

A TISZA ÁRTERÜLETEINEK ZUZMÓVEGETÁCIÓJA

Doktori értekezés

Írta :

Gallé László

Szeged, 1967

K é s z ü l t

a József Attila Tudományegyetem Növénytan Intézetében

Igazgató :

Dr. H o r v á t h I m r e
egyetemi tanár



Diss. **B 162**



TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés	1 old.
a/Az irodalom áttekintése.Célkitűzés.	1 "
b/A zuzmócönózisok fogalma és az ezzel kapcsolatos vita állása.	2 "
A kutatás módszerei.	7 "
Az eredmények ismertetése.	11 "
a/Kőlakó és talajlakó zuzmócönózisok.	11 "
1.A szegedi körtöltés zuzmótársulásai.	15 "
I.A körtöltés első szakasza.	17 "
II.A körtöltés második szakasza.	19 "
III.A körtöltés harmadik szakasza.	20 "
2.A csongrádi kövesgát cönológiai viszonyainak elemzése	22 "
Epipetretea és Epigaeetea lichenosa.	28 "
b/Epifiton és epixyl zuzmócönózisok.	43 "
Az epifiton és epixyl zuzmótársulások gyakorisága.	59 "
c/A Tisza árterületein gyűjtött zuzmófajok felsorolása.	60 "
Az eredmények értékelése.	72 "
Felhasznált irodalom.	76 "
Mellékletek.	79 "

- 0000000 -
00000
000
0

BEVEZETÉS

a/Az irodalom áttekintése.Célkitűzés.

A magyarországi zuzmócönózisok rendszeres vizsgálata a külföldi szerzők /Du RIETZ,1923; HILITZER,1925;FREY és OCHSNER, 1926;GAMS,1927/ első hasonló tárgyú közleményeinek megjelenése után néhány évvel kezdődött meg /GALLÉ,1930;FELFÖLDY,1941/. Ezeknek a vizsgálatoknak a keretében kerültek feldolgozásra a Szeged-környéki /GALLÉ,1930,1933/, a debreceni /FELFÖLDY, 1941,1943/ és hortobágyi /FELFÖLDY,1943/, a Balaton-melléki /FELFÖLDY,1944;GALLÉ:1956,1960,1962,1963/, valamint a Sátor-hegység /VERSEGHY,1965/ zuzmócönózisai és részben a pusztai zuzmótársulások ismertetése /BOROS,1963/.

Az Alföld zuzmócönózisainak feldolgozása még nem fejeződött be.A vizsgálatok tovább folytatására igen alkalmasnak bizonyult a Tisza élővilágának kutatására megindult s a Tisza-kutató Munkaközösség által végzett munka,mert a munkaközösség elsősorban az alföldi területek botanikai és zoológiai kutatását tűzte ki célul maga elé.

Ebbe a munkába 1956-ban kapcsolódtam be s részben a Tisza-kutató Expedíciókon való részvétel,részben egyéni gyűjtőutak formájában több mint egy évtizeden át,1966-ig folytattam.Tervszerű beosztás keretében megfigyeléseket végeztem a Tisza felső,középső és alsó folyása mellett huzódó árterületeken a szovjet-magyar határtól a jugoszláv területen,Titelnél fekvő torkolatig.Vizsgálataim kiterjedtek a kéreglakó epifiton,a fánlakó epixyl,a talajlakó és a kőlakó zuzmócönózisokra,a zuzmótársulások florisztikai összetételére,szinökológiai viszo-

nyaira és a termőhelyek ökológiai tényezőire.

Értekezésemben a felvázolt terület zuzmócönózisait kívánom ismertetni, de kitérek a zuzmócönózisok előfordulásának gyakoriságára is. A dolgozat végén rendszertani sorrendben a Tisza magyarországi és jugoszláviai szakaszai mentén gyűjtött zuzmófajokat sorolom fel, megjelölve az előfordulások mennyiségi viszonyait is a WILMANNS által /l.c.1966/ megadott mérőszámok alapján.

A zuzmócönózisok részletes ismertetése előtt még néhány, a spórás növények társulásaira vonatkozó fogalmat is tisztázni kívánok.

b/ A zuzmócönózisok fogalma és az ezzel kapcsolatos vita állása

A zuzmócönózisok megítélése tekintetében a nyugati és a hazai növelógusok eltérő álláspontot foglalnak el. A nagy nyugati uttörők /OCHSNER, 1926; MATTICK, 1932/ s a ma is működő ismert nyugati cönológusok /KLEMENT, 1955; BARKMAN, 1958/ minden zuzmótársulást asszociáció értékűnek fognak fel. Így pl. az Epiphytetea lichenosa osztály keretében akkor is Graphidetum scriptae, Parmelietum acetabuli, Usnaetum barbatae, stb. "Asszociációkról" beszélnek s azokat -etum végződéssel ellátva nevezik meg, amikor ezek a társulások, mint szinuziumok /GAMS, 1918/ nyilvánvalóan csak valamely szintközösség tagjai. ALMBORN /1948/ és WILMANNS /1961, 1966/ és más cönológusok viszont csak szociációkról beszélnek, tekintet nélkül arra, hogy a szóbanforgó tár-

sulás kielégíti-e az asszociáció fogalmát vagy sem.

Az asszociációnak a brüsszeli kongresszuson elfogadott klasszikus meghatározása a következő : "Asszociáció határozott florisztikai összetételű, állandó, egyedeiben törvényszerűen ismétlődő növényi társulás, egységes életfeltételekkel és megjelenéssel" /FLAHAULT és SCHRÖTER nyomán./ Ezt a meghatározást később DU RIETZ /1932/ florisztikai-statisztikai alapon kiegészítette. Ha azonban valamely fitocönózisról el akarjuk dönteni, hogy asszociáció-e vagy sem, akkor mindkét meghatározáson túl az alábbi kérdéskomplexumot kell szem előtt tartanunk:

1. Fiziognómia /ez a legszembevetőbb jelenség, szintekre tagolódás/
2. Florisztikai összetétel /különböző konstans, dominans és karakterfajok törvényszerűen ismétlődnek-e?/
3. Ökológiai beállítottság /biológiai spektrum/
4. /A szukcesszióban játszott szerep /stabilitás/
5. Függ-e a társulás más cönózistól? /Önállóság/.

Tegyük fel tehát a kérdést : Asszociáció-e pl. a *Parmelia caperata* együttese ? A válasz a következő : A *Parmelia caperata* együttesének jellemzésekor láthatjuk, hogy valóban önálló fiziognómiával, jellegzetes florisztikai összetétellel és ökológiai sajátosságokkal rendelkező együttes, az alföldi és középhegyes erdők mezofil törzsein zárótársulást alkot, tehát stabilitása is biztos. Ezek alapján tehát a szóbanforgó társulás asszociáció értékű. Az utolsó kérdés terel azonban a helyes utra. A *Parmelietum caperatae* zuzmótársulásban több olyan tag van, amely az Alföldön szerves tartozéka az erdőnek s így a fitocönózisnak az erdőtől való

függése kétségtelen, tehát nem önálló növénytársulás, nem is vehető egység értékűnek, csupán az erdőnek, mint asszociációnak részlete.

Más szemmel kell azonban néznünk a magános fák, sziklák, csupasz felületű körgátak tégláinak zuzmó bevonatait. Aznországi uti fasorok, a töltések mellé ültetett magános fák *Physcia-Xanthoria* társulása nem függ más fitocönózistól, életét és kialakulását a környezet klimatikus, edafikus, néha antropo-zoogén hatásainak köszönheti. Önállóságához nem fér kétség, teljesen megfelel tehát az asszociáció fogalmának. Elnevezése is ennek megfelelően alakul, a társulás neve : *Physcietum ascendentis xanthorietosum*. Florisztikai összetételében osztály-, sorozat-, csoport- és asszociáció karakterfajok szerepelnek. Elnevezése is az asszociációkra alkalmazott - etum képzővel történhetik.

Az asszociációk fogalmának fenti elhatárolása után fel kell vázolnom még a szintproblémát is. Ezzel kapcsolatban felmerülnek: 1. a szintek felismerésének és elhatárolásának, 2. értékelésének és elnevezésének, 3. florisztikai összetételének kérdései. A száraz növényekkel foglalkozó cönológusok általában vízszintes helyzetű szintektől különítik el, amelynek a talajszint, mohaszint, gyepszint, cserjeszint, lombkoronaszint. Ezekben a szint-

tekben azonban nem helyezhetők el a fák törzsén élő epifiton növények. Ezért el kell fogadnunk LIPPMAA /1935/ javaslatát, mely szerint az eddigi horizontális szintekkel szemben a szintek közé kell sorolnunk a vertikális helyzetű fatörzsszintet is. A fatörzsszintben, közel függőleges helyzetben, zuzmó és moha társulások, szinuziumok /jó magyar elnevezéssel : szintközösségek/ találhatók. A szintközösségek elnevezése az abszolút domináns fajról történhet, éppugy, mint a horizontális, virágos növények által alkotott szintek esetében. Így pl. beszélhetünk a lombos mohoknál *Hypnum cupressiforme* szinuziumról, vagy zuzmóknál - tölgyesekben - *Parmelia caperata*, illetőleg *Evernia prunastri* szinuziumokról. Florisztikai összetételüket éppugy alkothatják karakterfajok, mint azt az asszociációknál láttuk.

A hazai cönológusok tehát dialektikusa,ⁿ⁾ a valóságnak megfelelően hidalják át a két álláspontot. Asszociációkról beszélnek akkor, ha a társulás megfelel az előbbieken felsorakoztatott öt feltételnek, szinuziumokról pedig akkor, ha a szóbanforgó virágtalan társulás a virágos asszociáció függvénye.

Ezt az álláspontot követem magam is. A csupasz sziklafelületen, vegetációval nem borított talajon, sívó futó-homokon, asszociációkat nem alkotó fák törzsén előforduló társulásokat asszociáció értékűeknek tartom, pl. *Lecanoretum albomarginatae* asszociáció az árvédelmi kövesgátak téglafelületén, vagy szub-

asszociációnak, ha csupán ilyen értékű a társulás, pl. *Salicetum rosmarinifoliae* ^{et} *cladoniae* foliaceae. illetőleg szintközösségnek, az erdő függvényeként, pl. *Populeto-Salicetum albae* *Xanthoria parietina* vagy *Physcia ascendans* szinuzium.

A spórás növények társulásainak elkülönítése egyébként nem könnyű feladat. Ugyanazon a fatörzsen vagy ugyanannak a szikla-felületnek különböző oldalain, kiemelkedő vagy bemélyedő felületein egymással gyakran összeszőződő asszociáció-komplexumok fordulnak elő, amelyeket zuzmók és mohok közösen alkothatnak. Így a Tisza árterületein is előforduló s már több alkalommal megemlített, magányos fatörzseken is előforduló *Physcietum ascendentis* társulás tagjai közé gyakran behatolnak a *Syntrichum laevipilae* mohacönózis tagjai olyan fatörzsfelület mélyedéseibe, kéregrepedéseibe, amelyeken - még nem repedezett állapotban - csak a *Physcietum ascendentis* fotofil, xerofil és neutrofil zuzmótársulás szokott megjelenni. Néha az is előfordul, hogy az epifiton társulás területén kifejezetten kőlakó vagy talajlakó zuzmók jelennek meg, ami elsősorban széljárta helyeken annak a következménye, hogy a szél a fatörzsekre kőzettörmelékét vagy port sodor, ami kőlakó zuzmók megtelepedését teszi lehetővé. Ilyen kőlakó zuzmó pl. a *Lecanora* /*Squam.*/ *muralis*, amely deszkakerítéseken, néha fatörzseken is ugyancsak a *Physcietum ascendentis* asszociációban jelenik meg, vagy a *Phys-*

cia vainioi, ez a kifejezetten kőlakó zuzmó, amely ritkán, a fentebb említett okoknál fogva megjelenhetik a kéreglakók között is. Ezeknek a kőlakó fajoknak frappáns megismétlődése a számukra teljesen "szokatlan" alzáton világosan bizonyítja az asszociáció komplexek kialakulását.

A KUTATÁS MÓDSZEREI

A zuzmócönózisok vizsgálata alkalmával nemcsak florisztikai felvételezés történik, hanem a mérések kiterjednek az ökológiai, a mikroklimatikus tényezők megállapítására is. Ezek között a tényezők között elsősorban a fényviszonyok, az expozíció, a nedvességviszonyok és a hőmérséklet viszonyok megállapítása jöhet tekintetbe.

A cönológiai felvételezés az u.n. kvadrát módszerrel történik. A vizsgálandó talaj-, kőzet- vagy fatörzsfelületet egyenlő 400 cm^2 nagyságú négyzetekre szoktam beosztani, a négyzetek határát irókrétával jelölöm meg. A már leolvasott kvadrátfelületeket ugyancsak krétával húzom át, nehogy kétszer is sorra kerüljenek. Az így nyert felületek fatörzseken vagy sziklafelületeken minimiareálnak tekinthetők. Talajlakó zuzmók felvételezésekor azonban 1 m^2 -nyi kvadrátokat is szoktam alkalmazni. Ezekben az elemi kvadrátokban állapítom meg a borítás viszonyokat a BRAUN-BLANQUET /1928/ és FREY /1933/ által ajánlott hatos

skála alapján :

+	=	fedési érték nélkül fordul elő, legfeljebb 1 %
1	=	legfeljebb a terület 1/20 részét borítja 1/16 - 1%
2	=	" " 1/4 " " 1/8-1/16
3	=	" " 1/2 " " 1/4-1/8
4	=	" " 3/4 " " 1/2-1/4
5	=	nagyobb felületet borít 3/4 résznél 1/2 felett

/Braun-Blanquet f.skála /

/Frey f.skála /

Mindkét skála arányokat tüntet fel, tehát csaknem azonos eredményekhez vezet.

Az elmondottakból is kitűnik, hogy az értékelés kettős irányu: a minőségi felmérés mellett /fajkombonáció megállapítása/, mennyiségi felvételezés is történik /dominancia viszonyok megállapítása/.

A felmérések adatait az u.n. nyers táblázatba foglalom, amelyek minimálisan 20 felvételt tartalmaznak. Ennek a 20 kvadrátfelvételnek az adataiból állítom össze a végleges táblázatot, végzem el a konstancia értékek kiszámítását, megállapítom a JACQARD által ajánlott genus hányadost /Genusok száma szorozva százszal, osztva a társulást alkotó fajok számával/ és a homogenitás mutatót /összfajszám osztva a fajok középértékének számával/. Végül a biológiai spektrum megállapítása következik.

Dolgozataimban rendszeren szintétikus listákat szoktam közzé-

tenni, amelyekben feltüntettem az osztály-, a sorozat-, a csoport- és asszociáció karakter fajokat, továbbá a dominancia és konstancia értékeket.

A konstancia értékek jelölésére a BRAUN-BLANQUET-féle ötös skála szolgál :

V = a karakterfajok a felvételek 81 - 100 %-ában				
IV =	"	"	61 - 80	" "
III =	"	"	41 - 60	" "
II =	"	"	21 - 40	" "
I =	"	"	1 - 20	" "

fordulnak elő.

A végleges táblázatokban és a szintétikus listákban fel szoktam tüntetni a növekedési /élet/ formákat is MATTICK /1951/ nyomán a hazai viszonyoknak és a nemzetközi latin elnevezések követelményei szerint részben módosítva /GALLE, 1962/.

Ezek a következők:

I. Kéregtelepű zuzmóknál

End = endolith vagy hipofloedikus telepek

EX = exolith vagy epifloedikus telepek

SK = porps, sorediatus kergűek

E = Ephebe alakúak

B = Baeomyces alakúak.

II. Lombtelepű zuzmóknál

Pl = Placodium-típusúak

Umb = Umbilicaria alakúak

An = Anaptychia alakúak

Pa = Parmelia alakúak

Pe = Peltigera alakúak

Co = Collema alakúak.

III. Gallyas zuzmóknál

Ce = Cetraria alakúak

Cl = Cladonia alakúak

Ra = Ramalina alakúak

Us = Usnea alakúak.

A megvilágítás mérésére "Verralux" fénymérőt használtam, amelynek gyakorlati skáláját elektromos luxmérő segítségével "lux" értékekre számítottam át. Így pl. a "Verralux" skálán mért legalacsonyabb 2-es érték 10 luxnak, a legmagasabb 32-es érték pedig 6000 luxnak felel meg.

Az expozíció mérésére "MOM" tájolót alkalmaztam, amelynek iránytűje a szokványos kirándulási iránytűknél pontosabb. A kőlakó zuzmók alzatának dőlését bányász-kompasszal határoztam meg.

A nedvesség-viszonyok megállapítását PICHE-féle párolgásmérővel végeztem, amelyre elpárologtató felületként 7 cm átmé-

rőjű kromatográf papiros szereltem fel.

A Revegó hőmérsékletét s az alzat felmelegedésének fokát 50 C^o-os beosztású bothőmérővel végeztem.

Az eredmények összehasonlítása végett mind a megvilágítás, mind a hőmérséklet mérését július végén, illetőleg augusztus elején, teljesen derült égbolt mellett, déli 11 és 13 óra között végeztem.

