

## MAGYARORSZÁG ZUZMÓCÖNÓZISAI

GALLÉ LÁSZLÓ

Magyarország zuzmótársulásainak kutatása az 1920-as évek végén indult meg. Az első idevágó közlemény jelen tanulmány szerzőjének tollából (Gallé, 1930) a „Folia Cryptogamica” hasábjain jelent meg. Ezt a publikációt egymásután követték a szerzőnek további florisztikai-cönológiai tárgyú közleményei (Gallé, 1933—1941), majd Felföldy (1941—1943) és Versegly (1965) dolgozatai.

A hazai zuzmócönózisok vizsgálatával ezidőszerint csak magam foglalkozom (Gallé, 1956—1976). Vizsgálataimat kiterjesztettem a jugoszláviai Vajdaság (Vojvodina) délbácskai területeire is, melyek mind növényföldrajzi, mind ökológiai tekintetben szorosan csatlakoznak a Nagy-Alföld hasonló területeihez (Gallé, 1974).

A magyarországi licheno-cönológiai kutatások Hayrán (1914), Frey (1922). Gams (1927) munkássága nyomán indultak meg, de nagyobb lendületet Braun-Blanquet (1928) alapvető növényzociológiai művének megjelenése után, a hazai fitocönológiai kutatások kibontakozásával egyidőben vettek.

Az említett kutatók vizsgálatainak eredményeként elmondható, hogy Európa zuzmócönózisai ma már jól ismertek, vizsgálataik lehetővé tették, hogy a földrész egész területének zuzmótársulásait korszerű cönológiai rendszerbe csoportosítva összefoglaló művek (Klement, 1955; Barkman, 1958) mutathassák be.

Mostani dolgozatom ezt a célt hazai viszonylatban szolgálja.

### NÖVÉNYTÁRSULÁSTANI ALAPFOGALMAK

A növényfajoknak tapasztalati úton megállapított csoportjait, amelyeknek egyedei hasonló mértékben hűek valamely növénytársuláshoz s így jelenlétük vagy hiányuk valamilyen szinten a vizsgált cönózisokra jellemző, cönológiai csoportoknak nevezzük.

A növénytársulások rendszertani rangsorának megfelelően a következő cönológiai csoportokat különböztethetjük meg:

1. Asszociáció-karakterfajok (egyetlen társulásra jellemzőek)
2. Csoport-karakterfajok (több rokon asszociációra jellemzőek)
3. Sorozat-karakterfajok (több rokon asszociáció-csoportot kapcsolnak össze)
4. Osztály-karakterfajok (több rokon sorozatra jellemzőek).

Egy-egy cönológiai csoport összetétele viszonylag állandó, mert elemei többé-kevésbé egységes flórájú és éghajlatú tájon belül többnyire azonosak. Más ökológiai és fejlődéstörténetű tájban az egyes fajok társulástani magatartása megváltozhat s ez maga után vonja a cönológiai csoportok összetételének megváltozását is. Pl. egy osztálykarakterfajként viselkedő zuzmófaj hűsége fokozódhat és csoport vagy asszociáció karakterfajnak bizonyulhat vagy megfordítva.

Cönológiai csoportnak tekinthetők a differenciális fajok alkalmi csoportjai is, amelyek a karakterfajok mellett megkönnyítik az egyes társulások elkülönítését.

Az a kapcsolat és kiválogató erő, amely egy állományon belül a populációk mintázatának kialakításában, több állomány vonatkozásában pedig a növénytársulások szerkezetének, jellemző fajösszetételének meghatározásában szerepet játszik, — a cönológiai affinitás. Bizonyos fajoknak a társulásalkotó vagy uralkodó (domináns) fajhoz való erős cönológiai affinitása hozza létre az állandó fajok csoportját (állandóság, konstancia). Ugyancsak cönológiai affinitás tapasztalható a különböző cönológiai csoportok elemei (karakterfajok), sőt az ökológiai csoportok fajai között is.

Az ismertetett cönológiai csoportok biocönózist hoznak létre. A korszerű cönológia értelmezésében a biocönózis (életközösség) általában valamely élőhelyen (biotóp) előforduló élőlények összessége. Az élőhely és az életközösség együtt az ún. biodinamikus teret alkotja. Részletesebb megfogalmazásban a biocönózis bizonyos lételemrészben állandóan és következetesen előforduló, az lételemrészben uralkodó viszonyokhoz többé-kevésbé tökéletesen alkalmazkodott, az lételemrészhez és egymáshoz okszerű belső kapcsolatokkal fűzött, meghatározott minőségű növény- és állatfaj határozott számú egyedeinek összessége. Az életközösségek kialakulásával, jelenségeivel és fejlődésével a biocönológia foglalkozik.

A biocönológiának a növénytársulásokkal foglalkozó résztudománya a fitocönológia. Ennek cönoszisztematikai alapegysége, a zürichi-montpelieri iskola értelmezésében az asszociáció-hierarchia kiemelt rangú társulása, az asszociáció.

Az asszociáció a növénytakaró egysége, meghatározott faji összetételű, törvényszerűen ismétlődő, önálló növénytársulás, amelynek felépítése állandó és jellemző fajokon alapul. A meghatározás értelmében az asszociáció nem esetleges, véletlen szülte „növényegyüttes”, hanem lényegében mindenütt ugyanazon fajokból álló, állományokban hasonló megjelenésű növénytársulás. Ma az asszociáció a florisztikai különbségeket, a flóratörténeti és ökológiai viszonyokat is jobban kidomborító lokális és regionális társulásokat jelenti.

Az asszociáció alatti egységek a szubasszociációk, amelyek elterjedésük szerint meghatározott differenciális fajok által kvalitatív jellemvonásokban különböznek egymástól. A termőhely ökológiai eltérései egyes változatokhoz, variánsokhoz vezetnek.

Minél tökéletesebb felépítésű az asszociáció, annál több szintre oszlik. A szintek önálló ökológiai egységeket, szinttársulásokat (szinuzium) alkothatnak. A szinuzium azonos megjelenésű, hasonló fajok összessége, amely különböző asszociációk alkotóelemeként vagy önállóan is felléphet.

Az asszociáció fölött álló cönológiai egységek az

1. asszociáció-csoport (föderáció), a florisztikailag rokon, számos közös jellemző fajjal rendelkező és hasonló ökológiájú asszociációk összessége,
2. asszociáció-sorozat (ordo), a florisztikailag rokon csoportok összessége, és az
3. osztály (klasszis), a legmagasabbrendű fokozat, amely az asszociáció-sorozatokat foglalja össze.

Az asszociációkat uralkodó vagy jellemző fajaikról nevezzük el a nevüket a kettős növénynévből -etum raggal képezzük, pl. *Physcietum ascendens*. A szubasszociáció nevét -etosum végződéssel képezzük, pl. *Aspicilietum cinerea squamarietosum versicoloris*. A variáns (facies, szociáció) -osum végzetű, pl. *Physcietum ascendens ramalinosum fraxinae*.

Az asszociációnál magasabb egységek megkülönböztetésére is eltérő szóvégződéseket használunk. Így -etea az osztály, -etalia a sorozat, -ion az asszociáció-csoport megjelölésére szolgál. pl. Epipetretea lichenosa, Rhizocarpetalia, Acarosporion fuscatae, stb.

