4], (1)	③	St	04-05	V	fehér nyár alatt kubikgödrök szélén
Volvariella *bombycina* (Schaeffer : Fr.) e/t, **3** [1,1,1], (1: 1-2 tt) Singer	§ ③	Sl	07-08	V, Sp.(Végardó) Iskolakert	elszáradó juhar törzsén, nyár és szil tuskóján
Xerocomus *badius* (Fr. : Fr.) Kühner ex t, **5** [5], (2,3) Gilbert	④	M	10-11	IV	vörös tölgy
Xerocomus chrysenteron (Bulliard) Quélet t, **16** [9,5,2], (2,3)	④	M	06-09	I, II, V	kt. és kcs. tölgy
Xerocomus moravicus (Vacek) Herink t, **2** [2], (1: 2-2 tt] **N**	③	M	06, 08	II	kt. tölgy, csertölgy
Xerocomus parasiticus (Bulliard : Fr.) t, **1** [1], (1) Quélet	§③	Pb	09	Erdőbénye (ZGE)*	*Scleroderma citrinum*-on
Xerocomus pulverulentus (Opatowski) e, **2** [2], (1: 1-1 tt] **N** Gilbert	④	M	06-07	Mh.	a patak mellett gyertyán alatt
Xerocomus roseoalbidus Alessio et Littini t, **12** [7,5], (1,2) **N** in Alessio	④	M	07-08	I, V	kt. és kcs. tölgy alatt, üde talajon
Xerocomus subtomentosus (L. : Fr.) Quélet t, **19** [6,5,4,2,2], (2,3)	④	M	06-09	I, II, III, IV, V	gyertyán, bükk kcs. és kt. tölgy
X. subtomentosus (L.: Fr.) Quélet *var. ferrugineus*(Schaeffer) Krglst. t, **6** [3,2,1], (2,3] **N**	④	M	07-08	I, II, IV	kt. és vörös tölgy
Xerula *radicata* (Relhan : Fr.) Dörfelt e/t, **13** [7,2,4], (2)		Sl	07-09	I, II, III	tuskón
Xylaria *hypoxylon* (L. : Fr.) Greville cs, **1** [1], (2)		Sl	10	V	tuskón
Xylaria polymorpha (Pers. : Fr.) Greville cs, **17** [3,2,3,3,5,1], (2,3)		Sl	01-12	I, II, III, IV, V Sp. : Iskolakert	tuskón

6. ÉRTÉKELÉS, AZ EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA

6.1. Az adatok rendszertani értékelése (1. célkitűzés)

Vizsgálódásaim során **130** nemzetség **319** gombafaját és **2** alfaját sikerült azonosítanom, melyek az alább felsorolt rendszertani egységekbe sorolhatók. (Az egyszerűség kedvéért **321** taxonnal számoltam.) A listán nemzetségekig lebontva az egyes taxonómiai kategóriák fajszáma ( )-ben szerepel. A BOHUS és BABOS (1967) által megfigyelt fajok közül 85, a KÁNYÁSINÉ (1992) publikációjában ismertetettekből 174 szerepel ezen a listán. A listát BABOS (1989) és RIMÓCZI (1994) átfogó munkáival is összevetve **86** taxon új adat a Zempléni-hegység területéről. (Ezek között ritka és közönséges fajok is akadnak. Utóbbiak – a bevezetőben is említett – kismértékű mikológiai feldolgozottságára utalnak.) A Bodrogköz vonatkozásában a jelen munkában említett **130** faj mind új adatnak tekinthető.

TÖRZS: *MYXOMYCOTA* (4)			
OSZTÁLY: *MYXO-MYCETES* (4)	**rend: *Lyceales*** (1)	család: *Reticulariaceae* (1)	*Lycogala* (1)
	rend: ***Physarales*** (2)	család: *Physaraceae* (2)	*Fuligo* (2)
	rend: *Stemonitales* (1)	család: *Stemonitaceae* (1)	*Stemonitis* (1)
TÖRZS: *ASCOMYCOTA* (21)			
OSZTÁLY: *PYRENO-MYCETES* (4)	**rend**: ***Xylariales*** (4)	család: *Xylariaceae* (4)	*Xylaria* (2) *Hypoxylon* (2)
OSZTÁLY: *DISCO-MYCETES* (16)	**rend: *Helotiales*** (1)	család: *Leotiaceae* (1)	*Bulgaria* (1)
	rend: ***Pezizales*** (15)	család: *Sarcoscyphaceae* (1)	*Sarcoscypha* (1)
		család: *Humariaceae* (2)	*Aleuria* (1) *Scutellinia* (1)
		család: *Pezizaceae* (2)	*Otidea* (1) *Peziza* (1)
		család: *Morchellaceae* (4)	*Morchella* (2) *Verpa* (2)
		család: *Helvellaceae* (6)	*Gyromitra* (2) *Helvella* (4)
	rend: ***Tuberales*** (1)	család: *Terfeziaceae* (1)	*Terfezia* (1)
TÖRZS: *BASIDIOMYCOTA* (296)			
OSZTÁLY: *GASTERO-MYCETES* (22)	**rend: *Nidulariales*** (2)	család: *Nidulariaceae* (2)	*Cyathus* (1) *Crucibulum* (1)
	rend: *Tulostomatales* (1)	család: *Tulostomataceae* (1)	*Tulostoma* (1)
	rend: *Sclerodermatales* (3)	család: *Sclerodermataceae* (3)	*Astraeus* (1) *Scleroderma* (2)

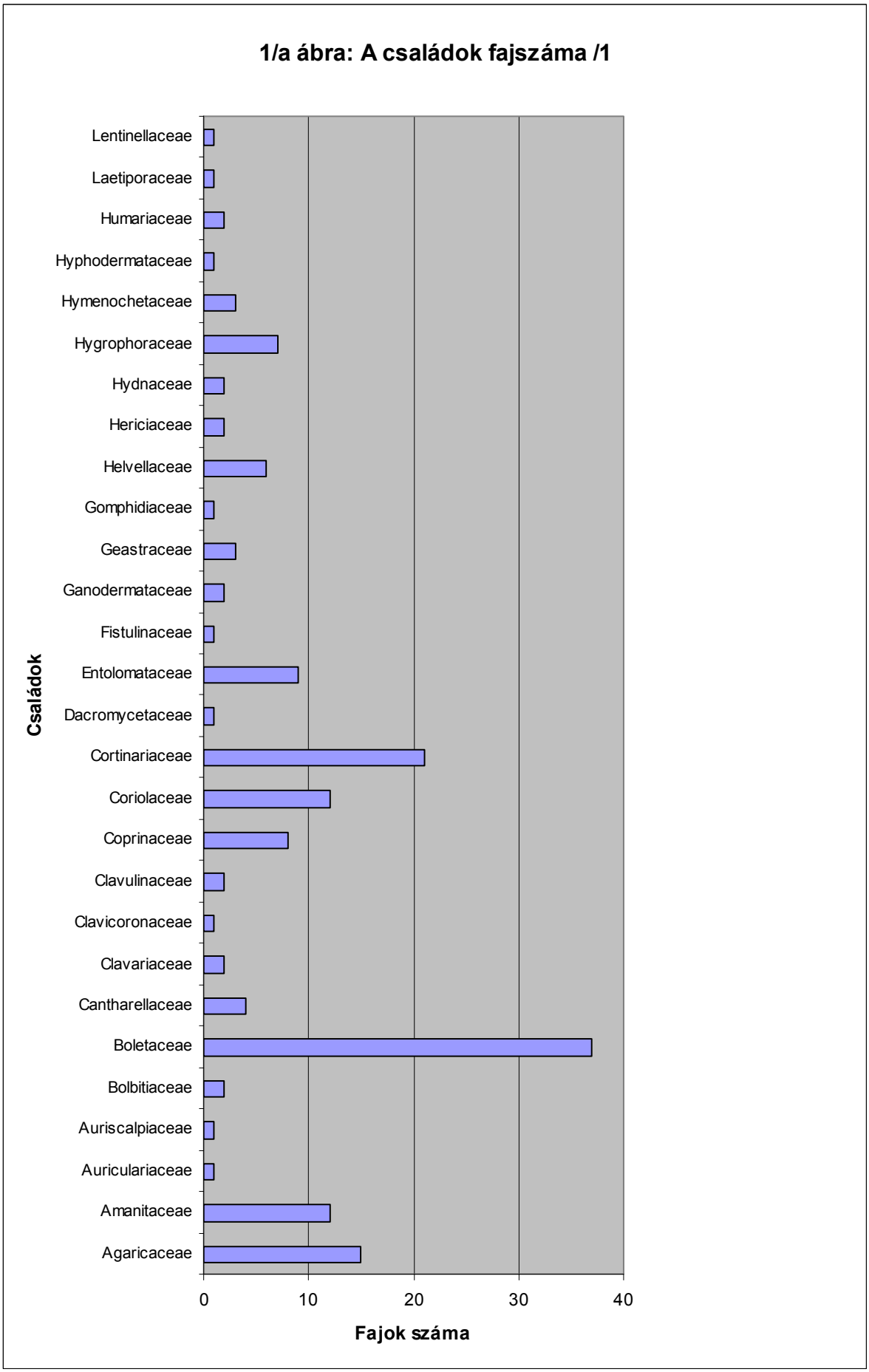
	rend: *Phallales* (3)	család: *Phallaceae*(3)	*Phallus* (2) *Mutinus* (1)
	rend: ***Lycoperdales*** (13)	család: *Lycoperdaceae* (9)	*Bovista* (1) *Calvatia* (2) *Langermannia* (1) *Lycoperdon* (5)
		család: *Mycenastraceae* (1)	*Mycenastrum* (1)
		család: *Geastraceae* (3)	*Geastrum* (3)
OSZTÁLY: *HYMENOMYCETES*	**rend**: ***Auriculariales*** (1)	család: *Auriculariaceae* (1)	*Hirneola* (1)
	rend: *Dacromycetales* (1)	család: *Dacromycetaceae* (1)	*Calocera* (1)
(274)	**rend: *Tremellales*** (3)	család: *Tremellaceae* (2)	*Tremella* (2) *Exidia* (1)
	rend: *Aphyllophorales* (60)	család: *Cantharellaceae* (4)	*Cantharellus* (2) *Craterellus* (1) *Pseudocraterellus* (1)
család: *Clavicoronaceae* (1)	*Artomyces* (1)		
		család: *Clavulinaceae* (2)	*Clavulina* (2)
család: *Clavariaceae* (2)	*Clavaria* (1) *Clavariadelphus* (1)	család: *Ramariaceae* (3)	*Ramaria* (3)
család: *Coriolaceae* (12)	*Antrodia* (1) *Daedalea* (1) *Daedalopsis* (2) *Fomes* (1) *Fomitopsis* (1) *Trametes* (4) *Trichaptum* (1)	család: *Hymenochetaceae* (3)	*Inonotus* (2) *Phellinus* (2)
		család: *Hydnaceae* (2)	*Hydnum* (2)
		család: *Hericiaceae* (2)	*Hericium* (2)
család: *Fistulinaceae* (1)	*Fistulina* (1)	család: *Telephoraceae* (2)	*Hydnellum* (1) *Sarcodon* (1)
család. *Ganodermataceae* (2)	*Ganoderma* (2)	család: *Auriscalpiaceae* (1)	*Auriscalpium* (1)
család: *Laetiporaceae* (1)	*Laetiporus* (1)		
család: *Lentinellaceae* (1)	*Lentinellus* (1)	család: *Meruliaceae* (3)	*Auriculariopsis* (1) *Chondrostereum* (1) *Merulius* (1)
család: *Polyporaceae* (13)	*Dendropolyporus* (1) *Lentinus* (2) *Phaeolus* (1)	család: *Scutigeraceae* (2)	*Meripilus* (1) *Scutiger* (1)

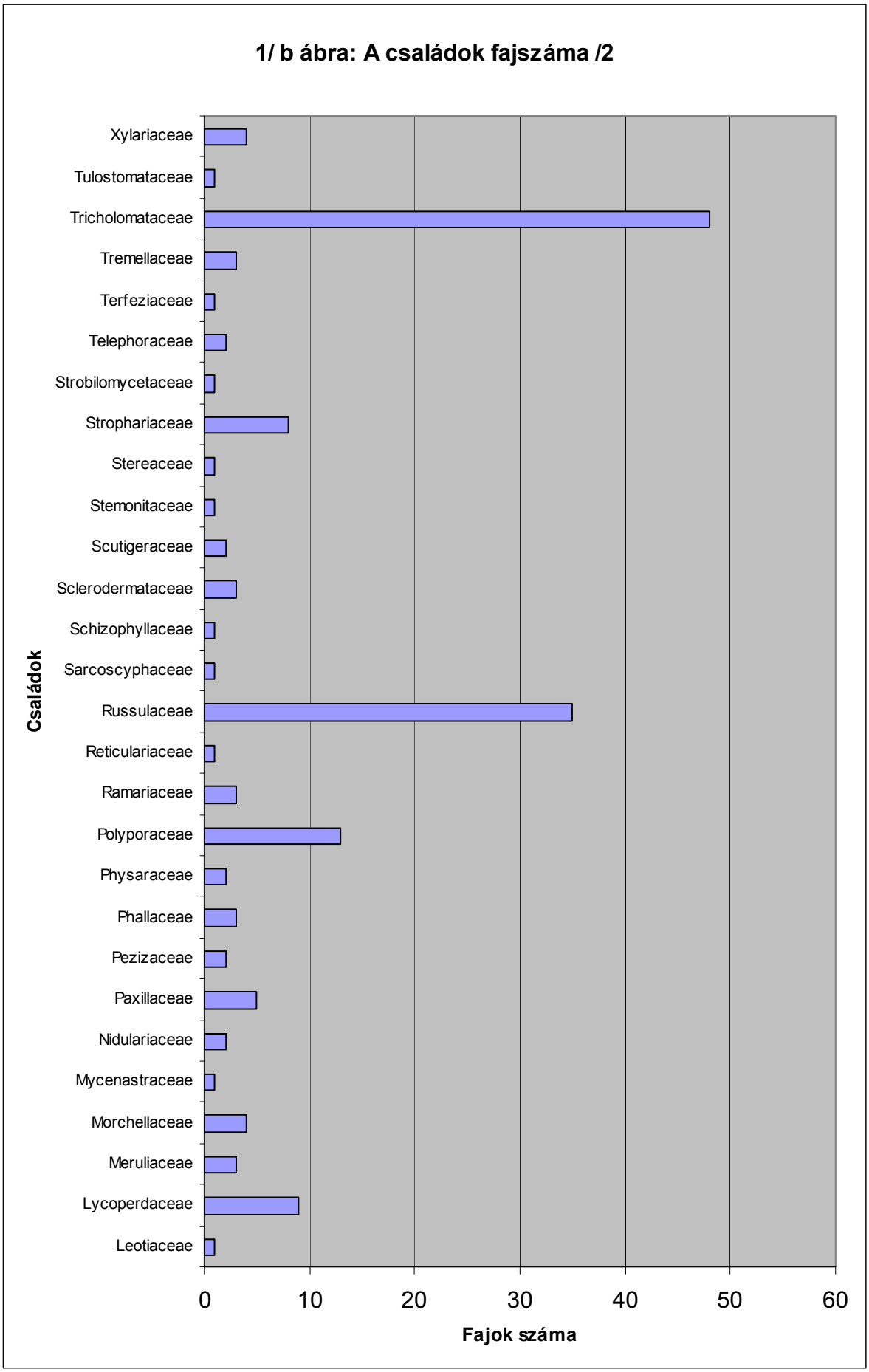
	Piptoporus (1)	čeľaď: *Schizo-*	
	Pleurotus (3)	*phyllaceae* (1)	*Schizophyllum* (1)
	Polyporus (5)		
čeľaď: *Hyphodermataceae* (1)	*Cerocorticium* (1)	čeľaď: *Stereaceae* (1)	*Stereum* (1)
	rend: *Boletales* (44)	čeľaď: *Strobilomyce-* *taceae* (1)	*Strobilomyces* (1)
		čeľaď: *Boletaceae* (37)	*Boletus* (15)
			Chalciporus (1)
			Gyroporus (1)
			Leccinum (6)
			Pulveroboletus (1)
			Suillus (5)
			Xerocomus (8)
		čeľaď: *Gomphidiaceae* (1)	*Chroogomphus* (1)
		čeľaď: *Paxillaceae* (5)	*Paxillus* (3)
			Hygrophoropsis (1)
			Omphalotus (1)
rend: *Agaricales* (130)	čeľaď: *Hygrophoraceae* (7)	*Hygrocybe* (4)	
		Hygrophorus (3)	
čeľaď: *Tricholoma-* *taceae* (48)	*Armillaria* (2)	*Lepista* (4)	*Panellus* (1)
	Calocybe (1)	*Marasmius* (4)	*Rhodocollybia* (2)
	Clitocybe (7)	*Megacollybia* (1)	*Strobilurus* (1)
	Flammulina (1)	*Micromphale* (1)	*Tricholoma* (6)
	Gymnopus (5)	*Mycena* (7)	*Tricholomopsis* (1)
	Laccaria (2)	*Oudemansiella* (1)	*Xerula* (1)
čeľaď: *Entoloma-* *taceae* (9)	*Clitopilus* (1)	čeľaď: *Stropharia-* ceae (8)	*Hypholoma* (2)
	Entoloma (3)		*Kuehneromyces* (1)
	Pluteus (4)		*Pholiota* (4)
	Volvariella (1)		*Stropharia* (1)
čeľaď: *Amanitaceae* (12)	*Amanita* (12)		
		čeľaď: *Cortinaria-* *ceae* (21)	*Alnicola* (1)
čeľaď: *Agaricaceae* (15)	*Agaricus* (10)		*Cortinarius* (9)
	Chlorophyllum (1)		*Crepidotus* (1)
	Echinoderma (1)		*Gymnopilus* (1)
	Lepiota (1)		*Hebeloma* (4)
	Macrolepiota (2)		*Inocybe* (5)
čeľaď: *Coprinaceae* (8)	*Coprinus* (6)		
	Psathyrella (2)	čeľaď: *Bolbitiaceae* (2)	*Agrocybe* (2)
	rend: *Russulales* (35)	čeľaď: *Russulaceae* (35)	*Lactarius* (15)
			Russula (20)

A legnagyobb fajszámot az *Agaricus*, *Amanita*, *Boletus*, *Cortinarius*, *Lactarius* és *Russula* nemzetségekben tapasztaltam. A legtöbb fajt és – a legtöbb esetben nemzetséget is – az *Agaricaceae*, *Amanitaceae*, *Boletaceae*, *Coriolaceae*, *Cortinariaceae*, *Polyporaceae*, *Russulaceae* és *Tricholomataceae* családok szerepelnek. Ezt az is magyarázza, hogy az említett – viszonylag fajgazdag – csoportok jelentős része mikorrhizás, illetve lignikol szaprobionta életmódú, így nagy valószínűséggel található meg a vizsgált fás társulásokban. A megfigyelt fajok megoszlását az összesen **56** családban az **1. táblázat** és az **1.a, b ábrák** mutatják

1. táblázat: A családok fajszáma és azok %-os aránya

család	fajszám	%	család	fajszám	%
Agaricaceae	15	4,67	Leotiaceae	1	0,31
Amanitaceae	12	3,74	Lycoperdaceae	9	2,8
Auriculariaceae	1	0,31	Meruliaceae	3	0,93
Auriscalpiaceae	1	0,31	Morchellaceae	4	1,25
Bolbitiaceae	2	0,62	Mycenastraceae	1	0,31
Boletaceae	37	11,53	Nidulariaceae	2	0,62
Cantharellaceae	4	1,25	Paxillaceae	5	1,56
Clavariaceae	2	0,62	Pezizaceae	2	0,62
Clavicoronaceae	1	0,31	Phallaceae	3	0,93
Clavulinaceae	2	0,62	Physaraceae	2	0,62
Coprinaceae	8	2,5	Polyporaceae	13	4,05
Coriolaceae	12	3,74	Ramariaceae	3	0,93
Cortinariaceae	21	6,54	Reticulariaceae	1	0,31
Dacromycetaceae	1	0,31	Russulaceae	35	10,9
Entolomataceae	9	2,8	Sarcoscyphaceae	1	0,31
Fistulinaceae	1	0,31	Schizophyllaceae	1	0,31
Ganodermataceae	2	0,62	Sclerodermataceae	3	0,93
Geastraceae	3	0,93	Scutigeraceae	2	0,62
Gomphidiaceae	1	0,31	Stemonitaceae	1	0,31
Helvellaceae	6	1,87	Stereaceae	1	0,31
Hericiaceae	2	0,62	Strophariaceae	8	2,5
Hydnaceae	2	0,62	Strobilomycetaceae	1	0,31
Hygrophoraceae	7	2,18	Telephoraceae	2	0,62
Hymenochetaceae	3	0,93	Terfeziaceae	1	0,31
Hyphodermataceae	1	0,31	Tremellaceae	3	0,93
Humariaceae	2	0,62	Tricholomataceae	48	14,95
Laetiporaceae	1	0,31	Tulostomataceae	1	0,31
Lentinellaceae	1	0,31	Xylariaceae	4	1,25


1/a ábra: A családok fajszáma /1
Lentinellaceae
Laetiporaceae
Humariaceae
Hyphodermataceae
Hymenochetaceae
Hygrophoraceae
Hydnaceae
Hericiaceae
Helvellaceae
Gomphidiaceae
Geastraceae
Ganodermataceae
Fistulinaceae
Entolomataceae
Dacromycetaceae
Cortinariaceae
Coriolaceae
Coprinaceae
Clavulinaceae
Clavicoronaceae
Clavariaceae
Cantharellaceae
Boletaceae
Bolbitiaceae
Auriscalpiaceae
Auriculariaceae
Amanitaceae
Agaricaceae
Családok
0
10
20
30
40
Fajok száma


1/ b ábra: A családok fajszáma /2
Xylariaceae
Tulostomataceae
Tricholomataceae
Tremellaceae
Terfeziaceae
Telephoraceae
Strobilomycetaceae
Strophariaceae
Stereaceae
Stemonitaceae
Scutigeraceae
Sclerodermataceae
Schizophyllaceae
Sarcoscyphaceae
Russulaceae
Reticulariaceae
Ramariaceae
Polyporaceae
Physaraceae
Phallaceae
Pezizaceae
Paxillaceae
Nidulariaceae
Mycenastraceae
Morchellaceae
Meruliaceae
Lycoperdaceae
Leotiaceae
Családok
0
10
20
30
40
50
60
Fajok száma

6. 2. Ökológiai, társulástani értékelés (2. célkitűzés)

Bár az eddig regisztrált adatok minden bizonnyal tovább bővülnek majd, néhány alapvető következtetés feltétlenül levonható ezekből is. A bonyolultabb összefüggések megállapítása és a kérdések továbbgondolása a mikológia mellett más biológiai tudományágakban (pl. növényélettan, ökológia, cönológia) járatos, illetve gyakorlati (erdészeti, vagy környezetvédelemmel foglalkozó) szakemberek együttműködését igényelné.

6.2.1. A környezeti viszonyoknak a vizsgált területek nagygombavilágára gyakorolt hatása

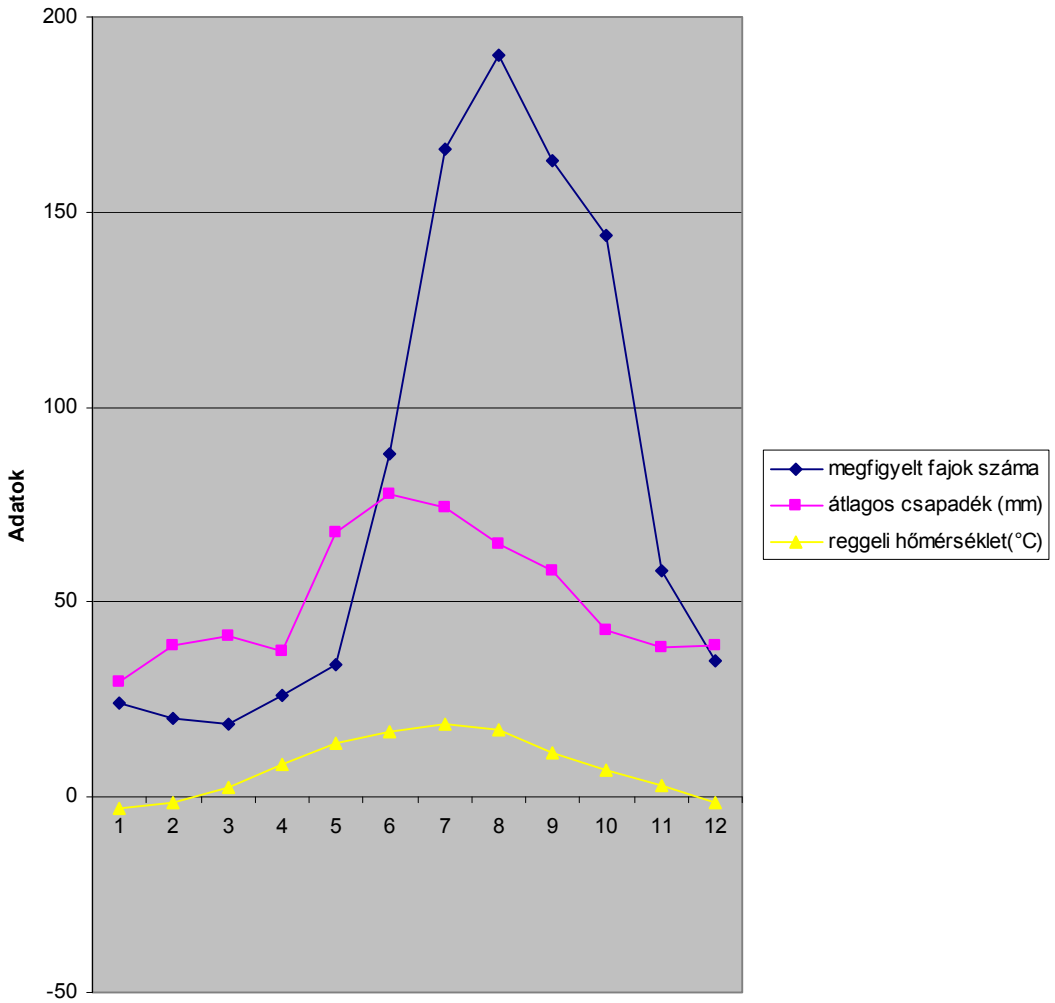
A funga viszonylagos fajbőségét a Zempléni-hegységben és környékén több tényező együttese is magyarázhatja, melyek részben ellensúlyozzák az északkeleti fekvésből eredő kedvezőtlen, kontinentális hatásokat (600-650 mm közötti éves csapadékmenyiség, uralkodó É-ÉK-i szelek). Ezek közül az alábbiakat tartom fontosnak kiemelni:
- A vulkanikus eredetű, 12-15 millió éves hegység felszíne erősen tagolt. A környékre jellemző mély völgyek, szakadékok nagy páratartalma kedvező hatású a gombaprodukcióra, a rövidtávú szintkülönbségek is fokozzák a diverzitást. A főként riolitból, andezitből és azok tufáiból álló alapkőzetek enyhén savanyú talajainak mikroelem-tartalma nemcsak a szőlőtermesztés, hanem a gombák tápelem-igénye szempontjából is előnyös lehet.
- E területen található – a korábban feltételezettől kb. 10-15km-rel délebbre (SIMON 2005) – a *Carpaticum* és *Pannonicum* flóratartományok határa. Az utóbbin belül az Északi-Középhegység (*Matricum*) és az Észak-Alföld (*Eupannonicum*) flóravidékei közötti választóvonal is itt húzódik. A növényzet nagyobb mértékű diverzitása a velük, mint producens szervezetekkel elválaszthatatlan kapcsolatban lévő gombák élettevékenységére és sokféleségére is jótékony hatást gyakorol.
- A Bodrog és holtágai mentén húzódó erdősávok – amelyek jelentős részben az egykori, nagy kiterjedésű puha-és keményfás ligeterdők maradványainak tekinthetők (TUBA 1994, GÁL et al. 2006) – szintén különleges, kedvező élőhelyet jelentenek sok nagygombafaj számára. Itt a sokféle szubsztrátum, a mikorrhizás kapcsolatok változatos lehetőségei és a szintén magasabb páratartalom biztosítanak az átlagosnál jobb környezeti feltételeket. Ezek a mind a vegetatív micélium fejlődésére, mind a termőtestképzésre kedvező hatásúak.

A legfontosabb környezeti tényezőket a nagygombák élettevékenysége szempontjából itt is a csapadék mennyisége, illetve a hőmérséklet alakulása jelentik. Ezt a megfigyelt fajok száma és a havi csapadékátlagok, illetve a havi középhőmérsékletek közötti összefüggés is jól mutatja. (ld. **2. táblázat** és **2. ábra**). Mivel a csapadék évi átlagos mennyisége meglehetősen kevés (az 1982-2007 közötti időszakban pl. mindössze 585,6 mm volt Sárospatak környékén), ez jelenti a legfontosabb limitáló tényezőt a termőtestek megjelenésében. A júniusi csapadék- és a júliusi hőmérsékleti maximumok ellenére a legtöbb fajt általában augusztus folyamán sikerült megfigyelnem. Ez egyéb tényezőknek (pl. a hőmérsékletnek, illetve a fásszárúak által szintetizált szervesanyag mennyiségének) a nagygombák ivaros szaporodását, termőtestképzését befolyásoló hatására utal. (Érdekes, hogy a június eleji csapadékmaximum általában nem növelte meg számottevően a nagygombák mennyiségét, ilyenkor – optimális körülmények esetén is – csak a július-augusztus fordulóján tapasztalhatónál kisebb termőtestképződési hullámot figyeltem meg.)

2. táblázat: A megfigyelt fajok számának öszefüggése az átlagos csapadékkal és hőmérséklettel

adatok / hónapok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
megfigyelt fajok száma	24	20	19	26	34	88	166	190	163	144	58	35
átlagos csapadék (mm)	29,8	39	41,5	37,2	68	77,7	74,5	65	58	42,9	38,6	39
reggeli hőmérséklet(°C)	-2,9	-1,4	2,5	8,3	13,9	17	18,8	17,3	11,3	7,2	2,9	-1,3

2. ábra: A megfigyelt fajok számának összefüggése az átlagos csapadékkal és hőmérséklettel



A Zempléni-hegység tagoltsága jelentős idő-és mennyiségbeli eltéréseket okozhat a nagygombák termőtestképzésének tekintetében. (Pl. az Erdőbénye és Sátoraljaújhely környéki területek között akár kéthetes eltolódás is mutatkozhat a fajok megjelenésének időpontjában.) A Hegyköz, vagy a hegység ÉNy-i részének viszonylagos gombabősége a szárazabb időszakokban szembeötlő a Sárospatak környéki területekhez viszonyítva.