A párolgás mérőket reggel 8 órától este 20 óráig óránként leolvastam, a hőmérsékleti adatok egyidejű ellenőrzése és feljegyzése mellett.

AZ EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

A Tisza árterületein előforduló zuzmócönózisokra vonatkozó vizsgálataim eredményeit három fejezetbe foglalom össze. Az első fejezetben a kő- és talajlakó zuzmótársulásokat ismertetem, a második fejezetben a fatörzsek epifiton cönózisait tárgyalom, végül pedig előfordulásuk gyakorisága szerint összefoglalom a területen gyűjtött zuzmófajokat.

a/ Kőlakó és talajlakó zuzmócönózisok

A kő- és talajlakó zuzmótársulások kialakulására és bennük a különböző zuzmófajok megjelenésére a fénytényező játszik döntő szerepet. A magasabb besugárzás értékek hatással vannak a zuzmótelepek felső kérgének vastagságára, a kéreg szki-

neződésére, a sötétebb színű változatok színének mélyülése következtében az egész cönózis színének sötétebbé válására, bizonyos zuzmófajok szaporodására, sőt a szukcesszió viszonyokra is. A kőlakó cönózisok kialakulására az alzat és a levegő nedvesség tartalma is nagy hatással van. A cönózisok vízháztartása az esőből, a hóból, a köd- és harmatképződésből származó csapadékmennyiséggel függ össze.

A Tisza-menti kőlakó zuzmócönózisokat a kiszáradást jól vagy közepesen tűrő xerofil és mezofil fajok alkotják. Minél szárazabb az alzat, annál lassabban halad a kőzetfelületen a teljes és tipikus társulások kialakulása s nem egyszer csak fragmentumok jelennek meg.

Az expozíció és a felület dőlése a mikroklímát erőteljesen módosítja. A kövesgátak és műépítmények meredeken lejtős felületeiről a csapadék gyorsan lefolyik s az ilyen felületek, minden expozícióban, gyorsan száradnak. Az ilyen száraz foltokon egyszerűen vegetáció mentes felületek alakulhatnak ki és már a nehezebben regisztrálható eltérések is nagy különbségeket hozhatnak létre a cönózisok összetételében, fajgazdagságában. Bizonyítónak támasztják alá ezt a megállapítást a tiszaroffi nyugati expozícióju téglaburkolású védőgát és az ugyancsak nyugatnak forduló tiszafüredi andezitburkolású hídfele-

letei, ahol közvetlenül egymás mellett levő kőzetpáasztákon egészen eltérő zuzmóbevonat jelenik meg. Mindkét leőhely előtt - Tiszaroffon 8, Tiszafüreden 20 m távolságra - dus lombozatu nyárfák állanak, amelyeknek árnyékvetése a forró koradélutáni órákban megakadályozza a kőzet, illetőleg téglafelület tulzott felmelegedését és kiszáradását.

Megfigyelésemet a következő mérési adatok is alátámasztják. A tiszafüredi híd fő szabadon, nyílt helyzetben álló andezit felületének felmelegedése 1960. július 14-én déli 12 és 14 óra között, teljes napsütésnél $42-45^{\circ}\text{C}$ -ig terjedt, az elpárologtatás, a kőzetfelület felett 1 cm magasságban mérve, $4,7\text{ cm}^3$ volt. Ugyanebben az időpontban a beárnyékolt felületen, diffúz fényben a hőmérséklet $30-37^{\circ}\text{C}$ között ingadozott, az elpárolgás pedig, a zuzmótelepek felett 1 cm-nyi magasságban két óra alatt $3,9\text{ cm}^3$ volt. A 8-20 óra között mért, tehát egész napi elpárologtatás mennyisége a napsütötte felületen 18 cm^3 négyzetcentiméterenként, a beárnyalt felületen pedig csak $15,5\text{ cm}^3$ volt. A nedvességveszteség tehát a beárnyékolt felületeken napsütéses, derős napokon a nyílt kőzetfelületekhez mérten kb. egyharmaddal csökkent. Természetesen hasonló mértékben csökken a kiszáradás mértéke a beár-

nyékolt felületeken csapadékképződés után is.

A levegő hőmérséklete a mérések időpontjában árnyékban 29-30 C° között váltakozott. A megvilágítás értéke a nyílt helyzetű kőzetfelületeken, 2 m talajszint feletti magasságban 5500 - 6000 lux, a beárnyalt felületeken 1100 lux. A kőzetfelületről visszaverődő fény ugyanilyen viszonyok között 300 - 400 , illetőleg 100 - 200 lux volt.

A lassabban száradó, időszakosan árnyékolt felületek vastag mohagyeppei kellő nedvességet tartalékolnak a közéjük és rájuk települő zuzmók, a *Parmelietum conspersae crasicum* állomány magasabb nedvességigényű tagjai számára.

A biotikus tényezők közül a kőlakó zuzmócönózisokra nézve a termőhelyen velük együtt nőtt száraz növények konkurranciaként jöhetnek tekintetbe. Az alföldi köves-töltéseken és egyéb árvédelmi kőépítményeken azonban ilyen irányú hatásuk nem jelentős, mert a virágos növények sehol sem alkotnak összeboruló, ernyőző felületeket s mert a védőgátak téglái és kövei közül, a folyó mentén csaknem mindenütt, időnként eltávolítják ezeket a növényeket.

Ugyancsak biotikus tényezőként emlithető meg a

madarak ürülékével és az emlősök anyagcseretermékeivel kapcsolatosan a kőfelületre jutott nitrogén-tartalmu vegyületek befolyásoló hatása is. Kifejezetten ornitokopofil fajok a Tisza-menti kőlakó zuzmók között nem fordulnak elő, de a madárlátogatta és az emberi települések közelében levő burkolatokon a nitrofil, koniofil és szinantrop fajok megjelenése a *Caloplacetum citrinae*, *Caloplacetum murorum* és a *Lecanoretum albomarginatae* zuzmócönózisokban jól megfigyelhető.

A kőlakó zuzmótársulások környezettani és florisztikai viszonyait legalaposabban a szegedi körtöltésen és a csongrádi kövesgáton volt alkalmam vizsgálat alá vetni. Összehasonlításképpen ennek a két lelőhelynek a vizsgálati eredményeit részletesebben is közlöm.

1. A szegedi körtöltés zuzmótársulásai

A körtöltést sárgára égetett nagyalaku burkoló téglával fedték be, az u.n. alaktéglák pedig, amelyekből a peremeket készítették vörösre égetett martfői téglák. Anyaguk több-kevesebb vasoxidot tartalmazó, mészben igen szegény alumíniumszilikát. Az egyes téglákat becsini és gurahonci cementből készült betonkemény habarcs köti egymáshoz. A téglafelület a szilikát-kevelő, a kötőanyag, nagy mésztartalmánál fogva, a mészlakó zuzmók megtelepedésére alkalmas. A burkolat kora

kerekítve 60 év, az 1905 - 1909 években készült el.

A téglaburkolatot borító zuzmófajok, kevés kivétellel a kéregtelepűek közé tartoznak, a téglák felületére szorosan ránőnek. Közöttük a legvékonyabb s legenyéletesebb bekérgezést a *Staurothele* és *Verrucaria* telepek képezik, amelyek sötét, majdnem fekete színűek. Vastagabb telepűek, illetőleg a telep szegélyén szállangozottak a csaknem fehér színű *Caloplaca arenaria* -k, és a *Lecanora albescens* telepek. Végül a lombtelepűekhez legközelebb állnak a szállangozott szélű *Caloplaca decipiens* és *Caloplaca murorum* zuzmófajok, amelyek a vastag, repedezett szélű *Candelariella* fajokkal együtt sárga színűek. Ezek a zuzmók uralkodnak a körtöltés téglaköpnységén. Egymástól nemcsak telepük anatómiai felépítésében, külsejükben és színükben, hanem ökológiai igényeik tekintetében is különböznek. A töltés egyes szakaszain a fény-, a hőmérséklet- és a nedvesség viszonyoknak megfelelően hol a fekete /*Staurothele*, *Verrucaria* fajok/, hol a szürke /*Caloplaca arenaria*, *Lecanora* fajok/, hol pedig a sárga szín /*Caloplaca* és, *Candelariella* fajok/ az uralkodó.

A szegedi körtöltés kövezett szakaszát a növény-

zet mikroklimatikus tényezők által megszabott különbözősége alapján három szakaszra osztottam:

I. A tápéi kaputól a gedói hajlatig /N.E.exp./

II. A Gedótól a vásárhelyi vasuti átvágásig /N.exp./

III. A vásárhelyi vasuti átvágástól a Tolbuchin-sugaruti rampáig /N.W.exp./

Az egyes szakaszok zuzmócönózisait külön is ismertetem.

I. A körtöltés első szakasza

A töltés abszolút magassága ezen a szakaszon 6,7 méter. Két pereme van. Az egyik 2,20 méter, a másik 7,35 méter magasságban húzódik. A téglaburkolat ezen a szakaszon az legidősebb, az 1906. évben készült el véglegesen. A nagy vasoxid tartalmu téglák felülete mállani kezd. A növényzet /zuzmók, mohok és virágos növények/ és a fagy együttes munkájának eredményeképpen sok téglafelülete kagylósan felpattant. Egyenes napsütés ezt a szakaszt csak a reggeli órákban éri, később a korlát egészen a felső peremig árnyékot vet, és csak a déli órákban jutnak ferde szögben az alsó perem alatti burkolatra napsugarak. Északkeleti irányból Szeged környékén évente átlag 34 napon fúj a szél, tehát a napsugárzás és a szél együttes szárító hatása itt nem olyan

nagy foku, mint az északnyugati szakaszon, de erősebb, mint az északi részen.

A körtöltésnek ezen a szakaszán a zuzmótársulások színhatása szürkés-fehér s csak másodrendű a sárga, és harmadrendű a fekete tónusu fajok társulásképző szerepe. Ennek megfelelően az asszociáció domináns karakterfaja a *Caloplaca arenaria*, amit itt népiesen "mész-zuzmó"-nak mondanak. A sárga színű foltokban sok a *Caloplaca citrina*, a *Candelariella aurella* és a *Candelariella vitellina*, amely a *Caloplaca decipiens* mellett a körtöltés burkolatán a leggyakoribb sárga színű zuzmó. A sárgaszínű telepek itt főleg a korlát függőleges, északkeletre néző falán és az esőlevezető csatorna nyílások alatti vízöntözte, nedvesebb sávok mentén találhatók. Ezek az esőcsatornáktól felülről kiinduló sárga csíkok, a lefelé folyásában szétterülő víz útjának megfelelően, lefelé fokozatosan szélesbednek, kifejezett sárga színük felhigul s elvegyül az alsó perem alatti szürkés-fehér színű zuzmóbevonattal. A töltés lábán végigtekintve kb. 1/2 méter magasságu sötét sávot látunk, amelynek alsó részére nyáridőben a különböző virágos növények ráborulnak. Száraik és leveleik között csak kevés fény szűrődik át s ennek megfelelően itt csak a

kisebb fényigényű, sötét telepű *Staurothele* és *Verrucaria* fajok élnek meg.

A 20^o-os dőlésű, elég sokat taposott peremeken sok a *Caloplaca citrina* s mellette - szép számban - *Lecanora albomarginata* telepek is akadnak. Ez utóbbi zuzmó azonban ezen a szakaszon a nagylejtésű burkolatról hiányzik. A lépcsők felé, ahol a peremen legtöbbször járkálnak, a vékony, lenyomott telepű, a taposást is jól tűrő *Lecania erysibe* var. *compacta* telepek élnek.

Az ismertetésnek megfelelően a sárga zónákat a *Caloplacetum murorum* és a *Caloplacetum cirtinae*, a fehér-szürke bevonatokat a *Lecanoretum albomarginatae*, a sötét színű pásztákat pedig a *Verrucarietum nigrescentis* zuzmóasszociációk alkotják.

II. A körtöltés második szakasza

Egyenes napsütés a téglafelületet sohasem éri, csak az alsó perem alatti részre jut gyenge sugárzás legmagasabb napálláskor. Északi irányból fuvó szél 57 napon át éri ezt a felületet. A szél és a felmelegedés szárító hatása lett a legkisebb foku, ezért a téglaburkolat egész éven át ezen a szakaszon a legnedvesebb.

A korlát északi kitettségű, függőleges falán *Caloplaca murorum* és *C. decipiens* sárga telepei a feltűnők.

Közvetlenül alattuk és a sárga esőcsikok mentén található pászták közelében sok a szürke, jól fejlett *Lecanora albescens* f., *monstrosula* telep, amelyek sötétebb színű zuzmókkal keverednek. A sötét zuzmók pásztája egyébként is sokkal feljebb húzódik, mint az első szakaszon. A lefolyók között szárazabb foltokon a xerofil *Caloplaca arenaria* fajok települnek meg.

Az északi szakaszon tehát feljebb nyomult a *Verrucarietum nigrescentis*, jól fejlett a *Lecanoretum* és a legfelső zóában alakul ki a *Caloplacetum murorum* zuzmóasszociáció.

III.A körtöltés harmadik szakasza

Ezen a szakaszon a töltés a legalacsonyabb, talajszint feletti magassága mindössze 5,15 méter. A sárgára.égett téglaburkolat itt a legfiatalabb, az 1908-1909. években készült el. Egyenes napsütés a délutáni órákban napnyugtáig éri a burkolatot, az átlagban 72 napon át fuvó északnyugati szél és az inszoláció együttes hatása következtében ez a körtöltés legszárazabb szakasza. A lehulló s a vízlevezető csatornákon keresztül lefolyó csapadékvizet a nap és a szél együttes szárító ereje gyorsan felszívja s nyáron a napsütötte téglák felülete gyorsan átforrósodik. Ezen a felületen 54 C⁰-ot is mértem.

A téglalakó /plinthophil/ zuzmók közül itt csakis a xero-thermofil és a heliofil fajok élhetnek meg.

A perem alatti lejtőn végig *Caloplaca arenaria* -k és a kis termésű, itt már nem monstruosus *Lecanora albescens* -ek szürkés fehér tónusa uralkodik, sokkal kifejezettebb világos tónust adva, mint az I. töltésszakaszon. Ebből a szineződésből kiválik a korlát függőleges falának *Caloplaca murorum* -ra és az esőcsatornák alatti, itt csak kb. 30 cm. mélységig terjedő foltoknak *Caloplaca decipiens* jelenlétére mutató sárga szineződése. Az általános szinhatás ezen a szakaszon a szürke, ami a *Lecanoretum albomarginatae* asszociáció fajainak tömeges megjelenésére mutat.

Mindhárom szakaszon, a fény mellett igen fontos ökológiai tényező a nedvesség. A téglalakó zuzmófajok a nedvességkedvelés, illetőleg szárazságtűrés sorrendjében így következnek egymásután:

↑ nedvesség kedvelés

Lecanora albescens f. *monstrosula*
Candelariella aurella
Lecanora crenulata
Lecanora dispersa
Caloplaca decipiens
Caloplaca citrina
Verrucaria nigrescens
Staurothele catalepta
Lecanora arenaria

↓ szárazság tűrés

A téglaburkolat védelmét célozza a zuzmó-moha bevonat vaskaparókkal végzett eltávolítása. A kaparásakor

azonban a zuzmótelepek fragmentálódnak és éppen ez biztosítja vegetatív úton való szaporodásukat.

2. A csongrádi kövesgát cönológiai viszonyainak elemzése

A 240-250. folyankilóméter között húzódó, tehát a Tisza középső folyása mentén elterülő csongrádi gát földrajzi fekvés és ökológiai tényezők tekintetében közép-helyet foglal el a Tisza mentén létesített keményburkolatu védőoltások között. Korona magassága a talaj felszínének alakulásához alkalmazkodva 2,40 - 6,20 méter a talajszint felett. A köburkolat dőlése 45° észak, illetőleg északkelet felé. A medertől való távolsága 100 - 120 méter között váltakozik, a védőfalon tehát - a Tisza menti többi kövesgátakhoz hasonlóan - a folyó közvetlen hatása érvényesül. A védőgát cementburkolata itt is beocsini cementből készült, a téglák, sárgára égetett, nagyméretű falazó-téglák.

Cönológiai felvételeimet a védőgát város melletti részének északi expozícióju cementburkolatán, illetőleg a város alatti részen, az u.n. "Tabány" melletti észak-északkeleti kitettségű, téglaburkolású szakaszán készítettem.

A kb.245.folyókilóméternek megfelelő téglaburkolású szakasz, amely a meder szélétől ca 100 méternyire húzódik, a többi szakaszokhoz mérten kissé meredekebb, 41°-os dőlésű. Erős napsütés ezt a szakaszt expozíciójánál fogva nem éri, az erős felmelegedést ezen kívül a part mellé három sorban ültetett fűzfa és 8 sorban, kb.60 méternyi szélességben ültetett nyárfaliget is befolyásolja. Ez a gáthoz olyan közel van, hogy azt időnként árnyékolja.