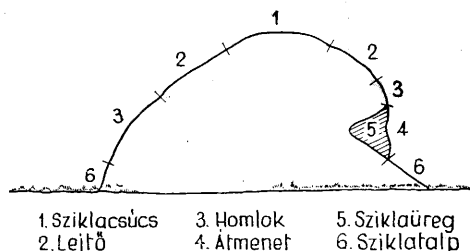
### A zuzmócönológia helyzete a növénytársulástanban

A kőlakó, talajlakó és fatörzsön élő (epifiton) cönózisokat a legtöbb hazai és külföldi szerző asszociáció értékűeknek tekinti s ennek megfelelően nevüket az asszociációknál megszokott -etum végződéssel képezi. A zuzmótársulásokat azonban nem valamennyi szerző fogja fel egységes nézőpontok alapján. Már az asszociáció fogalmának értelmezésében is különbség állapítható meg a skandináv és a svájci iskola tagjai között, de egyes szerzők között is, az alapvető szociológiai fogalmak eltérő értelmezése következtében. Egyesek u. i. esetlegesen megjelenő pionirtelepüléseket, mások ugyanannak a társulásnak különböző fáciaseit külön asszociációként kezelik. A legtöbb nehézség a szociológiai statisztika alkalmazásának területén jelentkezik s csak kevesen ítélik meg helyesen a szociológia alapproblémáját: az ökológiai tényezők felmérését és kritikai értelmezését (Klement, 1958).

Ha valamely fitocönózisról el kívánjuk dönteni, hogy asszociáció-e vagy sem az alábbi kritériumok szerint kell állást foglaljunk. Meg kell vizsgálnunk a cönózis

- a) florisztikai összetételét
- b) fiziognómiáját
- c) a termőhely ökológiai tényezőit
- d) a szukcesszióban játszott szerepét és
- e) önállóságát (Felföldy, 1943; Klement, 1958).

A talajlakó és kőzetlakó pionirtársulások esetében viszonylag könnyű annak az eldöntése, hogy asszociációval állunk-e szemben? A csupasz talaj- és sziklafelületeken a zuzmók legfeljebb mohokkal, esetleg egy-két csenevész magvas növényvel társulhatnak, amelyek még nem alkotnak önálló növénytársulást s megjelenésük sokkal inkább a talajt számukra előkészítő pionir növények függvénye s nem megfordítva. Ilymódon — ha emellett a többi ismertetett feltételnek is megfelelnek — önálló növénytársulásoknak, asszociációknak tekinthetők, pl. *Lecideetum limosae* Klem., *Aspicilietum cinereae* Frey.

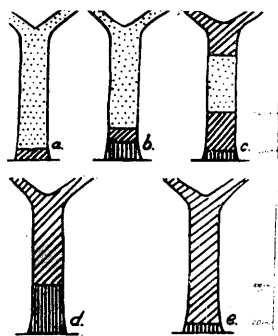


Kőlakó zuzmótársulások termőhelyei egy sziklatömb felületén [Frey (1922) nyomán] —  
Fundorte epilithier Flechtenassoziationen auf der Oberfläche eines  
Felsenblocks (nach Frey)

Sokkal nehezebb azonban a fatörzslakó (epifiton) bevonattársulások helyes megítélése. Magános törzsek, zárt erdőállományt nem alkotó fák bevonattársulásai esetében a döntés könnyű: a szóbanforgó társulás nem szerves tartozéka az erdőnek, a fitocönózis nem függ az erdőtől, mint magasabb növénytársulástól, jellemző florisztikai összetétellel, önálló fiziognómiával rendelkezik, tehát asszociációként fogható fel. Ilyen epifiton cönózisok a *Physcietum ascendens* Ochsner, a *Parmelietum furfuraceae* (Hilitz.) Ochsner, stb.

Ha azonban a cönózisban több olyan faj is szerepel, amelyeknek az erdőtől való függése kétségtelen, tehát a társulás nem önálló, hanem az erdőnek szerves tartozéka, teljes kifejlődésében csak erdőt alkotó fák törzsén jelenik meg, nem tekinthető asszociációnak, hanem az asszociációnál alacsonyabb értékű társulásnak, szinuziumnak, pl. *Parmelia caperata* synus.

A különböző szerzők felfogása azonban e tekintetben sem egységes. Lippmaa (1935) szerint ezek a szintközösségek, az ún. „egyszintű fitocönózisok” a vegetációi egységei s közéjük tartoznak a vertikális szintek (fatörzsek) társulásai, illetőleg komplexei is. Szerinte a cönológiai rendszerbe az epifiton növények által alkotott társulásokat is be kell sorolni. Lippmaa felfogása azonban, amely szerint a fatörzsszintet részben a gypszintben, részben a cserjeszintben kell tárgyalni zavartkeltő, mert nem könnyű annak az eldöntése, hogy egy fatörzs milyen magasságig tartozik a gypszintbe, illetve a cserjeszintbe. Helyesebb Gams (1918) általánosan elterjedt elnevezését megtartani annak a hangsúlyozásával, hogy a szinttársulásokat (szinuziumokat) az asszociációkkal szemben az önállóság hiánya jellemzi. A szinuziumok elnevezése egyébként az abszolút domináns vagy a két legnagyobb dominancia értéket mutató fajról történhet, pl. *Cladonia foliacea*-*Cladonia magyarica* synusium



Különbözö fatörzstípusok [Felföldy, (1941) nyomán] —  
*a*)= xerophil, *b*)= hygrophil, *c*)= mesophil, *d*)= hygrosциophil, *e*)= sciophil  
*Verschiedenartige Baumstammtypen* (nach Felföldy)

#### AZ ÉLETFORMÁK

A növényeknek azokat a tulajdonságait, amelyek bizonyos életfeltételek között elölnyös életteni sajátosságokkal párosulva az alkalmazkodás folyamatának eredményei, -életformáknak nevezzük. A környezet komplex hatásai, amelyek meghatározott termőhelyen uralkodnak, a többi növényekhez hasonlóan a zuzmókat is alakítják s belső felépítésük alapján bizonyos növekedési formákat (Mattick, 1951) hoznak rajtuk létre. Megfigyelték, hogy a környezeti hatások filogenetikailag különböző zuzmótípusokat alakitanilag egymáshoz hasonlókká képesek formálni.

Az élet- (növekedési-) formákban a zuzmóvegetáció és a környezet közötti harmónia jut kifejezésre, a fokozatos alkalmazkodás, az önszabályozó képesség és a szupraindividuális organizáció következménye. Ezek a formák ugyanannál a fajnál a termőhely viszonyai szerint változhatnak. Így például pikkelyes-, vagy sallangozott telepű fajok — telep nélküli alakjukban — a valódi kéregtelepűekhez hasonlíthatnak. Ez a körülmény azt eredményezi, hogy bizonyos társulásokban meghatározott életforma kerülhet túlsúlyra, de korántsem jelenti azt, hogy az asszociációt egyetlen életformához tartozó fajok építik fel. Bizonyos fajok ui. könnyebben, mások nehezebben alkalmazkodnak az élettérben uralkodó környezeti viszonyokhoz s megőrzik eredeti habitusukat. Gyakran észlelhető, hogy ugyanazért az élettérért több életformához tartozó faj harcol.

Általában elfogadható, hogy sima felületű sziklákon, sima kérgű fákön elsősorban kéregtelepű zuzmók, a repedezett, rücskös kérgű fatörzseken lombos-zuzmó ajok települnek meg. Ezek a formák Hilitzer (1925) értelmezésében inkább szubsztatoidok, az aljzattól függők a bokros zuzmók életformáival szemben, amelyek inkább a klimatikus tényezőktől függenek (klimatoidok).