A telepített feketefenyvesben, illetve az ártéri erdősávban néhány hidegtűrő faj (pl. *Alnicola subconspersa*, *Auriculariopsis ampla*, *Flammulina velutipes*, *Hygrophorus hypothejus*, *Mycena epipterygia*, *Pleurotus ostreatus*, *Tremella mesenterica*) számottevő mennyiségben jelenik meg enyhe tél eleji időjárás esetén, itt már a hőmérséklet jelenti a legfontosabb limitáló tényezőt.

6.2.2. *A vizsgált élőhelyek nagygombavilágának főbb jellemzői, összehasonlításuk a környzeti tényezők ismeretében*

A vizsgált élőhelyek közül a **gyertyános-tölgyesben volt a legnagyobb a fajgazdagság:** itt 85 nemzetség 177 faját sikerült megfigyelni. (**3. táblázat** és **3. ábra**) Bár mennyiségi vizsgálatokat – a vizsgált területek zavartsága miatt – nem állt módomban elvégezni, a terepbejárások során a termőtestek nagy száma is szembeötlő volt. Mindezek jelentős részben indokolhatók a mély völgyek két oldalán húzódó extrazonális társulás különleges elhelyezkedésével. Itt ugyanis a gombák élettevékenysége és a termőtestképzés szempontjából egyaránt kedvező a nagyobb talajnedvesség és a magasabb páratartalom. Emellett (az előző pontban szintén megemlített) rövidtávú szintkülönbségek is növelik a diverzitást, mind a fásszárúak, mind a hozzájuk kapcsolódó nagygombák esetében. A fajbőség azonban eléggé szűk, 2-3 hetes intervallumokra (a nyári és őszi csapadékmaximumok idejére) korlátozódik, ennek hiányában teljesen el is maradhat. (Ez pl. 2003 nyarán, vagy 2006 őszén is bekövetkezett.) Itt a jellemzően a gyertyánhoz kötődő mikorrhizás fajok (pl. *Leccinum carpini*, *Lactarius pyrogalus*) éppúgy megtalálhatók, mint az üdébb talajú élőhelyet kedvelő terrikol szaprobionták (pl. *Agaricus essettei*, *Clitocybe odora*). A más erdőtípusokban is megtalálható mikorrhizás fajok: pl. *Boletus reticulatus*, *Lactarius piperatus*, *Russula grata*, *Xerocomus subtomentosus* rendszeres (esetenként tömeges) megjelenése valószínűleg az élőhely kedvező mikroklimatikus adottságainak köszönhető. Az enyhén savanyú talajjal is magyarázható pl. a *Craterellus cornucopioides*, *Hydnum repandum var. rufescens*, vagy *Ramaria formosa* gyakori jelenléte. A társulásközömbös *Amanita rubescens* és *Macrolepiota procera* éppen úgy megtalálható ezen az élőhelyen, mint az igazi ritkaságnak tekinthető *Strobilomyces strobilaceus*, vagy *Lycoperdon mammiforme*.

A **cseres-kocsánytalan tölgyes** – főként szárazabb jellege miatt – már **kevésbé optimális élőhely** a nagygombák számára. Az itt megfigyelt alacsonyabb nemzetség- és fajszám (30 illetve 65) egyértelműen jelzik a kedvezőtlenebb viszonyokat. Az *Amanita* (*A. phalloides*, *A. citrina*, *A. rubescens*), *Boletus* (*B. aereus*, *B. queletii*), *Xerocomus* (*X. chrysenteron*, *X. subtomentosus*), *Russula* (*R. atropurpurea*, *R. foetens*, *R. heterophylla*, *R. nigrescens*) és *Lactarius* (*L. chrysorrheus*, *L. quietus*, *L. piperatus*) nemzetségek zárójelben fölsorolt fajai a leggyakoribbak a nyár végi időszakban. Az élőhely szárazabb jellege (amelyhez a cserjeszintnek az erdőművelés során történő eltávolítása is hozzájárul) miatt gyakran előfordult, hogy – a szomszédos, mélyebben fekvő gyertyános-tölgyessel ellentétben – szinte egyetlen fajt sem sikerült megfigyelni. (Főként csapadékszegényebb júniusi és szeptemberi időjárás esetén.)

Az általam vizsgált **középhegységi mészkerülő bükkös nagygombavilága bizonyult a legszegényesebb fajösszetételűnek.** (34 nemzetség, 56 fajjal) Ennek egyik lehetséges oka a – főként a bükkfák tövében – **kisavanyodott, tápanyagszegény talaj** lehet. A legtöbb nagygomba (pl. *Craterellus cornucopioides Lactarius piperatus, L. vellereus*, *Ramaria flava*, *Russula rosea*) itt augusztus és szeptember hónapokban mutatkozott, köztük sok olyan ritka, kímélendő faj, melyről a természetvédelmi értékelés kapcsán is szó esik. Érdekes jelenség itt néhány, mohapárnákon is megjelenő gomba termőtesteinek „miniatürizálódása”, ahogyan ezt a *Cantharellus cibarius* vagy a *C. xanthopus* esetében is tapasztaltam. (Az is szembeötlő ezen az élőhelyen, hogy a bükköstől néhány tíz méternyire, a szakadék túloldalán már teljesen más erdőtípus található, ennek oka talán a lejtők eltérő kitettsége lehet.)

A **vörös tölggyel** elegyes **feketefenyves** tűnt a legkedvezőtlenebb élőhelynek az eddigiek közül, mégis nagyobb volt az itt talált nagygombafajok és -nemzetségek száma, mint az előző két területen (53 nemzetség, 77 fajjal). A legtöbb faj termőtesteinek megjelenése itt leginkább októberre tehető. A szárazabb környezetet ellensúlyozza a többféle fásszárú jelenléte, amely a szubsztrátum és a mikorrhizás kapcsolatok tekintetében egyaránt nagyobb változatosságot biztosít a nagygombák számára.

Külön kiemelendő a vörös tölgy szerepe, amely – megfigyeléseim alapján – pozitív hatású a gombafajok számát illetően. Ez több tényezővel is magyarázható. Egyrészt, mikorrhizás partnere lehet pl. több *Amanita*, *Boletus*, *Lactarius*, *Russula* és *Xerocomus* nemzetségbe tartozó fajnak. (Ezt az is alátámasztja, hogy a Makkoshotyka melletti, telepítésben is rendszeresen sikerült ezen nemzetségek képviselőit megfigyelnem, köztük olyan ritkaságokat is, mint az *A. caesarea*, vagy *B. regius*!) Másrészt, lebomló avarja és faanyaga szubsztrátumot jelenthet olyan, inkább bükkösökből (esetleg cseres tölgyesekből) ismert, ritkább fajoknak is, mint a *Mycena crocata*, vagy a *Lycoperdon echinatum* (RIMÓCZI 2005*a*, 2007*b*). A magoncai és csemetéi alkotta cserjeszint pedig növeli a páratartalmat és segít az avar nedvességtartalmának megőrzésében. (EGRI 2008) Felsorolt tények azért is figyelemre méltók, mert a tájidegen vörös tölgy jelenlétét általában nem tartják kívánatosnak a florisztikával foglalkozó szakemberek. Bartha 2001-ben pl. a lágyszárúak és cserjék diverzitásának nagymértékű csökkenését mutatta ki a vörös tölgyesekben (KERÉNYI 2003).

Az utóbbi évek gyakran enyhe teleinek köszönhetően az alábbi fajok rendszeres, néha tömeges jelenléte figyelhető meg: *Flammulina velutipes, Gymnopilus hybridus, Hygrophorus hypothejus, Hygrophoropsis aurantiaca, Lactarius rufus, Lepista flaccida, Pholiota lenta.*. Ezekkel **november végétől akár február elejéig** is találkozhatunk a csapadékos, párás, tartósan néhány °C-kal fagypont fölötti hőmérsékletű napokban, de pl. 2000 „mediterrán jellegű" decemberében több *Russula* faj, a *Xerocomus badius* és az *Amanita muscaria* termőtesteire is sikerült rábukkanni. Februárban rendszeresen megjelenik a *Sarcoscypha coccinea* néhány példánya a dombot határoló mocsaras terület szélén, valószínűleg a melegebb mikroklímának köszönhetően. Az *Auriscalpium vulgare* és a *Mycena epipterygia* rendszeres felbukkanása is jellemző a késő őszi, illetve enyhe téli időszakokban.

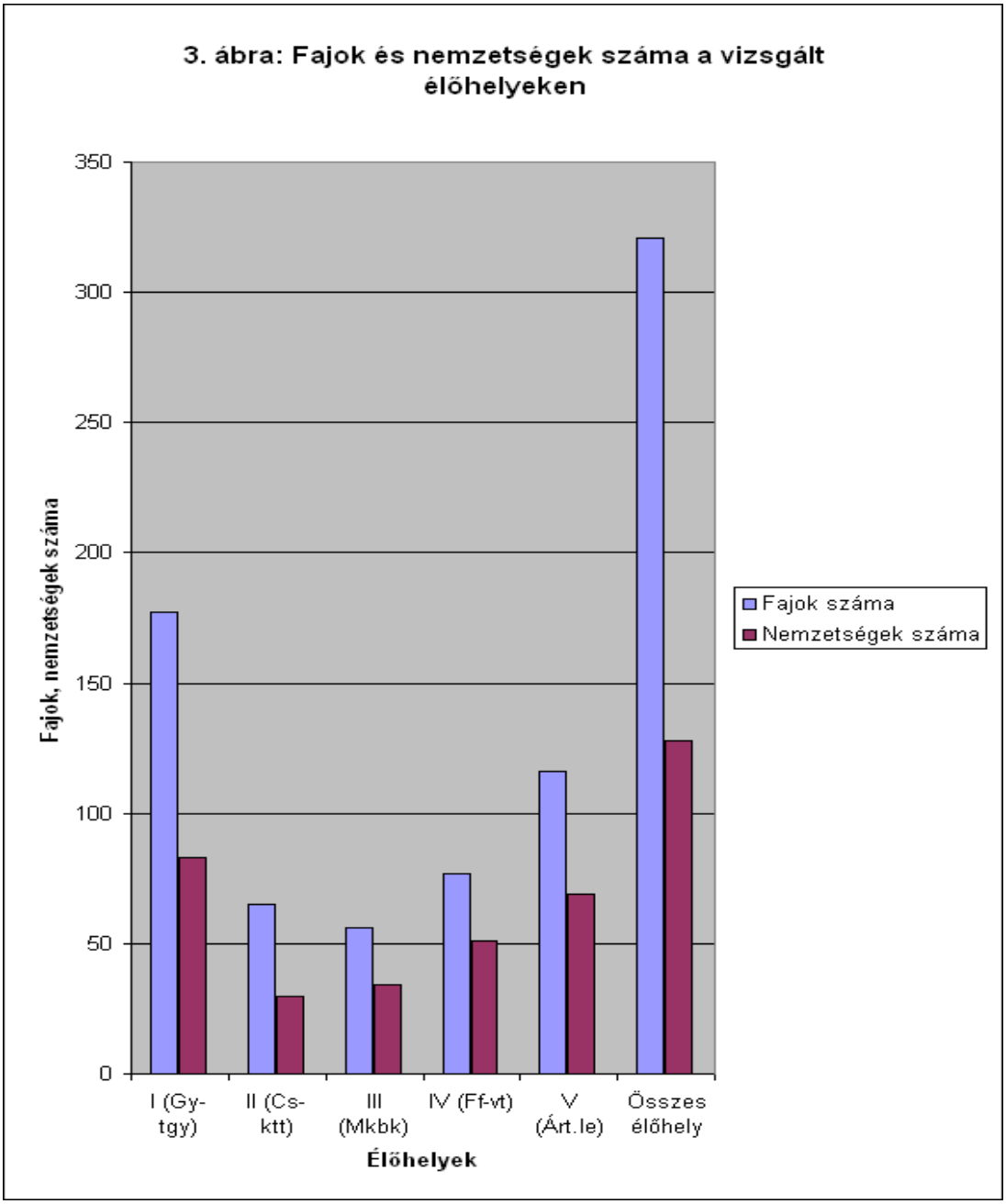
Az **ártéri ligeterdő-sáv** a nemzetség- és fajszám tekintetében egyaránt a gyertyános tölgyes után következik (116 faj, 69 nemzetségben). Ez főként a bevezetőben is említett kedvező adotságokkal magyarázható, de egyéb környezeti tényezők is hozzájárulnak. A **„puhafás" *Salix*** és ***Populus* fajok tömeges jelenléte,** valamint az áradások során felhalmozódó, **nagy mennyiségű holt faanyag** a lignikol szaprobionta és nekrotróf parazita nagygombák számára egyaránt előnyös. Az „Oroly" melletti erdősávot a Bodrog gyakran hónapokra is elönti, ezért érdemes lenne azt is megvizsgálni, milyen módon képesek elviselni az itt élő fajok az akár hetekig is tartó **vízborítás okozta oxigénhiányt.** Ennek kiderítése azért is érdekes lehet, mert a hosszan tartó áradás a Bodrogköz egyéb területeire, pl. a Long-erdőre is jellemző (HEGYESSY 2007). (Nemcsak itt, hanem az Alföld egyéb ártéri erdőiben is ez lehetett a természetes állapot a 19. századi folyószabályozási munkálatokat megelőzően!) Feltételezhető, hogy a mikorrhizások és a paraziták a partner- illetve gazdanövény szöveteit használják e célra, míg az efemer szaprobionták spórái, illetve bizonyos fajok szkleróciumai egyfajta anabiotikus állapotban vészelhetik át az oxigénmentes környezetet. (Alkalmazkodásuk hatékonyságát a már említett viszonylag magas fajszám is bizonyítja.) Novembertől márciusig a fagymentes időszakokban itt is találkozhatunk egyéb, közismerten „fagyálló" fajokkal, mint a *Flammulina velutipes*, vagy a *Clitocybe nebularis*, emellett gyakori a *Tremella mesenterica* vagy az *Auriculariopsis ampla.*

A **kubikgödrök szerepe** több szempontból meghatározó nemcsak a nagygombák életében, hanem az erdősávok élővilágának egészét tekintve is. Egyrészt, az árvízvédelmi töltésekkel együtt bizonyos „védőkordont" jelentenek, másrészt egyfajta „puffer-hatással" biztosítják a terület vízellátását. Az áradások során a gödrök láncolata vezeti ide a Bodrog vizét, a száraz nyári időszakban pedig hosszú ideig tárolja azt. A kubikgödrök a különböző gombafajok megjelenésének módjára is érdekes hatással vannak: gyakran megfigyelhető az általuk előidézett egyfajta **szintezettség** és **mintázat** is. Pl. amíg a *Xerocomus roseoalbidus* és a *Verpa conica* illetve a *Morchella semilibera* termőtestei többnyire a gödrök alján, néha közvetlenül a pocsolyák szélén jelennek meg, addig a *Calocybe gambosum*, a *Leccinum duriusculum* és a *Morchella elata* példányai a gödröket elválasztó kis földsávok oldalán és tetején bukkannak elő. (A jelenség

emlékeztet a szikeseken tapasztalható, néhány dm-es szintkülönbség okozta eltérésekre, ami szintén a talajvíz szintjének ingadozásával van összefüggésben.) A kubikgödrök okozta mintázat pedig valószínűleg a fénymennyiség változásával állhat kapcsolatban. Pl. a *L. duriusculum* és a *X. roseoalbidus* termőtestei mindig az erdőszéleken, illetve a gödrök tisztásain találhatók meg. A lombkorona záródásával jelentősen megritkulnak az adott kis területen, a *Leccinum rufum* és a *L. carpini* viszont a kimondottan ezeket az árnyékos részeket kedvelik. (Bár a gombákra a fény – a növényekkel ellentétben – csak közvetlen hatású, közismert tény, hogy jelentős részük kimondottan fénykedvelő, ilyen pl. az itt is nagy mennyiségben megtalálható *Pholiota populnea* és a *Pleurotus ostreatus*. Utóbbi gyakran több kg-os termőtest-csokrai rendszerint az első fagyok után jelennek meg, néha akár 10m-es magasságban is, többnyire pusztuló nyárfák törzsén.)

3. táblázat: Fajok és nemzetségek száma a vizsgált élőhelyeken

adatok / élőhelyek	I (Gy-tgy)	II (Cs-ktt)	III (Mkbk)	IV (Ff-vt)	V (Árt.le)	**Összes élőhely**
Fajok száma	177	65	56	77	116	**321**
Nemzetségek száma	85	30	34	53	69	**130**
Gyűjtési adatok száma	753	231	161	213	433	**2114**



6. 2. 3. A fajok életforma szerinti megoszlása, összefüggésben az élőhelyek sajátságaival

A megfigyelt élőhelyeken az egyes fajok életforma szerinti megoszlását a **4. táblázat** és **4. ábra**, arányukat a **5. táblázat** és a hozzá tartozó **5/a-f ábrák** mutatják. Az I. mintaterület gyertyános-tölgyesében a mikorrhizás nagygombák mellett a szaprobionták számára is kedvező a környezet (mind a lignikol, mind a talajon élő fajokat tekintve), hiszen a szakadékok alján fölhalmozódó fatörzsek és a vastag avartakaró megfelelő szubsztrátumot jelentenek. A lebomló faanyag közvetve a nem lignikol fajok fajgazdagságára is pozitív hatással van (SILLER 2005). A paraziták aránya itt a legkisebb, aminek elsősorban nem az élősködő nagygombák csekélyebb száma, hanem az egyéb életformájú fajok tömeges jelenléte az oka.

Valószínűleg a mostohább környezeti adottságokkal is magyarázható az, hogy a cseres tölgyesben és a mészkerülő bükkösben a **mikorrhizás fajok aránya jóval magasabbnak** (60%-ot meghaladónak) **a terrikol szaprobiontáké viszont jelentősen alacsonyabbnak** (10%-ot alig átlépőnek) bizonyult a többi társulásban megfigyeltnél. A szükséges szerves vegyületekhez a szimbiózis révén hozzájutó nagygombák ugyanis előnyösebb helyzetben vannak. A talajon élő szaprotrófok számára viszont kedvezőtlen környezeti tényezőt jelent a vékonyabb és nehezebben lebomló avarréteg, illetve a kisavanyodott talaj (BENEDEK 2002).

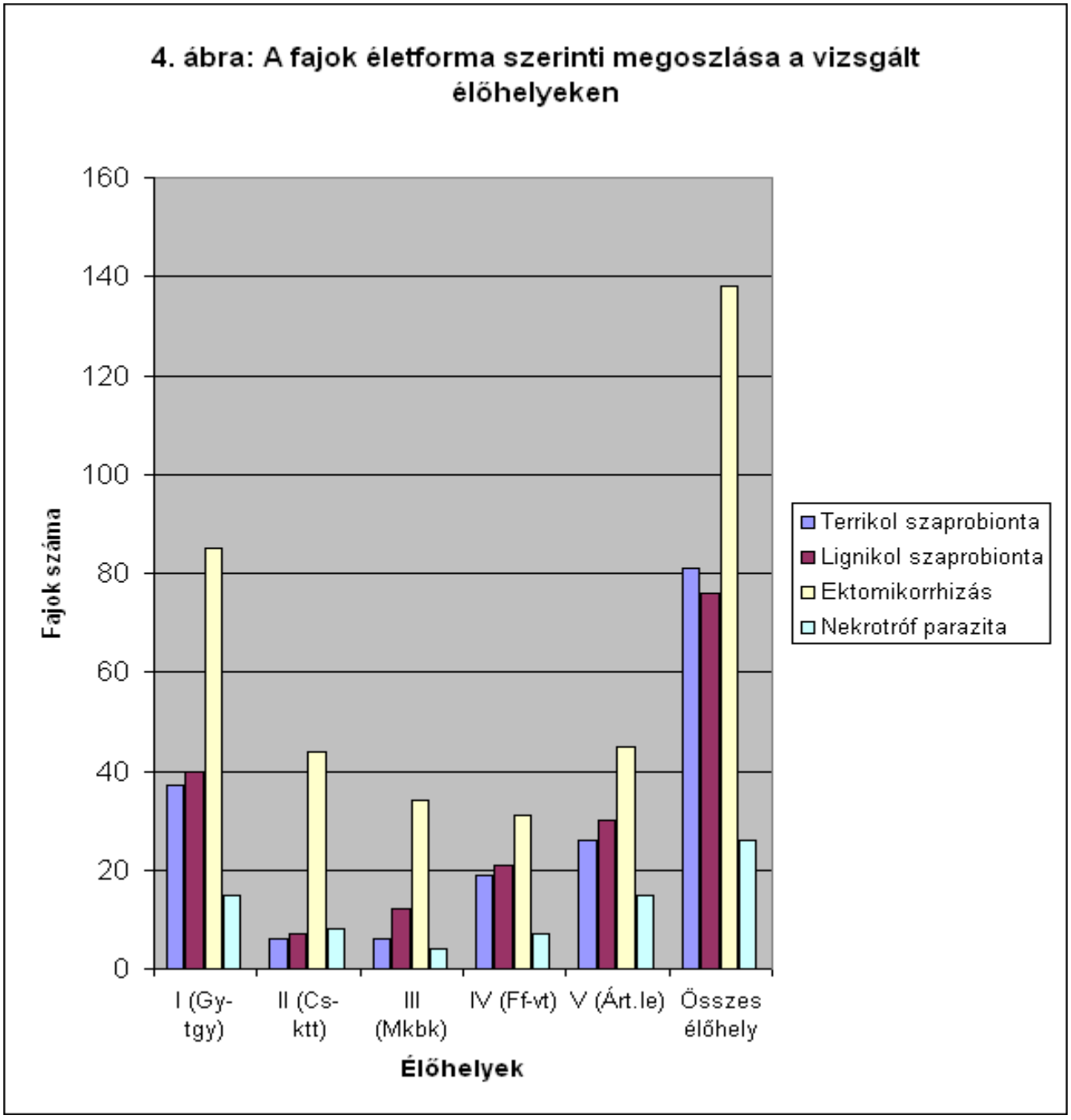
Érdemes lenne földeríteni, milyen mértékben épül ki a mikorrhizás hálózat az itteni erdők talajában. A mikorrhizált facsemeték fejlődése szempontjából elsősorban a felvett foszfor és a nitrogén menyiségének növekedése (MEJSTRIK, KRAUSE 1973, FRANCE, REID 1983, NIEDERER, WIESER 1987, SZÁNTÓ 1992, 1996) lehet döntő jelentőségű. A növények fokozottabb cukortermelése pedig nemcsak a mikorhizás gombapartner számára kedvező. Az előállított lignin és cellulóz, azaz a lignikol szaprobionta és nekrotróf parazita fajok szubsztrátumának mennyisége is pozitív irányban változik.

A vörös tölggyel elegyes, telepített feketefenyvesben és az ártéri ligeterdő-sávban egyaránt jóval alacsonyabb, 40% körüli értéknek adódott az ektomikorrhizások aránya. Ezt részben a sűrűbb aljnövényzet is magyarázza, amely kedvezőtlenül hat egyes gyakoribb mikorrhizás, nagy termőtestű (pl. a *Lactarius, Boletus*, vagy a *Russula* genusba tartozó) fajok fejlődésére (BUJAKIEWICZ 1989, FODOR, PÁL-FÁM 2000). A mikorrhizás kapcsolatok viszonylagos háttérbe szorulásáért a nitrogénben gazdag talaj is okolható (KOST, HAAS 1989). (Ez az ártéri erdősávban az öntéstalajok sajátságaiból következik, míg a IV. vizsgált terület esetén az odatelepített akác jelenlétéből is adódhat.)

A **lignikol szaprobionták** (25%-ot meghaladó) aránya a vizsgált társulások között e kettőben a legnagyobb. Ez egyértelműen a nagy mennyiségben jelen lévő holt faanyag jelenlétének köszönhető. A **nekrotróf paraziták** legmagasabb arányban az ártéri ligeterdőben figyelhetők meg. Ez utóbbiban mindkét életforma nagyobb gyakoriságának oka elsősorban a geszt nélküli nyár- és fűzfajok fajok – már említett – tömeges előfordulása. Emellett valószínűleg antropogén hatások is lényeges szerepet játszanak benne. (Pl. az illegális, „derékban történő" fakivágás, vagy az erdősáv mellett közvetlenül húzódó közút rendkívüli mértékben megnövekedett kamionforgalma, amely a fásszárúakra is negatívan ható légszennyezést eredményez.) Mivel sok, itt is gyakran előforduló xilofág nagyggomba (pl. *Fomes fomentarius*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinus cyathiformis*, *L. tigrinus*, *Pleurotus ostreatus*) esetében mind a nekrotróf parazita, mind a lignikol szaprobionta életforma megfigyelhető, e két típus között nem is húzható éles határvonal. Egyes, a nagygombák dekomponáló tevékenységével foglalkozó szerzők szerint a lebontás folyamatát tekintve a xilofág és nem xilofág taxonok között nincs lényeges különbség (VETTER 1996).

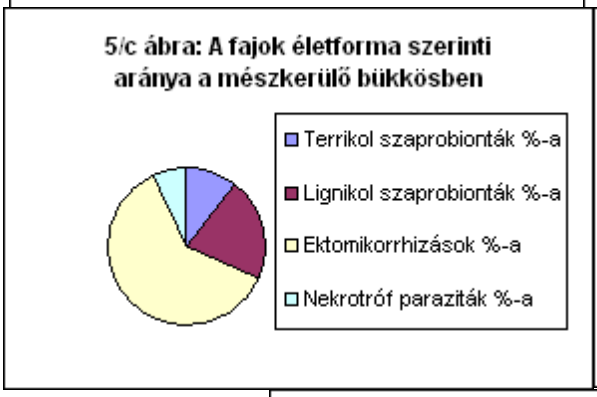
4. táblázat: A fajok életforma szerinti megoszlása a vizsgált élőhelyeken

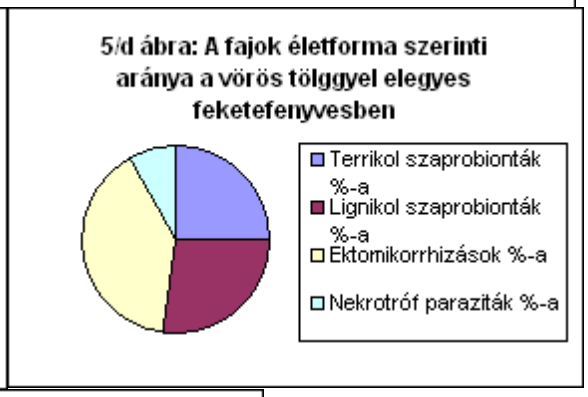
életforma / élőhely	I (Gy-tgy)	II (Cs-ktt)	III (Mkbk)	IV (Ff-vt)	V (Árt.le)	**Összes élőhely**
Terrikol szaprobionta	37	6	6	19	26	**81**
Lignikol szaprobionta	40	7	12	21	30	**76**
Ektomikorrhizás	85	44	34	31	45	**138**
Nekrotróf parazita	15	8	4	7	15	**26**

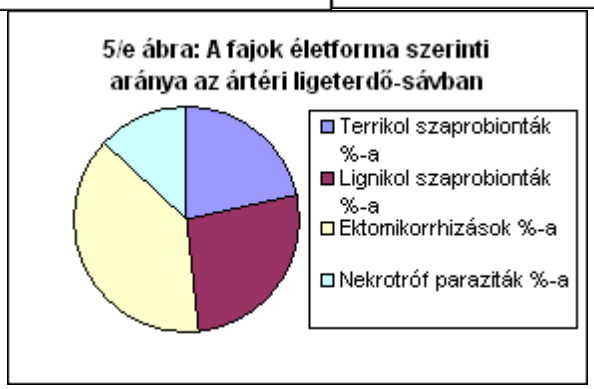


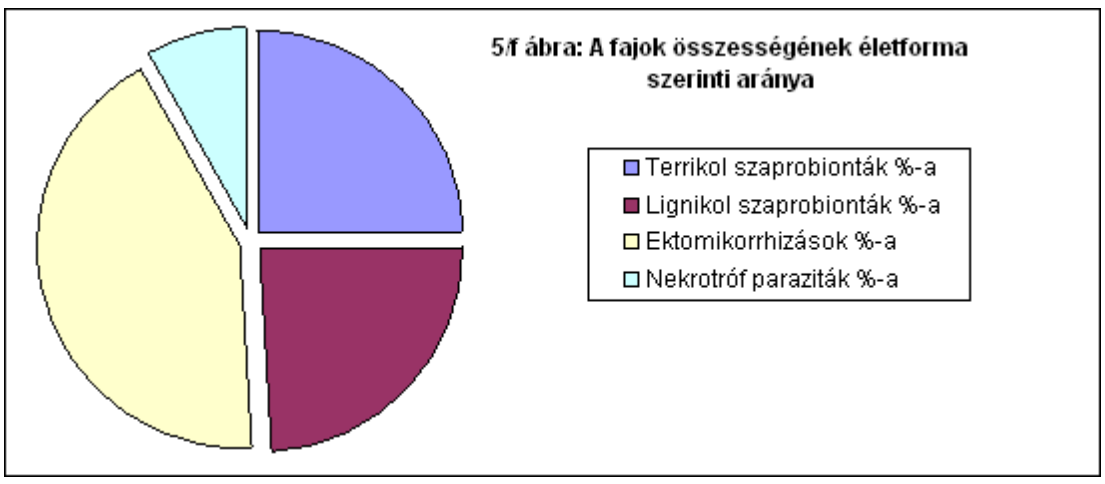
5. táblázat: A fajok életforma szerinti aránya az egyes élőhelyeken

életforma / élőhely	I(Gy-tgy)	II(Cs-ktt)	III(Mkbk)	IV(Ff-vt)	V(Árt.le)	**Összes élőhely**
Terrikol szaprobionták %-a	21	9	11	25	22	**25**
Lignikol szaprobionták %-a	23	11	21	27	26	**24**
Ektomikorrhizások %-a	48	68	61	40	39	**43**
Nekrotróf paraziták %-a	8	12	7	8	13	**8**









6.2.4. A megfigyelt élőhelyek nagygombavilágának szimilaritása

A vizsgált erdőtípusok **fungájának szimilaritását a Jaccard-indexek** (= c/a+b-c, ahol a és b az összehasonlított területek fajszámát, c pedig a közös fajok számát jelöli) kiszámításával állapítottam meg (**6. táblázat, 6/a-b ábrák**). (A kapott értékek minden bizonnyal tovább finomíthatók majd a későbbi kutatások során, egyrészt a gyűjtött gombafajok számának bővítésével, másrészt több mintaterület vizsgálatával egy-egy adott társulástípuson belül.)