A gát ezen a szakaszon hármas tagolásra. Alsó és felső egyharmadában peremtéglákból készült hullámtörő szegély húzódik végig rajta. Az alsó szintet, röviddel a téglaburkolás után cemettel is befedték. Ez az alsó pászta, éppugy, mint a szegedi körtöltés megfelelő szakasza, a rátelepült zuzmótársulás következtében sötét, a felső, csupasz felületű téglával fedett rész sárgászürke színtónusú. Az alsó, sötétebb színű cementfelületen *Verrucaretum nigrescentis*, a középső, inkább sárga tónusú szinten *Caloplacetum murorum*, a legfelső, inkább szürkés tónusú szinten *Lecanoretum albomarginatae* zuzmóasszociációk megtelepülését állapítottam meg. A *Caloplacetum murorum* tehát itt kissé alacsonyabb szintre

szintre került a szegedi körtöltésen tapasztalt szint-hez képest.

A virágos növények itt az alsó, egybefüggően cement-habarccsal burkolt felületen nincsenek, legfeljebb a cejentréteg repedéseiben települnek meg szálanként /*Avena fatua*, *Hordeum murinum*, *Aristolochia clematidis*, *Convolvulus arvensis*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*/. Asszociációt nem képeznek, tehát a gát felületére települt zuzmók képezik a fő szerepet játszó fitocönóziót, amelyben nem egyszer lombos mohok is megjelennek, pl. *Bryum argenteum* vagy *Funaria hygrometrica*.

A burkolatot a tűző, déli nap felülről éri. A regge - li órákban és a késő délutáni órákban árnyékolt.

Ezen a gátszakaszon 1958.VII.27-én, derült égbolt mellett párolgásméréseket végeztem. A Piche-féle párolgásmérőket az árnyalt vagy részlegesen napsütötte szakaszon 1-1 méternyi távolságban helyeztem el. A 3-3 párolgásmérő adataiból középértéket számítottam ki és az így kapott adatokat vettem fel a következő oldalon szereplő táblázatba.

A méréseknek négyzetméterekre átszámított adataiból megállapítható, hogy 1 m^2 -nyi felületről 12 óra alatt, meleg nyári napon a nem árnyékolt felületeken $386,9\text{ cm}^3$,

az árnyékolt felületekről ugyanannyi idő alatt csak 325,9 cm³ volt az elpárolgztatás mértéke. A napsütötte téglafelületek tehát azonos idő alatt kereken 16 %-kal többet párolgztatnak, mint az árnyékolt vagy időszakosan beárnyalt felületek.

Ilyen mértékű vízveszteséget viszont csak a szárazságot legjobban tűrő fajokból álló zuzmócönózisok képesek elviselni.

A napi párolgásmenet és a hőmérséklet változása
1958.VIII.27-én a csongrádi kövesgút védőfalán :

A mérések időpontja órákban	Párolgta- tás cm ³ -ben	Hőmérséklet C ^o -ban	Párolog- tatás cm ³ -ben	Hőmér- séklet C ^o -ban	A leve- gő hő- mérsék- lete C ^o - ban
	napsütötte téglafelü- leten		árnyékolt téglafelü- leten		
8-9	0,6	21	0,1	19	25
9-10	2,2	24	0,5	20	26,3
10-11	4,0	26	2,0	21	26,8
11-12	4,7	28	2,8	21	27,1
12-13	6,0	29	4,4	22	27,5
13-14	7,5	31	6,0	22	28,2
14-15	9,6	31	7,8	22	28,2
15-16	10,8	31	9,0	22	28,1
16-17	11,6	31	10,1	22	27,8
17-18	12,5	30	11,0	21	27,4
18-19	13,3	29	11,7	20	26,2
19-20	14,5	27	12,3	19	24,3

Ugyanezen a napon megmértem a megvilágítás értékeit is. A kapott eredményeket az alábbi táblázatban foglaltam össze.

A megvilágítás adatai a csongrádi kövesgáton
/A maximális megvilágítás értéke luxokban megadva déli
13 és 14 óra között/

Ráeső fényben	Visszavert fényben	
	fehér lapról	téglafelületről
	20 cm távolságról	
napsütötte téglafe- lüle- teken 6000 lux	2000 lux	350 lux
árnyékolt téglafe- lüle- teken 1000 "	550 "	120 "

A fénytenyező vizsgálata azt mutatja, hogy a napsütötte téglafelületeken a déli órákban 6000 luxnyi az egységnyi téglafelületre eső fénymennyiség, ugyanebben az időpontban az időszakosan árnyékolt felületeken csak ennek az értéknek az 1/6-a, tehát kerekítve 1000 lux. Az itt mért maximális fényérték az eredményes fotoszintézis számára megfelelő fényenergia mennyiséget jelent, a vele egyidejűleg mért 31 C^o-os hőmérséklet azonban 5-6 C^o-kal meghaladja a fotoszintézis számára optimális hőmérsékletet s bizonyos mértékben már gátló tényezőként szerepel. A szinoptikusan vizsgált környezeti tényezők azt eredményezik, hogy a Tisza középső és alsó folyása

mellett létesített, a csongrádiéhoz hasonló fekvésű kövesgátacon csak a szárazságtűrő, termofil, javarészt igénytelen kéregtelepű fajokból álló zuzmócönózisok képesek megtelepedni. Ott, ahol a mikroklimatikus tényezők szerencsés összhangja lehetővé teszi, így pl. a tiszafüredi híd fő burkolatán, a szukcesszió-menet nem áll meg a szárazságtűrő társulásoknál, hanem továbbhaladva lombtelepű típusokat tartalmazó cönózisokká /pl. *Parmelietum conspersae cristicum*/ fejlődhetik.

Az ismertetett mikroklimatikus viszonyok mellett a csongrádi gát cementhabarcs- és téglaburkolású védőfalán három zuzmótársulást figyeltem meg. Az alsó szinten, kb. 2 m magasságig a sötét tónusú *Verrucarietum nigrescentis* társulás uralkodik. A középső szintet, a következő újabb 2 méteres sávon a sárga színtónusú *Caloplacetum murorum* foglalja el, míg a legfelsőbb szinten, a töltéskorona alatt, a *Lecanoretum albomarginatae* zuzmócönózis a domináns.

A bevonatok természetesen nem egységesek, hanem kisebb-nagyobb foltokban jelennek meg. Fajgazdagságukat, minőségi összetételüket a felső két szakaszon a téglasorok között szálanként nőtt virágos növények is befolyásolják.

A Tisza mentén előforduló kőlakó és talajlakó zuzmótársulások besorolása a következő:

EPIPETRETEA LICHENOSA Klem.

Rhizocarpetalia Klem.

Parmelion saxatilis Klem.

1. Parmelietum conspersae crisicum/Klem. Gallé

Xeroverrucarietalia Hadac

Verrucarion muralis Gallé

2. Verrucarietum nigrescentia/Kaiser/Gallé

Caloplacion pyraceae Klem.

4. Caloplacetum murorum/Du Rietz/Kaiser

5. Caloplacetum citrinae/Gallé/Beschel

6. Lecanoretum albomarginatae/Kaiser/Gallé

7. Caloplacetum arenariae Wilmanns

8. Physcietum teretiusculae Hilitz.

EPIGAEETEA LICHENOSA Klem.

Epigaeetalia Klem.

9. Endocarpetum pusilli Gallé

Amint a felsorolásból kitűnik, a Tisza folyásának felső-, középső- és alsó szakasza mentén 8 különböző kéklakó és 1 talaj /lössz/ lakó zuzmócönózis fordul elő. Az egyes társulások lelőhelyeit térképvázlatba foglalva tüntettem fel. A lelőhelyek mellett körökbe írt számok az egyes cönózisokat jelzik. A vázlatba felvettem még a zuzmótársulások alzatait /andezit, beton, cement, téglalapstb./, illetőleg dőlt számokkal a lelőhelyeknek az Adria szintje feletti magasságát is.

Értekezésem következő részében ezeknek a zuzmótársulásoknak az összetételét ismertetem, illetőleg jellemzését adom.

1. Parmelietum conspersae crasicum/Klem./Gallé

Éf	Karakterfajok:	D	K/62
Pa	<i>Parmelia conspersa</i>	1-4	V
Pa	- <i>glomellifera</i>	1-3	IV
Pa	- <i>isidiata</i>	+3	III
Csoportkarakterfajok:			
Pa	<i>Parmelia saxatilis</i>	+3	IV
Sorozatkarakterfajok:			
Ex	<i>Lecidea carpathica</i>	+1	IV
Ex	<i>Lecanora rupicola</i>	+3	III
Ex	<i>Aspicilia cinerea</i>	+2	III
Ex	<i>Lecanora campestris</i>	+1	III
Ex	<i>Lecidea crustulata</i>	+1	II
Ex	<i>Acarospora veronensis</i>	+1	II
Pa	<i>Parmelia omphalodes</i>	+1	II
Pa	<i>Physcia caesia</i>	+1	II
Pa	- <i>vainiei</i>	+1	I
Cl	<i>Cladonia coniocraea</i>	+1	I
Ex	<i>Acarospora versicolor</i>	+1	I
Ex	- <i>fuscata</i>	+	I
Osztálykarakterfajok:			
Pl	<i>Lecanora/Squam./muralis</i>	+2	IV
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+1	IV
Pl	<i>Lecanora/Squam./albomarginata</i>	+1	III

Csak egy felvételben előforduló kísérők: a/Zuzmák : Ex *Acarospora rufescens* +, Ex *Aspicilia caesiocinerea* +1, Ex *Asp.*

gibbosa +, *Ex Asp.hoffmannii* +, *Ex Asp.reticulata* +, *Sk Bacidia umbrina* +, *Us Evernia prunastri* +-1, *Pl.Lecanora subcircinata* +, *Ex lecidea fuscoatra* +, *Cl Cladonia fimbriata* +-1, *Pa Parmelia furfuracea* +-1, *Pa Parmelia physodes* +-1, *Pa Parm.pulla* +-1, *Ex Pertusaria amara* +, *Pa Physcia caesia* +-1, *Ra Ramalina pollinaria* +, *Ex Syrcogyne pruinosa* +, *Xanthoria parietina* +-1, *Ex Verrucaria acrotella* ± . b/Mohok : *M Hypnum cupressiforme* +-1, *M Grimmia pulvinata* +-1, *M Rhacomitrium canescens* +-1.

Összfajszám : 19 /közéérték 10/.-Homogenitás : 1,9.-
Genusmutató : 42 % .-Biológiai spektrum : *Ex* 46, *Pa* 36, *Pl* 12, *Cl* 6 %.

Előfordulás: I. Tokaj, Kőbánya, andezit.-II. Tiszafüred, hidfő, andezit

Ökológiai viszonyok: Fotofil, ombrofil és acidofil társulás, amely az alföldön magasabb felmelegedést is elvisel és kevés nitrogén jelenlétét is eltűri.

Fejlődésmenet : *Lecideetum carpathicae* - *Aspicillietum cinereae* - *Parmelietum conspersae*.

2.Verrucarietum nigrescentis/Kaiser/Gallé

ÉF		D	K/22
	Karakterfajok:		
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+4	V
End	<i>Staurothela catalepta</i>	+1	IV
	Csoportkarakterfaj:		
End	<i>Verrucaria muralis</i>	+3	IV
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	<i>Lecanora dispersa</i>	+2	IV
Ex	- <i>albescens</i>	+1	III

Ex Candelariella aurella	+1	II
Ex Lecanora campestris	+1	II
End Verrucaria calciseda	+1	II
Ex Caloplaca pyracea	+1	II

Oszálykarakterfajok:

Pl Lecanora/Squam./albomarginata	+4	IV
Ex Candelariella vitellina	+1	III

Csak egy felvételen előforduló kísérők :Sk Caloplaca citrina +1, Cal. decipiens +, Cal. arenaria +1, Ex Lecania erysibe +, Ex Lecidea crustulata +, Pa Physcia ascendens +, Pa Ph. nigricans +, Pa Ph. orbicularis +, Pa Ph. sciastra +.

Összefajszám : 11 /közép 7/.-Homogenitás : 1,8.-Genusmutató : 54 %- Biológiai spektrum : Ex 64, End 27, Pl 9 %.

Előfordulás : II. Tiszabura, Tiszaroff, Tiszasüly - téglala.-Csongrád cementburkolat és téglala.-Dongér zsillp, beton. Algyó andezit /töredékben/.-III. Szeged cemet és téglala.

Ökológiai viszonyok: Fotofil, termofil, xerofil és basofil társulás, elsősorban mésztartalmú talajokon.

Fejlődésment : Pionir társulás mészkőzetten. Először megjelenő fajok : Verrucaria muralis - V. nigrescens - Staurothele catalepta.

3. Aspicilietum calcareae/Du Rietz/Klem.

Éf	D	K
Karakterfajok:		
Ex Aspicila calcarea	+4	V
Pl Lecanora subcircinata	+2	III
Pl Caloplaca arenaria	+2	II

Csoportkarakterfajok:

Ex	<i>Sarcogyne pruinosa</i>	+1	IV
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+2	III

Sorozatkarakterfajok:

Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+2	V
Ex	<i>Lecanora albescens</i>	+1	III
Ex	- <i>crenulata</i>	+1	II

Osztálykarakterfajok:

Pl	<i>Lecanora albomarginata</i>	+2	IV
Ex	- <i>campestris</i>	+1	II

Egy felvételben előforduló kísérők : Pl *Caloplaca decipiens* +, Ex *Cal.festiva* +, Pl *Cal.murorum* +1, End *Verrucaria calciseda* +, Ex *Candelariella aurella* +, Pl *Endocarpon pusillum* +, Ex *Verrucaria muralis* +1.

Összfajszám : 10/középérték 6/.- Homogenitás : 1,7.
Genusmutató : 50 %.-Biológiai spektrum : Ex 70, Pl 30 % .

Előfordulás : II.Mindszent, Kureza-csatorna torkolat, mészkő.

Ökológiai viszonyok : Fénykedvelő, hő- és szárazságtűrő, mészlakó.

Fejlődésmenet : A cönózis - amint ezt az exolith típusú fajok magas, 70 %-os értéke mutatja, nem fejlődött túl a kéregtelepű állapoton. Ezt bizonyítja a kísérő fajok összetétele is. A cönózis megjelenését a *Verrucaria* genushoz tartozó fajok /*V.calciseda*, *V.muralis*, *V.nigrescens*/ előzik meg a közéffelületen. További fejlődése a *Lecanoretum albomarginatae* asszociáció felé mutat. Ezt bizonyítja az a néhány

Placodium-típusú faj /30 %/, amelyek jelenlétét a biológiai spektrumban is feltüntettem. Egyébként az alföldi mészkölétesítmények felületén a Verrucarietum nigrescentis kövő pionír társulás.

Megjegyzés. A Tisza menti társulás, mint kontinentális típusú cönózis, lényegesen kevesebb fajjal jelenik meg, mint más középeurópai vagy északibb földrajzi fekvésű lelőhelyeken. Így az általam megfigyelt társulásból hiányzik a *Thelidium decipiens*, *Rinodina bischoffii*, *Biatora immersa*, *Protoblastenia rupestris* és a *Buellia epipolia*. A karakterfaj mellett azonban rendszeresen megjelenik a *Lecanora subcircinata* és a *Caloplaca arenaria*. Az említett differenciális fajok jelenléte, alapján indokolt volna ezt a cönózist az *Aspicillietum calcareae* tiszamenti változataként felfogni.

4. Caloplacetum murorum /Du Rietz/Kaiser

Éf		D	K/87
	Karakterfajok:		
Pl	<i>Caloplaca</i> /Gasp./ <i>murorum</i>	1-4	V
Pl	<i>Lecanora albescens</i>	1-3	III
Ex	<i>Lecania erysibe</i>	+1	II
	Csoportkarakterfajok:		
Pl	<i>Caloplaca</i> /Gasp./ <i>decipiens</i>	+4	IV
Pa	<i>Xanthoria aureola</i>	+1	I
Ex	<i>Rinodina bischoffii</i>	+	I
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	<i>Lecanora dispersa</i>	+2	V
Ex	- <i>crenulata</i>	+1	III

Ex	Verrucaria nigrescens	+1	III
Ex	Candelariella aurella	+1	III
Pa	Physcia sciastra	+2	III
Ex	Caloplaca pyracea	+1	II
End	Verrucaria calcisea	+	I
Oszálykarakterfajok:			
Pl	Lecanora/Squam./saxicola	1-4	IV
Pl	- albomarginata	+1	I
Pa	Physcia caesia	+2	III
Pa	- vainioi	+1	I
Ex	Candelariella vitellina	+	I

Csak egy felvételben előforduló kísérők: a/Zuzmók : Ex Aspicilia calcarea +1, Ex Caloplaca ferruginea +, Pl Caloplaca arenaria +1, Ex Cal.cerina +, Sk Cal.citrina +, Ex Lecanora campestris +1, Ex L.hageni +, Ex L.umbrina +, Ex Lecidea carpathica +1, Pa Physcia ascendens +1, Pa Ph. orbicularis +1, End Staurothele catalepta +1, Pa Physcia tenebrella +1, Pa Xanthoria parietina +1. b/Moha: M Bryum argenteum 1.

Összfajszám : 20 /közéérték 9/- Homogenitás : 2,2.-
Genus-mutató: 40 %- Biológiai spektrum : Ex 40, Pa 30,
Pl 25, End 5 %.