Az egyes társulásokban előforduló különböző életformák jó következtetési lehetőségei nyújtanak a termőhely mikroklimájára. A mezőcskézett telepű kéregzuzmók s a köldökkel tapadó, merev telepű lombos zuzmók száraz mikroklimára utalnak, éppúgy, mint a pusztákon élő merev és törékeny telepű vándorzuzmók. A tömegesen megjelenő lombos zuzmók nagyobb csapadékmennyiségre, a lecsüngő telepű gallyas zuzmók gyakori ködképződésre utalnak. A nagylevelű, nagy felületű talajlakó lombos zuzmók olyan életteret jeleznek, ahol a csapadékvíz gyorsan lefolyik s a lecsorgó vizet, nagy higroszkopicitásuknál fogva, nagy mennyiségben veszik fel.

A száras növények életforma-rendszere jól ismert, a zuzmók számára azonban egységes életforma-rendszert még nem dolgoztak ki. Frey (1923), Ochsner (1926), Vareschi (1931), Klement (1955) összeállításai alapján magam a következő életforma-megjelöléseket használom:

### 1. Kéregtelepű zuzmóknál

- End = Endolitikus, illetőleg endofloedikus fajok, pl. *Verrucaria*, *Arthonia*.  
 Ex = Exolitikus, illetve epifloedikus fajok, pl. *Caloplaca*, *Lecanora*.  
 Sk = Szoreumatikus kérgű, felbomlott, szemcsés-poros telepű fajok, pl. *Pertusaria*, *Phlyctis*, *Lepraria*.  
 Ba = *Baeomyces* alakú zuzmók, pl. *Baeomyces*, *Pycnothelia*.

### 2. Lombos zuzmóknál

- Pl = *Placodium* típusúak. Sallangozott szélű, kéregtelepű zuzmók, pl. *Squamaria*, *Gasparrinia*.  
 Um = *Umbilicaria* alakúak. Centrális köldökkel tapadó anemofil lombos zuzmók, pl. *Dermatocarpon*, *Lasallia*.  
 An = *Anaptychia* alakúak. Az aljzaton lazán fekvő, a lombos és bokros zuzmók között átmenetet képező fajok, pl. *Anaptychia*, *Physcia ascendens*.  
 Pa = *Parmelia* alakúak. Hifák, vagy rihzinák által tapadó, leveles telepű lombos zuzmók, pl. *Parmelia*, *Physcia stellaris*, *Xanthoria*.  
 Pe = *Peltigera* alakúak. Nagytelepű, rendszeren felegyenesedő telepszélű, gyors növekedésű, talajlakó fajok, pl. *Lobaria*, *Peltigera*, *Nephroma*, *Sticta*.

### 3. Bokros zuzmóknál

- Ce = *Cetraria* alakúak. Lazán az aljzatra fekvő, sima vagy ráncos felületű bokros zuzmók, pl. *Cetraria*, *Cornicularia*.
- Cl = *Cladonia* alakúak. Ágas vagy tölcseralakú podéciumokat képező zuzmók, rendszeren talajlakó xerofitonok, pl. *Cladonia*, *Stereocaulon*.
- Ra = *Ramalina* alakúak. Keskeny- vagy széleslevelű, lecsüngő telepű zuzmók, pl. *Ramalina*, *Evernia*, *Pseudevernia*.
- Us = *Usnea* alakúak. Fonálalakú, lecsüngő, sokszor elágazó telepű epifitonok, pl. *Usnea*, *Alectoria*.

### A SZUKCESSZIÓK

A növénytársulások egymásutánja, egymásra következése a pionír társulások között s így a zuzmótársulások viszonylatában is felismerhető. Lényege az, hogy az egyes társulások életműködései az életfeltételeket önmaguk számára mindig kedvezőtlenebbekké, más társulások számára viszont mindinkább kedvezőbbekké teszik, s ezeknek végül át kell engedni a helyüket.

A többi társulásokhoz hasonlóan a zuzmóasszociációk sem állandóak. Változásuk a termőhelyi viszonyok változásával párhuzamosan halad és különböző gyorsasággal játszódik le. A hegyvidékek csupasz szikláin, ahol a zuzmóvegetáció úgyszólván az élet egyedüli képviselője, a szukcessziómenet jól követhető és értékelhető.

A zuzmótársulások szukcessziója viszonylag szorosan függ az aljzattól. Az aljzat megváltozása magával hozza az egymást követő társulások kialakulását (öko-genetikus szukcesszió.) Megfigyelték, hogy a nedves mikroklíma társulásai rövid életűek, mert ezeket gyorsan felváltják a nagyobb vízigényű moha — társulások, a szárazságtűrő cönóizisok viszont állandóbbak, mert létüket rövid idő alatt nem fenyegetik más asszociációk.

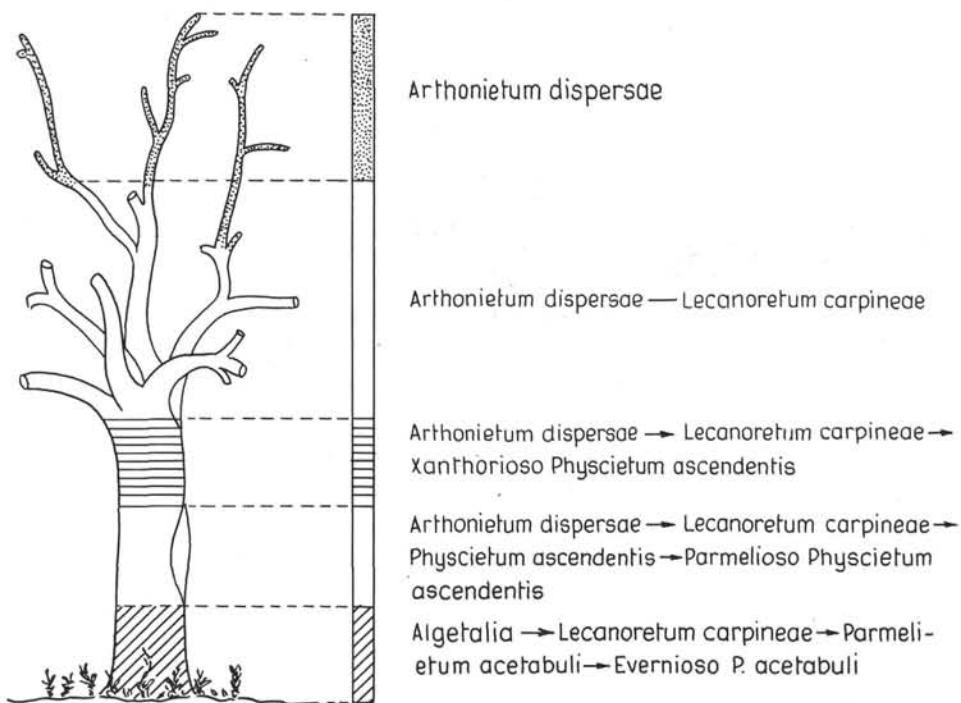
Minden asszociáción belül megkülönböztethetők a következő fázisok: a) Kezdeti (iniciális) fázis, b) Optimális fázis, c) Befejező (terminális) fázis.