A jelenlegi eredmények alapján a **gyertyános-tölgyes** és az **ártéri ligeterdősáv szimilaritása a legnagyobb** fungisztikai szempontból (0,34). Ez a hasonlóság több tényezővel is magyarázható: egyrészt a – bevezetőben már említett – a nagygombák számára kedvező mikroklímával, másrészt a rokon tölgyfajok meghatározó jelenlétével. A nagyobb mértékű szimilaritásban egy – a Bodrogközben is megfigyelhető – érdekesség szintén közrejátszik: a hegyvidékre jellemző fafajok (pl. bükk és gyertyán) „lehúzódnak" 100m-es tszf-i magasság alá az Alföld északi részén (HARGITAY 1939), „magukkal vive" jellemző mikorrhizás gombapartnereiket, illetve a környezetükben előforduló szaprobionta és parazita fajokat. Ezenkívül a nagygombák mindkét társulásban megfigyelt nagy fajszáma is növelheti a szimilaritást. A kapott értékek azt a tényt is jól alátámasztják, hogy a vizsgált területek szomszédsága nem szükségszerű feltétele a nagymértékű hasonlóságnak (BOHUS, BABOS 1960), hiszen a fent említett I. és V. mintaterületek fekszenek egymástól a legtávolabb (több, mint 10km-re).

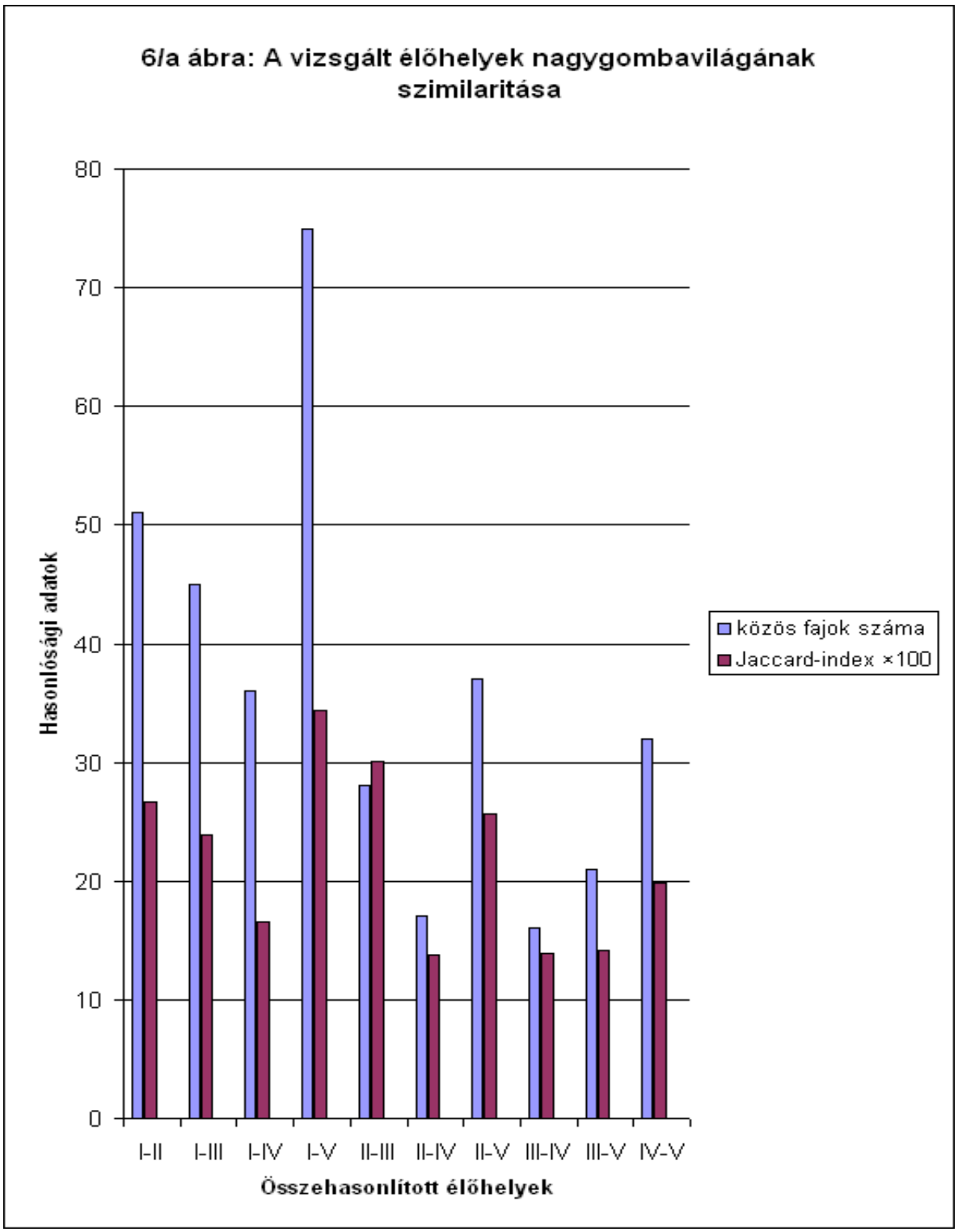
A **második helyen** a **cseres-kocsánytalan tölgyes** és a **mészkerülő bükkös** közötti szimilaritási érték szerepel (0,3) annak ellenére, hogy viszonylag kevés a közös nagygombafaj. (Az általam megfigyelt, mindkettőben előforduló gyakoribb fajok azonossága is lehetett hibalehetőséget okozó tényező, mert így a két társulás alacsonyabb összfajszáma szintén eredményezhetett nagyobb mértékű hasonlóságot.) A mindkét élőhelyen megfigyelhető, a kedvezőtlenebb körülményeket (pl. a kisavanyodott talajt) jobban toleráló, azonos mikorrhizás fajok midenképpen növelik a szimilaritást. Az ezután következő (0,24-0,27 közötti) hasonlósági értékeket a gyertyános-tölgyes mutatja a mészkerülő bükkössel, valalamint a cseres-kocsánytalan tölgyessel, illetve ez utóbbi társulás az ártéri ligeterdő-sávval összehasonlítva. Ennek egyik oka a gyertyán és a bükk, illetve a rokon tölgyfajok jelenléte lehet. A vizsgált gyertyános- és cseres-kocsánytalan tölgyesek közötti hasonlóságot növelő tényező szomszédos elhelyezkedésük és a kocsánytalan tölgy, mint közös mikorrhizás partner megléte, de eltérő mikroklímájuk következtében kisebb a szimilaritásuk az ezek alapján várhatónál.

A további 5 esetben minden hasonlósági érték jóval alacsonyabb: 0,14-0,2 közötti Jaccard-indexű. A **legkisebb szimilaritást egyértelműen a vörös tölggyel elegyes feketefenyves** mutatja a többivel összehasonlítva. Ez elsősorban a társulást meghatározó *Pinus*-fajoknak a lombhullató fajoktól eltérő ökológiai igényeivel és taxonómiai jellemzőikkel magyarázható.

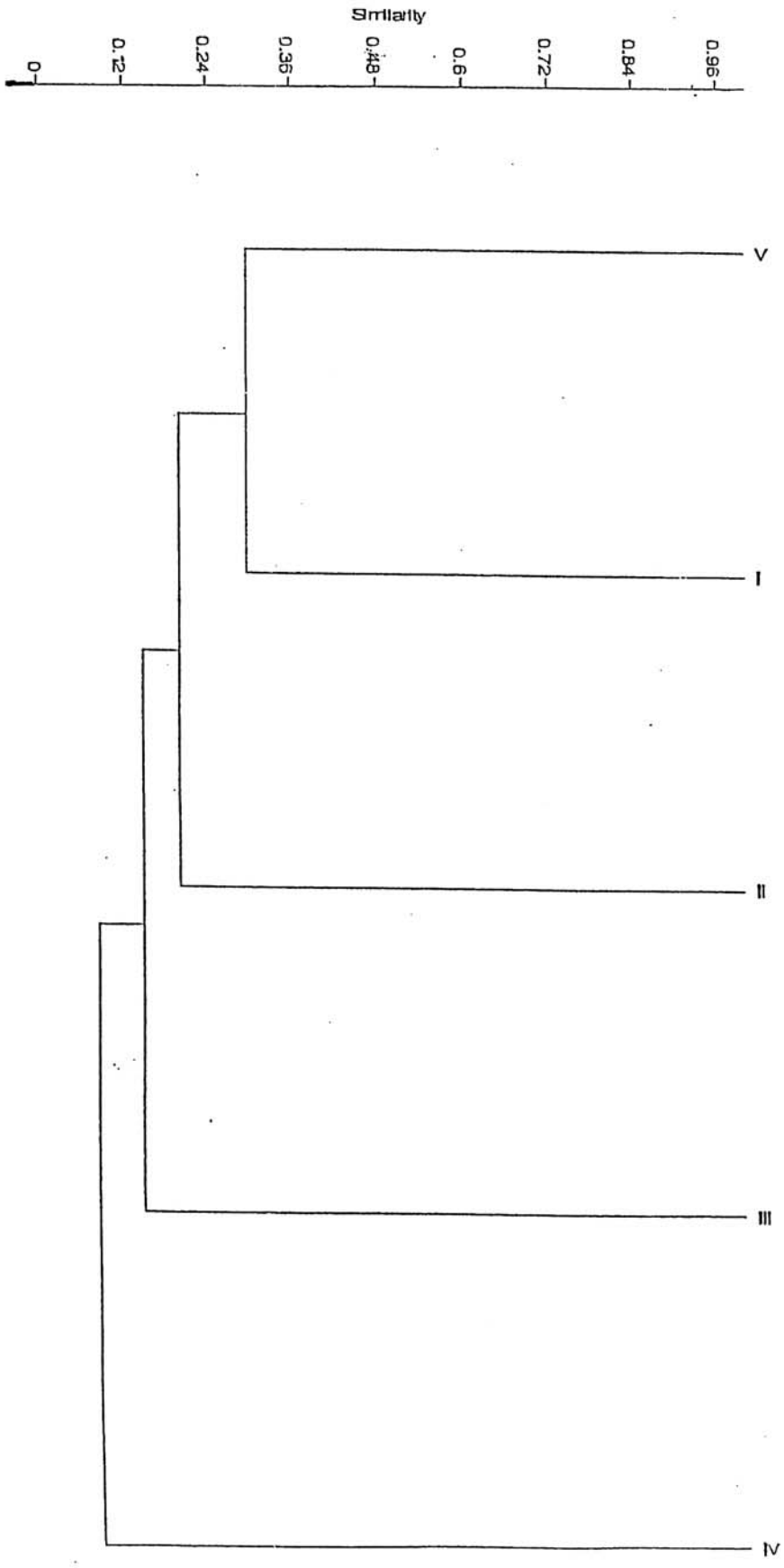
Az elvégzett cluster-analízis is jól alátámasztja az említetteket. Ehhez a vizsgált élőhelyeken regisztrált, összesen 269 nagygombafaj előfordulási adatait használtam föl. (Technikai okokból nem vettem figyelembe azokat, amelyek mind az 5 élőhelyen megtalálhatók voltak, illetve minden bizonnyal véletlenül fordultak elő valamelyikben, pl. az *Agaricus campestris* vagy az *Agrocybe dura*. Így 255 faj előfordulása alapján történt az összehasonlítás.)

6. táblázat: A vizsgált élőhelyek nagyombavilágának szimilaritása

hasonlósági adat/ élőhelyek	I-II	I-III	I-IV	I-V	II-III	II-IV	II-V	III-IV	III-V	IV-V
közös fajok száma	51	45	36	75	28	17	37	16	21	32
Jaccard-index ×100	26,7	23,9	16,5	34,4	30,1	13,8	25,7	13,9	14,2	19,9



6/b ábra: A megfigyelt élőhelyek szimilaritásának vizsgálata cluster-analízissel



6.2.5. Hasonlóságok és különbségek a Zempléni-hegység és az Északi-középhegység egyéb területeinek fungájában

Az Északi-középhegység más részein (valamint a florisztikailag hozzá tartozó területeken) az alább említett mikológiai vizsgálatok eredményeit sikerült (részben vagy egészben) megismernem. Fajszám-adataik főként TÓTH (1999*b*) és BENEDEK (2002) publikációi alapján szerepelnek. (Ezen vizsgálatok egy részéről már az előzmények kapcsán is történt említés.)

- Pilis-Visegrádi-hegység: 285 faj (BENE DEK 2002)
- Kékes Észak: kb. 220 faj (SILLER 1999*a*)
- Gyepes-völgy (Heves-Borsodi-dombság): 290 faj (TÓTH 1999*b*)
- Tarna-völgy: 172 faj (RIMÓCZI 1992)
- Bükk-hegység (Őserdő): 213 faj (SILLER 1986)
- Bükk-hegység: 97 faj (VASAS 1985)
- Aggteleki-karszt: 526 faj (LOCSMÁNDI, VASAS 1996)
- Cserehát: 320 (RUDOLF, PÁL-FÁM 2005), illetve 445 faj (RUDOLF et al. 2008)

Jelen összehasonlítás egyik alapjául Benedeknek a **Pilis**- és a **Visegrádi-hegység** területén 1999-2002 között végzett kutatásai szolgálnak (BENEDEK 2002). Említett szerző által vizsgált területek már a *Bakonyicum*-hoz, illetve a *Matricum*-nak a Zempléni-hegységtől legtávolabb eső részéhez tartoznak (BORHIDI, SÁNTA 1999). Klimatikus viszonyaikat (illetve utóbbi terület esetében a vulkanikus eredetet és az alapkőzetet) tekintve azonban több hasonló vonás mutatkozik. (Pl. az éves csapadék mennyisége és eltérő eloszlása a hegységek egyes területein, az évi középhőmérséklet alakulása.) Emiatt nagygombavilágukat illetően is több, alább felsorolt rokon vonás figyelhető meg, alátámasztva azt a megfigyelést, mely szerint a nagygombavilág hasonlósága – hazánk részben hasonló fás társulású területei esetében – gyakorlatilag nem függ a földrajzi távolságtól (BOHUS, BABOS 1960).

- A Benedek által megfigyelt 285 nagygombafajból 162-t jelen munka is megemlít a Zempléni-hegységből (mindkét területre vonatkozóan meghaladva a megfigyelt összfajszám 50%-át.)
- A bükkösök – a szerző kutatásai alapján – viszonylag kisebb fajgazdagsággal bírnak. (Jellegzetes indikátorfajukat, az *Oudemansiella mucida*-t csak az idős, klímazonális szubmontán bükkösben sikerült megtalálnom Füzéren; a fiatalabb, extrazonális, Makkoshotyka melletti állományban nem.)
- Az általam vizsgált kevert, telepített erdőben (*Pinetum nigrae-Quercetum rubrae* cultum) a fajszám a bükkösben tapasztaltnál szintén jóval nagyobb: a leggazdagabb, természetes élőhely összfajszámának kevéssel több, mint 40%-a. (A szerző által vizsgált legnagyobb fajszámú, általa „Silva mixta 1”-ként említett, erdeifenyővel elegyes tölgyeshez hasonlóan.)
- A cseres-tölgyesben a fajok életforma szerinti eloszlása részben hasonló: a Zempléni-hegységben általam vizsgált élőhelyen is a mikorrhizások 50%-ot meghaladó aránya jellemző. A mikorrhizás partnerükhöz „ragaszkodó” nagygombák számára itt sem a társulás típusa a döntő. (Pl. a *Lactarius quietus* a *Quercus* fajokhoz, a *Leccinum carpini = L. griseum pedig* a *Carpinus betulus*-hoz kötődik.)
- Szubmediterrán hatást jelző fajokként a *Russula aurea,* a *Leccinum nigrescens* (= *Leccinum tessellatum*) és az *Omphalotus olearius* itt is előfordulnak. (A szintén jellegzetesen szubmediterrán, a Zempléni-hegységben még nem ritka *Amanita caesarea* valószínűleg a Pilist és Visegrádi-hegységet érintő, erősebb antropogén hatások miatt nem szerepel már a szerző fajistáján.)
- A cseres-tölgyesben megfigyelt, gyakori fajok Zemplénben is pl. a *Boletus aereus, B. rhodopurpureus, B. regius, Cantharellus cibarius, Leccinum tessellatum, Lactarius chrysorrheus, L. quietus, Lycoperdon perlatum, Russula atropurpurea, R. foetens*.
- Fontos különbség viszont az, hogy az általam vizsgált, extrazonális gyertyános-tölgyes (I. mintaterület) jóval fajgazdagabbnak bizonyult közvetlenül mellette lévő cseres-tölgyesnél (II. mintaterület). Előbbi élőhely volt megfigyeltek közül a legnagyobb fajszámú. (Valószínűleg a szakadékban tapasztalható, kedvezőbb mikroklimatikus viszonyok magyarázzák a jelentős eltérést.) Több, a szerző által is említett, ritkább fajra (pl. *Pulveroboletus gentilis, Hygrophorus penarius*) itt a gyertyános-tölgyesben sikerült rábukkannom.

A **Mátrát** illetően a Kékes-Észak erdőrezervátumban végzett kutatások (SILLER 1999, SILLER et al. 2002) a faanyagot bontó (főként nekrotróf parazita és lignikol szaprobionta) fajok túlsúlyát állapították meg a vizsgált területekre vonatkozóan, míg a mikorrhizások jóval kisebb mértékben képviseltették magukat. (Előbbiek aránya közel 56%, míg az utóbbiaké mindössze 14%-nak adódott.) Fentiekkel összhangban áll a **Bükk-hegység** területének egyik erdőrezervátumában, az ún. Ősbükkösben megfigyelt nagygombafajok nemzetség szerinti megoszlása is (TAKÁCS, SILLER 1980). Itt a főként lignikol fajokból álló nemzetségek jelentős arányban szerepelnek. (Pl. *Pleurotus*: 5,4%, *Pluteus*: 17,56%, *Mycena*: 16,2%, *Pholiota* 4,05%. A Zemplén területén általam gyűjtött fajok között az említett nemzetségek fajszámának aránya mindössze 1-2% körüli.) Említettek fő oka nyilvánvalóan az adott mintaterület háborítatlansága, aminek egyik – a gombafajok jelentős részének szempontjából is – pozitív hozadéka a lignikol fajok szubsztrátumát jelentő holt faanyag meghagyása. A Zempléni-hegységben és a Bodrogközben a nekrotróf paraziták és lignikol szaprobionták együttes aránya 23 és 39 % közötti értékeknek adódott az általam megfigyelt élőhelyeken. A xilofág fajok legnagyobb arányú előfordulását a Bodrog menti ligeterdő-maradványokban sikerült tapasztalnom. Ennek magyarázatát az áradások által odaszállított, nagy mennyiségű hordalékfa, a könnyebben korhadó „puhafás" *Salix*- és *Populus*-fajok jelentős aránya, illetőleg a sérüléseket okozó antropogén hatások adják.

A **Heves-Borsodi-dombság** területén a Gyepes-völgyben végzett gombacönológiai kutatások (TÓTH 1999*a*,*b*) a mikorrhizás fajok jóval jelentősebbbb mértékű (60%-nál is nagyobb) részesedését mutatták ki a vizsgált „szubnudum bükkös"-ben.. Ez az eredmény hasonló a jelen munkában vizsgált, szintén viszonylag fajszegény, mészkerülő bükkösben tapasztaltakhoz. Ennek egyik oka is hasonló lehet: a savanyú talajú lomberdők kismértékű avarfelhalmozódása miatt kevesebb terrikol szaprobionta talál megfelelő szubsztrátumot. A szerző által szintén kutatott, jóval fajgazdagabb „Asperula-s bükkös"-ben a mikorrhizások aránya már csak a 40%-ot közelítő volt. Az általam megfigyelt, nagyobb fajszámú élőhelyeken szintén (akár 20%-kal) alacsonyabbnak adódott ezen életforma aránya. A lucosban kapott, 10%-ot csak kevéssel meghaladó értéknél viszont jóval magasabb (40%-ot elérő) volt a mikorrhizás fajok részesedése az általam vizsgált, főként feketefenyő-vörös tölgy erdőtelepítésben. A **Tarna-völgyben** (RIMÓCZI 1992), Tarnalelesz környékén végzett, tájékozódó jellegű megfigyelések eredményeiben összesen 172 faj szerepel. Ezek közül 95 előfordulását tapasztaltam az általam vizsgált területeken. A szerző által vizsgált cseres-tölgyesben és gyertyános tölgyesben talált 69 taxonból a hasonló élőhelyeken 43 közös adódott. A *Hydnum rufescens* előfordulásával kapcsolatban hasonló megfigyeléseket sikerült tennem az általam vizsgált I-II-III. mintaterületeken.

A **Cserehátban** (Szanticska, Nyésta, Felsővadász és Irota környékén) végzett mikológiai kutatások (RUDOLF, PÁL-FÁM 2005) eredményeiben megfogalmazottakhoz hasonlóan a mikorrhizás fajok aránya a kevésbé degradált, természetközeli élőhelyeken bizonyult a legnagyobbnak. Az antropogén hatásoknak jobban kitett erdőkben ez az arány értelemszerűen jóval alacsonyabb volt. Az ektomikorrhizás fajok arányának jelen munkában leírt, Zemplénben tapasztalt értékei az alsó határok tekintetében szinte teljes mértékben megegyeznek a Cserehátban tapasztalt (szintén 40% körüli) adatokkal. Az általam (a cseres-tölgyesben számított) maximális felső érték azonban több, mint 10%-kal alacsonyabb az ottani, természetközelibb erdők 81%-os maximális mikorrhizás arányánál. A jelentős %-os arányt a mikorrhizás hálózatok kialakulásának változatos lehetőségei és a talaj kedvező adottságai (pl. megfelelő szerkezet, vízellátottság és pH) magyarázhatják. Az emberi tevékenységnek a szaprotrófok arányát növelő hatása az általam vizsgált élőhelyeken is megfigyelhető. A terrikol és lignikol szaprobionták együttes aránya a legzavartabbnak tekinthető IV. (vörös tölgy és feketefenyő telepítés), valamint V. élőhelyeken (ártéri ligeterdő-sáv maradványai) a legnagyobb: 52%, illetve 48%. Arányuk azonban elmarad a Cserehát területén mért felső értékektől, ami arra utalhat, hogy az élőhelyek zavartsága még nem éri el az ottani mértéket.

Újabb publikációjuk (RUDOLF et al. 2008) fajlistáját alapul véve 198 azonos taxont sikerült találnom. Az általuk közölt 445 taxon adatait a különböző életformák és VL-kategóriák alapján elemezve szintén megfigyelhető több hasonlóság is a Zempléni-hegységgel összehasonlítva. Az összfajszámot tekintve 23,5% a terrikol szaprobionták, ugyanennyi a lignikol-, illetve egyéb növényi maradványokon élő szaprobionták aránya. A mikorrhizások részesedése 46,3%, a nekrotróf és biotróf parazitáké együttesen 6,5% -nak adódott. (Ezeket az értékeket egy-két százaléknyi eltéréssel közelítik a jelen munkában szereplő adatok.)

6. 3. Természetvédelmi, gyógyászati értékelés – összefüggésben a hazai Vörös Listával (3. célkitűzés)

6.3.1. Vörös listás és védett taxonok előfordulása Zemplén területén

Kutatásaim során a hazai Vörös Listán név szerint megemlített 285 nagygombafaj közül **166**-ra sikerült rábukkannom, ez az általam itt megfigyelt fajok **51,7%**-át jelenti. Ezek közül 25 (7,8%) a 2-es (IUCN: EN), 101 (31,4%) a 3-as (IUCN: VU), 40 (12,5%) pedig a 4-es (IUCN : LR) kategóriába sorolt. A jogilag védetté nyilvánított 35 fajból **6**-öt sikerült regisztrálni, ezek a következők: **őzlábgalóca** (*Amanita vittadinii*) 1 adattal, **tüskegomba** (*Dendropolyporus umbellatus*) 2 adattal, **süngomba** (*Hericium erinaceus*) 1 adattal, **pikkelyes tinóru** (*Strobilomyces strobilaceus*) 5 adattal, **óriás bocskorosgomba** (*Volvariella bombycina*) 3 adattal és **élősdi nemezestinóru** (*Xerocomus parasiticus*) 1 adattal. (Az *A. vittadinii* egyetlen adata és a *V. bombycina* 2 adata Sárospatak belterületéről származik!)

Fentieket BENEDEK (2002) előző fejezetben említett publikációjával összevetve, a különböző VL-kategóriába tartozó fajoknak az összfajszámhoz viszonyított aránya eltérő. (Ott a 2. és 4. fokozatba soroltak kisebb: 2,5 és 8,1, a harmadikban lévők nagyobb: 37,5 %-os arányban szerepelnek.) A veszélyeztetett nagygombáknak az összes megfigyelt fajhoz viszonyított aránya (48,8 %) közelítőleg hasonlónak adódott. A legnagyobb arányban a itt is a 3-as kategóriába tartozók képviseltették magukat. RUDOLF et al. (2008) csereháti vizsgálatainak eredményeit tekintve hasonlókat tapasztaltam. A 2-es kategóriájúak 3,6; a 3-as kategóriájúak 43,4; míg a 4-es kategóriájúak 6,1% -ban fordultak elő az összes taxonhoz viszonyítva. Az összes veszélyeztetett faj aránya itt 54,6%, ez is közelíti az általam vizsgált területeken tapasztalt értéket.

Kutatásaim során bizonyos fajok esetében azt tapasztaltam, hogy jóval ritkábban fordultak elő, mint arra VL-kategóriájuk alapján következtethettem. Ezek közé tartoztak pl. az *Amanita gemmata, A. strobiliformis, Boletus albidus, B. appendiculatus, B. calopus, Gyroporus castaneus, Morchella semilibera, Otidea onotica, Ramaria botrytis, Terfezia terfezioides, Xerocomus moravicus*. Ez részben a vizsgált terület élőhelyi sajátságaiból, részben vizsgálataim tér- és időbeli korlátaiból következnek. Ettől függetlenül finomíthatják, pontosíthatják e veszélyeztetett fajok hazai elterjedésével kapcsolatos adatokat (ALBERT, DIMA 2005*a*, 2007, KUTSZEGI, DIMA 2008).

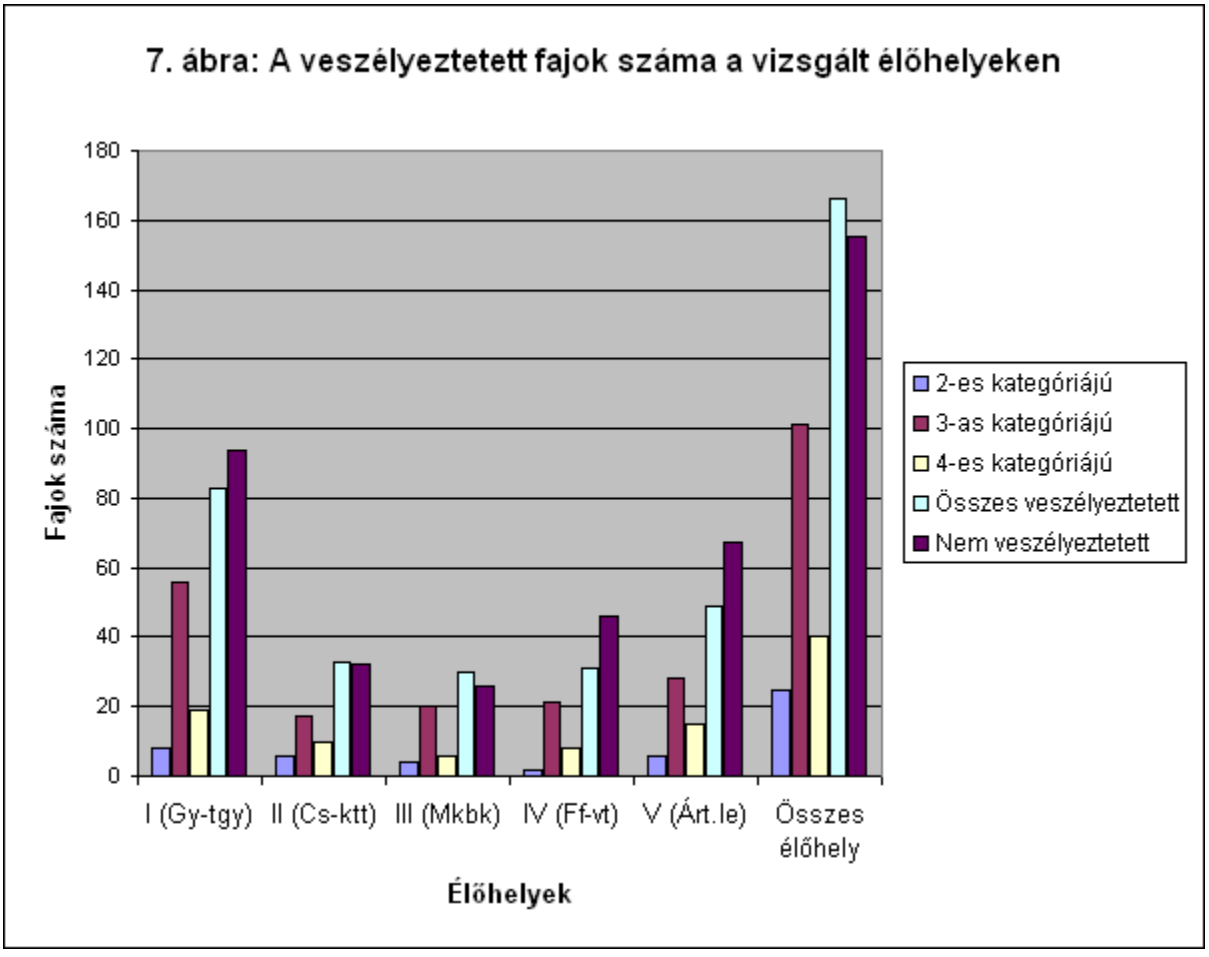
Más fajokat jóval viszont jelentősen gyakrabban sikerült megfigyelnem, mint arra vörös lista kategóriájuk alapján számítottam. Ilyenek voltak pl. az *Amanita caesarea, Artomyces pyxidatus, Entoloma sinuatum, Hygrophorus hypothejus, Leccinum tessellatum, Phellinus igniarius, Ramaria formosa, Tremella mesenterica.* Ez azonban nem jelenti azt, hogy veszélyeztetettségük mértéke kisebb lenne. Előfordulásuk általam tapasztalt nagyobb gyakorisága újabb bizonyíték a zempléni régió fás társulásainak – a fokozódó környezetszennyezés ellenére – még meglévő nagygomba-diverzitására. Ennek a ténynek is fel kellene hívnia az illetékesek figyelmét az itteni ökoszisztémák megóvásának fontosságára!