Előfordulás: I.Tiszabecs, cement.-Balsa, mészkő.-II-Pusztaskony - téglá.Tiszaroff, Tiszabó, Téglá.-Tisz apüspöki téglá és cementharaca.-Labodár, cement.-Szajol és Tiszaug, téglá és cement.-III.Tápé, Szeged, Zenta cement és téglaburkolaton.-Óbecse, cementburkolaton.

Ökológiai viszonyok: Fénykedvelő, szárazságtűrő és erősen nitrogéntűrő társulás. Az erős inszolációt /V.5. Csongrád, 6000 lux/ is elviseli, árnyékban nem fejlődik jól. Eltűri a biotikus hatásokat, társul apróbb mohokkal is. A szemétráhullás következtében keletkező szennyezéseket éppugy eltűri, mint a ritkás madárürülékkel vagy emlős vizelettel való szennyezettséget. Telepei ilyen termőhelyeken kissé rozsdaszínűekre festődnek.

Fejlődésmenet: A Caloplacetum murorum a tiszamenti keményburkolású töltések állandó társulása. A felületeken először apró termésű Lecanora fajok /L. dispersa, L. crenulata, L. albescens/, illetőleg a sárgás Candelariella aurella és C. vitellina fajok jelennek meg s előlélesztik az alzatot a Caloplacetum murorum társulás számára. A társulásban, különösen a töltéskorona közelében levő felületeken, Lecanora albomarginata, néhány kőlakó Physcia faj /Ph. caesia és Ph. vainioi/ megjelenése az osztálykarakterfajok között jelzi a cönózis optimális viszonyait és továbbfejlődésének útját.

5. Caloplacetum citrinae/Gallé/Beschel

Éf	Karakterfajok	D	K/20
Sk	Caloplaca citrina	3- 5	V
	Csoportkarakterfajok:		
Pl	Caloplaca/Gasp./ decipiens	1-3	II
Pl	" " murorum	+1	I
Pa	Physcia orbicularis calcicola	+1	I

Sorozatkarakterfajok:

Ex	Caloplaca pyracea	+	I
Pl	- /Blast./ arenaria	+	I
Ex	Rinodina bischoffii	+	I

Osztálykarakterfajok:

Pa	Physcia caesia	+	I
Ex	Candelariella vitellina	+ -1	I

Összfajszám : 9 /középérték 6/.-Homogenitás : 1,9 .

Genusmutató : 44 %.-Biológiai spektrum : Pl 33, Ex 33 ,

Pa 22, Sk 12 % .

Előfordulás : II.Szentes cementfelületen,Dongér,főcsa-
torna cementburkolatán,Mindszent,Kurca csatorna torkolat,
mészkövön.-III.Csóka,Zenta,Óbecse rakpart és zsilipek ce-
ment rézsűjén.

Ökológiai viszonyok : Erősen nitrogéntűrő,urofil társu-
lás,fénykedvelő,szárazságtűrő fajokkal.Más alföldi lelőhe-
lyeken különösen kőfalak cementhabarcsból készült burkola-
tán fordul elő.

Fejlődésmenet : Az asszociáció pionirfaja is rendszeren
a karakterfaj,tehát a Caloplaca citrina,amely néha ugyszól-
ván az egész betonoszlop,betontalapzat alsó részének felü-
letét borítja s csak itt-ott található ebben a bevonatban
néhány,a társuláshoz tartozó zuzmótelep.

6.Lecanoretum albomarginatae/Kaiser/Gallé

Éf	Karakterfajok:	D	K/20
Pl	Lecanora/Squam./albomarginata	+ -5	V
Pl	- - muralis	+ -4	III

Pl	<i>Lecanora albescens</i>	+4	III
Csoportkarakterfajok:			
Pl	<i>Caloplaca /Gasp./ decipiens</i>	+3	III
Pl	- - - <i>mirorum</i>	+1	I
Sorozatkarakterfajok:			
Ex	<i>Lecanora crenulata</i>	+3	III
Ex	- <i>dispersa</i>	+3	III
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+3	III
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+1	II
End	<i>Verrucaria calsiseda</i>	+	I
Ex	<i>Lecanora umbrina</i>	+	I
Ex	- <i>conferta</i>	+1	I
Oszálykarakterfajok:			
Ex	<i>Candelariella aurella</i>	+1	IV
Pa	<i>Physcia caesia</i>	+2	II
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+	I
Ex	- <i>deflexa</i>	+	I
Pa	<i>Physcia vainioi</i>	+	I

Egy felvételben előforduló kísérő fajok: An *Physcia ascen-*
dens +1, Pa *Xanthoria parietina* + .

Összfajszám : 19 / középérték 7/.-Homogenitás : 2,3 .

Genusmutató : 32 % $\frac{1}{2}$ Biológiai spektrum : Ex 48, Pl 27,
An 5, End 5 %.

Előfordulás : I. Gergelyiugornya, Vásárosnamány, Tokaj an-
dezt, Tiszabercel cement.- II. Tiszapalkonya, Labodár, Tápé
cement, Tiszabura, Tisz aroff, Kótelek, Tisz abó, Tiszapüspöki,
Szajol, Tiszaug téglá, Szolnok /locus classicus!/, Labodár,
Sártó cement és beton.- Szolnok, Alsótiszapart, Algyő ande-

zit.- III. Szeged, Körtöltés, Csóka andezit és téglá, Gyála porfár, Zenta betonhabarcs.

Ökológiai viszonyok : Fénykedvelő, szárazságtűrő, acidofil vagy neutrofil, kevésbé nitrogéntűrő, a porosodást is elég jól elviselő társulás.

Fejlődésmenet : Az alzaton pionírfajként a *Lecanora dispersa*, *L. crenulata*, *L. albescens*, *Candelariella aurella*, később *Caloplaca decipiens* jelenik meg. A 48 %-ban előforduló exolit fajok magas száma még a kéregtelepű társulásra jellemző, de a 27 %-ban előforduló Pl típusu és a 15 %-ban megjelenő Pa típusu fajok jelenléte már a cönózisnak a lombtelepű társulások felé való továbbfejlődésére mutat. Ez a zuzmótársulás inkább a magasabban fekvő töltésszinteket kedveli, a kövesgátaknál szívesen foglalja el a töltéskorona perenkövezését /v.ö. Szeged-Körtöltés, Csongrád-Tiszagát/.

7. Caloplacetum arenariae Wilmanns

Éf	Karakterfajok :	D	K/20
Pl	<i>Caloplaca arenaria</i>	1-4	V
Ex	<i>Aspicilia calcarea</i>	+ -2	III
Pl	<i>Lecanora subcircinata</i>	+ -1	II
Csoport- és sorozatkarakterfajok :			
Ex	<i>Sarcogyne pruinosa</i>	+ -III	III
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+ -2	II
Ex	<i>Lecanora albescens</i>	+ -1	II
Ex	- <i>crenulata</i>	+	I
Osztálykarakterfajok:			
Pl	<i>Lecanora/Squam./albomarginata</i>	1-3	III
Ex	- <i>campestris</i>	1-2	III

Összfajszám : 9 /közép 7/.-Homogenitás : 1,2 .-Genusmutató : 55 % . Biológiai spektrum : Ex 66 , Pl 34 % .

Előfordulás: II.Tiszabura,Kőtelek,Tiszabó,Tiszapüspöki téglá.- III.Szeged,Körtöltés téglá.

Ökológiai viszonyok: Fénykedvelő,százarságtűrő,kevésbé acidofil,nitrofil társulás.Rendesen a madárürülék által szennyezett apró foltokat foglalja el.Ahol megjelenik, ott már a Caloplacetum murorum elpusztult.A kövezett, téglával borított töltések magasabb,vízszintes,vagy a vízszinteshez közelálló szintjeit foglalja el.

Megjegyzés:Érdekes megjegyezni,hogy a zuzmócönóziat O.WILMANNS a Spitzbergákból írta le /l.c.1966:248/, ugyancsak mészkérülő társulásként.A cönózis nagy ökológiai skálájára mutat,hogy csaknem azonos összetételben jelenik meg nálunk a Tisza mentén.Egyetlen faj hiányzik a WILMANNS-féle leíráshoz képest,mégpedig a Verrucaria macrostoma,amely nem középeurópai faj.A nyugateurópai flórában is csak Heidelberg és Karlsruhe vidékéről ismerik.Egyik változata /var.litoralis/ pedig tengerparti.A tiszamenti kövesgátakon a Verrucaria nigrescens helyettesíti.

8.Physcietum teretiusculae Hilitz.

Éf		D	K/20
	Karakterfajok :		
Pa	Physcia teretiuscula	+3	V
	Csoportkarakterfajok :		
Pl	Caloplaca decipiens	+1	II
Pa	Physcia sciastra	+	I

Pa	<i>Physcia nigricans</i>	+	I
Sorozatkarakterfajok:			
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+3	IV
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+1	II
End	<i>Verrucaria calciseda</i>	+	I
Osztálykarakterfajok:			
Pl	<i>Lecanora/S^{quam.}/albomarginata</i>	+1	II
Pa	<i>Physcia caesia</i>	+1	I
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+1	I
Pa	<i>Physcia vainioi</i>	+	I

Kevésszámú felvételben előforduló kísérők : Ex *Lecanora albescens*, Ex *L. dispersa*.-

Összfajszám : 13 /közép 10/.- Homogenitás : 1,3.- Genusmutató : 46 % .-Biológiai spektrum : Pa 38, Ex 38, Pl 16, End 8 %.

Előfordulás: II.Tiszapalkonya,hidfeljáró,cementlapokból készült burkolaton.A Tisza folyása mentén tehát csak a középső szakaszon s ott is csak egy lelőhelyen fordul elő,ezen az inkánn montán társulás.

Ökológiai viszonyok:Fénykedvelő,szárazságtűrő,semleges vagy enyhén bázikus talajt kedvel,kevésbé nitrogéntűrő is.

Fejlődésment: A társulást elszórtan előforduló *Lecanora dispersa*,*Candelariella vitellina*,*Caloplaca pyracea* és *Lecanora albescens* telepek előzik meg.Borításfoka közepes, a vizsgált felületek százalékában kifejezve : 50 %-os.

Megjegyzés: Ezt a cönózis 1925-ben Csehszlovákiából A. HILITZER ismertette,de csak 1927-ben nevezte el.Németország területéről O.KLEMENT írta le.Magyarországról eddig

ismeretlen volt. A hazai, kontinentális változat abban különbözik az említett közép és nyugateurópai lelőhelyeken megfigyelt társulásoktól, hogy fajlistája rövidebb, tehát az asszociáció töredékesen fordul elő. A tiszapalkonyai lelőhelyen hiányzik a *Xanthoria aureola* és a *Caloplaca variabilis*, továbbá a Tisza mentén elő sem forduló *Um* típusu *Dermatocarpon minutum*. A társulás hazai viszonylatban még további tanulmányozásra szorul.

9. Endocarpetum pusilli Gallé

Éf	Karakterfajok	D	K/10
Pl	<i>Endocarpon pusillum</i>	+2	IV
Pl	- <i>pallidum</i>	+1	IV
Pl	- <i>sorediatum</i>	+1	II
Csoportkarakterfajok:			
Pl	<i>Lecidea/psora/decipiens</i>	+1	IV
Pl	<i>Caloplaca/Gasp./decipiens</i>	+1	II
Pl	- <i>/Blast./arenaria</i>	+1	I
Sk	- <i>incrustans</i>	+1	I
Ex	- <i>aurantiaca</i>	+1	I
Sorozatkarakterfajok :			
Ex	<i>Lecanora crenulata argillicola</i>	+4	V
Ex	- <i>dispersa</i>	+2	III
Ex	- <i>albescens</i>	+	I
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+3	IV
Ex	- <i>ferruginea</i>	+	I
Co	<i>Collema pulposum</i>	+1	I
Co	<i>Leptogium lichenoides</i>	+1	I

Osztálykarakterfajok :

Ex	<i>Candelariella aurella</i>	+3 IV
Pl	<i>Lecanora/Squam./albomarginata</i>	+1 II

Egy felvételben előforduló kísérők : a/Zuzmók : Ex *Caloplaca cerina* +, Ex *C. vitellinula* +, Ex *Candelariella deflexa*, +, *C. subdeflexa* +, Ex *Lecanora umbrina* +, Pa *Physcia tenella* +, Pa *Xanthoria parietina* + . b/Mohák : M *Aloina ericifolia* +, A. *rigida* +, M *Bryum argenteum* +, M *Pterigoneurum pusillum* + .

Összfajszám : 17 /középérték 10/. - Homogenitás : 1,7 .
Genusmutató : 41,1 % . - Biológiai spektrum : Ex 41, Pl 41,
Co 12, Sk 6 % .

Előfordulás: I. Tokaj, Kopaszhegy, löszfalon. - III. Titel löszfalon.

Ökológiai viszonyok : Fénykedvelő, mészkedvelő, szárazságtűrő társulás, amely közepes mértékű felmelegedést tűr el. A déli órákban a társulás felületén ráeső fényben mért fényérték 2000-2500 lux, a visszavert fény értéke - 20 cm távolságból - 1100 /1500/ lux.

Fejlődésmenet: A lösz felületén az Endocarpetum pusilli társulás megjelenése előtt csak *Lecanora crenulata* f. *argillicola*, illetőleg elszórt Endocarpon pusillum telepek jelennek meg. A társulás egyszersmind zárótársulás, amely csak mésszel erősen inkrusztált löszfelületeken érheti el teljes kifejlődését.

Megjegyzés:

Ezt, illetőleg a leirthez hasonló társulást O. WILLMANN

/l.c.1966:253/ a Spitzbergák déli nyulványairól, déli expozícióju gipszpadokról említi. Megemlíti, hogy a felületek szadonállók, nyílt felületűek, ami mindkét tiszamenti előfordulással egybehangzik. A talaj ott jelentős agyagtartalma, de humusztartalma egészen kevés. Ez elsősorban a tokaji előfordulás viszonyait fedi. Lényeges azonban az, hogy míg az általam leírt magyarországi változatban mohok csak kis számban, a kísérő fajok között s ott is csak kicsiny borításértékkel fordulnak elő, addig a spitzbergai lelőhelyen az egész cönózis tónusa zöld a mohoktól. O. WILLIMANNNS ezt a körülményt differenciális tényezőnek tartja és a spitzbergai társulást a tiszaiaktól elkülönítve Didymodonto - Endocarpetum pusilli néven említi.

b/Epifiten és epixyl zuzmócönózisok

A következőkben a Tisza árterületein megfigyelt fatörzslakó, illetőleg megmunkált fán élő zuzmótársulásokat ismertetem. Az előbbiek főleg a Tisza folyását követő és árvédelmi célokat szolgáló galéria erdőkben fordulnak elő, az utóbbiak pedig az árvédelmi építmények deszka felületein.

Alapvető különbséget teszek az egyes társulások értékelése tekintetében a magányos fatörzseket elfoglaló és itt éppugy asszociáció értékűnek vett társulások között, továbbá az ártéri erdők fatörzsszintjén élő szinuziumok között.

A társulásokat BARKMAN rendszere szerint csoportosítottam, mindenütt jelezve, hogy asszociációkról /Ass./ vagy szinuziumokról /Syn./ van szó.

Az előfordulásoknál a lelőhelyeket itt is a Tisza három, alsó-, középső- és felső folyása szerint csoportosítottam és I/felső/, II/középső/, III/alsó/ római számokkal jelöltem.

Az epifiton és epixyl zuzmótársulások cönológiai rendszerbe sorolása a következő:

LEPRARIETALIA Barkm.

Calicion hyperelli Hadač em. Barkm.

1. Leprarietum candelaris /Matt./Barkm.
2. Candelarietum concoloris /Gallé/Felf.

LECANORETALIA VARIAE Barkm.

Lecanorion variae Barkm.

3. Lecanoretum allophanae Duvign.
4. Lecanoretum symmictae Klem.
5. Lecanoretum carpineae continentale /Gallé/Barkm.

ARTHONIETALIA RADIIATAE Barkm.

Graphidion scriptae Ochs. em Barkm.

6. Arthonia dispersa syn. /Gallé/

PHYSCIETALIA ASCENDENTIS

Ochsn. em. Barkm.

Buellion canescentis Barkm.

7. Buellia punctiformis syn. /Barkm./

Xanthorion parietinae Ochsn. em. Barkm.

8. Xanthorietum candelariae /Gams./Barkm.
9. Physcietum ascendentis Frey et Ochsn.
10. Parmelietum acetabuli Ochsn.
11. Parmelia caperata syn. /Felf./

Parmelien saxatilis Barkm.

12. Parmelietum furfuraceae syn. /Hilitz sensu Ochsn./
protococcetosum viridis /Barkm./

1. Ass.: Leprarietum candelaris /Matt./Barkm.

Éf	Karakterfajok:	D	K/20
Sk	Lepraria candelaris	3-4	V
Ex	Lecanora subfuscata	+1	I

Ex	Lecanora allophana	+ -1	I
Ex	Lecidea glomerulosa	+ -1	III
Ex	- parasema	+ -1	II
Csáportkarakterfajok:			
Pa	Xanthoria parietina	1-2	III
Sk	Candelaria concolor	+ -1	II
Sorozatkarakterfajok:			
Ex	Lecanora subfuscata	1-2	III
Ex	Caloplaca pyracea	+ -1	II
Ra	Ramalina pollinaria		
Oszálykarakterfajok:			
Pa	Parmelia sulcata	1-2	III
Pa	- physodes	1	I

Összfajszám : 12 /közéérték 9/.-Homogenitás : 1,3.-

Genusmutató : 58 % .-Biológiai spektrum : Ex 50, Pa 26 ,
Ra 8, Sk 16 %.