Az iniciális fázis mind kőzet-, mind kéregfelületeken kéregtelepű zuzmókban gazdag s a lassú növekedés jellemzi. Az optimális fázisban az asszociáció kifejlődik s a benne előforduló egyedek erőteljesekek, dinamikusak. A befejező fázisban több egyedben már a degeneráció jelei mutatkoznak s ez az állapot lassan az asszociáció felbomlásához vezet.

A száraz növények társulásaiban a kezdeti és az átmeneti állapotok után a zárótársulás (klímax) következik. A talajlakó zuzmó társulások közül csak kevés magashegyi vagy havasi társulás értékelhető klímaxként, mert ezek után más fitocönóizis már nem következik.

Szilikátos kőzeteken a szukcesszió-ciklust *Lecidea* és *Rhizocarpon* fajok vezetik be, mésztartalmú kőzeteken a *Verrucaria* típusú fajok a pionírok. A sima kérgű fákonszék elsőnek a hipofloedikus *Arthonia* fajok vagy a *Graphis*-félék telepednek meg. A talajlakó társulások iniciális fázisában a gyorsnövekedésű *Biatora* fajok a pionírok. Tovább haladva a sziklákon és a fák kérgén a *Placodium*-típusú, a talajon a *Cladonia* fajok elsődleges telepei jelzik a szukcesszió menetét. A kőzeteken és a fakérgen kialakuló befejező fázisban a *Parmelia*- és *Umbilicaria*-típusú fajok, a talajon a *Cladonia*-formájúak játszzák a legfontosabb szerepet.

Már az eddigiekből is nyilvánvaló, hogy az aljzat felületének fizikai állapota kisebb-nagyobb mértékben befolyásolja a zuzmóvegetáció és a szukcessziók kialakulását. Sima felületű, csiszolt műköveken, függőleges helyzetű aljzatokon a meg-



Szukcesszióviszonyok egy idős *Prunus domestica* törzsön. (Eredeti) —  
*Sukzessionsverhältnisse auf einem alten Prunus domestica-Stamm* (original)

telepedés sokkal nehezebb, mint közepes hajlásszögű vagy vízszintes, illetőleg repe-  
 dezett és érdes felületeken. Ez a megállapítás nemcsak a kőzet-aljzatokra, hanem a  
 fatörzsekre, mint az epifiton zuzmóvegetáció szubsztrátumaira is vonatkozik. Jó  
 például szolgálnak erre azok az alföldi, pl. tiszamenti kőrisfák, amelyeknek fiatal,  
 sima kérgén *Arthonietum dispersae*, *Lecanoretum carpineae*, idősebb korban, ami-  
 kor a kéreg repedezett, *Physcietum ascendentis*, *Parmelioso Physcietum ascendentis*  
 végül pedig *Parmelietum acetabuli* társulás alakul ki. Ez a szukcessziómenet sok  
 esetben a lombkorona ágaitól lefelé haladva is követhető.

#### A ZUZMÓCÖNÓZISOK FELVÉTELEZÉSE ÉS A FELVÉTELEK ÉRTÉKELÉSE

A kriptogám növények állományainak cönológiai felvételezése, a virágos nö-  
 vények állomány-felvételezéséhez hasonlóan, a bennük előforduló fajok felmérése  
 alapján kvalitatív, az abundancia-dominancia (A—D) értékek megállapítása révén  
 viszont egyszerismind kvantitatív is. A felmérés, a cönózisok struktúrájának megállá-  
 pítására szolgáló kiskvadrát módszerrel történik. Mind a sziklai, mind a kéreglakó  
 társulásoknál 20 cm oldalhosszúságú, tehát 400 cm<sup>2</sup>-nyi területű négyzetet szoktunk  
 alkalmazni, amely megfelel a minimiareálnak, annak a legkisebb területnek, amely  
 bizonyos állományon belül a kérdéses cönózis állandó fajait magában foglalja.

A gyakoriság (abundantia=A) és a borítás (dominantia=D) becslés szerinti  
 megállapítására legalkalmasabbnak a Braun-Blanquet-féle (1928) hatos skála bizo-  
 nyult:

- 5 = 3/4 rész felett borítja a felületet
- 4 = 3/4 részéig fedi a felületet
- 3 = 1/2 részéig fedi a felületet
- 2 = 1/4 részéig fedi a felületet
- 1 = 1/20-ad részét fedi a felületnek
- + = előfordul, de fedési érték nélkül.

Frey (1933) ugyancsak hatos skálát javasol, bizonyos módosítással:

5=a felületnek több, mint felét fedi. 4=a felületnek 1/2—1/4 részét fedi, 3=a felületnek 1/4—1/8 részét fedi, 2=a felületnek 1/8—1/16 részét fedi, + = a felület 1 %-át vagy ennél kisebb részét borítja.

Az állandóság értékét (constantia = K) a társulást alkotó fajoknak százalékos előfordulása alapján számítjuk ki. Az erre a célra alkalmazott Braun-Blanquet-féle (1928) ötös skála a következő:

- V=a felvételek 81—100%-ban fordul elő (igen állandó)
- IV=a felvételek 61— 80%-ban fordul elő (állandó)
- III=a felvételek 41— 60%-ban fordul elő (változó)
- II=a felvételek 21—40 %-ban fordul elő (állandóságú)
- I=a felvételek 1— 20%-ban fordul elő (ritka).

A K-érték adja meg valamely cönózishoz tartozó összes állományokban a kérdéses faj eloszlásának törvényszerűségét.

A terepfelvétel alkalmával legfontosabb teendő a D (dominantia) értékek megállapítása a fentebb ismertetett fokozatok szerint. Ehhez a munkához jól használható egy papírlemezről kivágott, vagy fémszalagból készült négyzet és egy sokszorosításal előre elkészített űrlap, amely a következő adatok feljegyzésére szolgál:

- A táblázat sorszáma
- A felvételezés időpontja
- A felvételezett társulás aljzata
- A zuzmótársulás neve (célszerű az értékelés után kitölteni)
- A zuzmótaxonok neve
- Az egyes felvételek (pl. 1—20-ig) sorszáma
- Expozíció
- A borítás értékeinek bejegyzésére szolgáló rovatok
- A borítás összesítő középértéke (D)
- Állandóság (K)

Egyes szerzők (pl. Klement, 1955) azt ajánlják, hogy minden egyes felvételt külön levelezőlapnyi nagyságú sorszámozott (pl. 1—20) kartonokon készítsük el, amelyeket később közös borítékban gyűjtsünk össze s amelyek megfelelnek az imént ismertetett felvételi táblázat függőleges rovatainak. Ez az eljárás elkerülhetővé teszi az összecszerélést s a nyers táblázatok rendezésekor lehetővé teszi a gyors és biztos szortírozást.

Akár táblázatot, akár kartonlapokat használunk, a terepfelvételek alkalmával célszerű előbb a gyakrabban előforduló, szemmel láthatóan magasabb borításfokú fajok bejegyzése s csak ezeket kövessék a kevésbé gyakori, a ritka és alacsonyabb borításfokú fajok. Ez a módszer azért ajánlható, mert ilymódon egyetlen faj sem maradhat ki a felvételtől. A terepen fel nem ismerhető, csak mikroszkopikusan vagy kémiai vizsgálatokkal határozható zuzmók tasakokba kerülnek s mind a tasakokon, mind a felvételi űrlapon, illetve kartonokon azonos számot kapnak, hogy meghatározás után gyorsan a nyers táblázat megfelelő helyére kerülhessenek.