6. 3. 2. A veszélyeztetett nagygombafajok előfordulása a vizsgált élőhelyeken

A vörös listás fajok összesített és kategóriánkénti számát, valamint a többi fajhoz viszonyított arányukat a vizsgált élőhelyeken a **7**. és **8. táblázatok**, illetve a hozzájuk tartozó **7.** és **8. ábrák** mutatják. A nagygombafajokban gazdag gyertyános-tölgyesben és ártéri ligeterdő-sávban értelemszerűen a veszélyeztetett fajok száma is nagyobb. Arányuk viszont a II-es és III-as élőhelyeken a legmagasabb: 50%-ot meghaladó érték. Ez jelentősen, mintegy 10%-kal kisebb a IV-es és V-ös élőhelyeken, ami azt jelzi, hogy az utóbbiak zavartsága nagyobb mértékű, mint a tájvédelmi körzet szélén fekvő természetközelibb erdőké.

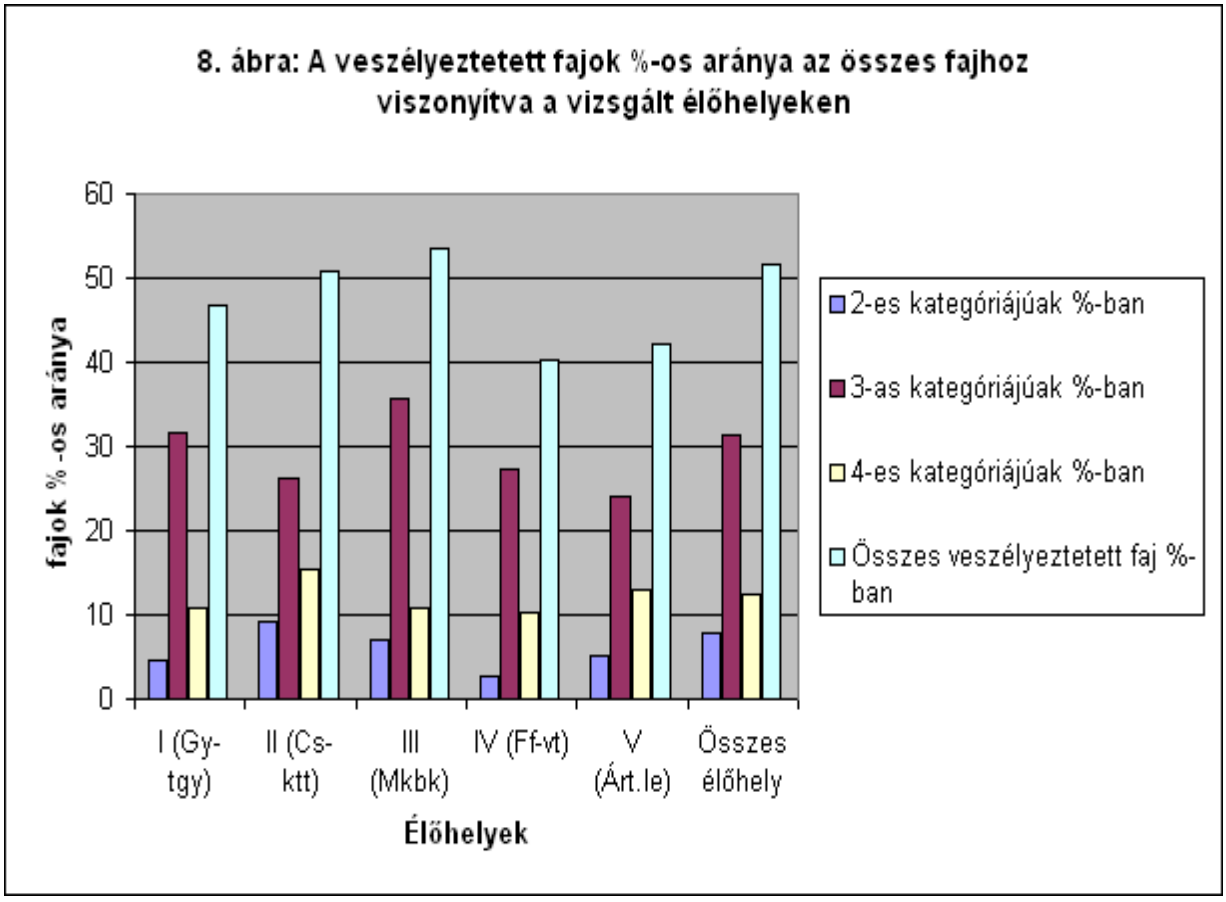
7. táblázat: A veszélyeztetett fajok száma a vizsgált élőhelyeken

VL-kategória / élőhely	I (Gy-tgy)	II (Cs-ktt)	III (Mkbk)	IV (Ff-vt)	V (Árt.le)	**Összes élőhely**
2-es kategóriájú	8	6	4	2	6	**25**
3-as kategóriájú	56	17	20	21	28	**101**
4-es kategóriájú	19	10	6	8	15	**40**
Összes veszélyeztetett	83	33	30	31	49	**166**
Nem veszélyeztetett	94	32	26	46	67	**155**



8. táblázat: A veszélyeztetett fajok %-os aránya az összes fajhoz viszonyítva a vizsgált élőhelyeken

VL-kategória / élőhely	I(Gy-tgy)	II(Cs-ktt)	III(Mkbk)	IV (Ff-vt)	V (Árt.le)	**Összes élőhely**
2-es kategóriájúak %-ban	4,5	9,2	7,1	2,6	5,2	**7,8**
3-as kategóriájúak %-ban	31,6	26,2	35,7	27,3	24,1	**31,4**
4-es kategóriájúak %-ban	10,7	15,4	10,7	10,3	12,9	**12,5**
Összes veszélyeztetett faj %-ban	46,8	50,8	53,5	40,2	42,2	**51,7**

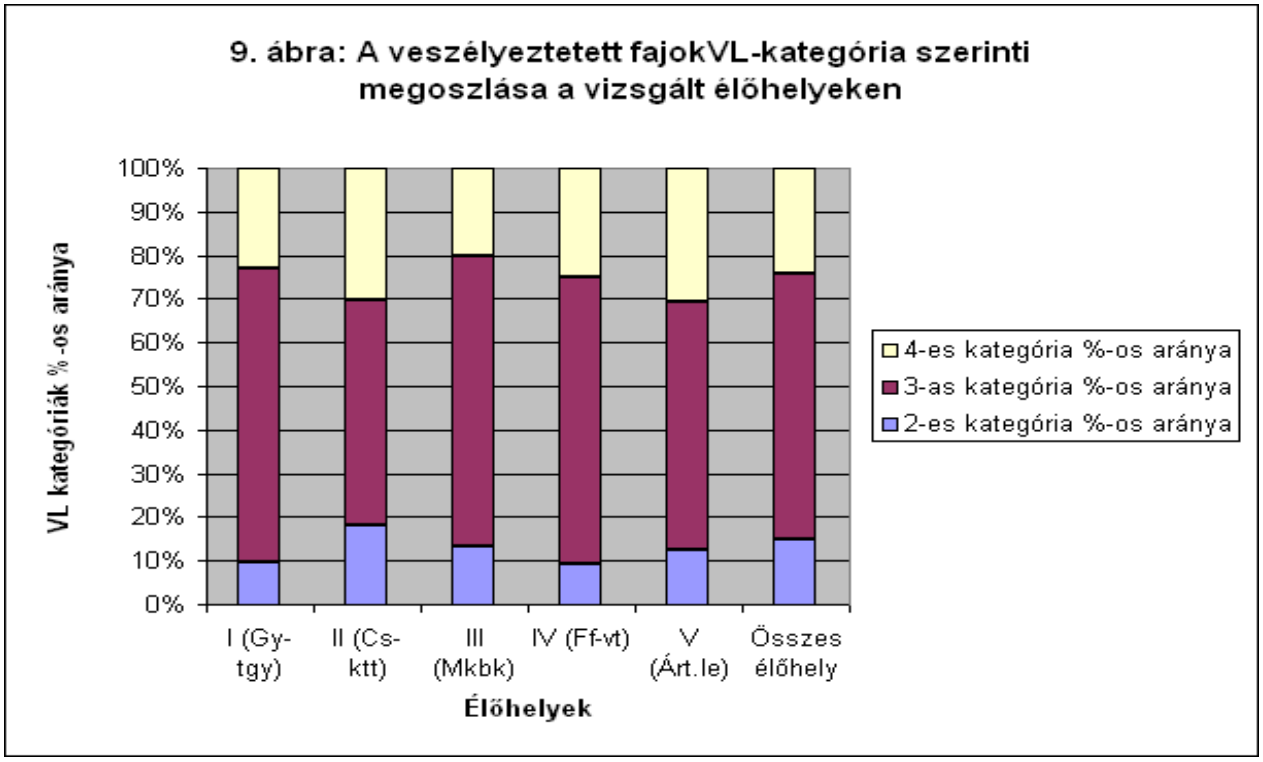


Érdekes, hogy a – vizsgált élőhelyek közül – nagygombafajokban legszegényebb mészkerülő bükkösben a legnagyobb a vörös listás fajok aránya, ami főként a 3-as kategóriában mutatkozik meg, csaknem 36%. (A 2. VL-kategóriába tartozók aránya esetében pedig a II. és III. élőhely emelkedik ki: 9,2 és 7,1%-kal) Ezek arra utalnak, hogy ezek a társulások számos ritka nagygomba számára biztosítanak megfelelő életkörülményeket. Annak eldöntése, hogy ezek a fajok speciális igényeik miatt fordulnak elő itt, vagy az esetleges kompetíció miatt „szorultak ki" a kedvezőbb élőhelyekről, további kutatásokat igényelne.

A veszélyeztetett fajok vörös lista kategória szerinti %-os megoszlása a különböző társulásokban (amit a **9. táblázat** és **9. ábra** szemléltet) szintén alátámasztja a fent említetteket a vizsgált élőhelyekkel kapcsolatban. A fokozottan veszélyeztetett, 2-es kategóriába tartozó fajok aránya a védett fajok között is a cseres-kocsánytalan tölgyesben és a mészkerülő tölgyesben a legmagasabb. (18,2 és 13,8%) Az előbbiben a melegkedvelő, az utóbbiban a kisavanyodott talajt preferáló ritka fajok találhatók meg elsősorban. Az élőhelyek összességét tekintve a védendő fajok között a második kategória 15, a harmadik 61, a negyedik pedig 24%-os arányban képviselteti magát.

9. táblázat: A veszélyeztetett fajok VL-kategória szerinti megoszlása a vizsgált élőhelyeken

VL-kat. aránya / élőhely	I(Gy-tgy)	II(Cs-ktt)	III(Mkbk)	IV (Ff-vt)	V (Árt.le)	**Összes élőhely**
2-es kategória %-os aránya	9,6	18,2	13,3	9,4	12,3	**15,1**
3-as kategória %-os aránya	67,5	51,5	66,7	65,6	57,1	**60,8**
4-es kategória %-os aránya	22,9	30,3	20	25	30,6	**24,1**



Az egyes élőhelyeken kiemelendők az alábbi veszélyeztetett nagygombafajok:

I. Gyertyános-tölgyes: *Agrocybe erebia, Amanita caesarea, Artomyces pyxidatus, Dendropolyporus umbellatus, Lycoperdon mammiforme, Meripilus giganteus, Mutinus caninus, Otidea onotica, Pulveroboletus gentilis, Strobilomyces strobilaceus*.

II. Cseres-kocsánytalan tölgyes: *A. caesarea, Boletus appendiculatus, B. pseudoregius, B. regius, B. rhodopurpureus,B. rhodoxanthus, B. satanas, B. torosus, Leccinum tessellatum, Xerocomus moravicus.*

III. Mészkerülő bükkös: *Boletus calopus, B. regius, Cortinarius sulfurinus,, C. purpureus, Hericium coralloides, Hydnellum compactum, Lycoperdon echinatum, Ramaria botrytis, Sarcodon imbricatus, Strobilomyces strobilaceus*.

IV. Feketefenyő-vörös tölgy ültetvény: *Lycoperdon echinatum, Mycena crocata, M. epipterygia, Tremella mesenterica.*

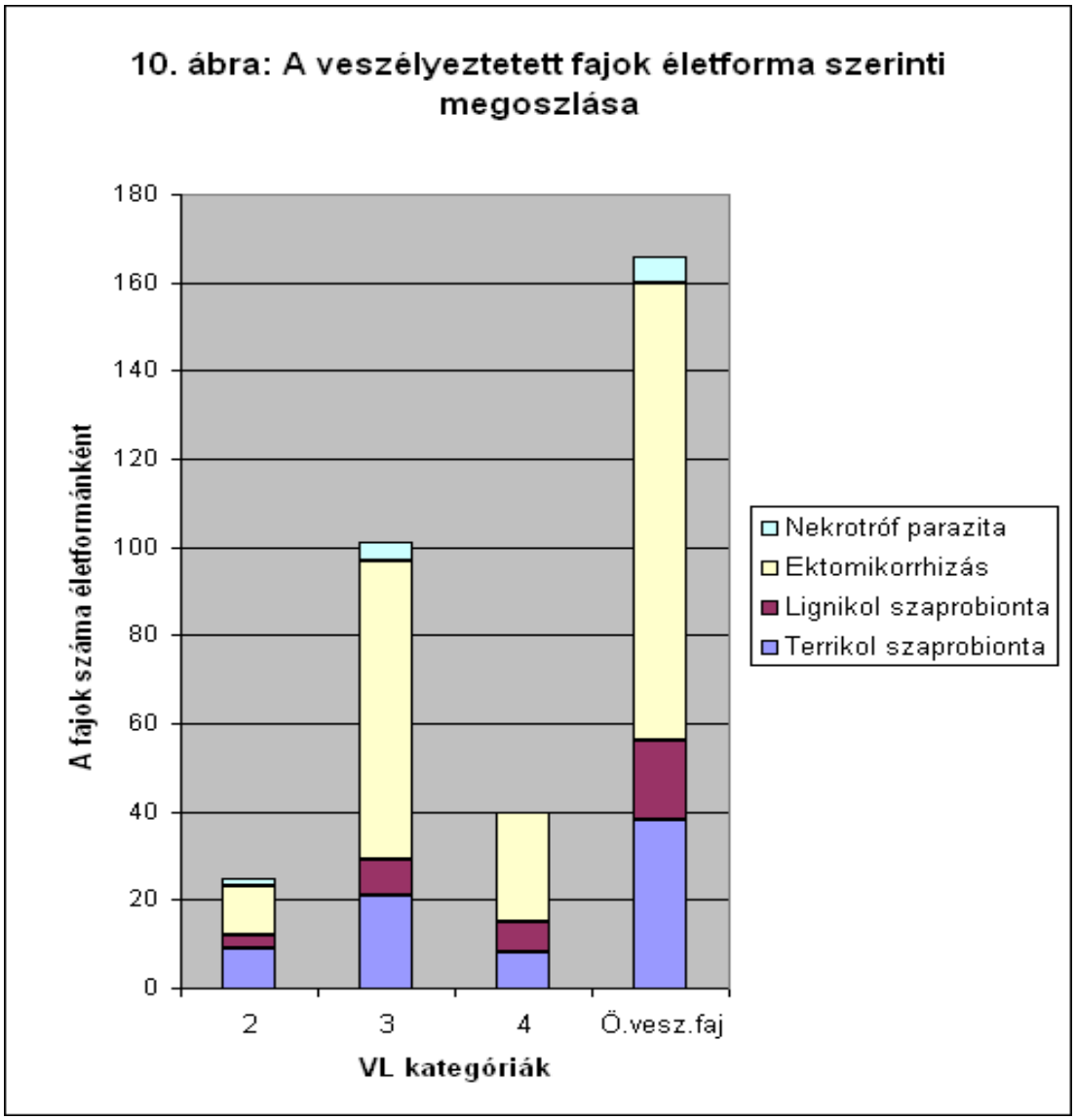
V. Ártéri ligeterdő maradványai: *Agaricus bohusii, Hygrocybe psittacina, Leccinum tessellatum, Pluteus aurantiorugosus, Verpa conica, Volvariella bombycina.*

6.3.3. A vörös listás fajok megoszlása életformájuk szerint

A veszélyeztetett fajok életforma szerinti megoszlását és ennek %-os arányát a **10-11**. **táblázatok** illetve **10-11. ábrák** mutatják. Az összes kímélendő nagygombafajt figyelembe véve a terrikol szaprobionták száma 38 (22,9%), a lignikol szaprobiontáké 18 (10,8%), a mikorrhizásoké 104 (62,7%), a nekrotróf parazitáké pedig mindössze 6 (3,6%). Az összes megfigyelt faj tekintetében ettől eltérőek az arányok. (Terrikol szaprobionták: 25%, lignikol szaprobionták: 24%, ektomikorrhizások: 43%, nekrotróf paraziták: 8%.) Különösen a mikorrhizások aránya kiugróan magas az összes megfigyelt fajjal összehasonlítva. Ez nemcsak a nagygombák, hanem élőhelyük veszélyeztetettségét is mutatja. A visszaszorulóban lévő fás társulásokban (pl. a savanyú talajú bükkösökben, tölgy-kőris-szil ligeterdőkben) az ektomikorrhizás „hálózatok" is egyre nagyobb mértékben sérülnek.

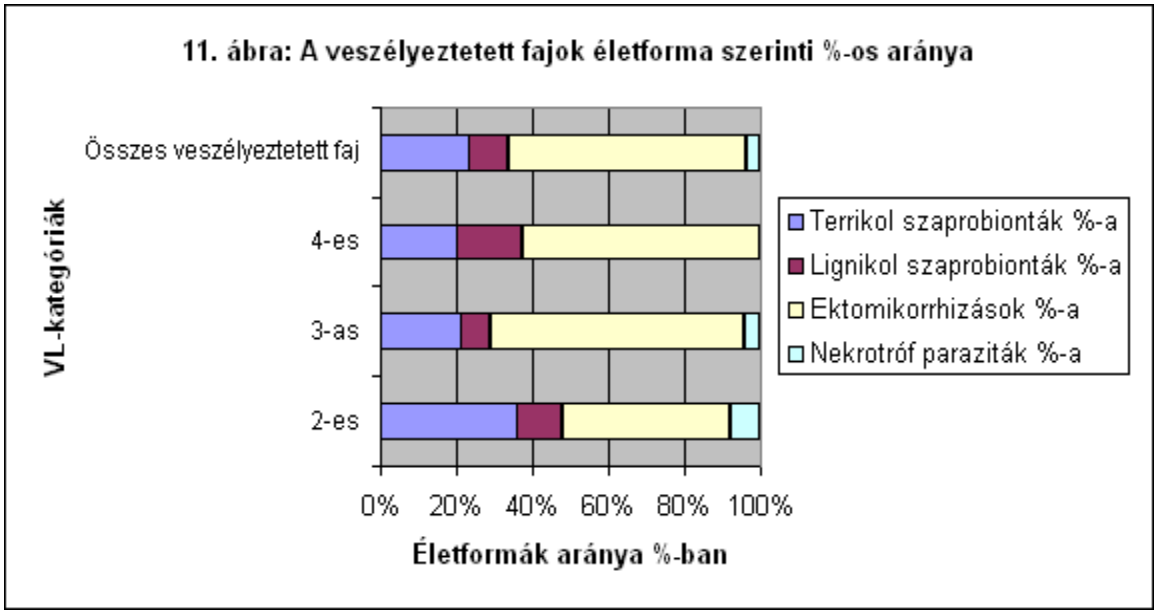
10. táblázat: A veszélyeztett fajok életforma szerinti megoszlása

életforma / VL-kategória	*2*	*3*	*4*	**Összes veszélyeztetett faj**
Terrikol szaprobionta	9	21	8	**38**
Lignikol szaprobionta	3	8	7	**18**
Ektomikorrhizás	11	68	25	**104**
Nekrotróf parazita	2	4	0	**6**



11. táblázat: A veszélyeztett fajok életforma szerinti %-os aránya

életforma % / VL kat.	2-es	3-as	4-es	**Összes veszélyeztetett faj**
Terrikol szaprobionták %-a	36	20,8	20	**22,9**
Lignikol szaprobionták %-a	12	7,9	17,5	**10,8**
Ektomikorrhizások %-a	44	67,3	62,5	**62,7**
Nekrotróf paraziták %-a	8	4	0	**3,6**



A 3. és 4. VL-kategóriákban, valamint a vörös listás fajok összességét tekintve a mikorrhizások abszolút többségben vannak, részesedésük a védendő fajok között a 60%-ot is meghaladja. A 2. VL-kategória esetében azonban a másik három életforma összességében (sőt együttesen a kétféle szaprobionta is) nagyobb arányban van jelen. Ez arra utal, hogy a szubsztrátum szerepe még fontosabb a fokozottan veszélyeztett nagygombák között. Másrészt, az ektomikorrhizás fajok többségének fennmaradási esélyei – legalábbis a ritkább fajok tekintetében – valószínűleg némileg jobbak (CHAKRAVARTY, UNESTAN 1987, LÁSZLÓNÉ 1988). A 4. kategóriába sorolható nekrotróf parazitát nem találtam.

6.3.4. <u>További adatok néhány védendő nagygombafaj előfordulásáról</u>

Az alábbiakban részletesebb adatokat közlök 30, túlnyomórészt vörös listás nagygombafaj itteni előfordulásáról. Ezek remélhetőleg tovább pontosítják a képet nemcsak ezen fajokról, hanen a – a jóval hatékonyabb védelemre szoruló – hazai nagygombavilág egészéről is. E gombafajokat ritkaságuk (amelyet általában vörös lista kategóriájuk is tükröz), illetőleg élőhelyük veszélyeztetettsége miatt fontos külön is kiemelni. (**ld. 8-17. mellékletek**)

Agaricus augustus Fr. 1836 – óriás csiperke VL: ②
(Mikóháza, 2007.09.24., 2008.08.02.) Mindkét esetben lucfenyők alatt, tűlevéllel borított árokparton sikerült 1-1 példányára bukkanni. E nagygomba életformája még nem tisztázott, egyes szerzők szerint mikorrhizás (RIMÓCZI 2007*a*). Sárgás-okkeres kalapját vörösbarna pikkelyek borítják. Veszélyeztetettségének egyik oka az, hogy feltűnő, nagyméretű termőtestei gyakran fordulnak elő bolygatott területeken. Említett lelőhelye is közvetlenül egy forgalmas főút mellett található. (A ritka nagygombafaj jelenlétére Gécziné Nagy Mária, a ZGE egyik lelkes tagja hívta fel a figyelmemet. Édesapja közreműködésével sikerült dokumentálnom, aki nemcsak őrizte, hanem öntözte is a kifejlődő termőtestet.)

Agaricus bohusii Bon 1983 – csoportos csiperke VL: ②
Csoportos megjelenése alapján minden egyéb, nemzetségébe tartozó rokonától jól megkülönböztethető. Először 1996 októberében észleltem néhány példányát, majd a következő év augusztusának közepén tömegesen jelentek meg (kb. 6-10 termőtestből álló) „csokrai" a kubikgödrök szélén. (Említett lelőhelye az V. vizsgált élőhelyen, a Keleti Bodrog-holtágnak a Füzes-ér felé eső partján található, az egykori gátőrház közelében, egy mindössze 10×30m-es területen.) A következő alkalommal (2002. 08. 14.) már csak egyetlen csoport félig leszedett maradványaira sikerült rábukkannom, melyek – szerencsémre – még alkalmasnak bizonyultak a dokumentálásra. 2008. 07. 29-én – a rendkívül kedvező, csapadékos időjárásnak köszönhetően – ismét sikerült megtalálnom két termőtest-csoportot. E ritka faj kedvelt élőhelyei, a ligeterdők fenyegetettsége miatt is veszélyben van (RIMÓCZI 2000*a*). Védetté nyilvánítása egyúttal tiszteletadás is lehetne a hazai mikológia egyik kiemelkedő képviselője, a közelmúltban elhunyt Bohus Gábor emléke előtt.

Amanita vittadinii (Moretti 1826) Vittadini 1826 – őzlábgalóca VL: ②
A többi, hasonló galócafajtól jól elkülöníthető szürkésbarnás, durva pikkelyekkel borított kalapja, és a tönkön található, elálló, szögletes pikkelyei alapján, amelyek gyakran sorokba rendeződnek. A fiatal példányok hártyás gallérján alulnézetben (egyes *Agaricus*-fajokra emlékeztető) fogaskerékszerű mintázat figyelhető meg. Nemzetségében egyedülálló terrikol szaprobionta életmódja miatt. Ritkasága mellett az is indokolja védetté nyilvánítását, hogy gyakran bukkan fel kultúrterületeken, ahol termőtestei fokozott veszélynek vannak kitéve. (Az általam 2007.09.17-én dokumentált 2 példányt Sárospatak belterületén, iskolánk épületétől alig 100m-re, egy forgalmas benzinkút mellett sikerült megtalálni.) Európában főleg a mediterrán és szubmediterrán területeken elterjedt (GALLI 2001). Közép- és Nyugat-Európában nagyon ritka (SILLER et al. 2006).

Artomyces pyxidatus (Pers. 1797 : Fr. 1821) Jülich 1982 – serleges korallgomba VL: ②
(2000.08.17., 2001.07.29., 2002.08.24., 2004.07.30., 08.12., 2006.08.19., I. és V. mintaterületek.) E lignikol szaprobionta fajra sötét, nyirkosabb, páradúsabb élőhelyeken sikerült rábukkannom. Termőtestei általában többedmagukkal jelennek meg kérgüket vesztett, korhadó fatörzseken. Ágacskáinak vége szarvacskákra emlékeztetően elágazó. Főként az intenzív erdőművelés fenyegeti, amely során eltávolítják a szubsztrátumát jelentő holt faanyagot.

Boletus calopus Pers. 1801 : Fr. 1821 – farkastinóru VL: ④
(1985.07., 1994.07., 2001.08.02., 2005.09.25., 2008.07.26., 08.04.) Meglepőnek tűnhet, hogy ez a faj is a védendő ritkaságok között szerepel. A terepbejárások alkalmával azonban csak nagyon ritkán, kizárólag kisavanyodott talajú bükkösben és tölgyesben sikerült a nyomára bukkannom. (II. és III. mintaterületek) Veszélyeztetettségének oka elsősorban élőhelyeinek visszaszorulása, a savanyú talajú lomberdők pusztulása. A németországi Vörös Listán 3-as veszélyeztetettségi fokozatba sorolt faj (KRIEGLSTEINER 2000*b*).

Boletus pinophilus Pilat et Dermek 1973 – vörösbarna vargánya VL:③
(2007.10.02. Bózsva: ZGE, 2008.07.26., a III. mintaterület) Ez a tinóruféle elsősorban a fenyvesek jellemző, sajnos ritkulóban lévő nagygombája. Az Északi-középhegységben azonban kisavanyodott talajú bükkösökben is felbukkanhat (RIMÓCZI 2007*b*). A Zempléni-hegységben szintén előfordulhat ezeken az élőhelyeken, a vastag mohapárnák között. (A vizsgált területen mindössze két fiatal termőtestet sikerült találnom.)

Boletus pseudoregius (Huber 1938) Estadès 1988 – meggyvörös (piszkosrózsás) tinóru VL: ③
E faj a *B. regius*-hoz hasonló, azonban barnásabb árnyalatú kalapszíne, valamint termőtestének vágásra és nyomásra bekövetkező enyhe kékülése jól megkülönbözteti attól. Az európai szakirodalomban (pl. MOSER 1983*a*) a *B. speciosus* Frost, illetve a *B. regius* Krombholz fajnevet használták rá (ALBERT, DIMA 2007). Elegendő mennyiségű csapadék esetén számos példánya

figyelhető meg az általam vizsgált II. mintaterület szélén. A termőtestek egy kb. 40×40 m-es kis területen bukkannak elő, a fiatal kocsánytalan-, illetve csertölgyek alatt, általában augusztus első, ritkábban június második felében. Veszélyeztetettségének fő oka a „megélhetési" gombagyűjtés és az erdőirtás. Fontosnak megemlíteni, hogy a Zempléni-hegység mellett a Bodrogköz területén is sikerült rábukkannom, a Vajdácskai-holtágat szegélyező keményfás ligeterdő-sávban, (V. mintaterület) ahol legvalószínűbb mikorrhizás partnere a *Quercus robur*. Mivel a környéken a kocsányos tölgy telepítése (komoly állami támogatással) az utóbbi években jelentős mértékben folyik, a hozzá kötődő, ritka tinórufajok fennmaradására is van némi remény.

Boletus regius Krombholz 1832 – királytinóru VL: ②
E dekoratív megjelelenésű, melegkedvelő tinóruféle pl. 2006 augusztusában szokatlanul nagy számban volt megfigyelhető a Zempléni-hegység általam vizsgált részein, addig észlelt élőhelyein kívül is. (Sikerült dokumentálni előfordulását pl. az említett mészkerülő bükkösben.) Az EU több országában már védett faj hazánkban is ritkulóban van, melynek egyik oka a túlzot mértékű gyűjtés. Az ECCF a királytinórut a veszélyeztetett európai nagygombák között is a 10 leginkább kihalással fenyegetett faj közé sorolja (KRIEGLSTEINER 2000*b*).