Előfordulás: II.Tiszaád,Szikra,Tőserdő Quercus törzseken.

Ökológiai viszonyok : Neutrofil és kevésbé acidofil társulás, amely jól megvilágított Quercus törzsek északi, északnyugati, illetőleg nyugati oldalán szokott megjelenni.

Fiziognomiailag inkább a kéregtelepű társulásokhoz tartozik, bár 32 %-ban előfordulnak benne lomb- és gallytelepű fajok is. Közel áll a Physcietum ascend²entis zuzmóasszociációhoz, de attól, elsősorban a kevés számú lombos zuzmó faj által különbözik.

Fejlődésmenet: Kéregtelepű zuzmótársulások után települ meg és a Physcietum ascendentis irányában fejlődik tovább.

2.Candelarietum concoloris/Gallé/Felf.

Éf	Karakterfajok:	D	K/20
Sk	Candelaria concolor	1-5	V
An	Physcia ascendens	+ -1	IV
Pa	- orbicularis	+ -2	IV

Pa	<i>Physcia stellaris</i>	+2	II
Csoportkarakterfajok:			
Pa	<i>Parmelia exasperatula</i>	+1	I
Pa	<i>Xanthoria candelaria</i>	+1	I
Pa	- <i>parietina</i>	+3	II
Sorozatkarakterfajok:			
Re	<i>Evernia prunastri</i>	+1	I
Ex	<i>Buellia punctata</i>	+1	II
End	<i>Arthonia radiata</i>	+2	III
Ex	<i>Lecidea elaeochroma</i>	+1	III
Ex	<i>Lecanora rugosa</i>	+3	II
Osztálykarakterfajok:			
Pa	<i>Parmelia physodes</i>	+1	III
Pa	- <i>sulcata</i>	+1	III

Összfajszám : 15 /közéérték 8/ .- Homogenitás : 1,8 .

Genusmutató : 66 %-67 %.- Biológiai spektrum : Pa 45 ,

Ex 27, Sk 7, An 7, End 7 %.

Előfordulás: I.Kisar *Prunus domestica*.- II.Szikra, Tóss-
erdő *Quercus*.- III.Zenta *Quercus*.

Ökológiai viszonyok: Fotofil, xerofil társulás, amely
kevésbé repedezett fakérgeken és ágakon jelenik meg.

Fejlődésmenet: A társulást a *Lecanoretum carpineae con-*
tinentale tagjai előzik meg.

3.Lecanoretum allophanae Duvign.

Éf	Karakterfajok:	D	K/21
Ex	<i>Lecanora allophana</i>	2-4	V
Ex	- <i>subrugosa</i>	+2	IV
Ex	- <i>varia</i>	+1	II

Csoportkarakterfajok:

Ex	<i>Lecanora carpinea</i>	+1	I
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+2	II

Sorozatkarakterfajok:

Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+3	IV
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+2	III
Sk	<i>Pertusaria amara</i>	+1	I

Osztálykarakterfaj:

Pa	<i>Parmelia physodes</i>	+1	I
----	--------------------------	----	---

Összfajszám : 9 /közéérték 7/.- Homogenitás: 1,3 .-Genus-
mutató :44 %. Biol.spektrum : Ex 78,Sk 11,Pa 11 % .

Előfordulás: II.Tiszafüred, Apátfalva Juglans, Martfű Fraxi-
nus, Csongrád és Tápé tiszaparti kerítésdeszkán.

Ökológiai viszonyok : Simakérgű vagy enhén repedezett fák
törzsén,illetőleg kerítésdeszán élő,nitrofil zuzmótársu-
lás.Árnyékos területeken csak telep-csökevények alakulnak
ki rajta.

Fejlődésmenet: Első megtelepülő a *Lecanora varia* kéregte-
lepű zuzmófaj szokott lenni.A társulás erdősebb területe-
kent mind több lombtelepű *Parmeliát* tartalmaz.Deszkafelüle-
teken pedig több benne a *Lecanora subfuscata*,ami az alzat
magasabb nitrogéntartalmát bizonyítja.

4.Lecanoretum symmictae Klem.

Éf	Karakterfajok:	D	K/20
Ex	<i>Lecanora hagenii</i>	+2	V
Ex	- <i>symmicta</i>	+1	V
Ex	- <i>symmictera</i>	+1	III
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+2	IV
Ex	- <i>umbrina</i>	+2	II

Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+1	I
Csoportkarakterfajok:			
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+2	IV
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+	II
Ex	<i>Rinodina pyrina</i>	+	I
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	+	I
Oszálykarakterfajok:			
Pa	<i>Parmelia physodes</i>	+1	IV
Pa	- <i>sulcata</i>	+1	III

Összfajszám : 12 /középtérték 5/.- Homogenitás : 2,4 .-Genusmutató : 58 %.-Biológiai spektrum : Ex 75, Pa 25 %.

Előfordulás: I. és II : Tiszamenti építmények kerítésdeszkáin, szegélylécsein fordul elő.

Ökológiai viszonyok: Az asszociáció rendszeren függőleges felületű deszkákon fordul elő. Mérsékeltén fotofil, kedveli az északnyugati, északi és északkeleti fekvésű felületeket. Ennek megfelelően a szárazságtűrés tekintetében mezofil. Az alzat kemizmusát tekintve kevésbé acidofil és enyhén nitrofil.

Fejlődésmenet: Pionirfajai a *Lecanora symmicta* és *L. varia*. Gyorsfejlődésű társulás, 50-80 /-90/ %-os fedéssel. Árnyékolta felületeken a *Lecanora symmicta*, jobban megvilágított helyeken, amilyenek a tiszai lelőhelyek is, a *L. hagenii* a domináns karakterfaj.

5. *Lecanoretum carpineae continentale* /Gallé/Barkm.

Éf	Karakterfajok:	D	K/20
Ex	<i>Lecanora carpineae</i>	+4	V
Ex	<i>Caloplaca cerina</i>	+1	IV

Ex *Bacidia luteola* +-1 I

Csoportkarakterfajok:

Ex *Lecanora allophana* +-4 V

Ex *Buellia punctiformis* +-2 II

Ex *Candelariella vitellina* +-1 II

Sk *Candelaria concolor* +-1 I

Ex *Lecanora pallida* +-1 I

Ex *Rinodina pyrina* +-1 I

Sk *Phlyctis argena* + I

Sorozatkarakterfajok:

Ex *Lecidea elaeochroma* +-2 V

Sk *Pertusaria globulifera* +-2 II

Pa *Xanthoria parietina* +-1 II

Pa *Physcia ascendens* +-1 I

End *Arthonia radiata* + I

Osztálykarakterfajok:

Pa *Parmelia sulcata* +-2 III

Pa - *physodes* + I

Összfajszám : 16 /közéérték 8/ .- Homogenitás : 2,1 .

Genus-mutató : 82 % .-Biológiai spektrum : Ex 53, Pa 23 ,

Sk 18, End 6 % .

Elterjedés: I.Tiszabercel Robinia, Tokaj Juglans.-II :
Tiszadob Gleditschia, Szikra:Tóserdő Quercus, Mindszent,
Viderér-Lebodár Fraxinus, Klárafalva, Ferencszállás, Kis-
zombor /Marospart/ Prunus.- III.Zenta Morus és Alnus.

Ökológiai viszonyok: Neutrofil, enyhén nitrofil társulás,
amely szárt fényt és változó nedvességtartalmat kedvel, te-



hát jól elviseli az időszakos kiszáradást. A Tisza és a Maros mentén kevésbé repedezett vagy enyhén rücskös főtörzseken fordul elő.

Fejlődésmenet: Az asszociáció magánosan álló fák vagy sorfák törzsének alsóbb szintjeiben él, ahol legalul rendszeresen zöldes moszatbevonat keletkezik, kissé magasabban az *Arthonietum dispersae* /erdőállományban : *Arthonia dispersa* syn./ következik, majd a *Lecanoretum carpineae* asszociációt rendszeren *Xanthoria* *Physcietum ascendens* követi.

6. *Arthonia dispersa* syn./Gallé/

Megjegyzés: Tekintettel arra, hogy a szintközösségek is karakterfajok által jellemezhetők tagjait ez alkalommal is az eddig követetett sorrendben sorolom fel !/

Éf	Karakterfajok:	D	K/20
End	<i>Arthonia dispersa</i>	+2	V
End	- <i>radiata</i>	+2	III
Csoportkarakterfajok:			
Sk	<i>Candelaria concolor</i>	+1	II
Sk	<i>Lepraria candelaris</i>	+1	I
End	<i>Polyblastiopsis fallaciosa</i>	+	I
Sorozatkarakterfajok:			
Ex	<i>Lecidea elaeochroma</i>	+2	II
Ex	<i>Lecanora carpineae</i>	+1	I
Oszálykarakterfaj :			
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+2	III

Kísérők : Pa *Xanthoria parietina* +, *Physcia ascendens* +, *Ph. orbicularis* + .

Összfajszám : 11 /középérték 6/.-Homogenitás: 1,9 . -
Genusmutató : 81 %.- Biológiai spektrum : Pa 37, End 27,
Ex 18, Sk 18 %.

Előfordulás : II. Tiszadob Tilia, Felgyő: Vidreér-Labodár
Fraxinus, Mártély Gleditschia.-III. Zenta Betula.

Ökológiai viszonyok : Fotofil, xerofil, enyhén nitrofil
társulás, amely a prorsodást csak kevésbé tűri el.

Fejlődésmenet: Sima törzsű fiatal fákon vagy idősebb
fák sima ágcskáin pionir társulás, amely a Lecanoretum
carpineae asszociációnak, illetőleg később Xanthoriás és
Parmeliás *P. physciotum* ascendenstsnak adja át a helyét.

7. Buellia punctiformis syn./Barka./

Megjegyzés: Mindig zárt erdőállományban vagy legakább is li-
getesen álló fák törzsén fordul elő, ezért szinközösségnek
tekintendő./

Ex	Karakterfajok :	D	K/10
Ex	Buellia punctiformis	+4	V
Ex	Lecanora chlarotera	+1	II
Ex	Candelariella vitellina	+	I
	Sorozatkarakterfajok :		
Ex	Lecanora subfuscata	+1	I
Ex	- carpinea	+1	I
	Osztálykarakterfajok :		
Pa	Parmelia sulcata	+1	I
Pa	- physodes	+1	I

Összfajszám : 7 /középérték 5/.-Homogenitás : 1,4 .-Genus-
mutató: 57 %.-Biológiai spektrum : Ex 72 , Pa 28 % .

Előfordulás : Zenta Pinus és Acer törzseken, rendszeren a
fenti összeállítás értelmében - töredékesen.

Ökológiai viszonyok : Foto- és xerofil tuynómórészt kéregtelepű fajokból álló társulás, amely enyhe nitrogéntűrő. A fatörzsek tönkfeletti részén rendszeren *Protococcus viridis* zöldmoszattal társul.

Fejlődésmenet: Fenyőtörzseken pionir társulás, lombos fák törzsén mozaikokat képezhet sárgaszínű *Candelariellákkal* és szürke színű *Lecanorákkal*. Fejlődésmenete ezeken a törzseken a *Xanthorietum candelariae* és a *Physcietum ascendens* irányában halad.

8. *Xanthorietum candelariae*/Gams./Barkn.

Éf	Karakterfajok:	D	K/20
Ex	<i>Xanthoria candelaria</i>	1-4	V
Pa	<i>Physcia orbicularis</i>	1-2	V
	Csoportkarakterfajok:		
An	<i>Physcia ascendens</i>	+3	IV
Pa	<i>Parmelia glabra</i>	+3	IV
Pa	- <i>fuliginosa</i>	+2	II
Pa	<i>Physcia stellaris</i>	+2	II
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	+1	I
Pa	<i>Physcia grisea</i>	+1	I
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	<i>Lecidea elaeochroma</i>	+1	III
Ex	<i>Lecanora carpinea</i>	+1	II
Ex	<i>Buellia punctiformis</i>	+1	II
	Osztálykarakterfajok:		
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+2	IV
Pa	- <i>physodes</i>	+1	II

Kísérők : Pa *Physcia aipolia* +, M *Leskea polycarpa* +1.

Összfajszám : 15 /közép 6./-Homogenitás : 2,5 .-Genus-mutató : 47 % . Biológiai spektrum : Pa 60, Ex 26, An 7, M 7 %.

Előfordulás : I. Tiszabecs Juglans.- II : Tiszaug : Fraxinus, Quercus, Ulmus.

Ökológiai viszonyok : Fotofil, xerofil, neutrofil, enyhén nitrogén-tűrő társulás.

Fejlődésmenet : A Lecanoretum carpineae asszociációt váltja fel rücsköskérgű fák törzsének középrészein.

9. Physcietum ascendensis Frey et Ochsn.

Éf	Karakterfajok:	D	K/40
An	Physcia ascendens	1-5	V
An	" tenella	1-3	IV
Pa	" stella-ris	1-3	IV
Pa	" pulverulenta	+3	IV
Pa	" orbicula ris	+3	IV
Pa	" grisea	+3	IV
Pa	" aipolia	+2	II
Csoportkarakterfajok:			
Pa	Xanthoria parietina	+3	V
Pa	Parmelia exasperatula	+2	IV
Sk	Candelaria concolor	+2	III
Pa	Parmelia fuliginosa	+2	II
Sk	Xanthoria candelaria	+1	II
Pa	Parmelia acetabulum	+1	I
Pa	" scortea	+1	I
Sorozatkarakterfajok:			
Ra	Evernia prunastri	+3	IV
Ex	Lecanora subfuscata	+1	IV

Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+ -1	III
Ex	<i>Buellia punctiformis</i>	+ -1	III
Ex	<i>Lecanora carpineae</i>	+ -1	II
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+ -1	I
Ex	- <i>cerina</i>	+	I
Ex	<i>Rinodina pyrina</i>	+	I
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+	I
Ra	<i>Ramalina fraxinea</i>	+	I
Ra	- <i>pollinaria</i>	+	I

Osztálykarakterfajok:

Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ -2	3
Pa	- <i>physodes</i>	+ -2	II

Összfajszám 28 /középérték 12/. - Homogenitás : 2,3 . Genusmutató : 43 %.- Biológiai spektrum : Pa 43 ,Ex 28, An 11, Ra 11, Sk 7 %.

Előfordulás: A legalaposabban ezt a társulást volt módomban megvizsgálni a Tisza árterületein, mint a leggyakrabban előforduló asszociációt. Gyakori a folyó mindhárom, I-II-III. szakaszának árterületein lombos fák törzsén. Töredékesen előfordul megmunkált fa felületeken is.

Ökológiai viszonyok : Fotofil, xerofil, neutrofil ill. kissé basofil , erősen nitrofil és koniofil zuzmótársulás, amely a széljárta termőhelyeket kedveli.

Fejlődésmenet : Ez az asszociáció lombos fák törzsén a *Lecanoretum carpineae*, deszkafelületeken a *Lecanoretum allophenae* asszociációt követi. Általában állandó társulás, amely hosszabb idő múlva sok lombtelepű zuzmófajjal keveredik s *xanthoriosum Ph. ascendens*, ill. *Parmeliosum Ph. ascen-*

dentis változatoknak engedi át a helyét.

10. Parmelietum acetabuli Ochs.

Éf	Karakterfajok:	D	K/20
Pa	Parmelia acetabulum	+2	V
Pa	- tiliacea	+2	IV
An	Anaptychia ciliaris	1-3	IV
Pa	Parmelia quercina	+1	I
Csoportkarakterfajok:			
Pa	Ganthoria parietina	+3	V
An	Physcia ascendens	+1	IV
Sk	Candelaria concolor	+1	III
Pa	Parmelia fuliginosa	+3	II
Pa	- exasperatula	+3	II
Pa	- caperata	+2	II
Sorozatkarakterfajok:			
Ra	Evernia prunastri	1-4	III
Ex	Lecanora subfuscata	+1	II
Ex	Lecidea parasema	+1	II
Ra	Ramalina farinacea	1-2	I
Ra	- pollinaria	+1	I
Ex	Buellia punctiformis	+1	I
Oszálykarakterfajok:			
Pa	Parmelia sulcata	1-5	IV
Pa	- physodes	+1	II

Összfajszám : 18 / középérték 12/ : felvételszám 20 .

Homogenitás : 1,5. Genusmutató : 55 %-Biológiai spektrum : Pa 65 , An 12, Ex 17, Sk 6 %.

Előfordulás: I.Tokaj Populus.- II.Vidreér -Labodár Fraxi-

nus.-Szentés,Mindszent Fraxinus.

Ökológiai viszonyok:Fotofil,eny hén acidofil,ill.nitro-
fil zuzmótársulás,mérsékeltén hyrofil.