A felvételi űrlapon vagy kartonokon szereplő egyes felvételeket összehasonlítva kitűnik, hogy melyek a használható és melyek a selejtezendő felvételek. Egy 30—32



taxont tartalmazó zuzmótársulásban az egyes felvételekből számított középérték 10—11. Az ettől az értéktől lényegesen eltérő fajszámú felvételek a társulás kritikus helyzetét mutatják. A túl alacsony fajszám asszociáció fragmentumokra, a túl magas, alacsony borítású fajokból álló felvétel vegetáció-komplexekre mutat. Ezeket a későbbiekben figyelmen kívül kell hagyni. A gyakorlatban jól alkalmazható a következő módszer.

Minden felvételi lapon vagy számozott rovat alján feljegyezzük a felvételben szereplő fajok számát, amelyekből kiszámítjuk a középfajszámot  $s$  csak azokat a felvételeket vesszük figyelembe, amelyekben a középfajszám felénél nem kevesebb (alsó határ), illetve a másfélszeresénél nem több (felső határ) faj szerepel. Az előbbi, 10—11-es középfajszám értéket feltételező példa alapján az 5—6-nál kevesebb, illetőleg a 15—16-nál több fajt tartalmazó felvételeket figyelmen kívül hagyjuk.

A nyers táblázatból az ilymódon kiemelt és értékelhető felvételek a tiszta táblázatba kerülnek. Ebben, de méginkább csak a D és K értékeket tartalmazó szintétikus listákban célszerű az egyes fajokat cönológiai funkciójuk szerint csoportosítani, külön-külön kiemelve az asszociáció-, a csoport-, a sorozat- és osztálykarakterfajokat. A tiszta táblázatban és a szintétikus listákban a karakterfajok neve előtt célszerű a már ismertetett élet- (növekedési-) formák bejegyzése is.

A borításfok és az állandóság értékeinek megadásán kívül, kiegészítő adatokként még a vitalitás (V), a társulásképesség (sociabilitas = S) és a sűrűség (frequentia = F) értékei adhatók meg.

A zuzmótársulásokat alkotó egyes fajok vitalitása jó tájékoztatásul szolgál ahhoz, hogy a szóbanforgó fajok valóságos alkotói-e egy társulásnak, vagy csak esetlegesen fordulnak benne elő. A vitalitás annak a megjelölésére szolgál, hogy valamely faj számára mennyire kedvezőek bizonyos cönózisokban az ott uralkodó életfeltételek. A satnya, csökkent vitalitású fajokra a rendellenes szorálképződés, a telep foltos kialakulása, a csökevényes sallangképződés, a térfogatcsökkenés, számos *Cladonia*-fajnál pedig a csökevényes podéciumképzés jellemző. Ezzel szemben a kedvező vitalitás nagy konkurrenciakerőben, erőteljes növekedésű, jól fruktifikáló formák kialakulásában mutatkozik meg.

Az egyes fajok társulékonyasága, szociabilitása az asszociáció fáciesképzésére nyújt igen jó útmutatást. A szociabilitás nagy mértékben függ a vitalitástól, amely egy fajra nézve bizonyos termőhelyen jellemző és különösen az ubiquista fajoknál tág határok között ingadozik.

A sűrűség (Fr) az egyes telepek keresztmetszetbeli eltéréseiből adódik. Megállapítása a zuzmócönológiában kis jelentőségű.

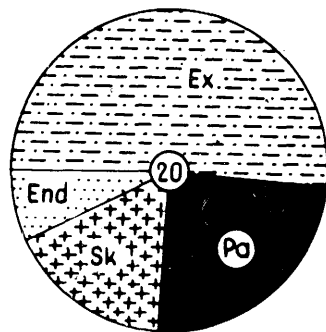
A táblázatok statisztikai értékelésére még néhány, igen jól használható mutató szolgál.

Ilyen a Raunkiaer-féle (1907) biológiai spektrum, melyet akkor kapunk meg, ha egy asszociáció állományait alkotó fajokat életformáik szerint csoportosítjuk és azok relatív gyakorisági eloszlását százalékosan fejezzük ki, pl. a *Caloplacetum murorum* (Du Rietz) Kaiser esetében a Biol. spektrum a következő: Pl 38, Ex 33, Pa 19, End 5 és An 5% (= 100%).

Egyes lichenológusok szerint a társulások megjelenését igen jól tükrözi még a Tüxen-Ellenberg-féle ún. fiziognómiai spektrum, amely a megjelenési formák százalékos arányában fejezhető ki.

1. Kéregtelepűek (K) pl. *Lecanora carpinea*.
2. Összetett telepűek (Ö), pl. *Cladonia subulata*.
3. Lombtelepűek (L), pl. *Parmelia sulcata*.

Ex <i>Lecanóra carpinea</i>	+—4	V
Ex <i>Caloplaca cerina</i>	+—1	IV
Ex <i>Bacidia rubella</i>	+—1	I
Ex <i>Lecanora allophana</i>	+—4	V
Ex <i>Buellia punctiformis</i>	+—2	II
Ex <i>Candelariella vitellina</i>	+—1	II
Ex <i>Rinodina pyrina</i>	+—1	I
Sk <i>Candelaria concolor</i>	+—1	I
Sk <i>Phlyctis argena</i>	+—1	I
Ex <i>Lecidea elaeochroma</i>	+—2	V
Sk <i>Pertusaria globulifera</i>	+—2	II



A Lecanoretum carpineae szintétikus listája és biológiai spektrumának kördiagrammja (Eredeti) — *Synthetische Liste und Kreisdiagramm des biologischen Spektrums des Lecanoretum carpineae* (original)

4. Bokros telepűek (B), pl. *Ramalina farinacea*.

5. Pikkelyes telepűek (P), pl. *Lecidea decipiens*.

Néhány zuzmócönózis:

1. *Aspicilietum cinereae* Frey,
2. *Parmelietum molliusculae* Gams,
3. *Parmelietum conspersae* Klem.,
4. *Caloplacetum murorum* (Du Rietz) Kaiser,
5. *Fulgensia fulgens* színúzeum,
6. *Physcietum ascendentis* (Frey et Ochns.)

körgrafikonokkal ábrázolt fizionómiai spektrumát táblán tüntettem fel.

A homogenitás mutató v. koeficiens, több felvételtől álló táblázat össz fajszámának és az egyes felvételekből számított középfajszám a hányadosa.