Boletus rhodopurpureus Smotlacha 1952 – Bíborvörös tinóru VL: ②
(2000.08.04., 2001.08.02., 2004.06.30., 2006.08.15., II. mintaterület) Narancsos-rózsaszínű, majd vörösessé váló, kékes-feketén foltosodó kalapja és tönkje, élénkvörös termőrétege miatt kitűnik környezetéből. Hazánk területéről eddig csak az Északi-középhegységből ismertek adatai, itt viszont a Budai-hegységtől a Zempléni-hegységig elterjedt (ALBERT, DIMA 2007). Azért válik a megélhetési gyűjtők és az emberi tudatlanság áldozatává, mert élőhelye az ehető *Boletus* fajokéval azonos. Emiatt gyakran oktalanul elpusztítják élénk színei miatt súlyosan mérgezőnek vélt termőtestét a szintén veszélyeztetett *B. torosus*-hoz és *B. rhodoxantus*-hoz hasonlóan. Fokozottabb védelmét az is indokolná, hogy e melegkedvelő faj élőhelyén egyre ritkább az elegendő mennyiségű csapadék.

Dendropolyporus umbellatus (Pers. 1801 : Fr. 1821) Jülich 1981– tüskegomba VL: ③
Európában szubóceáni, közép-európai elterjedésű, a mediterrán területeken nagyon ritka (KRIEGLSTEINER 2000*a*). Ritkaságát az is jelzi, hogy eddig mindössze 2 alkalommal sikerült dokumentálnom, mindegyik esetben az I. mintaterület szélén, kocsánytalan tölgy és bükk tövében. (2005.07.11. és 2007.09.02.) Jellegzetes termőtest-csokrai méretük és megjelenésük miatt is feltűnőek, így gyakran válhatnak a gyűjtők zsákmányává. A szubsztrátumát jelentő holt faanyag eltávolítása és az erdők tarvágása jelenti a legnagyobb veszélyt erre a már védetté nyilvánított fajra, de az emberi tudatlanság és a természetvédelmi jogszabályok be nem tartása is hozzájárul eltűnéséhez.

Gyromitra ancilis (Pers.1822 : Fr. 1822) Kreisel 1984 – áncos koronggomba VL: ②
(2008.04.22., Makkoshotyka, Köves-hegy, idős feketefenyő-ültetvény) Csak ritkán, elegendően csapadékos tavaszi időjárás esetén jelenik meg itt. (Ez is alátámasztja az adott VL-kategóriába történő besorolását.) Mindössze egyetlen alkalommal, 5-6 termőtestét sikerült megfigyelnem a vastag fenyőtűrétegen. BÁNHEGYI (1954) tömeges megjelenéséről számol be a Szentendrei-sziget homokos talajú fenyveseiből 1951 áprilisában (LUKÁCS 2007).

Hericium coralloides (Scopoli 1772: Fr.) Gray 1821 – bükkös petrezselyemgomba VL: ③
Rendkívül ritkán, mindössze 2 alkalomal sikerült megtalálni termőtesteit. A gyűjtés adatai: 2005.09.24.: III. mintaterület, 2006.11.23.: Long-erdő, Hegyessy G. (idős, elszáradt példányok). Jellegzetes, korallra emlékeztető csipkés ágacskái korhadó faanyagon jelennek meg. A levegő szennyezése, pl. a kén-dioxid és az ózon növekvő mennyisége sokfelé eltűnéssel fenyegeti ezt a ritka nagygombát (KRIEGLSTEINER 2000*a*).

Hebeloma radicosum (Bulliard 1783: Fr.1821) Ricken 1915 – gyökeres fakógomba VL: ③ (2008.06.21., I. mintaterület) Itteni ritkaságát jól jelzi, hogy mindössze egyetlen alkalommal, egyetlen termőtestére sikerült rábukkanni. Gyökerező, szálas pikkelyekkel borított tönkje, valamint erőteljes keserűmandula illata alapján jól felismerhető, mikorrhizás faj. Termőtestei rendszerint a tölgy-és bükkfák törzsének, felszín alatt futó gyökereinek közvetlen közelében jelennek meg (RIMÓCZI 2004).

Hydnellum compactum (Pers. 1800: Fr. 1821) Karsten 1879 – vaskos gereben VL: ② (2001.08.02., 2008.07.26., 30., III. mintaterület) A ritka, acidofil faj általában mohapárnákon bukkan föl kisebb, 4-5 termőtestből álló csoportokban. Ezek gyakran körülnövik az útjukba kerülő növényi anyagokat. LANDWEERT et al. (2001) igazolták, hogy a sűrű micéliumfonadékkal átszőtt talajrészben a *Hydnellum*-fajok által kiválasztott magas oxálsav-koncentráció elősegíti a szervetlen ionok kiválasztását a talajból (KUTSZEGI, DIMA 2008). A rokon fajok inkább a hazánktól É-ra fekvő területeken találják meg az optimális környezeti feltételeket (KRIEGLSTEINER 2000*a*). (Korábbi publikációimban e fajt – tévesen – *H. spongiosipes*-ként említettem. Ennek revíziója Kutszegi és Dima említett publikációjában megtalálható.)

Langermannia gigantea (Batsch 1786 : Pers. 1801) Rostkovius 1839 – óriás pöfeteg
Bár közismert nagygomba, előfordulása – feltűnő termőteste és gasztronómiai értéke miatt – egyre ritkábban lehet rábukkanni környékünkön is. Veszélyeztetettségét az is fokozza, hogy kedvelt termőhelyei, a nitrogénben gazdag talajú területek általában bolygatott élőhelyek (RIMÓCZI 1987, 2007*a*). Zemplénben is általában a szőlők, legelők szélén bukkannak rájuk a szerencsés alkalmi gyűjtők. Általam ismert adatai mind Sárospatak belterületeiről származnak. (Az Iskolakert melletti, ún. Büdös-árok partja 1999. 10., Vízi-kapu, Külső-vár 2005.08.11.) 1995 szeptemberében nagy mennyiségben árusították is a sárospataki piacon e fajt!

Leccinum tessellatum (Letell. 1838) Watling 1961 – sárga érdestinóru VL: ②
Európában szórványosan elterjedt, a németországi vörös listán is a 2-es kategóriába sorolt faj (KRIEGLSTEINER 2000*b*). Ez a – máshol már erősen megritkult – tinórufaj még viszonylag gyakran megfigyelhető Zemplénben. A kocsánytalan (néha kocsányos) tölgyekhez kötődve, június végétől augusztus elejéig szórványosan előfordul, néha 8-10 termőtest is egymás közelében. (I, II és V. mintaterületek) Veszélyeztetettségének egyik oka az, hogy a megélhetési gyűjtők az idősebb példányokat (barnás kalapszínük miatt) gyakran összetévesztik a keresett vargányafajokkal, melyekkel élőhelyük is azonos.

Lycoperdon echinatum Pers. 1797 : Pers. 1801 – tüskés bimbóspöfeteg VL: ②
(2001.08.02., 10.09., 2005.09.25., III. és IV. mintaterületek) E jellegzetes megjelenésű, ritka pöfetegféle elsősorban a bükkösöket kedveli. Itt valószínűleg remek „mimikrit" jelentenek számára a lehullott makktermések szőrös kupacsai, melyek környezetében általában többesével fordulnak elő termőtestei. Veszélyeztetettségének oka: ritkasága és érzékenysége a talaj szennyeződésére (RIMÓCZI 2005*a*).

Lycoperdon mammiforme Pers. 1801 – pikkelyes bimbóspöfeteg VL: ②
Fehér pikkelyekkel borított, kisebb csoportokban előforduló termőtesteivel az üde talajú termőhelyeken találkozhatunk. Ritkaságát az is jelzi, hogy mindössze két alkalommal (2002.08.24. illetve 2005.09.13.) sikerült rábukkanni, mindkét alkalommal az I. mintaterület mészkerülő gyertyános-tölgyesében. Veszélyeztetettségének oka ritkasága mellett az, hogy érzékeny a talaj elsavasodására (RIMÓCZI 2005*a*).

Meripilus giganteus (Pers. 1794) Karsten 1882 – óriás likacsosgomba VL: ②
Több szerző (PHILLIPS 1982, LÆSSØE 1998) gyakorinak említik e fajt Nyugat- és Észak-Európában.(2005 augusztusának végén Wimbledonban, a Canizzaro-park egyik korhadó tuskóján nekem is sikerült rábukkannom.) Hazánkban azonban igazi ritkaságnak számító nagygomba, amire veszélyeztetettségi kategóriája is utal. Legfeljebb a szintén kímélendő *Grifola frondosa*-val téveszthető össze. Mérete és nyomásra feketedő termőrétege alapján azonban jól elkülöníthető attól. Általában idős, beteg tölgy és bükk tövében, illetve tuskójukon fordul elő (RIMÓCZI 2007*b*). A környéken mindösssze egy alkalommal sikerült megfigyelnem, az I. mintaterület szélén, 2006.08.22-én. Veszélyeztetettségéhez az intenzív erdőművelés mellett az is hozzájárul, hogy fiatal példányai megfőzve ehetők, így – főleg szárazabb időben – az alkalmi gyűjtők zsákmányává lesznek feltűnő méretű és küllemű termőtestei.

Mycena crocata (Schraeder 1794 : Fr. 1821) Kummer 1871 – sárgatejű kígyógomba VL: ③
(2007.09.30., IV. mintaterület) Lehullott gallyakon sikerült megfigyelnem 8-10 termőtestét, melyek sérülésre narancsszínű tejnedvet eresztettek Savanyú talajú bükkösök, ritkábban tölgyesek „lakójaként" említik e fajt (RIMÓCZI 2007*b*). Az említett vegyes erdőben: a vörös tölggyel elegyes feketefenyő-ültetvényben történő felbukkanása ezért érdekes kiegészítéssel szolgálhat élőhelyi igényei szempontjából.

Otidea onotica (Pers. 1801 : Fr. 1822) Bonorden – nyúl fülesgomba VL: ②
(1984.08., 2005.08.11., 2008.07.31., I. mintaterület) Ez a jellegzetes termőtestű faj általában kisebb csoportokban fordul elő, gyakran kisebb vízmosások oldalán. Az üde talajú lomberdőket kedveli. Hozzá hasonló rokona, az *O. abietina* fenyvesekben fordul elő. Elsősorban ritkasága és élőhelyeinek visszaszorulása miatt védendő. Az *Ascomycota*-k közé tartozó fajok termőtest-képzése egyébként is érzékenyebb a környezeti tényezőkre (elsősorban a csapadék mennyiségére), hiszen ez minden termőtest létrejöttének feltétele a haploid gombafonalak egyesülése.

Paxillus rubicundulus Orton 1969 (*Boletales*, *Paxillaceae*) – éger cölöpgomba VL: ③
(2006.08.30., 09.02., 2007.08.24., 09.29.) Rokonától, a jóval gyakoribb *P. involutus*-tól nemcsak élőhelye, hanem barnás pikkelykékkel borított kalapja, karcsúbb és gyakran görbült tönkje is megkülönbözteti. E bélyegek főként az idősebb példányokon figyelhetők meg. (Számomra meglepő volt kisebb termőtest-csoportjának megjelenése a 2007 különlegesen száraz nyarának augusztusában: a megfigyelt példányokra a teljesen kiszáradt Hotyka-patak medrében sikerült rábukkannom.) Ritkasága és speciális élőhelyeinek (az égerlápok, égerligetek) visszaszorulása miatt is indokolt e faj védelme. KRIEGLSTEINER (2000*b*) feltétlenül szükségesnek tartotta felvételét a német Vörös Listára.

Pseudocraterellus undulatus (Pers. : Fr. 1821) Rauschert – fodros áltrombitagomba VL: ③
Kisebb csoportokban található a vizsgált gyertyános-tölgyes és bükkös mohapárnái között (I.és III. mintaterületek). Általában csak nagyon csapadékos időjárás esetén, július-augusztusban bukkanhatunk kis termőtesteire, melyek jól beleolvadnak a kisavanyodott talaj hátterébe. Az utóbbi időben szintén ritkulóban van, aminek egyik oka az intenzív erdőművelés, a fiatal gyertyános részeket érintő ritkító vágás lehet. KRIEGLSTEINER (2000*b*) szerint elterjedt, de nem gyakori faj.

Pulveroboletus gentilis (Quélet 1884) Pouzar 1957 – aranybélésű tinóru VL: ②
Ez a faj nemcsak a Zempléni-hegységben, hanem hazánk területén, sőt egész Európában ritkaságnak számít. A németországi vörös listán szintén a 2. kategóriába sorolják, többek között a talaj szennyeződése és nitrogéntartalmának növekedése is kedvezőtlenül hatnak e fajra (KRIEGLSTEINER 2000*b*). (Ritkaságát jól jelzi, hogy eddig egyetlen alkalommal, mindössze egyetlen termőtestére sikerült rábukkannom, a ZGE 2006.08.19-i terepgyakorlatán, az I. mintaterület szélén, amit sikerült dokumentálni.) Rózsaszínes-barnás kalapja, aranyszínű termőrétege és tönkje, valamint a kalapbőr alatt kissé vörösesre színeződő, fehér húsa alapján is jól felismerhető.

Ramaria botrytis (Pers. 1797) Ricken 1918 – rózsaságú korallgomba VL: ③
Általában kisebb csoportokban fordul elő, az egyik alkalommal boszorkánygyűrűre is sikerült rábukkannom. A kisavanyodott talajt kedveli, ezért előfordul a III: mintaterület mészkerülő bükkösében is. Ritkaságát az is jelzi, hogy csak néhány alkalommal (pl. 2001.08.02-én és 2008.07.26-án) sikerült dokumentálnom. Ez a – régebben árusításra is engedélyezett – korallgombafaj eddig sem volt túl gyakori Sárospatak környékén, napjainkra pedig még inkább megritkult. Ez részben az intenzív gyűjtésnek, részben pedig a savanyú talajú lomberdők pusztulásának tudható be. KRIEGLSTEINER (2000*a*) ritka és visszaszorulóban lévő fajként említi.

Sarcodon imbricatus (L. 1753) Karsten1881 – cserepes gereben VL: ②
Védetté nyilvánított rokonától, a *S. scabrosus*-tól nagyobb, durvább pikkelyei alapján is megkülönböztethető. Rendkívül ritkán (1985.08., 2001.08.02., 2008. 07.26.) sikerült rábukkannom a mészkerülő bükkösben (III. mintaterület). Ebben minden bizonnyal szerepet játszik a környezeti tényezőkkel, illetve környezetszennyezéssel szembeni nagyfokú érzékenysége. Veszélyeztetettségének fő oka az élőhelyeit jelentő, savanyú talajú erdők pusztulása (SILLER et al. 2006). Nemzetségének minden faja veszélybe került a levegőszennyezés és az erdőtalajok eutrofizációja miatt (VESTERHOLT et al. 2000).

Strobilomyces strobilaceus (Scopoli 1770) Berkeley 1860 – pikkelyes tinóru VL: ③
Ez a tinórufaj valószínűleg nem kelti föl sem az alkalmi, sem a „megélhetési" gombagyűjtők étvágyát, feketésszürke, durva pikkelyekkel borított kalapja és vágásra előbb vörösödő, majd feketedő húsa miatt. Egész Európában, Észak- és Dél-Amerikában, Ázsiában, valamint Észak-Afrikában is megfigyelhető szórványosan (KRIEGLSTEINER 2000*b*). Ez a – mára szerencsére védetté nyilvánított – nagygomba ritkasága és élőhelyeinek pusztulása miatt is erősen visszaszorulóban van. Összesen 5 alkalommal sikerült megfigyelnem (1984.08., 2001.08.02., 2002.08.24., 2006.08.31., 2008.07.31., I.és III. mintaterületek). Védelmét az is indokolhatja, hogy – termőtestének sokak számára talán visszataszító külleme miatt – oktalan pusztításnak eshet áldozatul. Emellett a savanyú talajú bükkösök és tölgyesek visszaszorulása miatt is veszélyeztetett (SILLER et al. 2006).

Verpa conica (Müller) Sowerby 1815 – simasüvegű kucsmagomba VL: ③
E kis-közepes termetű faj jól beleolvad környezetébe. Rokonától, a *V. bohemica*-tól az is megkülönbözteti, hogy általában két-három héttel később jelenik meg. Elterjedt, de sehol sem gyakori faj (RIMÓCZI 2007*b*). Ritkasága és élőhelyének fenyegetettsége miatt egyaránt kímélendő tömlősgomba, amely – különösen Észak-Európában – még inkább megritkult (PHILLIPS 1981). Itteni fennmaradási esélyeit a tavaszi szárazság és a rendszeres avartüzek is rontják. Ritkaságát és hatásos „mimikrijét" az is jelzi, hogy – a terület rendszeres és alapos monitorozása mellett is – mindössze 4 alkalommal sikerült megfigyelnem az V. mintaterületen, a Keleti Bodrog-holtágat szegélyező erdősávnak a Füzes-ér közelében található részén. (1995.04., 2005.05.05., 2008.04.17., 18.)

Volvariella bombycina (Schaeffer 1774) Singer 1951 – óriás bocskorosgomba VL: ③
Európában Észak-Európa kivételével mindenütt elterjedt, de csak szórványosan megfigyelhető, melegkedvelő faj. Elsősorban ligeterdőkben fordul elő, de bolygatott területeken: pl. parkokban, temetőkben is megtalálható (KRIEGLSTEINER 2003). Megfigyeléseim alátámasztják ezt: nyárfatuskón, „lábon száradó" mezei juharon és szilfatuskón is sikerült megfigyelnem, mindössze 3 alkalommal (2002.07.04., 2007.08.20., 08.22.) Főként antropogén hatásnak erősen kitett területen: a végardói strand területén, az Iskolakert parkjában, illetve az ártéri erdősáv (V. mintaterület) lakott területekkel szomszédos részén bukkantam egy-két termőtestére. (Ezek gyakran más xilofág fajok: *Inonotus radiatus*, *Pleurotus ostreatus*, *Pholiota populnea* közvetlen közelében jöttek elő. Mindkét évben egy-egy hosszabb száraz periódus végét jelezte felbukkanásuk.) Veszélyeztettségének oka ritkasága és feltűnő termőteste.

Xerocomus moravicus (Vacek 1946) Herink 1964 – morava nemezestinóru VL.: ③ (2006.08.19., 2008.06.21., II. mintaterület) E melegkedvelő nagygomba főként tölgyfajok mikorrhizás partnere, ezt bizonyítja megjelenése az általam vizsgált élőhelyen is. Gyakran gyökerező, orsó alakú tönkje alapján jól megkülönböztethető a rokon fajoktól. Ritkaságát jellemzi, hogy mindkét alkalommal csak 2-2 termőtestét sikerült megfigyelnem. Veszélyeztetettségének egyik oka a megélhetési gombagyűjtés, melynek során más fajokkal összetévesztve felszedik, vagy eltaposssák termőtesteit.

6.3.5. A helyi nagygombavilágot veszélyeztető antropogén hatások és kiküszöbölésük javasolt módjai

A környékünkön is tapasztalható, az utóbbi évtizedekben egyre nagyobb méreteket öltő környezetszennyezés és természetpusztítás a gombavilágot sem kíméli. Itt olyan országos, illetve regionális szinten is tapasztalható problémákról tennék említést, melyek okaikat, következményeiket és megoldásukat tekintve egyaránt túlmutatnak a nagygomba-mikológia tárgykörén. Célom egyrészt felhívni a figyelmet e káros jelenségekre, másrészt hozzájárulni megoldásukhoz néhány javaslat megfogalmazásával, illetve alternatívák felvázolásával.

A **vízszabályozási munkálatok** (már valószínűleg a 19. sz. végére) jóvátehetetlenül eltüntették a Bodrogközre egykor jellemző, különleges úszólápokat. Ezek nagygomba-világa pedig – hasonlóan a többi, mutatóban megmaradt hazai területéhez (ALBERT et al. 2004) – minden bizonnyal figyelemre méltó lehetett. A lecsapolások után keletkezett, nagy kiterjedésű bodrogközi füves területek szintén degradálódnak, nagygombáikkal együtt lassan eltűnnek. A legelők feltörése, a tarlótüzek és az illegális szemétlerakók tönkreteszik ezeket az élőhelyeket is – hazánk egyéb füves területeihez hasonlóan (LENTI et al. 2004).

A **szarvasmarhatenyésztés visszaszorulása** (ami a rendszerváltás utáni gazdasági recesszió miatt következett be) szintén kedvezőtlenül hatott az egykori bodrogközi és hegyközi legelők gombavilágára. A lecsökkent „szervesanyag-output" nemcsak a zömében szaprobionta (pl. *Agaricus*, *Calvatia*, *Macrolepiota*, *Panaeolus*) fajok visszaszorulását okozta, de érzékelhetően csökkentette egyes, lágyszárúakhoz kötődő, régebben tömegesen előforduló nagygombák (*Marasmius oreades*, *Pleurotus eryngii*) mennyiségét is. (E sajnálatos, országosnak is mondható jelenség Sárospatak környékén különösen szembeötlő: az apróhomoki, dorkói, vajdácskai, páterhomoki vagy hatház-tanyai legelők, elhagyott csordakutak helyén hiába kerestem a 90-es években még megfigyelhető nagygombafajokat.)

Már több évtizede ismert tény, hogy egyes **nehézfém-ionok** képesek jelentős mértékben feldúsulni bizonyos gombafajok termőtesteiben (BRUNNERT, ZADRAZIL 1979, DIETL 1987, KALAC et al. 1991, SANGLIMSUVAN et al. 1993, GABRIEL et al. 1994). Legismertebb a nagygombák higany- (STEGNAR et al. 1973, STIVJE, CARDINALE 1973, LOUGHTON, FRANK 1974, BARBAGLI, BALDI 1984, BRESSA et al. 1988), valamint kadmium-(SEEGER et al. 1978, SCHMITT, MEISCH 1985, KOJO, LODENIUS 1989) megkötő képessége. Hazai viszonylatban kiemelkedő több *Agaricus*, *Clitocybe*, *Lepista* és *Macrolepiota*-faj nehézfém-akkumulációja. Az ország több, iparilag szennyezett területén – főként Budapest, Tatabánya és Miskolc környékén – is folytak vizsgálatok ezzel kapcsolatban (VETTER 1995, 1998*a,b*). A mérések egyes nagygombafajok magas – szárazanyag-tartalomra vonatkoztatott – nehézfém-koncentrációját jelezték.. (Pl. a *L. luscina* higanytartalma majdnem 9,9 mg/kg, a *C. nebularis*-é 4,3 is volt. A csiperkefajok higanykoncentrációja megközelítette a 3 mg/kg-ot, kadmiumtartalmuk meghaladhatta a 20 mg/kg-os értéket. A *M. procera* rézmennyisége a 225 mg/kg, a *M. rhacodes* arzéntartalma elérte 26 mg/kg-ot is!)

A tönkretett és gyakran illegális hulladéklerakóvá vált bodrogközi legelők, vizes élőhelyek területén szintén tanulságos lenne hasonló vizsgálatokat végezni. (Nemcsak a veszélyes hulladékokból kioldódó nehézfém-ionok, hanem az utóbbi időben jelentősen megnövekedett kamionforgalom miatt is.) Régiónkat több, olyan potenciális veszélyforrás is fenyegeti, melynek hatása nem csupán lokális, hanem akár a határokon átnyúló problémát is okoz. Ezek nyilvánvalóan az itteni nagygombavilágot is jóvátehetetlenül károsítanák.

Az **Ondava** – a Bodrogot alkotó egyik fontos folyó – **mellé tervezett cianid- és nehézfémtartalmú zagytározó** az említett tények alapján is rendkívüli veszélyforrást jelentene. (A létesítendő objektum ugyanolyan aranykitermelési eljárás része lenne, mint a már meglévő nagybányai, vagy a tervezett verespataki Erdélyben.) Egy ilyen méretű és veszélyességű létesítmény az egész Bodrogköz és Közép-Tisza vidékének ökoszisztémáit károsítaná egy gátszakadás esetén. (A Bodrog vízgyűjtő területén tapasztalható rendszeres áradások miatt ez a veszély fokozottan fennáll!) Sok nagygomba termőteste (említett akkumuláló képessége miatt, egy esetleges szennyezés nehézfém-tartalma következtében) katasztrofális lenne több, itteni táplálékláncélőlényeire.

Veszélyforrást jelentenek a **környékre tervezett erőművek**, pl. a **Szerencs** mellett megépítendő, **szalmatüzelésű hőerőmű**. Ez nemcsak a füstgázok kibocsátása miatt jelenthet problémát. A tüzelőanyag napi 80-100 kamionnal történő biztosítása egyrészt óhatatlanul további légszennyezést okozna, amit az itteni nagygombák is nehezen tolerálnának. Másrészt, fennáll a veszélye annak, hogy – nyersanyaghiány esetén – az elégetendő biomasszát a környező erdők kivágásával pótolnák. (Erre Kazincbarcika környékén láthatunk szomorú példát.) Az Aranyos-völgybe „rémálmodott", **szivattyús vízenergia-tározó** pedig a terület teljes elárasztását jelentené. Ez nyilvánvalóan újabb, értékes élőhelyek megszűnésével járna, emellett további izolációs tényezőt jelentene és beláthatatlan következményekkel járna az itteni élővilágra, beleértve a nagygombákat is. A **lignitüzemelésű tőketerebesi hőerőmű** – a már említett zagytározóval együtt – nemzetközi környezetvédelmi problémákat okozna. (Itt már a savas esők hatásaival is komolyan számolnni kellene.) Ismeretes, hogy számos, a környéken is előforduló nagygombafaj (pl. *Lycoperdon echinatum, L. mammiforme*) fokozottan érzékeny a talaj elsavanyodására (RIMÓCZI 2005*a*).

A vizsgált ártéri erdősávot is **fokozottan fenyegetik az antropogén hatások**: területén gyakoriak az **avartüzek** (főként tavasszal), emellett a **„megélhetési fakitermelés"** sem kíméli ezeket. Érdekes, hogy e kedvezőtlen hatások – bizonyos mértékig – akár képesek pozitívan is befolyásolhatják egyes nagygombák élettevékenységét. A „derékban kivágott" fák pl. a lignikol fajok (pl. *Laetiporus sulphureus*, *Pholiota populnea*, *P. aurivellus, Lentinus cyathiformis*, *Hypholoma fasciculare*, *H. sublateritium*, *Flammulina velutipes*, *Pleurotus ostreatus*) részére kínálnak folyamatos szubsztrátumot. (Utóbbi – megfigyeléseim szerint – 4-5 év alatt teljesen lebontja a megtámadott fa anyagát.)

Néhány *Ascomycota* (pl. a *Morchella elata*) rendszeresen **az avar fölégetése után jelenik meg nagyobb mennyiségben** (MOSER 1949, SILLER 2007). A tűz után a talaj felső rétegei kálium- és és foszfátionokban feldúsulhatnak, ami valószínűleg nélkülözhetetlen a termőtestek kifejlődéséhez. Emellett az is fontos szerepet játszhat, hogy a hamu lúgosító hatásának következtében a nitrogénforrások hasznosítása jóval hatékonyabbá válhat (MORTON, MACMILLAN 1954). Laboratóriumi vizsgálatok igazolták, hogy a *M. elata* nitrát-hasznosítása pH = 6 körül optimális (BOHUS 1998). Az avartüzek okozta kiszáradás és a talaj azt követő átnedvesedése serkenti a kucsmagombák szkleróciumának termőtest-képzését (LOCSMÁNDI, VASAS 2005). **Az eredeti élőhely tönkterétele, eltűnése** azonban már létében fenyegeti az itteni fungát Az árvízvédelmi töltések „rekonstrukciós munkálatai"(amire Sárospatakon 2001-ben láthattunk szomorú példát) – és az ezekhez esetlegesen kapcsolódó „külterület-értékesítési akciók" – végleg megpecsételhetik egy pótolhatatlan ökoszisztéma sorsát!

A Zempléni-hegység területén a fakitermelés mellett a **„megélhetési gombaszedés”** jelenti a legnagyobb veszélyt a fungára, amely nemcsak a gasztronómiai értékül miatt keresett nagygombákat (*Amanita caesarea*, *Boletus aereus*, *B. edulis*, *B. reticulatus*, *Cantharellus cibarius*) fenyegeti. Ezek nagy mennyiségben történő begyűjtése és (esetenként kérdéses legalitású) értékesítése más, hasonló küllemű, kímélendő fajokat (pl. *Boletus appendiculatus*, *B. regius*, *B. pseudoregius*, *Leccinum tessellatum*) is veszélybe sodor. A káros tevékenységnek gyakran a rendszeresen „fosztogatott” területek egyéb, feltűnő termőtestű, ritka gombái (*Boletus rhodopurpureus*, *B. rhodoxanthus*, *B. satanas*, *B. torosus*) is áldozatul esnek. Elpusztított termőtesteiket több alkalommal láttam, e rablógazdálkodás szomorú kísérőjelenségeként!

A jogilag is védett fajok számának jelentős bővítésével, illetve a begyűjthető, de veszélyeztetett nagygombák esetében szigorú **mennyiségi korlátozásokkal** kellene visszaszorítani ezt. A gombák gyűjtését és forgalmazását – véleményem szerint – nem kellene megtiltani, de mindenképpen **szigorú szabályozást és ellenőrzést** igényelne. A gyakoribb, ízletes, de még nagyobb tömegben előforduló (pl. egyes *Agaricus*, *Russula*, *Macrolepiota*, vagy *Lactarius*) fajok helyben történő feldolgozása, vagy „beépítése” az itteni vendéglátóhelyek menüjébe kevésbé károsítaná a fungát. (A bevétel pedig nem a távolról érkező kereskedők profitját növelné, hanem a helyi erőforrásokat gyarapíthatná.)

Megfontolandó lehetőségnek tartom a **borturizmus** összekapcsolását a különböző gombás ételek (akár helyi specialitások) bemutatásával. Ennek egyik fontos feltétele az, hogy a **gombafajok ismerete lényegesen fejlődjön** régiónkban is, különös tekintettel a mérgező, illetve a védendő fajokra! (2007. június 16-án pl. tanúja voltam annak, hogy a sárospataki piacon a védetté nyilvánított *Dendropolyporus umbellatus* csokrait kínálták! Hasonlóképpen megdöbbentő volt számomra az – egyébként árusítható – *Amanita caesarea* 2006. augusztus 30-i tömeges „felhozatala”.) A **gombagasztronómia** területén is lenne mit fejleszteni, részben külföldi példák alapján, részben pedig a – történeti részben már említett – helyi hagyományok feleleventésével.