Fejlődésmenet: Az asszociáció előtt megjelenő pionir
társulás a Lecanoretum subfuscae.Nedvesebb felületű fá-
kon Leprarietumokba szokott átmenni.

11.Parmelietum caperatae syn. /Felf./

Megjegyzés:Ezt a zuzmótársulást 1941-ben FELFÖLDY írta
le a debreceni Nagyerdőből.Az irodalom is asszociáció-
ként tartja számon ettől az időponttól kezdve.Később
azonban /in litt.ad redactionem "Actae Botanicae Buda-
pestinensis/ ezt az álláspontját revideálta és a Parme-
lietum caperatae társulást csak szinuziumnak tartja.
Helyes neve tehát Parmelia caperata synuzium./

Éf	Karakterfajok:	D	K/20
Pa	Parmelia caperata	1-4	V
Pa	- dubia	+1	V
Csoportkarakterfajok:			
Pa	Parmelia scortea/=tiliaceae/	+3	IV
Pa	Physcia ascendens	+3	IV
Sk	Candelaria concolor	+1	III
Pa	Parmelia acetabulum	+1	II
Pa	Physciampulverulenta	+1	II
An	Anaptychia ciliaris	+1	I
Pa	Xanthoria parietina	+1	I
Ra	Remalina pollinaria	+1	I

Sorozatkarakterfajok:

Ra	Evernia prunastri	+3	III
Ex	Lecidea parasema	+1	II
Sk	Phlyctis argena	+	I
Pa	Parmelia exasperatula	+	I

Osztálykarakterfajok:

Pa	Parmelia sulcata	1-4	V
Pa	- physodes	+2	II

Összfajszám : 16 /középérték 9/ .- Homogenitás : 1,7 .

Genusmutató : 56 %.- Biológiai spektrum : Pa 52, Sk 13, Ra 13, Ex 6, An 6 %.

Előfordulás: I. Tis zabecs, Kistar, Tivadar Prunus és Fraxinus.- II. Tiszadob, Pusztataskony Prunus, Quercus és Tilia.

12. Parmelia furfuracea - Protococcus viridis syn.

/ Hilitzer/

Ez a szinuzium töredékekben fordul elő a Tisza mentén, ezért csak a talált néhány fajjal jellemzem:

Éf	Jellemző fajkombináció :	D	K/10
Ra	Parmelia furfuracea	3- 4	V
Us	Usnea hirta	+2	IV
Pa	Parmelia sulcata	1-4	V
Pa	- physodes	1-3	IV
Ra	Ramalina farinacea	+2	II
Alg	Protococcus viridis	+1	I

Megfigyelt fajszám : 6. -

Becslés szerint homogenitás : 1,5 .- Genusmutató a fragmentumban megfigyelt fajok alapján : 66 %.

Előfordulás : II. Ujszeged, Tiszapart, deszkakerítésen.- III.: Adorján, Tiszapart Fraxinus törzseken.

Ökológiai viszonyok: Acidofil, nitrofob, diffus fényt kedvelő társulás.

kedvelő társulás.

Fejlődésmenet : Nem frequentált erdőkben, idősebb Fraxinus törzseken zárótársulást képez. Egészen idős törzseken a Parmelia furfuracea pelepek összeborulnak, pusztulásnak indulnak, de nem váltja fel a pusztuló példányokat sem más zuzmófaj.

Itt emlitem meg, hogy szórványosan előfordul még a Tisza és mellékfolyóinak árterületein idősebb, sima kérgű fákon a Phlyctis argena szinuzium is, Phl. argena, Phl. agelaea, Lecanora carpinea, L. pallida, L. subfuscata. Lecidea parasema fajokkal. Megjelenése azonban esetleges, még azonos mikro-klimatikus viszonyok között sem jelenik meg törvényszerűen. Mégis elközelebb áll az OCHSNER által 1928-ban leírt Phlyctidetum argenae asszociációhoz, amelynek 12 jellemző faja van és a Lecanorion subfuscae asszociáció csoport-hoz tartozik /KLEMENT, 1955:136-137./

A Tisza árterületein előforduló asszociációkat alzatuk szerint és az egyes alzatokon való előfordulás gyakorisága szerint táblázatba foglaltam.

A fejléc az epifiton és epixil asszociációk, illetőleg szinuziumok nevét, a függőleges oszlop pedig az alzatok nevét /fanem, deszkakerítés, stb./ tartalmazza.

A táblázatban használt rövidítések a következők:

fr	=	gyakori
m	=	közepesen gyakori
r	=	ritkán fordul elő .

Az epifiton és epixil zuznótársulások gyakorisága

c/A Tisza árterületein gyűjtött zuzmófajok felsorolása

A cönológiai vizsgálatok alapját a vizsgált területen gyűjtött és megfigyelt taxonok képezik. Ennek érdekében begyűjtöttem és meghatároztam a Tisza magyarországi és jugoszláviai árterületein előforduló zuzmópéldányokat s azokat meghatározva preparáltam. A példányokat részben a JATE Növénytani Intézetének, részben a szegedi Mórn Ferenc Múzeum herbáriumában helyeztem el.

A kritikus példányok meghatározását néhai Dr. SZATALA ÖDÖN és FÓRISS FERENC, kiváló hazai zuzmókutatók aprobálták. Hálám és köszönetem illesse mindkettőjüket.

Nem volna helyes azonban ezt a felsorolást florisztikai céllal, öncélúan végezni. Ezért az egyes taxonok neve mellett megadom a gyakoriság értékeit is. Ezt a WILMANS által /1962/ bevezetett egységek alapján a következő értelmezésben végeztem el :

Igen Gyakori = négyzetkilóméterenként hozzávetőleg 1000 példány felett.

Gyakori = négyzetkilóméterenként kb. 100 és 1000 között.

Szórványos = négyzetkilóméterenként 1-100 között .

Ritka = négyzetkilóméterenként 1-10 között.

Igen ritka = négyzetkilóméterenként legfeljebb 1 példány fordul elő.

Ez az értékelés természetesen nem lehet teljesen exakt, csak megbecsülés szerinti. Mégis a valóságnak eléggé megfelelő képet nyújt az egyes zuzmófajok előfordulásának gyakoriságára nézve.

A római számok itt is a Tisza felső /I/, középső /II/, és alsó /III/ szakaszát jelentik.

Verrucariaceae

- Verrucaria acrotella* Ach.-I.Kőlakó.Ritka.
V.calciseda DC.-I-II-III.Kőlakó.Szórványosan.
V.cataleptoides Nyl.- III.Kőlakó.Szórványosan.
V.muralis Ach.- II-III.Kőlakó.Szórványosan.
Ver.nigrescens Pers.-I-II-III.-Kőlakó.Gyakori.
V.rupestris Schrad.-II.-Kőlakó.-Szórványosan.

Dermatocarpaceae

- Dermatocarpon minutum*/L./Menn.-II : Kőlakó.Ritka.

Staurothelaceae

- Staurothele ambrosiana*/Mass./A.Zahlbr.-II.Kőlakó.Ritka.
St.catalepta /Blomb./Forrs.-I-II.Kőlakó.-Gyakori.
Endocarpon pallidum Ach.-I-II.Kőlakó.Ritka.
E.pusillum Hedw.-I-II-III. Lőszlakó.Elég ritka.
E.sorediatum Hedw.-I.Lőszlakó.Igen ritka.

Strigulaceae

- Porina carpinea*/Pers./A.Zahlbr.-II.Kéreglakó.-Igen ritka.
P.affinis/Mass./A.Zahlbr.-I.Kéreglakó.Igen ritka.

Arthopyreniaceae

- Arthopyrenia alba*/Schrad./A.Zahlbr.-I.Kéreglakó.-Ritka.
A.Cerasi Schrad.-II.Kéreglakó.-Ritka.
A.personii Mass.-II.Kéreglakó.Igen ritka.
A.punctiformis/Pers./Mass.-II.Kéreglakó.Ritka.
Leptorhaphis epidermidis Ach.-III.Kéreglakó /Betula/.
Igen ritka.
L.tremulae/L./Körb.-II.Kéreglakó /Populus tremula/.Igen
ritka.

Pyrenulaceae

- Polyblastiopsis fallaciosa*/Stiz./A.Zahlbr.-II-III.
Kéreglakó.Igen ritka.

Caliciaceae

- Calicium subtile Pers.-II. Igen ritka. Deszkalakó.
Chaenotheca hispidula/Ach./A. Zahlbr.-II. Kéreglakó
/Taxodium distichumon/.-Igen ritka.

Arthoniaceae

- Arthonia dispersa/Schrad./Nyl.-I-II-III. Kéreglakó.
Szórványosan.
A. punctiformis Ach.-II. Kéreglakó. Szórványosan.
A. radiata/Pers./Ach.-I-II. Kéreglakó. Szórványosan.

Opegraphaceae

- Opegrapha herpetica Ach.-II. Kéreglakó. Ritka.
O. lichenoides Pers.-III. Kéreglakó. Igen ritka.

Collemaceae

- Collema coccophorum Tuck.-III. Talajlakó. Szórványosan.
C. cheile_m Ach.-II. Talajlakó. Szórványosan.
C. crispum/Ach./G.H. Web.-II-III. Szórványosan.
C. glaucescens Hoffm.-II. Szórványosan. Talajlakó.
C. multifidum/Scop./Schaer.-I. Löszlakó. Ritka.
C. tenax/Sw./Ach.-II-III. Talajlakó. Gyakori.
Leptogium lichenoides/L./A. Zahlbr.-I. Löszlakó. Ritka.
II. Téglán. Ritka.

Lecideaceae

- Bacidia inundata/Fr./Körb.-II. Kéreglakó. Ritka.
B. luteola/Schrad./Mudd.-I. Kéreglakó. Ritka.-II. Kőlakó.
Ritka.
B. muscorum/Sw./Arn.-I-II. Mohagyepen élő.-Ritka.
B. acclinis Flot.-II. Kéreglakó. Igen ritka.
B. albescens/Hepp./Zw.-II. Növényi maradványokon élő.
Igen ritka.

Bacidia fusco-rubella/Hoffm./Arn.-I.Kéreglakó.Igen ritka.

B.rosella/Pers./De Not.-I.Kéreglakó.Ritka.

B.umbrina/Ach./Bausch.-I-II.Kőlakó.Ritka.

Catillaria denigrata E.Fr.-II.Holt fán lakó.Ritka.

C.lenticularis Ach.-II.Téglalakó.Ritka.

Lecidea carpathica/Körb./Szat.-I-II.Kőlakó.Gyakori.

L.cinereoatra Ach.-I-II.Kőlakó.Ritka.

L.confluens Web.-II.Kőlakó.Igen ritka.

L.crustulata/Ach./Spreng.-I-II.Kőlakó.Gyakori.

L.Elaeochroma Ach.-I-II-III.Kéreglakó.Igen gyakori.

L.fuscoatra/L./Th.Fr.-II.Kőlakó.Ritka.

L.glomerulosa/Flk./Nyl.-I-II-III.Kéreglakó.Igen gyakori.

L.lucida Ach.-II.Kőlakó.Ritka.

L.parasema Ach.-I-II-III.Kéreglakó.Gyakori.

L.plana/Lahm./Nyl.-I-Kőlakó.Igen ritka.

L.stigmatea Ach.-II.Kőlakó.Igen ritka.

L.tesselata Flk.-II.Kőlakó.Igen ritka.

Rhizocarpon distinctum Th.Fr.-II.Kőlakó.Igen ritka.

Rh.geographicum/L./DC.-II.Kőlakó.Igen ritka.

Cladoniaceae

Cladonia chlorophaea/Flk./Spreng.-II.Talajlakó.Ritka.

Cl.coniocraea Flk.-I-II.Kövön, zsindelyen és nádton élő.Ritka.

Cl.fimbriata Hoffm.-II.Kövön és mohagyepéken élő.Ritka.

Cl.foliacea/Huds./Schrad.-II.Talajlakó.Szórványosan.

Cl.furcata/Huds./Schrad.-II.Talajlakó.Szórványosan.

Cladonia magyarica Vain.-II.Talajlakó.Szórványosan.

Cl.minor/Hag./Vain.-II.Talajlakó és holt fán élő.Ritka.

Cl.rangiformis Hoffm.-II.Talajlakó.Szórványosan.

Acarosporaceae

Sarcogyne pruinosa/Sm./Körb.-I-II.Kőlakó.Ritka.

Acarospora fuscata/Nyl./Arn.-II.Kőlakó.Ritka.

Acarospora gallica H.Magn.-II.Kőlakó.Igen ritka.

A.nitrophila Magn.-II.Kőlakó.Igen ritka.

A.veronensis Mass.-II.Kőlakó.Szórványosan.

Pertusariaceae

Pertusaria amara/Ach./Nyl.-I-II.Kő- és kéreglakó.

Szórványosan.

P.coccodes/Ach./Nyl.-II.Kéreglakó.Igen ritka.

P.globulifera/Turn./Mass.-II.Ritka. Kéreglakó és holt fán.

P.inaequalis Erichs.-II.Kéreglakó /*Quercus*/.Igen ritka.

P.leptospora Nitsch.-III.Kéreglakó.-Igen ritka.

P.multipuncta/Turn./Nyl.-II.Kéreglakó.Igen ritka.

Phlyctis agelaea/Ach./Flot.-II.Szórványosan.

Ph.argena/Ach./Fw.-I-II-III.Szórványosan.

Lecanoraceae

Aspicilia caesiocalba Hue.-II.Kőlakó.Igen ritka.

A.caesiocinerea Nyl.-II.Kőlakó.Ritka.

A.calcareae/L./Körb.-II.Kőlakó.Ritka.

A.cinerea/L./Somm.-II.Ritka.

A.gibbosula H.Magn.-I.Kőlakó /andezit/.-Igen ritka.

A.hoffmanni/Ach./Müll.-Arg.+I-II.Kőlakó.Ritka.

A.reticulata/Kremph./Stein.-II.Kőlakó.Igen ritka.

A.subdepressa Nyl.-II.Kőlakó /andezit/.Igen ritka.

Lecania cyrtella/Ach./Th.Fr.-I-II.Kéreglakó.Szórványosan.

- Lecania dimera*/Nyl./Th.Fr.-II-III.Kéreglakó.Ritka.
- L. erysibe*/Ach./Mudd.-I-II-III.Kőlakó.Szórványosan.
- L. syringea*/Ach./Th.Fr.-I.Kéreglakó.Igen ritka.
- L. albescens*/DC./Flk.-I-II-III.Kőlakó.Gyakori.
- L. albomarginata*/Nyl./Szat.-I-II-III.Kőlakó.Gyakori.
- L. allophana*/Ach./Röhl.-i-II-III.Kéreglakó és holt fán élő.Szórványosan.
- L. atra*/Huds./Ach.-II-III.Kőlakó,ritkán megmunkált fán.
Ritka.
- L. badia*/Hoffm./Ach.-III.Fenyőtörzsön.Igen ritka.
- L. campestris*/Schaer./Hue.-II.Szórványosan.
- L. carpinea*/L./Vain.-I-II-III.Igen gyakori.
- L. chlarona*/Ach./Nyl.-II.Kéreglakó.Igen ritka.
- L. chlarotera* Nyl.-II.Kéreglakó.Igen ritka.
- L. conferta*/Duby/Grogn.-II-III.Kőlakó.Igen ritka.
- L. crenulata*/Dicks./Nyl.-I-II-III.Kőlakó.Igen gyakori.
- L. diffracta*/Ach./Oliv.-I-II.Kőlakó.Ritka.
- L. dispersa*/pers./Ach.-I-II-III.Kőlakó.Igen gyakori.
- L. distans*/Pers./Nyl.-II.Kéreglakó.Igen ritka.
- L. hageni* Ach.-I-II-III.Kéreglakó.Ritka.-Kőlakó alakja.Ritka.
- L. intumescens*/Reb./Rabh.-I-II.Kéreglakó.Igen ritka.
- L. muralis*/Schreb./Rabh.-I-II-III.Kőlakó.Szórványosan.

Lecanora pallida/Schreb./Rabh.-I-II-III.-Kéreglakó.Szórványosan.

L.radiosa/Hoffm./Schaer.-III.Téglalakó.Igen ritka.

L.rugosella A.Zahlbr.-I-II-III.-Kéreglakó.Szórványosan.

L.rupicola/L./A.Zahlbr.-II.Kőlakó/andezit/.Ritka.

L.saligna/Schaer./A.Zahlbr.-I-II.Kéreglakó.Ritka.

L.sambuci/Pers./Nyl.-I-II.Kéreglakó.Ritka.

L.sarcopis Ach.-II.Kéreglakó vagy holt fán élő.Igen ritka.

L.scrupulosa Ach.-II.Holt fán lakó.Igen ritka.

L.subcircinata/Ach./Oliv.-I-II.Kőlakó.Igen ritka.

L.subfuscata H.Magn.-I-II-III.Gyakori.

L.subcircinata/Nyl./Th.Fr.-II.Kéreglakó.Igen ritka.

L.subrugosa Nyl.-I-II-III.Kéreglakó,ritkán holt fán is.
Szórványosan.

L.umbrina/Ehrh./Mass.-II-III.Kőlakó.Szórványosan.Kéreglakó alak ritka.

L.varia/Ehrh./Ach.-II.Kéreglakó.Igen ritka.