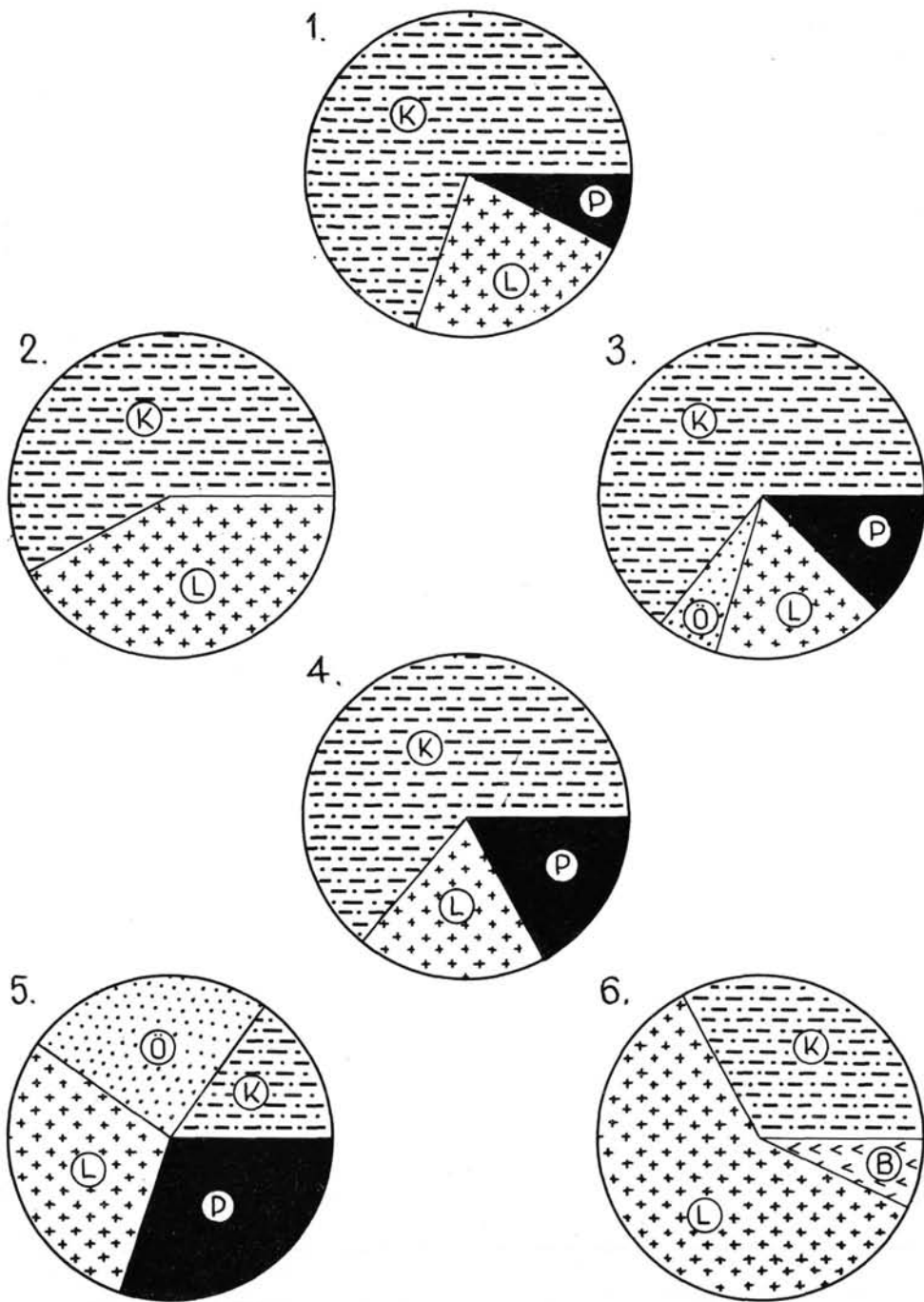
$$\text{Homog. koeff.} = \frac{\text{összfajszám}}{\text{középfajszám}} \text{ pl. } \frac{19}{9} = 2,1.$$

Minél kisebb a homogenitás mutató értéke, annál egyneműbb a cönózis összetétele. A 2,0 alatti koeficiens-érték általában csak meghatározott ökológiai igényű, stenotóp fajokból álló társulások sajátja. A nagyobb elterjedésű társulások többé-kevésbé inhomogének s homogenitás-mutatójuk értéket többnyire a 2,0 fölé esik. Ha a homogenitás mutató a 3,0 fölé emelkedik, nagy a valószínűsége annak, hogy a táblázat nagy inhomogenitású komplex társulásokat tartalmaz.

A Jaccard-féle genusz-mutató (generikus-koeficiens) az egy társulásban előforduló nemzetségek és fajok viszonyát mutatja az alábbi összefüggés szerint:

$$\frac{\text{genuszok száma} \times 100}{\text{fajszám}} \text{ pl. } \frac{8 \times 100}{19} = 56\%.$$

A tiszta táblázatok, illetve a szintétikus listák után a társulás földrajzi elterjedésére vonatkozó adatok, előfordulásuk, ökológiai jellemzésük, szukcesszió viszonyaik és a cönózisra vonatkozó esetleges megjegyzések következhetnek.



Az 1—6. sz. zúzmócönözisok fiziognómiai spektruma  
*Physiognomischen Spektrum der unter 1—6 aufgeführten Flechtenzönsen*

## A KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK HATÁSA A ZUZMÓCÖNÓZISOK KIALAKULÁSÁRA

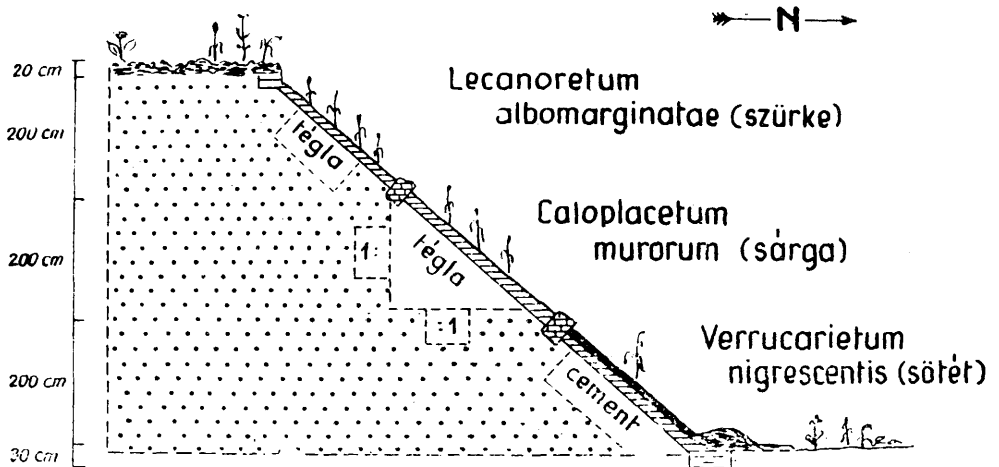
Minden cönológiai vizsgálathoz feltétlenül szükséges a termőhely ökológiai viszonyainak ismerete és felmérése. A termőhelyen a klimatikus, mikroklimatikus, edafikus és biológiai tényezők együttesen gyakorolnak hatást egy-egy asszociációra.

A makroklima a napos és esős napok számából, valamint a hideg- és meleghatásokból tevődik össze. A mikroklimán a fény, a hőmérséklet és nedvesség mennyiségét és lokális hatásait értjük. A többi tényező, mint pl. a tengerszint feletti magasság, a szél, az expozíció és a dőlés ezekre a tényezőkre módosító hatást gyakorolhat.

A fény a legtöbb zuzmófajra s így a zuzmócönózisok kialakulására is döntő hatású. Több olyan zuzmófaj, amely beárnyékolt termőhelyen csak vegetatív szaporodik pl. a *Hypogymnia physodes*, *Evernia prunastri*, stb. csak teljes fényárban képez termő tömlőket. A fény fiziognómiailag is rányomja bélyegét a zuzmótelepekre. Az erős szoláció sötét telepszínt eredményez, az árnyékolt termőhelyeken a telep színe világosabb. A fényhiány fellazítja a konzorciális egyensúlyt a gomba és a moszat között. A fényhiány magasabb nedvesség mennyiséggel párosulva dús szorálképződést, lepraszerű telepek kialakulását eredményezi. A zuzmófajok fényigénye nagyon eltérő és a fotofil és skiofil fajok között annyiféle átmenet található, amelyeknek alapján nemcsak az egyes fajok, hanem egyes zuzmótársulások is pontos biológiai fénymérőként szolgálnak.