Ehhez kapcsolódhatna egyfajta **„mikológiai ökoturizmus”** is a helyi idegenforgalom fejlesztésének részeként. (Szép példája volt ennek a 2006. szeptemberében a közelben, Bózsván megrendezett Országos Gombásztalálkozó.) Fontos lenne a helyi **gombavilágot** is **bemutató** újabb **tanösvények** létesítése, illetve a meglévők információtartalmának kiegészítése. (Pl. a városunk mellett található, IV. sz. mintaterületemen áthúzódó és a Megyer-hegyre vezető „Malomkő-tanösvény” gyakorlatilag csak a térképen létezik. Csekély anyagi ráfordítással kiegészíthető lenne a helyi nagygombavilágot és annak védelmét is propagáló képanyaggal, szakértő idegenvezetéssel is.) Állandó és időszakos kiállítások létesítésével, liofilizátumok bemutatásával, prezentációk segítségével, illetve ismeretterjesztő előadások és tanfolyamok szervezésével, helyi televíziós műsorok készítésével lehetne jobban megismertetni az itteni nagygombafajokat a helybeliekkel és az egyre nagyobb számban idelátogató turistákkal. (Erre nézve már történtek pozitív kezdeményezések, Sátoraljaújhelyben és Pálházán, elsősorban a Zemplén Televízió és a ZGE segítségével, illetve jelen munka szerzőjének közreműködésével.)

A biodiverzitás fenntartása nemcsak a növény- és állatvilág, hanem a nagygombák esetében is elengedhetetlen feltétele az ökoszisztémák fenntartásának. A legkézenfekvőbb megoldás az lenne, ha a nagygombákat élőhelyükkel együtt sikerülne védelem alá vonni vidékünkön is. A környezetkárosító kockázatokat rejtő, iparosítási és urbanizációs törekvések nem kellően megalapozottak. Helyettük a hatékony természetvédelem és az ehhez kapcsolódó fejlesztések jelenthetik az egyedüli megnyugtató alternatívát az itt élők számára. A **Zempléni Nemzeti Park** létrehozása döntő módon járulhatna ehhez hozzá, egyben nagy előrelépést jelentve a régió fungájának megőrzésében. (Ennek megvalósításáért már sokan felemelték a szavukat, köztük szép számmal vannak elismert, neves szakemberek; külön civil kezdeményezés is alakult a nemes cél érdekében.)

6.3.6. A gombavédelem és az erdőművelés kapcsolata

Az általam vizsgált fás élőhelyek – bár viszonylag állandó, kiegyensúlyozott környezetet biztosító ökoszisztémák – szintén megszenvedik a gombavilágukat is pusztító emberi beavatkozásokat. Ezek közül az egyik legdrasztikusabb a tarvágás (OHENOJA 1988, READ-BIRCH 1988, WINTERHOFF 1993, RIMÓCZI 1997). A megfigyelt területeket ez eddig még nem érintette, de **a ritkító vágások nagyon kedvezőtlenül befolyásolták a gombavilágukra ható környezeti tényezőket.** A Bot-kő telepített feketefenyvesének (IV. mintaterület) cserjeszintjét adó vörös tölgy csemetéket – máig tisztázatlan körülmények között – 2001-ben teljesen kiirtották, emiatt több nagyobb termőtestű faj, pl. a *Boletus edulis* és a *Xerocomus badius* azóta észrevehetően visszaszorult. (A fásszárú aljnövényzet mára részben regenerálódott, de az itteni nagygombák még nem „heverték ki" a változást, amit az itt megfigyelhető fajok azóta érzékelhetően lecsökkent nyári és őszi termőtest-képzése is mutat.)

A Sóhaj-gödör melletti gyertyános-tölgyes (I. mintaterület) alsó lombkoronaszintjét 2004 nyarának végén ritkították meg, ami drasztikus módon hatott fungájára. 2005-ben (ami országos viszonylatban kitűnő évnek volt mondható a nagygombák megjelenésének szempontjából) az itt megfigyelt fajok jóvak kevesebb képviselőjére sikerült rátalálnom a monitorozás során. (Elsősorban a talajon élő szaprobionták: pl. egyes, ritkább *Clitocybe*, *Lycoperdon*, illetve *Agaricus* fajok sínylették meg a páratartalom és a nedvesség csökkenését, de a mikorrhizás *Amanita*, *Boletus*, *Leccinum* és *Lactarius* nemzetségek képviselői is észrevehetően megfogyatkoztak.) Az erdők erős gyérítése RIMÓCZI (1997) szerint is nagyon kedvezőtlen hatású a nagygombákra.

A ritkító vágás a felette található cseres-kocsánytalan tölgyes (II. vizsgált terület) mikroklímáját is kedvezőtlenül befolyásolta a gombák megjelenése szempontjából, tovább fokozva annak száraz jellegét. (A termőtestek kifejlődéséhez nélkülözhetetlen, magas páratartalmú levegő – a fiatal gyertyánfák alkotta sűrű „szövedék" hiányában – valószínűleg gyorsan leáramlik a szakadékok, völgyek oldalán, ezért nem fejtheti ki jótékony hatását.) E kedvezőtlen változást tovább erősítette az, hogy a „gödör" alsó részén, (a Hotyka-patak felé eső „torkolatoknál") még nagyobb mértékű volt a kivágás. (Ezt a III. mintaterületet mészkerülő bükkösében is tapasztaltam.)

A zempléni erdőterületek művelése során remélhetőleg a mikológus szakemberek véleménye is meghallgatásra talál majd a jövőben. A rövidtávú (rövidlátó?), egyedül a faanyag kitermelését fontosnak tartó „koncepciók" mellett így a természetvédelmi szempontok is teret nyerhetnének. Az erdő, mint ökoszisztéma életében döntő szerepet játszanak a nagygombák, hiszen **reducens szervezetekként biztosítják a szerves vegyületek mineralizációját, a mikorrhizás fajok pedig elengedhetetlenek a fásszárú partnernövény víz- és ásványianyag-elátásában** (BOWEN 1973). Jelenlétük nélkül nem maradhat fenn az életközösség, **szimbionta partnerként betöltött szerepük fölértékelődik** a környezetszennyező hatások által fenyegetett erdőkben! A lignikol fajok sokféleségének megőrzése érdekében fontos lenne bizonyos mennyiségű **holt faanyag meghagyása** is, hiszen a lignikol szaprotrófok és a nektotróf paraziták szubsztrátum nélkül nélkül maradnak (SILLER 1999*b*).

A nagygombafajok fennmaradására mindenképpen jó esélyt jelenthetnek a természetszerű ún. ***Pro Silva*** erdőkezelési módszerek. (Az elnevezés egyben a természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodást szorgalmazó erdészek 1989-ben, Szlovéniában megalapított európai szövetségét is takarja. Ennek megvalósítására törekednek pl. a több, mint 60%-os erdőborítottságú Nagy-Milic Natúrpark mintegy 250 hektáros területén is.) A régebbi, szinte kizárólag csak a minél több faanyag kitermelését szem előtt tartó elképzelésekkel ellentétben a *Pro Silva* az ökoszisztémák megőrzését, a talaj és a klíma védelmét, valamint rekreációs, közjóléti és kulturális lehetőségek nyújtását is fontosnak ítéli (FRANK 2004). Lényegét az alább ismertetett pontokban lehet összefoglalni, ezek megvalósulása a nagygombavilág fennmaradására is egyértelműen pozitív hatással lenne.

- **Folyamatos erdőborítás** mellett biztosítja a faanyag gazdaságos megtermelését, szükségtelennek és károsnak ítélve az erdei ökoszisztémák számára drasztikus beavatkozást jelentő tarvágást. Ezt a nagygombák – főként a mikorrhizás és a terrikol szaprobionta fajok – jelentős része sem képes elviselni.
- Prioritást jelent a faállomány **eredeti fajösszetételének** megőrzésén belül az **őshonos elegyfafajok** (pl. *Acer pseudoplatanus*, *Prunus avium*, *Pyrus communis*, *Tilia cordata*, *Sorbus aucuparia*, *S. domesticus*, *S. torminalis*, stb.) jelenlétének biztosítása is. Ez nemcsak a mikorrhizás, hanem a szaprobionta nagygombáknak is előny, mert mind a termések, mind a fogyasztó állatok ürülékének lebomló maradványai szubsztrátumot jelenthetnek számukra. (Ezzel függhet össze pl. az, hogy Abaújszántó környékén a *Verpa bohemica*-t rendszerint a vadcseresznye alatt keresik.)
- Fontos a **többszintűség** és – ezzel összefüggésben – a fák **életkor-szerinti** (átmérőbeli) változatosságának fenntartása. Ez a gombák szempontjából – mind a páradús mikroklíma, mind a mikorrhizás kapcsolatok rendszerének fenntartása miatt – szintén kedvező.
- Az **odvas** és **holt fák** meghagyása nemcsak a rovar-, madár- és emlősfauna táplálkozása és élőhelye szempontjából előnyös, de elengedhetetlen feltétele a lignikol szaprobionta és nekrotróf parazita nagygombák fennmaradásának is. A természetszerű erdőgazdálkodással foglalkozó szakemberek számára régóta ismert, hogy ez nem okozza a paraziták és egyéb kártevők elszaporodását. Ellenkezőleg, fontos tényezőt jelent az erdei ökoszisztémák megfelelő állapotának fenntartásában. Az egészséges, természetközeli állapotú ökoszisztémákban ugyanis mindig jelen vannak a kártékony élőlényeket fogyasztó állatok, melyek korlátozzák ezen populációk egyedszámát. Az odvas, elöregedett fákban található kártevők – mint táplálékszervezetek – csak elősegítik a biológiai védekezésben szerepet játszó, természetes ellenségeik fennmaradását. A nekrotróf parazita, illetve lignikol szaprobionta nagygombák pedig általában csak a sérült és beteg fákat támadják meg, ezzel is elősegítve a természetes szelekciót, közvetett módon javítva az adott fás társulás fennmaradási esélyeit.

A *Pro Silva* szemlélettel kezelt területek így ellenállóbbak az abiotikus és biotikus erdőkárokkal szemben. Fontos szempont, hogy a Zempléni Tájvédelmi Körzet természetvédelmi kezelési irányelveivel összhangban valósuljon meg a fenntartható erdőgazdálkodás. Ezt a szemléletmódot a természetközeli erdőgazdálkodás hívei egyre szélesebb körben szeretnék népszerűsíteni, szándékukban áll a tapasztalatokat kiterjeszteni a határon túlra is (BECSE 2007).

6.3.7. A megfigyelt fajok gyógyászati jelentősége

A különböző gombafajok génkészletének megőrzése tehát távolról sem mondható öncélú törekvésnek. Felhasználásuk sokoldalú lehetőségeit az utóbbi évtizedekben kezdik megismerni a szakemberek. Ezek között gyógyászati jelentőségüket is feltétlenül ki kell hangsúlyozni. A nagygombák gyógyhatása részben preventív jellegű, részben pedig – a korunk népbetegségeinek számító – érrendszeri (KANEDA, TOKUDA 1966), daganatos (CHIHARA 1985), emésztőrendszeri, allergiás, valamint diabeteszes (KRONBERGER 1963), elváltozások tüneteinek hatékonyabb kezelését is elősegítheti. Emellett jól felhasználhatók a különböző vírusok, baktériumok, sőt más, mikroszkopikus gombák elleni küzdelemben is (LELLEY 1991, 1997, SEMEREDŽIEVA, VESELSKÝ 1986, VETTER 1993, 2000).

Az alábbiakban 48 olyan nagygombának – az említett szakirodalmakból megismert – hatásáról teszek említést, melyek előfordulását Sárospatak környékén is megfigyeltem:

Agaricus arvensis, A. campestris: emésztést serkentő és vérnyomáscsökkentő hatás;
Amanita muscaria: vizelethajtásra, ödémák megszüntetésére alkalmazható; (homeopatikusan!)

Armillaria mellea: baktériumölő, értágító, görcsoldó hatású; szemgyulladások megelőzésére, ideges eredetű panaszok és álmatlanság kezelésére használható; micéliuma gyógyítja a szédülést és az epilepsziát;
Armillaria tabescens: micéliumának hatóanyagai elősegítik az epekiválasztást;
Boletus edulis: lazítja az izmokat és az ízületeket ;
Boletus satanas: homeopatikus alkalmazásban (!) dizentéria, malária és epebántalmak ellen javallható;
Calocybe gambosa: vércukorszint-csökkentő, gyógyhatású a gyomora és a bélcsatornára;
Calvatia utriformis: vérzéscsillapításra és sebkezelésre alkalmazható;
Cantharellus cibarius: látásjavító, jó hatással van a tüdőre;
Coprinus atramentarius: emésztést serkentő, nyálkaeltávolító hatás;
Coprinus comatus: a vércukorszint csökkentésére használható, tumorgátló, emésztést serkentő (HAYES et al. 1988);
Coprinus picaceus* , *Cyathus striatus: antibakteriális hatásúak;
Dendropolyporus umbellatus: (állatkísérletek tapasztalatai alapján) a hepatitisz kialakulását gátló poliszaharidokat tartalmaz;
Flammulina velutipes: ekcémás tüneteknél, reumás eredetű szívbetegségek ellen javasolt; koleszterinszint-csökkentő, vérrögoldó és antibakteriális hatású; bizonyos daganattípus ellen is alkalmazható (IKEKAWA et al. 1982);
Fomes fomentarius: egyes japán forrrások szerint gyulladásgátló hatású, emésztést elősegítő;
Fomitopsis pinicola: jó hatással van a tüdőre, gyomorerősítő;
Ganoderma lipsiense: emésztési zavarok ellen javasolt;
Ganoderma lucidum: vérnyomás- és vércukorszint-csökkentő, vérrögoldó, antiallergiás hatású; álmatlanság és emésztési zavarok ellen, asztma és bronchitis esetén is javasolható; bizonyos típusú daganatok (Sarcoma 180) kezelésére, illetve egyes esetekben nyugtatószerként alkalmazható (HIKINO et al. 1985, KANMATSUSE et al. 1985; ITO et al. 1987, KOMODY et al. 1989); (Főzetének házilagos alkalmazásával – a ZGE tagjai közül is próbálkoztak és azt hatásosnak találták.)
Hericium erinaceus: gyógyítja a szívet, tüdőt, májat, lépet és a vesét, emellett gátló hatású bizonyos daganatok esetén;
Hirneola auricula-judae: antitumor, illetve vérrögoldó, keringést serkentő hatásáról is megemlékeznek;
Lactarius deliciosus: antibakteriális hatás;
Lactarius insulsus, ***L. vellereus, L. piperatus:*** oldják az izmok és ízületek merevségét, utóbbi faj emellett vízhajtó is;
Langermannia gigantea: vérzéscsillapító, sebgyógyulást elősegítő; antiafrodiziákumként, krónikus emésztőszervi gyulladások kezelésére is javasolható;
Lentinus cyathiformis: antitumor effektus, ami valószínűleg összefüggésben van egy általa is termelt fehérjének, a „lentinan”-nak a szervezetre gyakorolt immunstimuláns hatásával – hasonlóan rokonához, a Távol-Keleten is termesztett *L. edodes*-hez (RÉTHY et al.1983);
Lepista nuda: a vércukorszint csökkentésére, valamint egyes baktériumok ellen alkalmazható;
Lycoperdon perlatum, L. pyriforme: vérzéscsillapítók, ödémákat gyógyítók;
Marasmius oreades: lazítja az izmokat és az ízületeket;
Morchella conica: jó hatást gyakorol a gyomorra és a belekre, gyógyítja az emésztési zavarokat;
Omphalotus illudens: antibakteriális és antimaláriás hatású;
Oudemansiella mucida: fungicid antibiotikumokat tartalmaz (bizonyos patogén mikrogombák ellen);
Panellus stypticus: sebösszehúzó hatású;
Paxillus involutus: izom- és ízületlazító;
Phallus impudicus: „boszorkánytojása” reumatikus fájdalmak esetére borogatóanyagot, esetlegesen citosztatikumokat is tartalmazhat;
Phellinus igniarius: gyógyhatású a szívre, májra, vesére, tüdőre és a lépre;

Pleurotus ostreatus: antitumor hatású és koleszterinszint-csökkentő, érrendszert erősítő anyagok találhatók benne; lumbágó, végtagmerevségek, görcsök kezelésére is használható;
Piptoporus betulinus: gyomorpanaszok, gyomorrák kezelésére is alkalmas, emellett baktériumölő hatású;
Russula nigricans: izom- és ízületlazító;
Sarcoscypha coccinea: vérzéscsillapításra használták egyes indián törzsek É-Amerikában;
Schizophyllum commune: bizonyos női betegségek kezelésére alkalmazható;
Suillus luteus: a nagyobb ízületek betegségeit gyógyítja;
Trametes versicolor: különböző fekélyek, hepatitisz B, májrák megelőzésére és kezelésére alkalmazható; immunrendszert erősítő hatású; felső légúti, emésztő- és kiválasztó szervrendszerrel kapcsolatos problémáknál is használható;
Tremella mesenterica: szemborogatásra és lázcsillapításra javallott, az immunrendszert erősíti;
Tricholoma populinum: hatásos izomfájdalmak, érrendszeri problémák esetén; immunszupresszív, antiallergiás alkalmazásra is javasolható;

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Jelen munka a Zempléni-hegység és a Bodrogköz nagygombavilágáról nyújt információkat, főként Sárospatak környékéről. A megfigyelések jelentős része 5 különböző, 2000-2008 között rendszeresen vizsgált erdőtípusban történt, összesen 127 terepbejárás alkalmával.

7. 1. Rendszertani értékelés

A vizsgált területeken összesen **130** nemzetségbe tartozó **321** fajt sikerült azonosítani. Ezek közül 4 *Myxomycota* (melyeket újabban már nem sorolnak a nagygombákhoz), 21 *Ascomycota* és 296 *Basidiomycota*. A legnagyobb fajszámmal az *Agaricaceae, Amanitaceae, Boletaceae, Coriolaceae, Cortinariaceae, Poliporaceae, Russulaceae* és *Tricholomataceae* családok, illetve ezeken belül az *Agaricus, Amanita, Boletus, Cortinarius, Lactarius és Russula* nemzetségek képviseltették magukat.

7. 2. Ökológiai-társulástani értékelés

A Zempléni-hegységben és a Bodrogköz nyugati részén – a gyakran érvényesülő, kedvezőtlen kontinentális hatások ellenére – meglepően sok nagygombafajjal találkozhatunk, melyek környezeti igényeik szempontjából is sokfélék. Ennek fő oka az adott terület geológiai és florisztikai változatossága. **A legtöbb nagygomba termőtestének megjelenése augusztusra tehető**, amelyben – egyéb környezeti tényezők mellett – elsősorban a csapadék mennyisége és a hőmérséklet a meghatározó.

A **fajokban leggazdagabb élőhelyeknek** a vizsgált **gyertyános-tölgyes**, illetve az egykori puha- és keményfás ligeterdők maradványait is tartalmazó **ártéri erdősáv** bizonyultak (177, illetve 116 taxonnal). Valószínűleg itt érvényesülnek leginkább a fásszárú növények és a velük szoros ökológiai kapcsolatban lévő nagygombák sokféleségét egyaránt növelő, kedvező **mikroklimatikus tényezők**. A telepített, vörös tölggyel elegyes feketefenyves fajszáma is jelentősen megelőzi a fajszegényebbnek mondható cseres-kocsánytalan tölgyesét és a mészkerülő bükkösét. Az ártéri ligeterdősáv nagygombavilágára jelentős hatással vannak az emberi beavatkozás nyomait őrző kubikgödrök. Egyrészt kedvezően befolyásolják a terület vízellátását és páratartalmát, másrészt egyfajta mintázatot és szintezettséget hoznak létre.

Életforma szerinti megoszlásukat tekintve a megfigyelt összes nagygombafajnak 25%-a volt terrikol-, 24%-a lignikol szaprobionta, 8%-a pedig nekrotróf parazita. **A legmagasabbnak minden társulásban az ektomikorrhizások száma adódott**, az összes fajt tekintve mintegy 43%. A talajlakó szaprobionták aránya a fajszegényebb cseres-kocsánytalan tölgyesben és mészkerülő bükkösben volt a legkisebb (11%), a mikorrhizások aránya ezzel párhuzamosan a legnagyobb (60%-ot meghaladó érték). Ez azt jelzi, hogy az említett társulások kedvezőtlenebb élőhelyeknek tekinthetők sok nagygomba számára, és a gyökérkapcsolt fajok kisebb mértékben kiszolgáltatottak ezen tényezőknek, mint a szaprobionták. A nekrotróf paraziták és lignikol szaprobionták legnagyobb arányban az ártéri ligeterdő-sávban találhatók (együttesen 39 %-ban), összefüggésben a puhafás erdőalkotó *Salix* és *Populus* fajok túlsúlyával. A mikorrhizás nagygombafajok ezzel párhuzamosan a többinél kisebb arányban, (39 %-ban) fordulnak itt elő, összefüggésben a talaj magasabb N-tartalmával.

A vizsgált fás élőhelyek nagygombavilágának szimilaritását a Jaccard-index segítségével kifejezve **a legnagyobb mértékű hasonlóságot** (0,34) a **gyertyános-tölgyes** és az **ártéri erdősáv** között tapasztaltam. (Ezt a kedvező környezeti feltételek okozta magas fajszám is eredményezhette.) Viszonylag nagyobb mértékű hasonlóság (0,3) adódott még a cseres-kocsánytalan tölgyes és a mészkerülő bükkös között. Ebben valószínűleg az ökológiai-cönológiai viszonyok (a talaj kémhatása, a hasonló mikorrhizás partnerek) játsszák a legfontosabb szerepet, a társulások távolsága kevésbé meghatározó tényező. A **legalacsonyabb értékek a telepített, vörös tölggyel elegyes feketefenyves** és a többi társulás viszonylatában adódtak, 0,2 alatti Jaccard-indexszel. (A szimilaritás pontosabb meghatározását a további vizsgálatok teszik majd lehetővé.)

A Zempléni-hegység és (főként) az Északi-középhegység más területeinek fungisztikai szempontú összehasonlítását a vonatkozó publikációk alapján végeztem el. E helyen elsősorban a hasonlóságokra térnék ki. Ilyen volt pl. a bükkösöknek több esetben megfigyelhető, a telepített (pl. tűlevelűeket is tartalmazó) erdőknél kisebb fajgazdagsága, a mikorrhizások magasabb aránya a kedvezőtlenebb élőhelyeken, illetve a veszélyeztetett nagygombafajok általában 50%-ot meghaladó részesedése. Ezen megfigyelések is alátámasztják azt a tényt, hogy a funga hasonlósága kevésbé függ a földrajzi távolságtól, inkább a társulások és a környezeti viszonyok szerepe a meghatározó.

A fajok életforma szerinti megoszlását tekintve a xilofág fajok (lignikol szaprobionták és nekrotróf paraziták) aránya jóval kisebbnek adódott a Bükk és a Mátra erdőrezervátumaiban tapasztaltaknál. A terrikol szaprobiontáké alacsonyabb volt, mint a Cserehát vizsgált társulásaiban, a mikorrhizás taxonoké viszont (általában) magasabb. Mindezek – az összehasonlítás alapjául szolgáló publikációkban szereplő megállapításokkal összhangban – arra utalnak, hogy a jelen munkában vizsgált élőhelyek **zavartsága** nagyobb mértékű**,** mint az említett erdőrezervátumokban, de nem éri el az antropogén hatások által jobban érintett, szomszédos csereháti területekét.

7. 3. Természetvédelmi értékelés

A regisztrált fajok közül **166** szerepel a magyarországi Vörös Listán, ezek közül 25 a 2-es, 101 a 3-as, 40 pedig a 4-es kategóriában. A védendő fajok közül a legnagyobb arányban a harmadik vörös lista kategóriába tartozókat találtam (60,6%) Ez a tendencia általánosnak mondható országos viszonylatban is. Fontosnak tartom kiemelni, hogy az általam megfigyelt nagygombafajok mintegy **51%**-a veszélyeztetett. A jogilag is védettséget élvező 35 nagygombafaj közül **6**-ot sikerült megfigyelni.

Bizonyos, elsősorban a 2. és 3. vörös lista kategóriába sorolt fajok (pl. az *Amanita caesarea*, *Artomyces pyxidatus, Boletus regius, B. pseudoregius, Leccinum tessellatum, Tremella mesenterica*) itt még viszonylag gyakrabban előfordulnak, míg más fajokat (pl. *Boletus appendiculatus, B. calopus, Otidea onotica, Ramaria botrytis, Xerocomus moravicus*) jóval ritkábban sikerült megfigyelni, mint amire VL-kategóriájuk alapján számítottam. Ez főként a terület környezeti viszonyainak köszönhető, és hozzájárulhat a veszélyeztetett fajok gyakoriságáról és elterjedtségéről alkotott kép finomításához.

A legtöbb (83) **veszélyeztetett nagygombafajra** a vizsgált, fajgazdag gyertyános-tölgyesben sikerült rábukkanni. **A vörös listás fajok aránya** a megfigyelt, savanyú talajú tölgyesben és bükkösben volt a legnagyobb (kb. 50%), míg a zavartabb élőhelyeken: a vörös tölggyel elegyes feketefenyő-ültetvényben és az ártéri ligeterdő-sávban csak 40% körüli értéknek adódott.

A veszélyeztett fajok életmódját vizsgálva a 2. VL kategóriában a szubsztrátumokra igényes szaprobionták, a 3. és 4. kategóriákban, illetve az összes vörös listás faj esetében az ektomikorrhizás fajok voltak túlsúlyban. Az összes megfigyelt nagygombával összehasonlítva a mikorrhizás fajok aránya jóval magasabbnak bizonyult a veszélyeztetettek között, ami élőhelyeik (főként a savanyú talajú lomberdők és a keményfás ártéri ligeterdők) visszaszorulásával is összefüggésben lehet.

A nagygombafajokat közvetlenül és közvetve fenyegető **antropogén hatások** az utóbbi időben a zempléni régióban is felerősödtek, ezért mielőbbi intézkedések kellenének e kedvezőtlen folyamatok megfordításához. Kiemelt problémát jelent ebben a gasztronómiai szempontból legkeresettebb *Boletus*-fajok és a *Cantharellus cibarius* fokozott **gyűjtése** és **exportja**. Feltétlenül szükséges lenne tehát ennek **korlátozása**, **szabályozása és ellenőrzése.** Kívánatos lenne a törvény által is védett fajok számának további jelentős emelése, illetve a már védelem alá helyezetteknél a jogszabályok fokozottabb és hatékonyabb betartatása. Mivel ez a tevékenység nemcsak a gyűjtött, hanem a hozzájuk hasonló, illetve feltűnő termőtestű vörös listás fajokra is veszélyt jelent, feltétlenül szükséges lenne a **fungisztikai szempontból (is) értékes területek fokozottabb védelme**. Ez régiónkban a Zempléni- és Bodrog-zugi Tájvédelmi Körzetek **Zempléni Nemzeti Parkká** történő nyilvánítását jelentené.

Aggasztó az a tény is, hogy az utóbbi években több – elsősorban **energetikai** célú – beruházást is terveznek a környékre. Ezek egyrészt környezet- és természetvédelmi szempontból (sem) kellően előkészítettek, másrészt drasztikusan károsítanák a régió pótolhatatlan ökoszisztémáit, így azok nagygombavilágát is. A gombafajokat fenyegető természet- és környezetvédelmi problémák megnyugtató megoldása **komplex szemléletmódot** igényel, melybe beletartozik a **gombaismeret fejlődése** mellett az ezekhez kapcsolódó civil szerveződések erősítése, valamint az **ökoturisztikai lehetőségek** fejlesztése is, összekaocsolva azt a turizmus egyéb ágaival. (pl. a bor- és a falusi turizmussal.)

A Zempléni-hegység területén is kemelkedő fontosságú erdőgazdálkodás sokoldalú és közvetlen kapcsolatban áll a nagygombák élettevékenységével. A hazai mikológusok és erdészeti szakemberek közül többen már régóta hangsúlyozzák, hogy csakis a természetközeli erdőművelési módszerek biztosíthatják a nagygombavilág és egyben az élőhelyeiket jelentő társulások megfelelő megőrzését.. A régiónkban is kipróbált ***Pro Silva*** szemléletű erdőművelés elsődleges szempontjainak – a **folyamatos erdőborításnak**, a **diverzitás megőrzésének** és a **holt faanyag meghagyásának** – érvényesülése a nagygombák fennmaradására is esélyt jelent.

A környéken **48 gyógyhatással** is rendelkező nagygombafajt sikerült megfigyelnem. Ezek – elsősorban preventív jellegű – alkalmazásáról a vonatkozó szakirodalomból szereztem adatokat.

8. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK, JAVASLATOK ISMERTETÉSE

Jelen munka a Zempléni-hegység ÉK-i részéről és a Bodrogköz NY-i határáról **130** nemzetség **321** nagygombafajának adatait ismerteti. A hegység e részének fungájára koncentráló, nagygomba-mikológiai témájú publikációk más szerzőktől (eddigi ismereteim szerint) még nem jelentek meg. A Bodrogközből egészen 2007-ig nincs tudomásom a nagygombavilággal kapcsolatos adatközlésről. Jelen munka **130** faj adatait közli innen, elsősorban a Bodrog Sárospatak környéki holtágainak közeléből. A Zempléni-hegység viszonylatában **86** faj tekinthető új adatnak.

Szerző jelen munkában elvégzi **5 különböző fás élőhely** (extrazonális gyertyános-tölgyes; klímazonális cseres-kocsánytalan tölgyes; extrazonális mészkerülő bükkös; telepített, vörös tölggyel elegyes feketefenyves; puha-és keményfás ligeterdők maradványait is tartalmazó, ártéri ligeterdő-sáv) **nagygombavilágának összehasonlítását**. Ez a megfigyelt fajok rendszertani, életforma és veszélyeztetettségi kategóriák szerinti csoportosítása alapján történik, a szimilaritási értékek megadásával. Megvizsgálja a mintaterületeken talált veszélyeztetett nagygombafajok vörös lista kategória és életforma szerinti megoszlását is, lehetséges összefüggéseket fogalmaz meg az ott megfigyelhető környezeti tényezőkkel és mikroklimatikus viszonyokkal.

A magyarországi Vörös Listán szereplő 285, név szerint is említett nagygombafaj közül **166**-ot, a 35 védetté nyilvánított fajból **6**-ot sikerült megfigyelnie. Ez utóbbiak a következők: *Amanita vittadinii* (Mor.) Vitt., *Dendropolyporus umbellatus* (Pers. : Fr.) Jül., *Hericium erinaceus* (Bull. : Fr.) Pers., *Strobilomyces strobilaceus* (Scop. : Fr.) Pers., *Volvariella bombycina* (Schaeff. : Fr.) Sing., *Xerocomus parasiticus* (Bull. : Fr.) Quél. Az első és ötödik faj **új adatokat** jelentenek a Zempléni-hegység, illetve a Bodrogköz területéről e védetté nyilvánított nagygombafajok tekintetében.