Candelariaceae

Candelaria concolor/Dick./Stein.-I-II-III.Kéreglakó.
Gyakori.

Candelariella antennaria Räs.-II.Deszkalakó.Igen ritka.

C.athallina/Wedd./DR.-II.Kőlakó.Igen ritka.

C.aurella/Hoffm./A.Z.-I-II-III.Kőlakó.Gyakori.

C.coralliza/Nyl./H.Magn.-II.Téglalakó.Igen ritka.

C.deflaxa/Nyl./A.Zahlbr.-I-II.Kő- és löszlakó.Igen ritka.

Candelariella mediana/Nyl./A.L.Sm.-II-III.Kőlakó.Igen ritka.

C. rosulans/Müll.-Arg./A.Zahlbr.-I-II.Kőlakó.Igen ritka.

C. subdeflexa/Nyl./Lett.-I.Kőlakó.Igen ritka.

C. xanthostigma/Pers./Lett.-I-II.Kéreglakó.Ritka.

C. vitellina/Ehrh./Müll.-Arg.-I-II-III. Kővönlakó,kéreglakó,deszkalakó alakkal. Igen gyakori.

Parmeliaceae

Parmelia acetabulum/Neck./Duby.-I-II.Kéreglakó.Szórványosan.

P. aspera Mass.-I-II-III.Kéreglakó.Ritka.

P. bitteriana A.Zahlbr.-II.Kéreglakó.Igen ritka.

P. caperata/L./Ach.-I-II-III. Kéreglakó,néha deszkán is.
Gyakori.

P. conspersa/Ehrh./Ach.-I-II.Kőlakó.Szórványosan.

P. dubia/Wulf./Schaer.-I-II-III.Kéreglakó.Gyakori.

P. elegantula/A.Zahlbr.Szat.-II.Ritka.

P. exasperatula Nyl.-I-II-III.Kéreglakó.Szórványosan.

P. fuliginosa/Fr./Nyl.-I-II-III.Kéreglakó.Igen gyakori.

P. furfuracea/L./Ach.-I-II-III.Kéreglakó,deszkán élő alak-
kal.Szórványosan.

P. galbra/Schaer./Nyl.-I-II-III.Kéreglakó.Gyakori.

P. glomellifera Nyl.-I-II.Kőlakó /andezit/.Igen ritka.

P. isidiata/Anzi./Gyeln.-II.Kőlakó.Igen ritka.

- P.olivacea*/L./Nyl.-I-II-III.Kéreglakó.Szórványosan.
- P.omphalodes*/L./Ach./-I.Kőlakó.Igen ritka.
- P.physodes*/L./Ach.- I-II-III.Kéreglakó,megmunkált fán,
elhalt növényi részeken és kövön lakó alakokkal/ubi-
quista/.Igen gyakori.
- P.pokornyii*/Körb./Szat.-II.Talajlakó.Igen ritka.
- P.pulla* Ach.-I-II.Kőlakó.Ritka.
- P.quercina*/Willd./Vain.-I-II-III.Kéreglakó.Szórványosan.
- P.saxatilis*/L./Ach./- II-III.Kőzetlakó,kéreglakó alak-
kal.Ritka.
- P.subargentifera* Nyl.-I-II-III.Kéreglakó.Gyakori.
- P.sulcata* Tayl.- I-II-III.Kéreglakó,holt fán,elhalt nö-
vényi részeken és kövön lakó alakokkal .Igen gyakori.
- Ubiquista.
- P.tiliacea*/Hoffm./Ach. - I-II-III. Kéreglakó.Gyakori.
- P.trichotera* Hue.- I.Kéreglakó.Igen ritka.

Usneaceae

- Alectoria jubata*/L./Ach.-II.Kéreglakó.Igen ritka.
- Evernia prunastri*/L./Ach.- I-II-III.Kéreglakó,deszkán
és kövön élő alakokkal . Igen gyakori.
- Ramalina calicaris* L.- II.Kéreglakó,deszkán élő alakkal .
Szórványosan.
- R.farinacea*/L./Ach.- I-II-III.Kéreglakó.Szórványosan.

Ramalina fastigiata/Lilj./Ach.-II.Kéreglakó.Ritka.

R.fraxinea/L./Ach./- II-III.Kéreglakó.Szórványosan.

R.pollinaria/Westr./Ach.- I-II-III. Kővön,fatörzseken és
holt fán élő.Szórványosan.

Usnea comosa/Ach./Vain.- I. Kéreglakó.Igen ritka.

U.florida/L./G.H.Web.-Kéreglakó.Igen ritka.

● *U.hirta*/L.G.H.Web.- I-II.Kéreglakó,deszkalakó alakkal.
Ritka.

Caloplacaceae

Caloplaca aurantia Pers.- I.Kőlakó.Igen ritka.

C.aurantiaca/Lightf./Th.Fr.- I-II-III.Kőlakó,deszkán is
élő alakkal .Szórványosan.

C.cerina/Ehrh./Th.Fr.-I-II-III.Kéreglakó,deszkán és talajon
/lössz/ élő alakokkal . Gyakori.

C.cerinella/Nyl./Flag.- II.Kéreglakó.Igen ritka.

C.citrina Hoffm.- I-II-III.Kőlakó.Szórványosan.

C.decipiens/Arn./Sydow. - I-II-III.Kőlakó.Igen gyakori.

C.elegans/Link./Th.Fr.- III.Téglalakó.Igen ritka.

C.ferruginea/Huds./Nyl. - I-II.Kőlakó.Ritka.

C.festiva/Fr./Zw.- I-II.Kőlakó.Igen ritka.

C.fuscoatra Bayrh.- I.Kőlakó.Igen ritka.

C.lactea/Mass./A.Zahlbr.- I-II.Kőlakó.Igen ritka.

C.murorum/Hoffm./Th.Fr.- II-III.Kőlakó.Szórványosan.

Caloplaca pyracea/Ach./Th.Fr.- I-II-III.Kéreglakó, deszkán
élő és kőlakó alakokkal. Igen gyakori.

C.pusilla Hedw.- II.Kőlakó. Igen ritka.

C.arenaria/Pers./Müll.-Arg. - I-II-III.Kőlakó. Gyakori.

C.vitellinula Nyl.- I.Kőlakó. Igen ritka.

Teloschistaceae

Xanthoria candelaria/L./Arn.-I-II-III.Kéreglakó. Gyakori.

X.fallax/Hepp./Arn. - I-II-III. Kéreglakó. Szórványosan.

X.lobulata B.de Lesd. - I-II-III. Kéreglakó és deszkán
élő. Szórványosan.

X.parietina/L./Th.Fr.-I-II-III.Kéreglakó, kőlakó és holt
fán élő alakokkal. Igen gyakori. Ubiquista,

X.polycarpa/Ehrh./Rieb.- I.Kéreglakó. Igen ritka.

Buellieae

Buellia alboatra/Hoffm./Barnth.et Rostr.- II.Kőlakó. Ritka.

B.disciformis/Fr./Mudd.- II.Kéreglakó. Igen ritka.

B.margaritacea/Smfrrt./Lyng.- II.Kőlakó. Igen ritka.

B.porphyricea Arn.- II.Kőlakó. Igen ritka.

B.punctiformis/DC./Mass.- I-II-III.Kéreglakó, kőlakó alak-
kal. Gyakori.

B.schaererii De Not. - II.Kéreglakó /*Taxodium*/. Igen ritka.

Rinodina bischoffii/Hepp./Körb.- II.Kőlakó. Igen ritka.

R.exigua/Ach./S.Gray.- II.Kéreglakó. Igen ritka.

R.pyrina/Ach./Arn.- I-II-III.Kéreglakó. Gyakori.

Rinodina salina Degel.- II. Téglalakó. Igen ritka.

Physciaceae

Anaptychia ciliaris/L./Körb.- I-II-III. Kéreglakó, deszkán élő és kőlakó alakokkal. Szórványosan.

Physcia alpolia/Ehrh./Hampe.- I-II-III. Kéreglakó. Igen gyakori.

Ph. ascendens Bitt.- I-II-III. Kéreglakó, holt fán és kővön is élő alakokkal. Igen gyakori.

Ph. astroidea/Clem./Nyl.- II. Kéreglakó. Igen ritka.

Ph. caesia/Hoffm./Hampe.- I-II. Kőlakó. Szórványosan.

Ph. ciliata/Hoffm./Du Rietz.- I-II. Kéreglakó. Igen ritka.

Ph. dubia/Hoffm./Lett.- I-II. Kéreglakó. Szórványosan.

Ph. grisea/Lam./A. Zahlbr.- I-II-III. Kéreglakó. Igen gyakori.

Ph. leptalea/Ach./Nyl.- I-II. Kéreglakó. Szórványosan.

Ph. nigricans/Flk./Stiz.- I-II. Kéreglakó, kőlakó alakokkal. Szórványosan.

Ph. orbicularis/Neck./DR. - I-II-III. Kérgen, megmunkált fán élő kőlakó alakokkal. Igen gyakori, ubiquista faj.

Ph. pragensis Nád.- I-II-III. Kéreglakó. Szórványosan.

Ph. pulverulenta/Schreb./Sandst.- I-II-III. Kéreglakó. Gyakori.

Ph. scabra/Ach./DR. † I-II-III. Kőlakó. Szórványosan.

Ph. stellaris/L./Nyl.- I-II-III. Kéreglakó. Igen gyakori.

Physcia tenella Bitt.-I-II-III.Kéreglakó,kőlakó alakkal.

Igen gyakori.

Ph.subdetersa Nyl.- II.Deszkalakó.Igen ritka.

Ph.teretiuscula/Ach./Nyl.- II.Kőlakó.Igen ritka.

Ph.tribacia/Ach./Nyl.- II-III.Kéreglakó.Ritka.

Ph.tribacoides Nyl.- I.Kéreglakó.Igen ritka.

Ph.vainioides Räs.-I-II.Kőlakó.Szórványosan.

Lichenes imperfecti

Lepraria candelaris/L./Fr. - II.Kéreglakó.Szórványosan.

L.aeruginosa/G.H.Web./Sm. - I-II.Kéreglakó.Ritka.

Az eredmények értékelése

Az előző fejezetben ismertetett eredmények alapján a Tisza árterületein 9 kőlakó, 12 fatörzslakó és 1 holt fán élő, összesen tehát 22 zuzmótársulás fordul elő. A kőlakók közül 7 cönózis nemcsak az árterületeken, ha nem az Alföld más pontjain is előfordul. A *Parmelietum conspersae crisis-cum* és a *Physcietum teretiusculae* azonban hegyi társulások, az Alföldről eddig ismeretlenek voltak, a Tisza árterületén is igen ritkák. A mikroklimatikus viszonyok szerencsés összejátszódásának eredményeként pl. a *Parmelietum conspersae crisis-cum* a tiszafüredi hídfő biotit-amfibolit - andezit burkolatának felületén S.W.illetőleg W.expozícióban, nyílt helyzetű termőhelyen, mérsékelten száraz, mohagyeppekkel bevont kőzeten szép kifejlődésben található.

Differenciális fajai a *Lecidea carpathica*, *Acarospora veronensis*, *A. versicolor*. A hegyvidéki, így az ugyancsak andeziten élő mátrai cönóziskhoz képest a karakterfajok közül hiányoznak a *Parmelia disjuncta*, *P. panniformis*, *Lecanora polytropa*, *Lecidea lithiphila*, *Crocynia neglecta* és *Rhizocarpon obscuratum*, valamennyien hegyvidéki fajok. Ezek a különbségek indokolják a *Parmelietum conspersae* matricummal szemben a *Parmelietum conspersae crasicum* elkülönítését. A *Physcietum teretiusculae* ugyancsak montán zuzmócönózis eddig csak Németországból és Csehszlovákia területéről volt ismert. Érdekessége tehát az, hogy Magyarországon első megfigyelt előfordulása alföldi területre esik. Fajlistája a Tisza mentén rövidebb. Néhány kifejezetten hegyi faj hiányzik.

Ugyancsak a Tisza árterületéről származik az irodalomra új *Lecanoretum albomarginatae* zuzmótársulás, amelyet teljes kifejlődésében előízben a szolnoki rakpart andezitburkolatán figyeltem meg.

Az *Endocarpetum pusilli* löszlakó asszociáció Tokajnál előforduló az irodalomra szintén új cönózis, amely a tokajinál kissé szegényesebb fajlistával a titeli löszfalon is megjelenik. Eddig csak a Spitzbergák nyujtványairól, agyagos talajról került elő.

A *Parmelietum conspersae crisicum* és az *Endocarpetum pusilli* előfordulása, valamint számos mérési adatom is bizonyítja, hogy a Tisza védőgátjai között elterülő terület ökológiaailag nagymértékben eltér a töltéseken kívüli területektől. Az eltérést a nagyobb relatív páratartalmat biztosító vízfelület közelségén, az ártéri gödrökben összegyűlt víz mérséklő hatásán kívül a hőmérsékleti eltérések és a biológiai faktor érvényesülésében mutatkozó különbségek is okozzák. Mindezek a tényezők biztosítják az árterek kiváltságos helyzetét az árterületeken kívül eső területekkel szemben.

A kőlakó cönózisokhoz hasonló a helyzet az epiphyton és epixyl zuzmócönózisok értékelésénél is. A vizsgált területeken 12 fatörzslakó és 1 holt fán élő, deszkalakó zuzmócönózis fordul elő. Ezek is eltérést mutatnak mind a hegyvidéki, mind az árterületeken kívüli cönózisokhoz képest. Ez a megállapítás legkézenfekvőbb a *Lecanoretum carpineae* esetében. Amíg u.i. a hegyvidéki erdőkben a sokkal nagyobb faj- és egyedszámmal *Lecanoretum carpineae montanum*, az ártereken kívüli területeken a *Lecanoretum carpineae continentale* fajszerényebb változata fordul elő, addig az árterületeken a két szélsőség között átmenetet képező társulás jelenik meg. Ez azonban a kontinentális változathoz áll közelebb.

A fatörzsen élő társulások sokat szendvednek magas víz-

álláskor a gyakran csaknem a koronáig érő víztől. A lassu növekedésű fajok nem képesek egy év alatt újra megtelepedni, újra fejlődni, ezért hiányoznak olyan társulásokból, amelyekben rendes körülmények között mindig megjelennek. Ennek megfelelően a kéreglakó társulások legdusabb kifejlődésben a folyó felső szakasza mentén fordulnak elő, ahol nem építenek gátakat a magas partviszonyok miatt s ahol a fatörzsszint csak ritkán kerül víz alá. Ezekre a magaspartokra nemcsak ligeterdőket, hanem ártéri gyümölcsösöket is telepítenek. A fák törzsén háborítatlanul alakulhatnak ki olyan idősebb fázist képező társulások, mint pl. a *Parmeliás Physcietum ascendens* és mások.

Hasonló a helyzet a töltéseken belül ültetett magasabb törzsű fák *Populus*, *Quercus*/ esetében is, amelyeknek magas törzsén vagy vastagabb ágain figyelhetők meg a hosszabb összezárási időt igénybevevő zuzmótársulások

Az értekezés végéhez csatolt 222 fajt magában foglaló fajlista a terület alapos kikutatásának eredménye. A tölgyesekhez természetesen még számos forma és varietas járul.

Az évtizedes gyűjtés során néhány ritka növény is előkerült. Ilyenek a *Polyblastiopsis fallaciosa*, *Chenotheca hispida* f. *acicularis*, *Leptorhaphis epidermidis*, *Candelaria ella antennaria*, *Parmelia furfuracea* var. *rosulata*, *Physcia subdetersa*, amelyek a Kárpátmedencében is ritkaságok. A *Ph. subdetersa* hazánk területére új adat.

Nem volt célom a fajlistába a Tisza árterületein megfigyelt zuzmórendellenességek felvétele. Ezért ezen a helyen emlitem meg, hogy a vizsgált területen 11. teratológiai esetet figyeltem meg. Ezek részben a telep, részben a termőtestek fejlődésrendellenességei, amelyeket régebben taxonómiai értékeknek vettek, később azonban /GRUMMANN, 1941/ bebizonyosodott, hogy egymástól eltérő fajokhoz tartozó zuzmók telepén vagy termőtestén is fellelhetnek, pl. *Parmelia physodes* ter. *decoloratum maculans* és *Xanthoria parietina* ter. *decoloratum maculans* vagy *Parmelia sulcata* ter. *rubescens* és *Parmelia dubia* ter. *rubescens*, amelyek a Tisza árterületein is gyakran előfordulnak.