A hőmérséklet alárendeltebb szerepet játszik a zuzmóvegetáció kialakulásában, mert a legtöbb faj s velük együtt az egyes cönózisok is nagy hőkülönbséget képesek elviselni minden érzékelhető károsodás nélkül.

A hőmérsékletnél sokkal fontosabb tényező a nedvesség. Az egyes zuzmófajok esőből, mások közből, hóból, harmatból vagy a levegő nedvességéből fedezik vízszükségletüket. Természetesen az esős, párás, ködös levegőjű termőhelyeken, a magashegyi erdőkben a zuzmóvegetáció dúsabb, az epifiton társulások nagyobb levelű



A csongrádi cementburkolású Tisza-gát metszete színhatásuk alapján is elkülöníthető zuzmótársulásokkal (Eredeti) — Schnitt des mit Zement bepfesterten Csongráder Theißdammes mit Flechtenassoziationen, die auch ihrer Farbwirkung nach zu unterscheiden sind (original)

vagy lecsüngő telepű bokros zuzmókból állnak, pl. *Usneetumok*, *Pseudevernie-tum*, stb.

Száraz, pusztai területeken a zuzmók gyakran a talajra települnek, mert talajközelen előnyösebb nedvességviszonyok közé kerülnek. Homokpusztáink jellemző zuzmócönózisa a *Cladonia foliacea-Cladonia magyarica* szinuzium, amely gyakran 60—70 °C-os felmelegedést is elvisel, a nagy felmelegedéssel párhuzamosan víztartalmának 80—85 %-át is elveszítheti.

Az ökológiai tényezők igen fontos további csoportját az edafikus faktorok képezik. Ezeknek hatását erősen befolyásolják az aljzat expozíciója és dőlése.

Az elmállott szilikátos kőzeteken a zuzmótársulások megtelepedése *Lecidea* és *Rhizocarpon* fajokkal kezdődik, mely utóbbi fajok csírázó spórái viszonylagosan hosszú ideig képesek megélni alga nélkül. Grániton és más kvarctartalmú szilikátos kőzeten a repedésekbe hatoló hifák nagymértékben elősegítik a biológiai mállást. Mész tartalmú kőzeten a biológiai mállásnak kisebb jelentősége van. Itt endolith zuzmófajok uralkodnak, amelyek kívülről alig ismerhetők fel. A megtelepedés itt elsősorban kéregtelepű fajokkal, különösen *Verrucariákkal* kezdődik.

A talajlakó zuzmótársulásoknál is elég jelentős a szubsztrátum hatása, bár az aljzathoz való kötődés itt igen laza. Ennek ellenére a talajlakó zuzmók is jó talajjelző növények. A steril homokon és a savanyú talajokon a zuzmók nem azért jelennek meg, mintha valamilyen ökológiai kötődés állna fenn a talajjal szemben, hanem inkább azért, mert ezeken a talajokon más növények nem igen tudnak megélni s a zuzmók konkurrenciá-harca itt sokkal jobban érvényesül.

Az edafikus hatás legkevésbé az epifiton társulásoknál jelentkezik. Itt különösen a kéreg fizikai sajátosságai azok, amelyek bizonyos szelekciót jelentenek a kéregre került spórák csírázása számára. A *Physcietum ascendens* és változatai a puha kérgű fákat kedvelik. A sima és keményebb kérgű fákat a *Lecanorion subfuscae* és a *Graphidion scriptae* sorozatba tartozó társulások keresik fel. A repedezett és puha kérgű törzseken a *Parmelietum acetabulae*, a keményebbeken, pl. tölgyfákon a *Parmelia caperata* szinuzium jelenik meg.

A kéreglakó társulások igen jó útmutatást nyújtanak a környező terület talajviszonyaira. A fatörzsek a szél deflációs hatása következtében a rákerült talajrészecskéikkel impregnálódnak, kémizmusuk megváltozik és ennek következtében azonos fafajok törzsein nem a várható, hanem egészen más zuzmócönózisos jelenhetnek meg. A zuzmók e tekintetben is jelző növények, jó tájékoztatást nyújtanak a nem egyszer nehezen megítélhető edafikus viszonyokra, a hidrogénionkoncentrációra s egyéb mikroklimatikus tényezőkre.

A zuzmótársulások kialakulására komoly hatást gyakorol az ember légszennyező tevékenysége is. A zuzmók a füstnek és egyéb vegyi anyagoknak a levegőbe juttatása következtében a nagyvárosokból csaknem teljesen kiszorulnak (zuzmósivatag). A következtelen erdőgazdálkodás, a rövid vágási és felújítási idő alkalmazása is együtt jár a zuzmóvegetáció nagymértékű elszegényedésével. Az idősebb gyümölcsfák törzsétől a kaparás és a vegyszeres védekezés tartja távol a zuzmótelepeket és akadályozza meg zuzmótársulások kialakulását.

Igen jó összehasonlítás kínálkozik a nagyvárosban és a tisztább levegőjű falvakban épített, cseréppel vagy fedőpalával borított háztetők zuzmóvegetációja között is. Még a kedvezőtlenebb makroklimatikus viszonyok között települt alföldi falvak öregebb házainak cseréptetején is gyakran található optimális állapotban a *Caloplectum murorum* asszociáció tenyérnyi *Squamaria albomarginata*, jól fejlett *Physcia teretiuscula*, *Ph. caesia*, *Ph. vainioi* telepekkel, addig a nagyváros házairól lekerült

tetőcserepeken fekete színű korom- és szurokbevonat található, a város peremén legfeljebb egy-egy rosszul fejlett *Verrucaria* teleppel.

A városi zuzmótársulások menedékhelyei a temetők, a zuzmósivatag „oázisai”, amelyekben ma is megtalálható néhány mésztartalmú kőzetet kedvelő zuzmó-asszociáció, mint amilyenek a *Caloplacetum murorum*, a *Caloplacetum citrinae* vagy a *Lecanoretum albomarginatae*. Az epifiton zuzmócönózisok és zuzmó-moha komplexek azonban a temetőkből is hiányoznak, mint ahogyan eltűntek a városi parkok és fasorok fáinak törzseiről is.

## A ZUZMÓTÁRSULÁSOK

A zuzmótársulások értékelését és leírását — amint erre már utalás történt — sem a külföldi, sem a hazai szerzők nem végezték egységesen. Az egységesítésre törekvő, összefoglaló művek szerzői: Almborn (1955), Klement (1955), Barkman (1958) részben a nevezéktanban, részben abban a tekintetben térnek el egymástól hogy egyikük (Klement, 1955) a zuzmócönózisok ökológiai vonatkozásait tartja fontosabbnak, másikuk (Barkman, 1958) a cönológiai nézőpontot kívánja előtérbe helyezni. A végső tisztázás végett Klement (1958) az európai, magam (Gallé, 1968) a magyarországi irodalomban megjelent zuzmócönológiai tanulmányok alapján igyekeztünk az említett területek vonatkozásában a nézőpontokat egységesíteni és a leírt zuzmócönózisok nomenklatúráját összeállítani.