Jelen munka egyik részletében a szerző kitér a régióban tájidegen, természetvédelmi szempontból nemkívánatosnak tekinthető *Quercus rubra* és *Pinus nigra* környezetében megfigyelhető nagygombákra. Rámutat arra, hogy a vörös tölgy és a feketefenyő telepítése – az őshonos fafajok számára kedvezőtlenné vált területekre – **több nagygombafaj számára előnyös lehet**, mert megfelelő mikorrhizás partnert jelent, szubsztrátumot biztosít a szaprobionták számára és a mikroklímát is kedvezően befolyásolhatja. (Ezt bizonyítja a Makkoshotyka melletti vörös tölgyesben és idős feketefenyvesben megfigyelhető veszélyeztetett fajok jelenléte, illetve a Bot-kő telepített erdőjének viszonylagos fajgazdagsága.) Elősegítheti az adott területen található nagygombavilág túlélését, és ezáltal (közvetetve) az eredeti növénytakaró regenerációját is, természetesen nem pótolva azt.

A nagygombavilág megóvása az itteni régióban is összefügg az erdők természetközeli művelésével, a helyi turisztikai lehetőségek fejlesztésével, valamint a hatékonyabb környezet- és természetvédelemmel. Káros antropogén hatások által fokozottan veszélyeztetett vidékünkön különösen fontos a sokak által óhajtott Zempléni Nemzeti Park létrehozása. Ez biztosítéka lehetne azon nagygombafajok fennmaradásának, melyek nemcsak szűkebb pátriám, hanem hazánk élővilágának is pótolhatatlan részét jelentik.

SUMMARY

The author presents the results of his mycological research in the woodlands of the Zemplén Mts and in the gallery forests of the Bodrogköz. The observations have mostly been continued nearby Sárospatak from 2000 to 2008. The forest habitats of this region are rich in different macrofungi, but its funga (= fungus flora) is not known. Thus the author has got 3 main objects:
1. Collection of mycological data, taxonomical evaluation.
2. Ecological and coenological evaluation, comparing the type of nutrition.
3. Nature conservation evaluation, on the base of the Hungarian Red List of Macrofungi.

The sample areas are situated in 5 different types of forests:
I. an extrazonal hornbeam-oak forest (*Luzulo-Carpinetum*)
II. a chestnut oak forest with Turkey oak (*Quercetum petraeae-cerris*)
III. an extrazonal beech forest (*Luzulo-Fagetum*)
IV. a planted black pine-red oak forest (*Quercetum rubrae-Pinetum nigrae* cultum)
V. a remain of the soft-and hardwood gallery forests (*Senecioni sarracenici-Populetum albae* and *Fraxino pannonici-Ulmetum*)

The author has identified 321 taxa of macrofungi of 130 genera in 56 families on the base of 2114 data. 4 of the species are in phylum Myxomycota (in recent times, they are not classed among macrofungi), 21 in phylum Ascomycota and 296 in phylum Basidiomycota. 86 new taxa have been detected from the Zemplén Mts and 130 from the Bodrogköz.

The geological and coenological variety of this area are advantageous for macrofungi. They ensure higher humidity and various possibilities of the mycorrhizal connections, compensating the continental climatic effects in this area. Thus, the greatest number of taxa have been observed in the hornbeam-oak forest (177 species) and in the gallery forests (116 species). The maximum number of species have been observed in August, in connection with the monthly change of the average temperature and rainfall. I have found that 25% of the species were soil saprotrophic, 24% wood saprotrophic, 43% ectomycorrhizal, and 8% of them were necrotrophic parasite. The highest percentage of the ectomycorrhizal species in the chestnut oak forest, the maximum percentage of the necrotrophic parasite species in the remain of the gallery forests have been found (68 % and 13 %).
The values of similarity of the funga among the sample areas have also been examined by calculation of the Jaccard-index. The maximum similarity has been experienced between the hornbeam-oak forest and the remain of the gallery forests (0,34), the minimal values have been found among the planted black pine-red oak forest and the others.

The author has detected 166 red listed taxa: 25 in category 2 (IUCN: EN), 101 in category 3 (IUCN: VU), 40 in category 4 (IUCN: LR); and 6 protected species. The monitored areas have beeen compared on the base of the number of the endangered species. The acidophilous oak and beech forests have been proved to be the most valuable habitats for rare species. The endangered macrofungi have also been examined in types of nutrition, the percentage of the ectomycorrhizal species (63%) has been found higher, than among the detected ones altogether. The importance of preservation of macrofungi has also been proved by 48 detected species that have got medical effects.

The preservation of nature is connected with the effective protection of macrofungi. The conservation of fungi in Zemplén is unthinkable without the natural methods of silviculture, preventing the extended mushroom-gathering, reviving the ethnomycological traditions in gastronomy and the foundation of the Zemplén National Park.

IRODALOMJEGYZÉK:

ALBERT, L., DIMA, B. (2005*a*): Ritka nagygombafajok (Basidiomycetes) előfordulása Magyarországon I. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **44**(1-2): 3-22.

ALBERT, L., DIMA, B. (2005*b*): *Cortinarius* species from the Bátorliget-primeval bog and from the Fényi-forest. – *Acta Microbiol. et Immun. Hung*. **52**(2): 223.

ALBERT, L., DIMA, B. (2007): Ritka nagygombafajok (Basidiomycetes) előfordulása Magyarországon II. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(1): 5-28.

ALBERT, L., ZÖLD-BALOGH, Á., BABOS, M., BRATEK, Z. (2004): A Kárpát-medence úszólápjainak jellemző kalapos gombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **43**(1-3): 61-74.

ARNOLDS, E. (1981): *Ecology and Coenology of Macrofungi in Grasslands and Moist Heathlands in Drenthe. Part. 1*. The Netherlands, Bibliotheca Mycologica 83, Gantner Verlag.

ARNOLDS, E. (1988): The changing macromycetes flora in the Netherlands. – *Trans. Br. mycol. Soc.* **90**(3): 391-406.

ARNOLDS, E. (1992): Macrofungal communities outside forests. In: WINTERHOFF, W. (ed.) *Fungi in Vegetation Science* **19**: pp 113-149. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.

ARNOLDS, E., KUYPER, W., NOORDELOOS, M. E. (eds.)(1995): *Overzicht van de Paddestoelen in Nederland*. – Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster, 871 pp.

BABOS, M.(1989): Magyarország kalaposgombáinak (Agaricales s.l.) jegyzéke. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **28**(1-3): 3-234.

BALASSA, I. (1975): *Lápok, falvak, emberek. Bodrogköz.* Gondolat kvk. Budapest, 302 pp.

BARBAGLI, R., BALDI, F. (1984): Mercury and methyl mercury in higher fungi and their relation with the substrate in a cinnabar mining area. – *Cemosphere* **13**: 1059-1071.

BÁNHEGYI, J. (1954): Ritka csészegombák hazánkból. – *Bot. Közlem.* **45**: 53-58.

BECSE, T. (2007): *Határtalan természet – Zempléni-hegység*. Zemplén Televízió Kht. Sátoraljaújhely, 32 p.

BENEDEK, L. (2002): Nagygombák a Pilis- és a Visegrádi hegységből. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **41**(2-3): 3-34.

BENEDEK, L., PÁL-FÁM, F. (2001): A *Gautieria graveolens Vitt*. előfordulása a Börzsönyben. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **40** (3): 3-10.

BENEDEK, L., PÁL-FÁM, F., RIMÓCZI, I. (2003): Conservation of Macrofungi in Hungary: possibilities and perspectives. – *Fritschiana* (Graz) **42**: 3-8.

BENEDEK, L., PÁL-FÁM, F. (2005): Occurrence of rare macrofungi in Central Börzsöny mts. – *Acta Microbiol. et Immun. Hung*. **52**(2): 225.

BENEDEK, L., PÁL-FÁM, F. (2006*a*): Rare macrofungi from Central Börzsöny I. Hungarian occurrence data and habitat preference. – *International Journal of Horticultural Science* **12**(1): 45-52.

BENEDEK, L., PÁL-FÁM, F. (2006*b*): Védett és veszélyeztetett nagygombafajok élőhely-preferenciájának vizsgálata a Központi-Börzsönyben. – In: SZENTESI Á., SZÖVÉNYI G., TÖRÖK J. (eds.): Előadások és poszterek összefoglalói 7. Magyar Ökológus Kongresszus, 2006. szept. 4-6., Budapest, pp. 166.

BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W., SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Greven.

BOHUS, G. (1960): New suggestions for preparing fleshy fungi for the herbarium. – *Mycologia* **55**: 128-130.

BOHUS, G. (1973): Soil acidity and the occurrence of fungi in deciduous forests. – *Annls hist.-nat. Mus. Natn. Hung*. **65**: 63-81.

BOHUS, G. (1998): Adatok a makrogombák nitrogén táplálkozásához. 1. A pH szerepe a szervetlen N-források felhasználásában néhány Ascomycetes és Basidiomycetes esetében. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **37**(1-3): 55-70.

BOHUS, G., BABOS, M.(1960): Coenology of terricolous macroscopic fungi of deciduous forests. – *Bot. Jahrb.* **80**: 1-100.

BOHUS, G., BABOS, M. (1963): A gombacönológiai kutatások módszertana. – *Mikol. Közlem*., *Clusiana* **3**(2): 3-34.

BOHUS, G., BABOS, M. (1967): Mycocoenological investigation of acidophilous deciduous forests in Hungary. – *Bot. Jahrb.* **87**: 304-360.

BOLLMANN, A., GMINDER, A., REIL, P. (1996): *Abbildungsverzeichnis mitteleuropäischer Grosspilze.* – Schwarzwälder Pilzlehrschau, Hornberg, 213 pp.

BOLLMANN, A., GMINDER, A., REIL, P. (2007): *Abbildungsverzeichnis mitteleuropäischer Grosspilze.* – Schwarzwälder Pilzlehrschau, Hornberg

BORHIDI, A., SÁNTA, A. (eds.)(1999): *Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól 2*. – Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, 404 pp.

BORSY, Z. (1969): A domborzat kialakulása és mai képe. Bodrogköz. In: PÉCSI M. (ed.): *A tiszai Alföld.* Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 33-36.

BOWEN, G.D. (1973): Mineral nutrition of ectomycorrhizae. – In: MARKS, KOZLOWSKI (eds.): *Ectomycorrhizae: their Ecology and Physiology*. Academic Press pp.151-205.

BŐSZE, SZ., FODOR, L. (2005): A nagygombák védelmének helyzete az Európai Unió országaiban. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **44**(1-2): 45-55.

BRESINSKY, A., DICHTEL, B. (1971) Bericht der Arbeitsgemeinschaft zur Kartierung von Grospilzen in der Bundesrepublik Deutschland (1) – *Z. Pilzk*. **37**: 75-147.

BRESSA, G., CIMA., L., COSTA, P. (1988): Bioaccumulation of Hg in the Mushroom Pleurotus ostreatus. – *Exotoxicology and Environmental Safety* **16**: 85-89.

BRUNNERT, H., ZADRAZIL, F. (1979): The translocation of Mercury and Cadmium into the Fruiting Bodies of six Higher Fungi. – *Eur. J. Microbiol. Biotechnol*. **17**: 358-364.

BUJAKIEWICZ, A. (1969): Udzial grzybow wyzszych w lasach I olesach Puszczy Bukowej pod Szczecinem. (Higher fungi in the alluvial forests of the Puszcza Bukowa (Beech Forest) near Szczecin) – *Badania Fizjograficzne Nad Polska Zachodnia*, Vol. **XXIII**, Seria B: 61-96.

BUJAKIEWICZ, A. (1973): Udzial grzybow wyzszych w lasach legowych I w olesach Wielkopolski. (Higher fungi in the alluvial forests of Wielkopolska province) – *Wydzial Matematyczno-przyrodniczy Prace Komisji Biologicznej* **XXXV**. Zeszyt **6**: 335-423.

BUJAKIEWICZ, A. (1989): Macrofungi in the alder and alluvial forests in various parts of Europe and North America. – *Opera Bot.*, **100**: 29-41.

BUJAKIEWICZ, A., FIEBRICH, R. (1991-1992): Udzial ekologicznych grup macromycetes w platach olsu w Wielkopolskim Parku Narodowym. (Ecological groups of macromycetes in the wet alderwood of the Wielkopolsi National Park) – *Acta Mycologica*, *Vol.* **XXVII** (1): 63-91.

BUJAKIEWICZ, A. (1992): Macrofungi on soil in deciduous forests. In: *Fungi in Vegetation Science*, WINTERHOFF, W. (ed.) **19**: pp. 49-78. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London

BUJAKIEWICZ, A. (1994): Macrofungi in the alder forests of the Bialowieza National Park. – *Mycologia Helvetica* **62**: 57-76.

CHAKRAVARTY, P., UNESTAN, T. (1987): Differential influence of Ectomycorrhizae on plant growth and disease resistance in Pinus sylvestris seedlings. – *J. Phytopathology* **120**: 104-120.

CHIHARA, G. (1985): Experimental studies on growth inhibition and regression of cancer metastases. – *Gan. To Kagaku Ryoho* **12**: 1196-1209.

DAHLBERG, A., CRONEBORG, H. (2003): 33 threatened fungi in Europe, complementary and revised information on candidates for listing Appendix 1 of the Bern Convention. – T-PVS (2001) 34 rev 2.

DIETL, G. (1987) Wild mushrooms accumulate heavy metals. – *Umwelt* **1-2**: 24-26.

EGRI, K. (2000): Különböző erdőtípusok gombavegetációjának összehasonlítása a Zempléni-hegységben és környékén. – *Acta Biol. Debrecina Suppl. Oecol. Hung*. **11**(1): 54.

EGRI, K. (2001): XIX. századi nagy magyar mikológusok a Felvidéken: Kalchbrenner Károly és Hazslinszky Frigyes. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **40**(1-2): 145-154.

EGRI, K. (2005): Adatok Sárospatak környékének nagygombáiról. – *Mikol. Közlem.*, *Clusiana* **44**(1-2): 23-35.

EGRI, K. (2006*a*): Védendő nagygombák a Zemplén erdeiben. Előadások és poszterek összefoglalói, Aktuális Flóra-és vegetációkutatás a Kárpát-medencében VII. Országos Konferencia, Debrecen, 2006. 02. 24-26. *Kitaibelia* **11**(1): 46.

EGRI, K. (2006*b*): Gombászösvényeken: Folyópartokon, ősszel. – *Természet Világa* **61**(5): 47.

EGRI, K. (2006*c*): Adatok Zemplén védendő nagygombáiról. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **30**: 399-405.

EGRI, K. (2007*a*): Mozaikképek a bodrogközi legelők védelemre szoruló nagygomba-világáról. „Gyepterületeink védelme: kutatás, kezelés, rekonstrukció és gazdálkodás"- IV. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Tokaj, 2007.03.29-31. Előadások és poszterek összefoglalói , 53.

EGRI, K. (2007*b*): A Zempléni-hegység védendő tinórufajai. – *Természet Világa* **138/5**: 225-226.

EGRI, K. (2007c): Macrofungi in the gallery forests along the river Bodrog. – Előadások és poszterek összefoglalói 330-331. Lippay János-Ormos Imre- Vas Károly Tudományos Ülésszak, 2007. 11. 7-8. Budapest

EGRI, K. (2007*d*): Újabb adatok a Zempléni-hegység és a Bodrogköz veszélyeztetett nagygombáiról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46** (2): 5-20.

EGRI, K. (2008*a*): Macrofungi in a planted forest on the Bot-kő Hill near Sárospatak (NE Hungary). Előadások és poszterek összefoglalói, IV. Magyar Mikológiai Konferencia, Debrecen, 2008. 05.29-31. *Acta Microbiol. et Immunol. Hung.* **55**(2): 186.

EGRI, K.(2008*b*): Újabb adatok ritka nagygombafajok előfordulásáról Zemplénben. – *Folia Hisrorico-naturalia Musei Matraensis* **32**: 19-25.

EGRI, K. (2008*c*): A Bodrogköz erdőinek gombavilágáról. In: FRISNYÁK, S., TUBA, Z.(eds): *Bodrogköz: A magyarországi Bodrogköz tájmonográfiája*. pp. 427-433.

ENDES, M. (1991): Elkékülő likacsosgomba (Polyporus caesius) a Zempléni-hegységben. – *Calandrella*, **5**(2): 56.

ENDES, M., KÁNYÁSI I.NÉ (1991): Szöszös tintagomba (Coprinus radians) a Zempléni-hegységben. – *Calandrella* **5**(2): 57.

EVANS, S. , KIBBY, G. (2005): *Pocket Nature – Fungi*. Dorling Kindersley Ltd., London. 296pp.

FEKETE, G., MOLNÁR, ZS., HORVÁTH, F. (eds) (1997): *A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer.* – Budapest, MTM, 298 pp.

FODOR, L., PÁL-FÁM, F. (2000): Egy alföldi és egy középhegységi gyertyános-tölgyes gombaközösségeinek összehasonlítása niche-szubsztrát megoszlás alapján. – Lippay János-Vas Károly Tudományos Ülésszak, SzIE, Budapest.

FODOR, L., PÁL-FÁM, F. (2001): Threatened Macromycetes species of the Szigetköz, Hungary. – 9th International Conference of Horticulture, Lednice.

FODOR, L., PÁL-FÁM, F., RIMÓCZI, I. (2001): Adatok a szigetköz nagygombáinak ismeretéhez. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **40**(3): 47-58.

FODOR, L., PÁL-FÁM, F., RIMÓCZI, I. (2002): Szigetközi keményfaligetek mikológiai jellemzése. – *Kitaibelia* **7**(2): 141-145.

FODOR, L. (2003): Nagygombák rendszertani, környezettani és társulástani vizsgálata a szigetközben. Doktori értekezés tézisei. – *Mikol.Közlem., Clusiana* **42**(3): 63-80.

FRANCE, R.C., REID, C.P.O. (1983): Interaction of nitrogen and carbon in the physiology of ectomycorrhizae. – *Ca.J.Bot*. **61**: 964-984.

FRANK, T. (2004): Az erdők világa. Pro Silva szemléletű természetes folyamatokra épülő erdőgazdálkodás. In: GÉCZINÉ, N. M. és GÉCZI, I. (eds.): *Húsz éves a Zempléni Tájvédelmi Körzet* (előadássorozat) p. 8-12.

GAÁL, M. (2004): A biometria számítógépes alkalmazásai a környezeti és agrártudományokban. – Aula Kiadó, Budapest.

GABRIEL J., MOKREJS, M., BILY, J., RYCHLOVSKY, P. (1994): Accumulation of Heavy Metals by Some Wood-Rotting Fungi. – *Folia Microbiol*. **39:** 115-118.

GÁL, B., SZIRMAY, O., CZÓBEL, SZ., CSERHALMI, D., NAGY, J., SZERDAHELYI,. T., ÜRMÖS, ZS., TUBA, Z. (2006): Jellegzetes gyep-és erdőtársulások a magyarországi Bodrogközben. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **30**: 43-62.

GALLI, R. (2001): *Le Amanite*. – Edinature, Milano.

GYARMATI, P., SZEPESI, J. (2007): Fejlődéstörténet, földtani felépítés, földtani értékek. In: BARÁZ, CS., KISS, G. (eds): *A Zempléni Tájvédelmi Körzet. Abaúj és Zemplén határán*. – BNPI, Eger, pp. 15-44.

HAAS, H. (1932): Die bodenbewohnenden Großpilze in den Waldformationen einiger Gebiete von Württemberg. – *Beih. bot. Centralbl*. **50** B: 35-144.

HAAS, H. (1953): Pilzkunde und Pflanzensoziologie. – Z. Pilzk. **13**: 1-5.

HAGARA, L. (1993): *Atlas húb*. 2nd ed. – Neografie š. p., Martin, 461 pp.

HANSEN, L., KNUDSEN, H. (eds.)(1992): *Nordic Macromycetes* (Vol. 2.) – Nordswamp, Copenhagen.

HANSEN, L., KNUDSEN, H. (eds.)(1997): *Nordic Macromycetes*. (Vol 3.) – Nordswamp, Copenhagen, 444 pp.

HARGITAY, Z. (1939): A Long-erdő és vegetációja. – *Acta Geobotanica Hungarica* **2**: 143-149.

HAVASSY, A., NÉMETH, Á. (2007): Éghajlati adottságok. In: BARÁZ, CS., KISS, G. (eds): A Zempléni Tájvédelmi Körzet. Abaúj és Zemplén határán. BNPI, Eger, pp. 91-94.

HAYES, W. A., BAILEY, C. J., TURNER, S. L.(1988): Blood glucose lowing effect of Coprinus comatus. – *Mushroom Inform*. **5**: 7.

HAZSLINSZKY, F. (1878): Új adatok Magyarhon gombavirányához. – *MTA Mathematikai és természettudományi közlemények* **XV**: 1-22.

HEGYESSY, G. (2007): *A Long-erdő gombái*. – Zempléni Gombász Egyesület és Abaúj-Zemplén Értékeiért Közhasznú Egyesület, Sátoraljaújhely, 36 p.
HIKINO, H., KONNO, C., MIRIN, Y.(1985): Isolation and hypoglikemic activity of Ganoderma A and B glycans of Ganoderma lucidum fruit bodies. – *Planta medica* **51**: 339-340.

HORAK, E. (2005): *Röhrlinge und Blätterpilze in Europe*. – Spektrum Akademischer Verlag, München.

IGMÁNDY, Z. (1964): Bükköseink farontó taplógombái. – *Erdészeti és Faipari egyetem Tudományos Közleményei* 101-107.

IGMÁNDY, Z. (1970): Magyarország taplógombái I-II. – *Mikol. Közlem*., *Clusiana* **9**: 3-9., 109-113.

IGMÁNDY, Z. (1981): *Hazánk csövestaplói (Polyporaceae s.l.)*. – Doktori értekezés, kézirat.

IKEKAWA, T., UEHARA, N., MAEDA, Y. (1969): Antitumor activity of aqueous extracts of edible mushrooms. – *Canccer Res*. **29**: 734-735

IKEKAWA, T., IKEDA, Y., YOSHIOKA, Y.(1982): Studies on antitumor polysaccharides of Flammulina velutipes (Curt. ex Fr.) Sing. II. The structure of EA3 and further purification of EA5. – *J. Pharm. Dyn*. **5**: 576-581.

ITO, H., NARUSE, S., SHIMURA, K. (1987): Studies on antitumor activity of Basidiomycete polysaccharides: VII: Antitumor effect of the polysaccharide preparations of Ganoderma lucidum on mouse sarcoma 180. – *Mie Med. J.* **26**: 147-152.

JÁRAINÉ KOMLÓDI, M. (ed.) (1995): *Pannon Enciklopédia – Magyarország növényvilága*. – Dunakanyar kvk., Budapest, 430 pp.

JUHÁSZ, Á. (1983): *Évmilliók emlékei. Magyarország földörténete és ásványi kincsei*. – Gondolat kvk., Budapest, 511 pp.

KALAC, P., BURDA, J., STASKOVA, I. (1991): Concentrations of lead, mercury and copper in mushrooms in the vicinity of a lead smelter. – *The Science of Total Environment* **105:** 109-119.

KALMÁR, Z. (1993): Magyar mikológusok a XVII-XIX. században. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **32**(1-2): 115-118.

KANEDA, T., TOKUDA, S., (1966): Effects of various mushroom preparations on cholesterol levels in rats. – *Journal of Nutrition* **90**: 371-376.

KANMATSUSE, K., KAJIWARA, K., HAYASHI, K. (1985): Studies on Ganoderma lucidum I. Efficiency against hypertension and side effects. – *Yakugaku Zasshi* **105**: 942-947.

KÁNYÁSINÉ (1992): Adatok a Tokaj-Zempléni hegyvidék gombaflórájához. – *Calandrella* **5** (2): 12-23.

KERÉNYI, A. (2003): *Európa természet-és környezetvédelme*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

KISS, G. (2007*a*): A hegység elnevezése, lehatárolása és tájai. In: BARÁZ, CS., KISS, G. (eds): *A Zempléni Tájvédelmi Körzet. Abaúj és Zemplén határán*. BNPI, Eger, pp. 9-12.

KISS, G. (2007*b*): Talajtani adottságok és értékek. In: BARÁZ, CS., KISS, G. (eds): *A Zempléni Tájvédelmi Körzet. Abaúj és Zemplén határán*. BNPI, Eger, pp. 105-110.

KOJO, M., LODENIUS, H. (1989): Cadmium and Mercury in Macrofungi. Mechanism of Transport and Accumulation. – *Angew. Botanik*. **63:** 279-292.

KOMODY, Y., SHIZINU, M., SONODA, Y.(1989): Ganodermic acid and its derivates as cholesterol synthesis inhibitors. – *Chem. Pharm. Bull.* **37**: 531-553.

KONECSNI, I. (1974): Adatok a Csévharaszti Természetvédelmi Terület és a ligeterdők gombáihoz. – *Abstracta Botanica* **II**: 77-93.

KOST, G. (1992): Macrofungi on soil in coniferous forests. In: WINTERHOFF, W. (ed.): *Fungi in Vegetation Science* **19**: pp. 79-111. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston.

KOST, G., HAAS, H. (1989): Die Pilzflora von Bannwäldern in Baden-Württemberg. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vergesellschaftung höherer Pilze in einingen Waldgesellschaften Süddeutschlands. – *Mitt. der forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt* **4**: 9-182.

KOUNE, M. J. P. (1999): Étude sur les champignons menacés en Europe. – Council of Europe, T-PVS (99) 39.

KÖDÖBÖCZ, J. (2000): *Lakóhelyünk Sárospatak és körzete*. – Sárospataki Népfőiskolai Egyesület, Sárospatak, 331 pp.

KRIEGLSTEINER, G. J. (1982): Verbereitung und Ökologie 200 ausgewalter Röhren-, Blätter-, Poren- und Rindepilze in der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa). – *Beih. z. Z. Mykol.* **4**: 57-270.

KRIEGLSTEINER, G. J. (ed.)(2000*a*): *Die Grosspilze Baden-Württembergs*. Band 1. Ulmer, Stuttgart.

KRIEGLSTEINER, G. J. (ed.) (2000*b*): *Die Grosspilze Baden-Württembergs*. Band 2. Ulmer, Stuttgart.

KRIEGLSTEINER, G. J. (ed.)(2001): *Die Grosspilze Baden-Württembergs*. Band 3. Ulmer, Stuttgart.

KRIEGLSTEINER, G. J. (ed.)(2003): *Die Grosspilze Baden-Württembergs*. Band 4. Ulmer, Stuttgart.

KRISAI, I. (1986): Rote Liste gefährdeter Großpilze Österreichs. In: NIKLFELD, H. (ed.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs, pp. 177-192. - Wien

KRISAI-GREILHUBER, I. (1992): *Die Makromyceten im Raum von Wien*. – Ökologie und Floristik. -IHW- Verlag, Eching.

KRONBERGER, K. (1963): Pilze und Diabetes. – *Ber. naturwiss. Ges. Bayeruth* **11**: 231-235.

KUTSZEGI, G., DIMA, B. (2008): A Bankeraceae család (Basidiomycota) irodalmi áttekintése és morfológiai jellemzése, a magyarországi fajok elterjedési adatai és határozókulcsa. – *Mikol. Közlem., Clusiana,* **47**(2): 149-180.

LÆSSØE, T. (1998): *Gombák*. – Panemex Kft. és Grafo Kft., Budapest, 304 pp.

LANDWEERT, R., HOFFLAND, E., FINLAY, R. D., KUYPER, T. W. ÉS BREEMEN, N. (2001): Linking plants to rocks: ectomycorrhyzal fungi mobilize nutrients from minerals. – *Trends Ecol. Evol.* **16**(5): 248-254.

LÁSZLÓNÉ BALÁZS, I. (1988): Mikorrhiza kutatás az uppsalai egyetemen. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **27** (3): 178-183.

LÁZÁR, I. (1980): *Kiált Patak vára*. – Szépirodalmi Kiadó, Budapest, 472 pp.

LAZEBNIČEK, J. (1980): Grosspilze in den Vegetationszonen von Tschekoslowakei. = Nagygombák Csehszlovákia vegetációs öveiben. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **19**(3): 115-118.

LELLEY, J. (1991): *Pilzanbau. Biotechnologie der Kulturspeisepilze*. – Ulmer, Stuttgart.

LELLEY, J. (1997): *Die Heilkraft der Pilze*. – Verlag Econ, Düsseldorf-München.

LENTI, I. (2003): Kutatási jelentés a Bátorligeti Természetvédelmi Területek gombavegetációjáról, 2003. év. – Nyíregyházi Főiskola, Nyíregyháza, 15p.

LENTI, I., RIMÓCZI, I., BORONKAY, F. (2004): A Bátorligeti-nagylegelő gombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **43**(1-3): 47-60.

LISIEWSKA, M.(1972): Mycosociological research on macromycetes in beech forest associations. – *Mycopath. Mycol. Appl*. **48**: 23-34.

LISIEWSKA, M. (1974): Macromycetes of beech forests within the eastern part of the Fagus area in Europe. – *Acta Mycol.* **10**: 3-72.

LISIEWSKA, M., WYPIJ, J. (1985): Mikoflora Parkow Ciechocinka. – *Badania Fizjograficzne Nad Polska Zachodnia* Vol. **XXXVI** Seria B: 35-63.

LOCSMÁNDI, CS. (1993): Az Aggteleki-karszt gombaflorisztikai és gombataxonómiai vizsgálata. Egyetemi doktori értekezés, MTTM, Növénytár.

LOCSMÁNDI, CS., VASAS, G. (1996): The macroscopic fungi (Basidiomycetes) of the „Aggteleki-karszt". – In: TÓTH E. és HORVÁTH R. (eds.): Proceedings of the „Research, Conservation, Management" Conference, Aggtelek, Hungary, 1-5 May 1996, Volume **I,** pp. 39-45.

LOCSMÁNDI, CS., VASAS, G. (2005): A rejtélyes kucsmagombák. – *Élet és Tudomány*, **60/15**: 472-473.