Felhasznált irodalom

- AHLNER, S./1940/ : Beiträge zur Flechtenflora Finnlands.-
Acta Faun.Flor Fennica. 62 : 8.
- ANDÓ, M./1959/ : Mikroklimatikus sajátosságok a Tisza-ártér
déli szakaszán.-Földr.Ért. 8 : 309-336.
- ANTOS, K./1930/ : Adatok Szeged vidéke zuzmóflórájához.-
Fol.Crypt. 1 : 947 - 952.
- BARKMAN, J.J./1958/ : Phytosociology and Ecology of cryp-
togamic epiphytes.-Assem, 628 pp.
- BERTSCH, K./1955/ : Flechtenflora von Südwestdeutschland.
Stuttgart, 251 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J./1951/ : Pflanzensoziologie. 2. Aufl. Wien.
- ERICHSEN, C.F.E./1957/ : Flechtenflora von Nordwestdeutsch-
land.-Stuttgart, 1957, 411 pp.
- FELFÖLDY, L./1941/ : A debreceni Nagyerdő epiphyton vegetá-
ciója.-Acta.Geobot.Hung. 4 : 35-73.
- -/1942/ : A városi levegő hatása az epiphyton zuz-
móvegetációra Debrecenben.-Acta Geobot.Hung. 4 : 332-
351.
- -/1943/ : Szociológiai vizsgálatok az Ohat-erdő epi-
phyton-vegetációján.-Tisia, 6 : 43-58.
- -/1943/ : Vegetáció tanulmányok a tihanyi félsziget
északi partvonalán.-M.Biol.Ku.Int.Munkái 15 : 42-47.
- GALLÉ, L./1930/ : Szegedi zuzmóassocitók.-Fol.Crypt. 1 : 933-
946.
- -/1933/ : Lichenassociationen II.-Acta Biol. 2 : 195-
211.
- -/1935/ : Zuzmók Zenta és környékéről.-Acta Biol. 3 :
260-272.
- -/1939/ : A szegedi körtöltés zuzmóflórája.-Klauzál
Gábor gimn.évkönyve, 1939 : 9-18.
- -/1960/ : Die Flechtengesellschaften des Tisza-Ma-
roswinkels.-Acta Bot. 6 : 15-33.
- -/1962/ : Zuzmók a Tisza árterületének szolnokmegyei
szakaszáról.-Jászok 8 : 179-181.

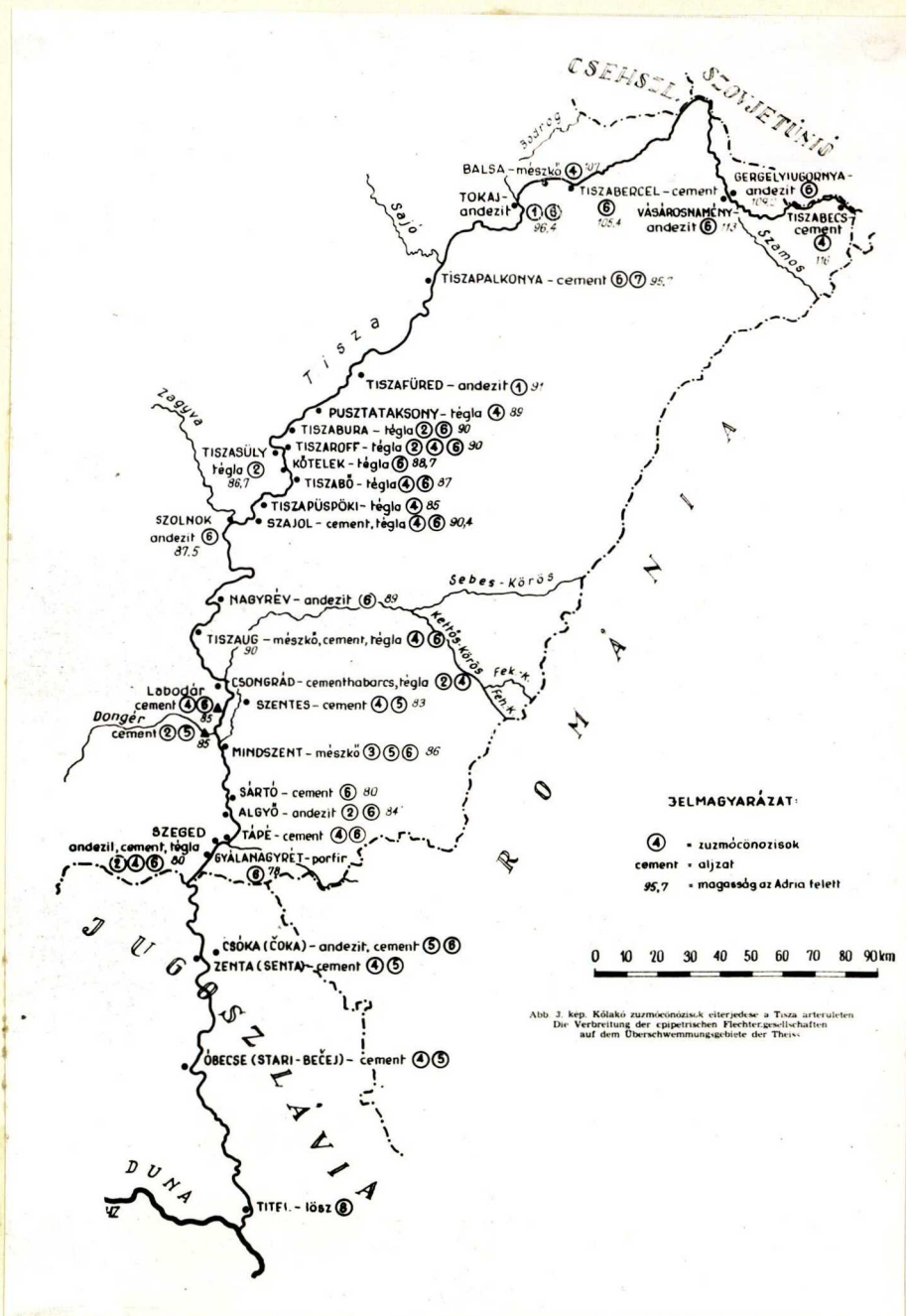
- Gallé, L. /1964/: Uj löszlakó zuzmótársulás a tokaji Kő-
paszhegyen.-Bot.Közl. 51 : 81-85.
- - /1965/: A Tisza menti kövesgátak zuzmócönózi-
sai.-Móra Ferenc Múzeum Évkönyve, 196-65 : 265 -
286.
 - - /1965/: Über das Vorkommen der Parmelietum cons-
persae crasicum Flechten-Association in der un-
garischen Tiefebene.-Tiszcia, 1965 : 33-39.
 - - /1966/: Lichen associations from the inundation
areas of Tisza in Hungary and Yugoslavia.-
Tiszcia, 1966 : 25 -40.
 - - /1967/: Die Flechten des Theiss-Maros Winkels.
Fragm.Bot., 1967 : 53-76.
- GRUMMANN, V.J. /1941/: Morphologische, anatomische und ent-
wicklungsgeschichtliche Studien über Bildungsab-
weichungen bei Flechten.-Fedde's Rep. 122 : 134
pp.
- - /1963/: Catalogus Lichenum Germaniae.-Stutt-
gart : 208 pp.
- HILITZER, A. /1925/: Étude sur la végétation épiphyte de
la Bohême.-Publ.Facult.Univ.Prag. 41 :
- HILLMANN, J. - GRUMMANN, V.J. / 1957/: Flechten.-Krypt.Fl.
Brand. 8 : 898 pp.
- KLEMENT, O. /1955/: Prodromus der mitteleuropäischen Flech-
tengesellschaften.-Fedde's Repert.Beih. 135 : 194
pp.
- MATTICK, Fr. /1951/: Wuchs-und Lebesformen, Bestand-und
Gesellschaftsbildung der Flechten.-Bot.Jahrb.75.
- OCHSNER, Fr. /1928/: Studien über die Epiphytenvegetation
der Schweiz.- Jahrb.d.St.Gall.Naturw.Ges. 63.
- SZATALA, Ö. /1927, 1930, 1942/: Lichenes Hungariae.-Fol.
Crypt. I/5, I, 7, II/5.
- Szék, R. /1964-1966/: A magyar flóra és vegetáció rendszer-
tani-növényföldrajzi kézikönyve, I-II. -
- VERSEGHY, KL. / 1965/: Die Verbreitung von Umbilicaria
pustulata Hffm.und ihre gesellschaftlichen Ver-
hältnisse in Ungarn.- Ann.Nus.Nat.Hung. 57 : 159-
164.

WILMANN, O. /1962/ : Rindenbewohnende Epiphytengemeinschaften in Südwestdeutschland.-Beitr.naturk.Forsch. 21 : 87 - 164.

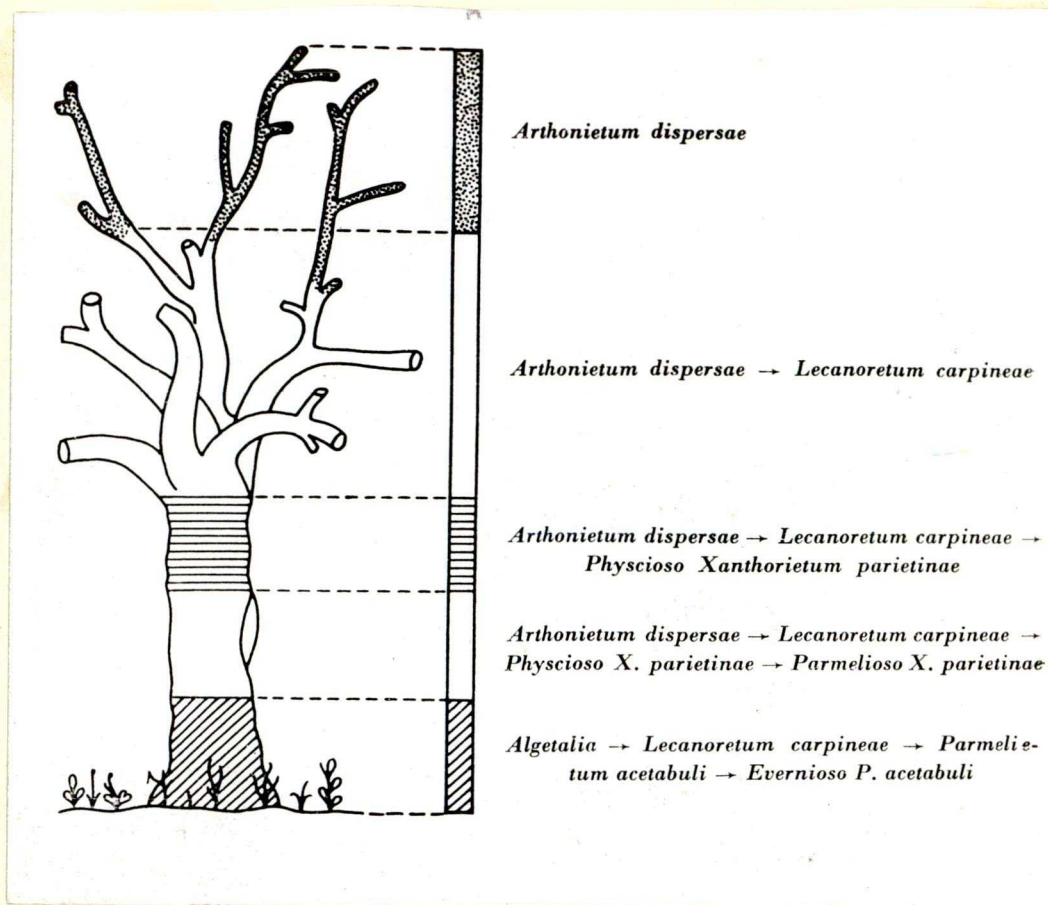
- - /1966/ : Methoden der Kartierung kleinflächiger Kryptogamengemeinschaften.-Bot.Jahrb. 85 : 509-521.

- - /1966/ : Die Flechten- und Moosvegetation des Spitzbergs.-Nat.Landsch.Bad.-Württ. 3 : 244-277.

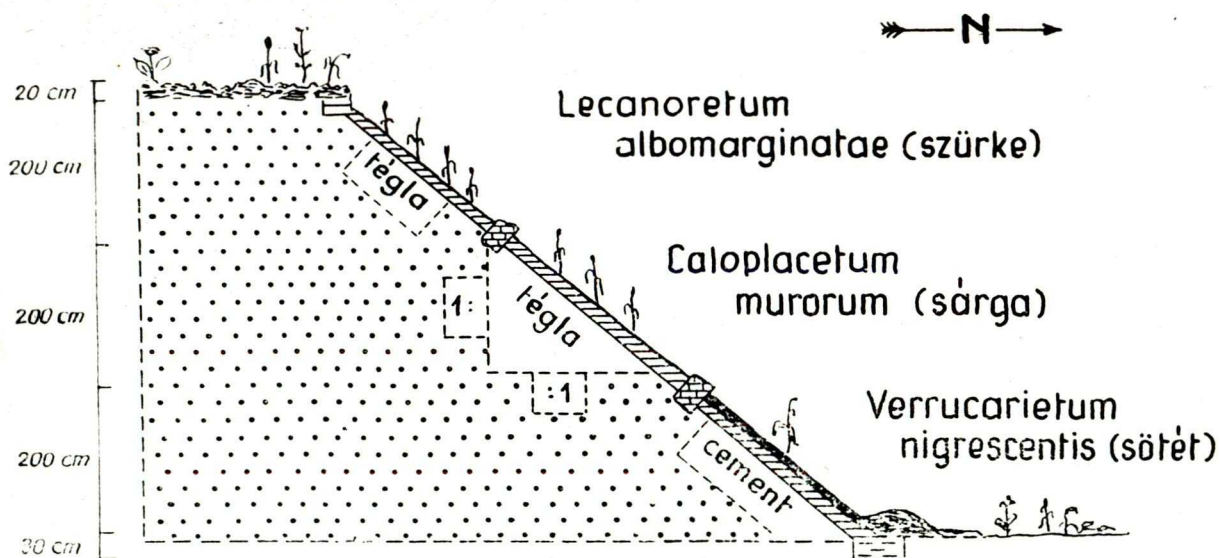
ZAHLEBRUCKNER, A. /1922-1940/ : Catalogus Lichenum Universalis. 1-10.



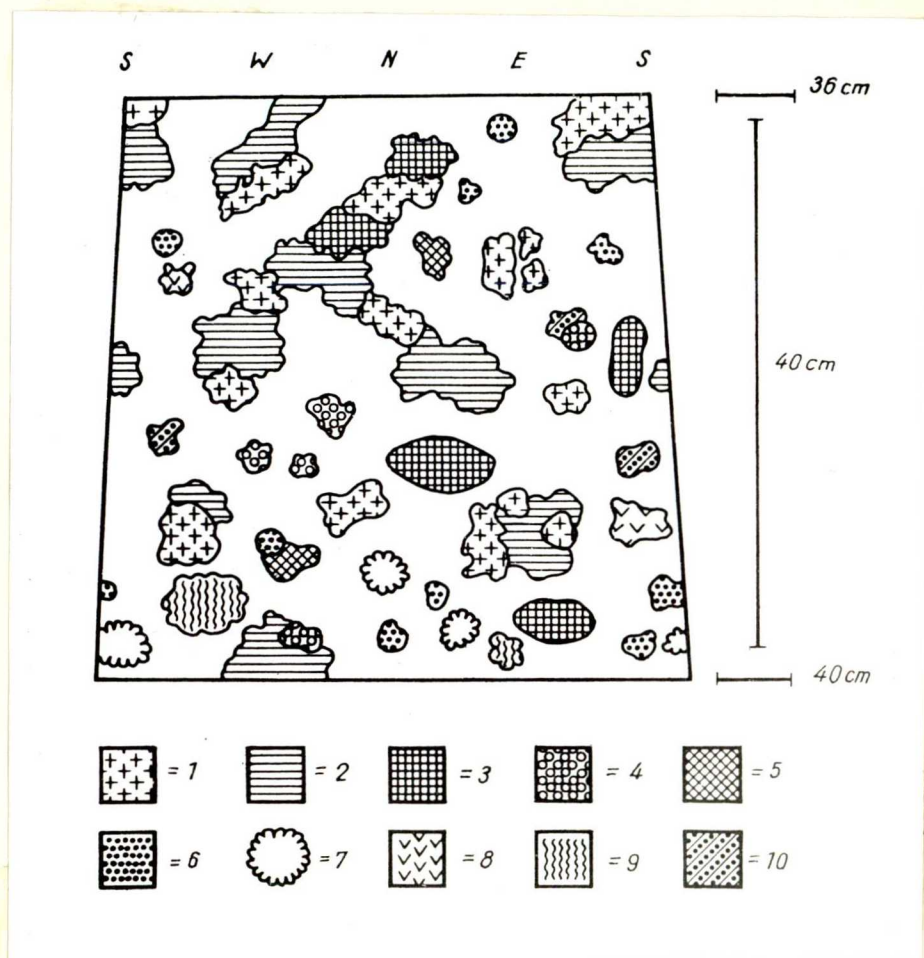
1. ábra. A vizsgált terület térképe és a kólakó zuzmócönózisok elterjedése



2. ábra. A zuzmócönózisok szukcessziója lombos-fa törzsén és ágain



3. ábra. Zuzmóasszociációk megoszlása a csongrádi gáton



4. ábra. Lecanoretum carpineae continentale
zuzmótársulás lombos-fa törzsén

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1=Lecanora carpineae | 6=Physcia ascendens |
| 2=Lecidea elaeochroma | 7=Xanthoria parietina |
| 3=Lecanora allophana | 8=Candelaria concolor |
| 4=Buellia punctiformis | 9=Parmelia sulcata |
| 5=Caloplaca cerina | 10=Rinodina pyrina |