LOUGHTON, A., FRANK, R. (1974): Mercury in mushrooms (*Agaricus bisporus*). – *Mushroom Science* **9**: 347-357.

LUKÁCS, Z. (2004): Újabb adatok Magyarország nagygombavilágához II. – *Mikol. Közlem*., *Clusiana* **43**(1-3): 75-82.

LUKÁCS, Z. (2007): A *Gyromitra* nemzetség értelmezése napjainkban. – *Mikol.Közlem., Clusiana* **46**(2): 165-186.

MÁGÓCSY-DIETZ, S. (1896): Hazslinszky Frigyes. – *Vasárnapi Ujság* **43/48**: 1-2.

MÁGÓCSY-DIETZ, S. (1899): Hazslinszky Frigyes emlékezete. – *Emlékbeszédek az MTA tagjairól* **IX**: 259-287.

MARKÓNÉ MONOSTORY, B., GALAMBOS, I. (1997): Szemere László élete és munkássága. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **36**(2-3): 110-116.

MÁTYÁS, E. (1984): A tájvédelmi körzet geológiai jellemzése. In: *A Zempléni Tájvédelmi Körzet*. Az OKTH Észak-magyarországi Felügyelőségének kiadványa, Miskolc, p. 6-15.

MEJSTRIK, V. K., KRAUSE, H. H. (1973): Uptake of ^{32}P by Pinus radiata inoculated with Suillus luteus and Cenococcum graniforme from different sources of available phosphate. – *New Phytol*. **72:** 137-140.

MOLNÁR, L.(2008): Szóbeli közlés.

MORTON, A.G., MACMILLAN, A. (1954): The assimilation of nitrogen from ammonium salts and nitrate by fungi. – *J. Exper. Bot*. **5**: 232-252.

MOSER, M. (1949): Untersuchungen über den Einfluss von Waldbränden auf die Pilzvegetation I. – *Sydowia* **3**:336-383.

MOSER, M. (1983*a*): *Die Röhrlinge und Blätterpilze. Kleine Kryptogamenflora IIb/2*. G. Fischer Verlag, Stuttgart.

MOSER, M. (1983*b*): *Key to Agarics and Boleti*.(4. ed.) – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 493 pp.

MOSSE, B., HAYMAN, D.S. (1980): Mycorrhiza in agricultural plant. – In: MIKOLA, P.(ed): *Tropical Mycorrhiza Research*. Calendron Press, Oxford pp. 213-230.

NANTEL, P., NEUMANN, P. (1992): Ecology of ectomycorrhizal-basidiomycete communities on a local vegetation gradient. – *Ecology* **73** (1): 99-117.

NEUHOFF, W. (1956): Standort und Verbreitung. In: *„Die Milchlinge (Lactarii)"* – Die Pilze Mitteleuropas, Band II. Bad Heilbrunn.

NIEDERER, M., WIESER, U. (1987): Phosphate uptake and carbohydrate metabolism as parameters of mycorrhizal activity. – Proc. of the Workshop on Ectomycorrhyzal Expert Meeting. Dec. 10-11, 1987. Berg en dal, The Netherlands.

OHENOJA, E. (1988): Mushrooms and mushroom yields in fertilized forests. – *Ann. Bot. fenn*. **15**: 38-46.

PAP, M. (1987): *Debreczeni Ember András és Márton János leírása a Tokaj-Hegyalja és Zemplén településeiről*. – Herman Ottó Múzeum, Miskolc, 47 p.

PAPP-VÁRY, Á. (ed.) (1999): *Magyarország atlasza*. – Cartographia, Budapest 132 pp.

PÁL-FÁM, F. (1997): Adatok a Mecsek és a Cserehát makroszkopikus gombáinak ismeretéhez. – Szakdolgozat, JPTE Növénytani Tanszék, Pécs.

PÁL-FÁM, F. (1999): Macrofungi species recommended to be protected in Belső-Cserehát. – *Acta Microbiol. et Immunol. Hung*. **46**(2-3): 321-322.

PÁL-FÁM, F. (2001): A Mecsek hegység nagygombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana*, **40** (1-2): 5-66.

PÁL-FÁM, F., RUDOLF, K. (1999): Data to the knowledge of macrofungi of some habitats exposed to anthropogenous influence in Belső-Cserehát. – *Publ. Univ. Hortic. Industr. Aliment.* **59**: 183-190.

PÁL-FÁM, F., RUDOLF, K.(2003): Macrofungi as indicators in forest stands strongly influenced by man in Belső-Cserehát. – II. Erdei Ferenc Tudományos Konferencia kiadványa, I. kötet pp. 336-341.

PHILLIPS, R. (1981): *Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe*. – Pan Macmillan Ltd., London, 287 pp.

RASSI, P., VÄISÄNEN, R. (1987): *Threatened animals and plants in Finland*. – Helsinki.

READ, D. J., BIRCH, C.P.D. (1988): The effects and implications of disturbance of mycorrhizal mycelial systems. – *Proc. Royal Soc. Edinburgh* **94**B: 13-24.

RÉTHY, L., BOHUS G., SOLTÉNSZKY J., GÉMESI M. (1983): The host-defence increasing anti-tumor activity of polysaccharides prepared from Lentinus cyathiformis. – *Ann. Immunol. hung.* **22**: 285-290.

RIMÓCZI, I.(1987): Az óriás pöfeteg (Langermannia gigantea /Batsch ex. Pers./ Rostk.) növekedésének és fejlődésének összefüggése a klimatikus tényezőkkel. – *Mikol. Közlem*., *Clusiana* **26** (1): 15-33.

RIMÓCZI, I. (1992): A Tarnavölgyi erdők nagygombái. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **17:** 131-138.

RIMÓCZI, I. (1994): Nagygombáink cönológiai és ökológiai jellemzése. – *Mikol. Közlem.,, Clusiana* **33**(1-2): 5-180.

RIMÓCZI, I. (1995): *Gombaválogató 3*. – Tudomány Kiadó, Budapest, 128 pp.

RIMÓCZI, I. (1997): Magyarország nagygombáinak természetvédelmi helyzete és Vörös Könyvének terve. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **36**(2-3): 65-108.

RIMÓCZI, I. (2000*a*): *Gombaválogató 4*. – Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 131 pp.

RIMÓCZI, I. (2000*b*): A Bátorligeti ősláp nagygombáinak rendszertani és társulástani jellemzése. – In: LENTI, I., ARADI, CS. (eds.): Bátorliget élővilága, ma. – Bátorliget Önkormányzata, Bátorliget, pp. 109-139.

RIMÓCZI, I. (2002): Élővilág archívum. – *Élővilág* **28**: 28

RIMÓCZI, I. (2004): *Gombaválogató 5*. – Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest,132 pp.

RIMÓCZI, I. (2005*a*): *Gombaválogató 6.* – Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest, 149 pp.

RIMÓCZI, I. (2005*b*): *Gombaválogató 7*. – Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest, 154 pp.

RIMÓCZI, I (2006): *Gombaválogató 8*. – Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest, 142 pp.

RIMÓCZI, I.(2007*a*): *Gombaválogató 1*. – Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest, 171 pp.

RIMÓCZI, I. (2007*b*): Gombaválogató 2. – Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest, 173 pp.

RIMÓCZI, I., VETTER, J. (eds.) (1990): *Gombahatározó I-II*. – OEE MT, Budapest, 473 pp.

RIMÓCZI, I., PRAJCZER, T. (1996): Magyarország nagygombái klímazonális vegetációtérképen. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **35**(1-2): 111-122.

RIMÓCZI, I., MÁTÉ, J., LENTI, I. (1997): Osztott bazídiumú- és nem lemezes nagygombák a Bátorligeti-őslápon. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **36**(2-3): 13-29.

RIMÓCZI, I., SILLER, I., VASAS, G., ALBERT, L., VETTER, J., BRATEK, Z. (1999): Magyarország nagygombáinak javasolt Vörös Listája. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **38**(1-3): 107-132.

RUDOLF, K., PÁL-FÁM, F. (2002): Erős antropogén hatásnak kitett erdők nagygombáinak természetvédelmi értékelése a Belső-Cserehátban. – *Természetvédelmi Közlemények* **11:** 175-183.

RUDOLF, K., PÁL-FÁM, F. (2005): A nagygombák funkcionális eloszlásának vizsgálata erős antropogén hatásnak kitett élőhelyeken a Belső-Cserehátban. – *Mikol. Közlem., Clusiana*, **44**(1-2): 37-44.

RUDOLF, K. , PÁL-FÁM, F., MORSCHAUER, T. (2008): A Cserehát nagygombái. – *Mikol. Közlem*., *Clusiana* **47**(1): 45-74.

SANGLIMSUVAN, S., YOSHIDA, N., MORINAGA, T., MUROOKA, Y. (1993): Resistance to and Uptake of Heavy Metals in Mushrooms. – *J. of Fermentation and Bioengineering* **75**: 112-114.

SCHMID, H. (1992): The list of endangered mushroom species in Bavaria. = Bajorország veszélyeztetett nagygombáinak Vörös Listája. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **31**(1-2): 81-93.

SCHMITT, J.A., MEISCH, H.U. (1985): Cadmium in mushrooms, distribution, growth effects and binding. – *Trace Elem. Med.* **2:** 163-166.

SEEGER, R., MEYER, R., DILL., U. (1978): Cadmium in Pilzen. – *Z. Lebens. Unters*. *Forschung* **166:** 23-34.

SEMEREDŽIEVA, M. , VESELSKÝ, J. (1986): *Léceivé houby dříve a nyní*. – Academia, Praha, 177 pp.

SENN-IRLET, B.J. (1987): *Ökologie, Soziologie und Taxonomie alpiner Makromyzeten (Agaricales, Basidiomycetes) der Schweizer Zentralalpen*. – Diss., Bern.

SILLER, I. (1986): Xilofág nagygombák vizsgálata rezervátum és gazdasági bükkös állományokban. – Egyetemi doktori értekezés, ELTE-OÉTI, Budapest.

SILLER, I. (1999*a*): Ritka nagygombafajok a Kékes Észak erdőrezervátumban 1.- *Mikol. Közlem., Clusiana,* **38**(1-3): 11-24.

SILLER, I. (1999*b*): Vörös lista készül veszélyeztetett gombáinkról. – *Természet Világa* **130** (9): 397-398.

SILLER, I. (2005): Hazai montán bükkös erdőrezervátumok (Mátra: Kékes Észak, Bükk: Őserdő) nagygombái. (PhD értekezés tézisei) – *Mikol. Közlem., Clusiana* **44**(1-2): 91-122.

SILLER, I. (2007): Néhány tűznyomon élő gombafaj Magyarországon. – *Mikol. Közlem*., *Clusiana* **46**(2): 257-268.

SILER, I., VASAS, G. (1993): Védelemre javasolt magyarországi nagygombák. – *Mikol. Közlem*., *Clusiana* **32**(1-2): 75-80.

SILLER, I., VASAS, G. (1995): Red list of macrofungi of Hungary (revised edition). – *Studia bot*. *hung*. **26**: 7-14.

SILLER, I., MAGLÓCZKY, ZS. (1999): Mycological investigations in the „Kékes North" forest reserve. – I. Magyar Mikológiai Konferencia, Budapest. – *Acta Microbiol. et Immunol. Hung*. **46**: 327. (előadás-kivonat).

SILLER, I., MAGLÓCZKY, ZS. (2000): A Kékes-Észak erdőrezervátum nagygombáinak indikátor-értéke. – *Acta Biol. Debrecina, Suppl. Oecol. Hung*. **11**(1): 138. (előadás-kivonat).

SILLER, I., TURCSÁNYI, G., MAGLÓCZKY, ZS., CZÁJLIK, P. (2002): Lignicolous macrofungi of the Kékes North forest reserve in the Mátra mountains, Hungary. – *Acta Microbiol. et Immunol*. *Hung*. **49**(2-3): 193-205.

SILLER, I., DIMA, B., ALBERT, L., VASAS, G., FODOR, L., PÁL-FÁM, F., BRATEK, Z., ZAGYVA, I. (2006): Védett nagygombafajok Magyarországon. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **45**(13): 3-158.

SIMON, T. (1977): *Vegetationsuntersuchungen im Zempléner Gebirge. Vegetációtanulmányok a Zempléni-hegységben*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 350 pp.

SIMON, T. (1992): Korpafüvek a Zempléni-hegységben. – A „Lippai János" tudományos ülésszak előadásai és poszterei. Környezettudomány. 220-223. A Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kiadványai, Budapest.

SIMON, T. (2005) Adatok a Zempléni-hegység flórájához (1950-1980) és a Carpaticum flórahatár kérdése. – *Botanikai Közlemények* **92:** 71-86.

SIMON, T. (2006): A Zempléni-hegység botanikai értékei. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **30:** 407-414.

SMARDA, F. (1972): Pilzgesellschaften einiger Laubwälder Mährens. – *Acta Sc. Natr. Brno* **6**: 1-53.

SMARDA, F. (1973): Die Pilzgesellschaften einiger Fichtenwälder Mährens. – *Acta Natural. Acad. Scient. Bohemosl. Brno Nova* series **7**: 1-44.

STEGNAR, P., KOSTA, L., BYRNE, A., RAVNIK, V. (1973): The accumulation of mercury and occurrence of methylmercury in some fungi. – *Cemosphere* **2**: 57-63.

STIVJE, T., CARDINALE, E. (1973): Selenium and Mercury Content of Some edible Mushrooms. – *Trav. Chim. Aliment. Hyg*. **65:** 209-220.

SZÁNTÓ, M. (1992): Adatok a mikorrhizált fenyőcsemeték foszfortartalmáról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **31**(1-2): 27-34.

SZÁNTÓ, M. (1996): Mikorrhizált erdei-és feketefenyő (*Pinus sylvestris* L., *Pinus nigra* Arn.) csemeték összehasonlító vizsgálata 3. A kémiai összetevők vizsgálata. – *Mikol. Közlem*., *Clusiana* **35** (1-2): 85-91.

TAKÁCS, B., SILLER, I.(1980): A Bükk hegységi Ősbükkös gombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **19**(3): 121-132.

TÓTH, B. (1999*a*): Adatok a Gyepes-völgy (Heves-Borsodi dombság) nagygombáiról. – *Kitaibelia* **4**(1): 261-270.

TÓTH, B.(1999*b*): Gombacönológiai vizsgálatok a Gyepes-völgyben (Heves-Borsodi dombság). – *Mikol. Közlem., Clusiana* **38**(1-3): 25-52.

TUBA, Z. (1994): A Bodrogköz növényföldrajza. – In: Észak-és Kelet-Magyarországi Földrajzi Évkönyv, 187-196.

TUBA, Z. (1995): Overview of the flora and vegetation of the Hungarian Bodrogköz. – *Tiscia* **29**: 11-17.

TURCSÁNYI, G., SILLER, I., MAGLÓCZKY, ZS., CZÁJLIK, P. (2000): Makrogomba-diverzitás a Kékes-Észak erdőrezervátumban. – *Acta Biol. Debrecina, Suppl. Oecol. Hung*. **11**(1): 164. (előadás-kivonat).

UBRIZSY, G. (1948): Az erdőtalajok makroszkópikus gombavegetációja és az R-tényező. – *Erdészeti Kísérletek* **XLVIII**. : 1-5.

UJVÁRY, Z. (1957): A vadontermő növények szerepe a táplálkozásban az abaúj-zempléni hegyvidéken. – *Néprajzi Értesítő* **XXXIX**: 231-244.

VASAS, G. (1985): Telepített fenyvesek és természetes lomberdei társulások nagygombáinak vizsgálata a Bükk és pilis hegységekben. – Doktori disszertáció, ELTE.

VASAS, G. (1991): Adatok az Aggteleki Nemzeti Park Russula flórájához. – *Mikol. Közlem*., *Clusiana* **30** (1-3): 7-18.

VASAS, G. (1993): A gombák régi és új konzerválási módja a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **32**(1-2): 33-42.

VASAS, G., ALBERT, L.(1987): *Polyporus tuberaster* (Pers. : Fr.) Fr. egy ritka gombafaj Magyarországon. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **26**(1): 51-63.

VESTERHOLT, J., ASMAN, W. A. H., CHRISTENSEN, M. (2000): Nitrogen deposition and decline of fungi on poor and salty soils. – *Svampe* **42**: 53-60.

VETTER, J. (1988): Agaricus- és Pleurotus fajok ásványielem-tartalma. – *Mikol. Közlem*, *Clusiana* **27**(3): 189-198.

VETTER, J. (1993): Gyógyító gombák. – *Gyógyszerészet* **37**: 945-949.

VETTER, J. (1995): Mérgezett gombák. – *Élet és Tudomány* **L/42**: 1320-1322.

VETTER, J. (1996): A nagygombák lebontó tevékenysége. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **35**: 77-91.

VETTER, J. (1998*a*): Hazai adatok ehető nagygombafajok higanytartalmáról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **37**(1-3): 71-80.

VETTER, J.(1998*b*): A higany és a gombák. – *Élet és Tudomány* **LIII/23**: 715-717.

VETTER, J. (2000): Mikoterápia – a gyógyászat új lehetősége. – *Gyógyszerészet* **44**: 464-469.

WILLMANS, O. (1970): Kryptogamen-Gesellschaften oder Kryptogamen-Synusien? In: TÜXEN, R. (ed.): *Gesellschaftsmorphologie* – Ber. Intern. Symp. Vegetationsk., Rinteln. pp. 1-6.

WINTERHOFF, W. (1977): Die Pilzflora des Naturschutzgebietes Sandhausener Dünen bei Heidelberg. – *Veröff. Naturschutz Landshaftspflege Bad.-Württ*. **44/45**: 51-118.

WINTERHOFF, W. (ed.) (1992): *Fungi in vegetation science*. *Handbook of vegetation science*, 19/1. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

WINTERHOFF, W. (1993): Die Großpilzflora von Erlenbruchwäldern und deren Kontaktgesellschaften in der nordbadischen Oberrheinebene. – *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.- Württ*. **74**: 1-100.

WOJEWODY, W., ZARZYCKIEGO, K. (1986): *Red list of threatened macfofungi in Poland*. – Panntworwe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, **Dr. Rimóczi Imre DSc tanszékvezető egyetemi tanárnak (BCE Kertészettudományi Kar, Növénytani Tanszék)** akitől a kutatásban és az elméleti munkában egyaránt jelentős segítséget, emellett sok ötletet és bátorítást kaptam. Dr. Simon Tibor DSc nyugalmazott tanszékvezető egyetemi tanárnak, egykori szakdolgozati témavezetőmnek köszönöm a biztatást. Köszönöm házi védésem opponenseinek – Dr. Szántó Mária CSc (Erdészeti Tudományos Intézet, Sárvári Kísérleti Állomás), és Dr. Pál-Fám Ferenc CSc (Kaposvári Egyetem, Növénytani és Növénytermesztési Tanszék) – lelkiismeretes munkáját is, amely nyomán dolgozatom elnyerhette végleges formáját. Köszönet illeti néhai Dr. Tuba Zoltán DSc tanszékvezető egyetemi tanárt (SZIE, Növénytani és Növényélettani Tanszék), dr. Bihari Zoltán PhD egyetemi docenst (DE Természetvédelmi, Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék), valamint Dima Bálintot, a *Clusiana* főszerkesztőjét, a Magyar Mikológiai Társaság titkárát publikációs tevékenységemhez, illetve szakmai-gyakorlati kérdésekben nyújtott hasznos segítségéért. Szintén szeretnék köszönetet mondani ez utóbbiért dr. Vasas Gizella mikológusnak (MTM Növénytára), Dr. Vetter János DSc tanszékvezető egyetemi tanárnak (SZIE, ÁOTK Növénytani Tanszék) és dr. Ferenczy Antal PhD egyetemi adjunktusnak (BCE Kertészettudományi Kar, Matematika és Informatika Tanszék). Köszönöm Hegyessy Gábor biológus, (Kazinczy Ferenc Múzeum, Sátoraljaújhely) illetve Szegedi Zsolt biológia-környezetvédelem szakos kolléga (Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága, Zempléni Tájvédelmi Körzet) lelkes segítségét egyes gombafajok dokumentációjával kapcsolatosan, valamint Molnár Rolandnak, az ÁVG tanárának publikációim angol nyelvű részeinek rendszeres és pontos lektorálását. Köszönettel tartozom Telerovszky Valériának és Juhászné Boncsér Erzsébetnek (BCE, ÉDTI) fokozatszerzésemmel kapcsolatos lelkiismeretes és segítőkész ügyintézésükért. Köszönet Porembah Ferenc mérnöknek (ÉVÍZIG) a hidrometeorológiai, illetve a sárospataki erdészeti hatóság (B-A-Z megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal) munkatársainak: Nemcsák Jánosné erdőfelügyelőnek és Bobkó István osztályvezetőnek a telepítésekkel kapcsolatos adatokért.

Végül – de nem utolsósorban – köszönet illeti családom tagjait, Egriné Ármágyi Szilviát és Egri Petrát, akik segítsége és állandó biztatása nélkül bele sem fogtam volna e munkába…

Mellékletek:

1. kép: Mintaterületek Makkoshotyka közelében I II III

2. kép: Mintaterületek a Bot-kő-dombon és a Bodrogközben IV V

3. kép: Ártéri erdősáv részlete a Vajdácskai – holtág mellett

4. kép: Vörös tölggyel elegyes feketefenyő-ültetvény a Bot-kő-dombon

5. kép: Cseres-kocsánytalan tölgyes a Kis-Som-tető oldalán

6. kép: Mészkerülő bükkös az Ölfák-völgyében

7. kép: Gyertyános-tölgyes a Sóhaj -gödörben

8. kép: Agaricus bohusii Bon

9. kép: Amanita vittadinii (Moretti) Vittadini

10. kép: Ramaria botrytis (Pers.: Fr.) Ricken

11. kép: Sarcodon imbricatus (L.: Fr.) Karsten

12. kép: Dendropolyporus umbellatus (Pers.: Fr.) Jülich

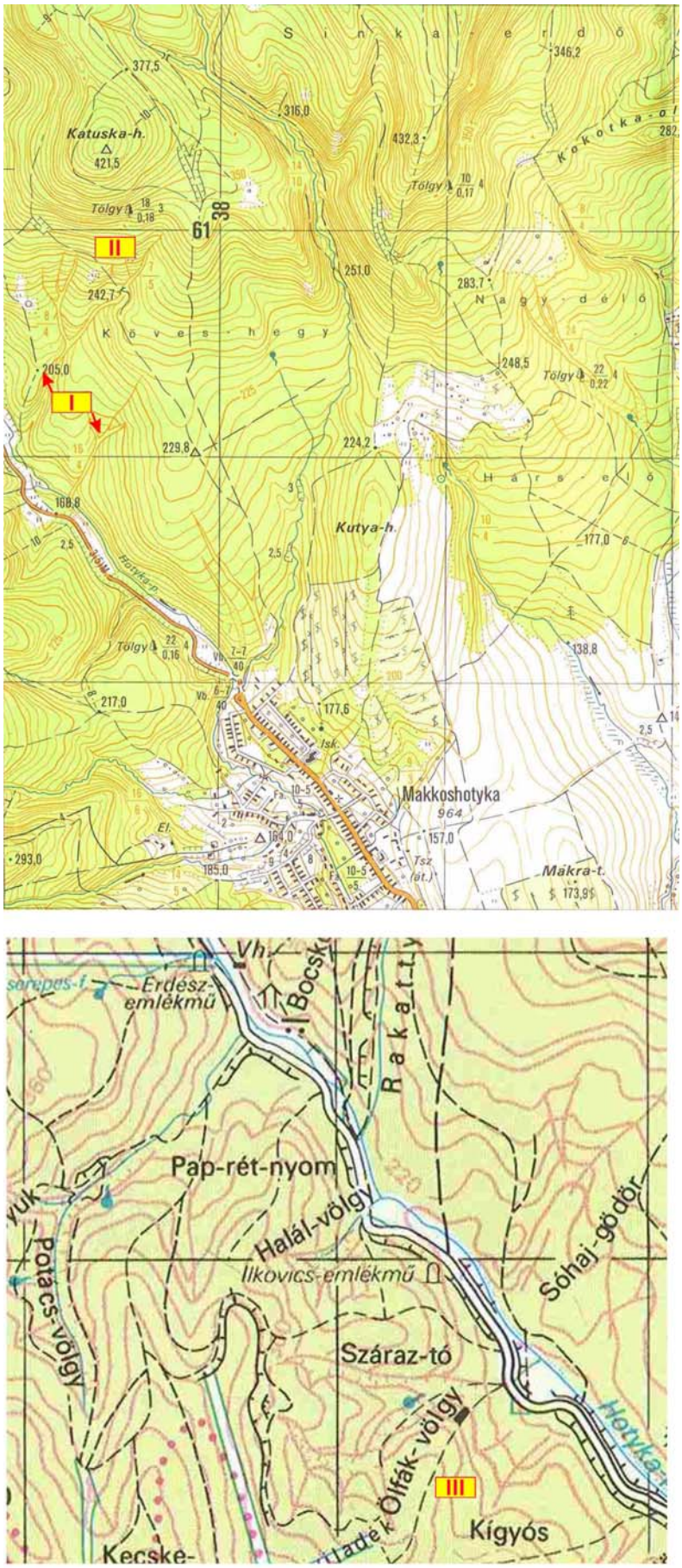
13. kép: Meripilus giganteus (Pers.: Fr.) Karsten

14. kép: Boletus regius Krombholz

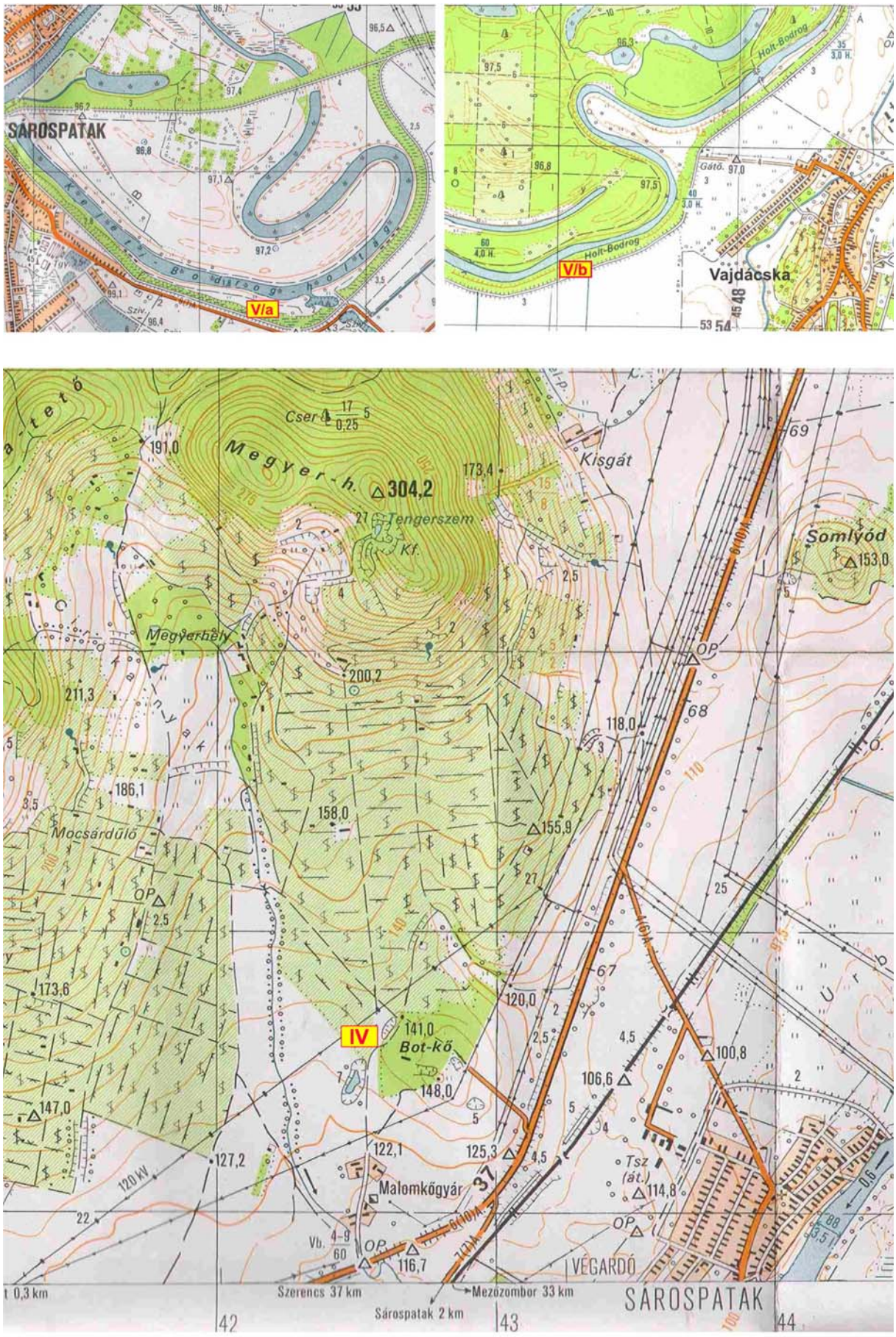
15.kép: Boletus torosus Fr.

16. kép: Verpa conica (Timm: Fr.) Swartz

17. kép: Artomyces pyxidatus (Pers.:Fr.) Jülich



1. kép: Mintaterületek Makkoshotyka közelében



2. kép: Mintaterületek a Bot-kő dombon és a Bodrogközben

3. kép: Ártéri erdősáv részlete a Vajdácskai – holtág mellett

4. kép: Vörös tölggyel elegyes feketefenyő ültetvény a Bot-kő dombon

5. kép: Cseres - kocsánytalan tölgyes a Kis-Som-tető oldalán

6. kép: Mészkerülő bükkös az Ölfák-völgyében

7. kép: Gyertyános - tölgyes a Sóhaj - gödörben

8. kép: Agaricus bohusii Bon

9. kép: Amanita vittadinii (Moretti) Vittadini

10.kép: **Ramaria botrytis (Pers.: Fr.) Ricken**

11.kép: Sarcodon imbricatus (L.: Fr.) Karsten

12. kép: Dendropolyporus umbellatus (Pers.: Fr.) Jülich

13.kép: Meripilus giganteus (Pers.:Fr.) Karsten

14.kép: Boletus regius Krombholz

15.kép: Boletus torosus Fr.

16. kép:Verpa conica (Timm: Fr.) Swartz

17.kép: Artomyces pyxidatus (Pers.: Fr.) Jülich