Hasonló problémák merültek fel a zuzmócönózisok rendszertani beosztásánál is. Klement *Prodromusában* (1955) a középeurópai talaj-, kőzet- és kéreglakó zuzmótársulásokat ökológiai szempontok alapján rendszerezi. Barkman az összeurópai epifiton társulásokat cönológiai nézőpontok alapján osztja be. Véleményem szerint az epilith és epigae zuzmótársulások viszonylatában Klement rendszere jól használható, az epifitonokra viszont Barkman rendszere az alkalmasabb. Éppen azért említett munkámban (Gallé, 1968) a két rendszert összevonva alkalmaztam és a hazai — több, mint negyven éve kutatót — zuzmótársulásokat ebbe az egyesített rendszerbe soroltam be.

Ez a beosztás a következő:

### I. Osztály. *Epipetretea lichenosa* Klem. 1955

Sorozat. *Rhizocarpetalia* Klem. 1955

Csoport. *Acarosporion fuscatae* Klem. 1950

1. *Aspicilietum cinereae* Frey 1923
  - a) *lecanorosum rupicolae* nov. var.
  - d) *aspiciliosum caesiocinereae* nov. var.
  - A) *acarosporetosum* nov. subass.

Csoport. *Crociniion membranaceae* Klem. 1950

2. *Lecideetum crustulatae* (Duvign. 1939) Klem. 1950

Csoport. *Parmelion saxatilis* Klem. 1950

3. *Parmelietum molliusculae* Gams 1927
4. *Parmelietum conspersae* Klem. 1931
  - a) *typicum* Klem. 1931
  - b) *matricum* Zóly. 1936
  - c) *crisicum* Gallé 1966
  - d) *umbilicariosum pustulatae* Vers. 1965 em. Gallé 1968

Csoport. *Lecanorion rubinae* Frey 1933

5. *Ramalinetum streplitis* Mot. 1925

Sorozat. *Xeroverrucarietalia* Hadač

Csoport. *Caloplacion pyraceae* Klem. 1955

6. *Aspicilietum contortae* (Kaiser 1926) Klem. 1955

7. *Aspicilietum calcareae* (Du Rietz 1925) Klem. 1955

A) *squamarietosum versicoloris* Gallé 1973

8. *Aspicilietum viridescens* Gallé 1957

9. *Caloplacetum variabilis* (Kaiser 1926) Klem. 1955

10. *Acarosporetum glaucocarpae* Klem. 1955

11. *Verrucarietum nigrescens* (Kaiser 1926) Gallé 1960

Csoport. *Caloplacion decipientis* Klem. 1955

12. *Caloplacetum murorum* (Du Rietz 1925) Kaiser 1926

a) *Candelariellosum vitellinae* nov. var.

b) *lecanorosum dispersae* (Laundon 1967) Gallé nov. comb.

c) *lecanorosum albescentis* nov. var.

d) *caloplacosum pyraceae* nov. var.

A) *Caloplacetosum arenariae* nov. subass.

13. *Caloplacetum citrinae* (Gallé 1930) Beschel 1950

14. *Lecanoretum albomarginatae* (Kaiser 1926) Gallé 1962

15. *Xanthorietum aureolae* Beschel 1951

16. *Physcietum teretiusculae* Hilitz. 1927

Csoport. *Collemion rupestris* Klem. 1955

17. *Placynthietum nigri* (Du Rietz 1925) Klem. 1955

Osztály. *Epigaeetea lichenosa* Klem. 1955

Sorozat. *Epigaeetalia* 1955

Csoport. *Toninion coeruleonigricantis* Hadač 1948

18. *Fulgensia fulgens* synusium

19. *Cladonietum symphicarpiae* Doppelb. 1950

20. *Endocarpetum pusilli* Gallé 1964

Csoport. *Cladonion silvaticae* Klem. 1950

21. *Cladonia foliacea*-*Cladonia magyarica*-*Syntrichia ruralis* synusium

22. *Cladonietum mitis* Krieg. 1937

23. *Cladonietum alcornis* Klem. 1955

a) *danubiale* Gallé 1973

24. *Cladonietum cenoteae* Frey 1927

25. *Cladonietum delicatae* Poelt 1951

26. *Cladonia squamosa* synusium

Osztály. *Epiphytetea lichenosa* Klem. 1955

Sorozat. *Leprarietalia* Barkm. 1958

Csoport. *Calicion hyperelli* (Hadač 1944) Barkm. 1958

27. *Lepraria candelaris* synusium

28. *Cyphelietum tigillarum* (Šmarda 1940) Klem. 1955

Sorozat. *Lecanoretalia varia* Barkm. 1958

Csoport. *Lecanorion varia* Barkm.

29. *Candelarietum concoloris* Gallé 1933

30. *Lecanoretum allophanae* Duvign. 1942

31. *Lecanoretum symmictae* Klem. 1953

32. *Rinodinetum exiguae* Klem. 1952  
 33. *Bacidietum rosellae* Almb. 1948  
 34. *Phlyctis argena synusium*  
 35. *Bacidietum luteolae* Barkm. 1958  
 a) *caloplacosum*  
 36. *Lecanoretum carpineae* Gallé 1930  
 a) *continentale* Barkm. 1958  
 b) *montanum* Barkm. 1958
- Sorozat. *Arthonietalia radiatae* Barkm. 1958  
 Csoport. *Graphidion scriptae* (Ochns.) 1928. em. Barkm. 1958
37. *Graphis scripta synusium*  
 38. *Opegraphetum herpeticæ* Almb. 1948  
 39. *Arthonietum dispersæ* Gallé 1935
- Sorozat. *Physcietalia ascendentis* Matt. 1951. em. Barkm. 1958  
 Csoport. *Buellion canescentis* Barkm. 1958
40. *Buellietum punctiformis* Barkm. 1958  
 41. *Ramalinetum pollinariae* (Alm. 1948) Barkm. 1958
- Csoport. *Xanthorion parietinae* Ochns. 1928. em. Barkm. 1958  
 Alcsoport. *Physcion ascendentis* Barkm. 1958
42. *Xanthorietum candelaris* (Gams 1927) Barkm. 1958  
 43. *Physcietum ascendentis* Frey et Ochns. 1926  
 a) *parmeliosum glabrae* Barkm. 1958  
 b) *xanthoriosum parietinae* Ochns. 1928  
 c) *physciosum griseae* Barkm. 1958  
 d) *physciosum leptaleae* Klem. 1948  
 e) *ramalinotum fraxineae* Ochns. 1928  
 f) *cladoniosum* Gallé 1973  
 A) *parmelietosum physodis* Ochns. 1928  
 B) *physcietosum bizianae* Gallé 1961
- Alcsoport. *Parmelion acetabulae* Barkm. 1958
44. *Parmelietum acetabulae* Barkm. 1958  
 a) *physciosum tenellae* Barkm. 1958  
 A) *parmelietosum sulcatae* (Ochns. 1928) Duvign. 1943  
 45. *Parmelia capetara synusium*
- Sorozat. *Parmelietalia physodo-tubulosae* Barkm. 1958  
 Csoport. *Parmelion saxatilis* Barkm. 1958  
 Alcsoport. *Parmelion furfuraceae* Barkm. 1958
46. *Parmelietum furfuraceae* (Hilitz. 1925) Ochns. 1928  
 A) *protococcetosum viridis* Barkm. 1958
- Sorozat. *Epibryetalia* Klem.  
 Csoport. *Lobarion pulmonariae* Ochns. 1928
47. *Loberietum pulmonariae* Frey 1922

A következőkben a most ismertett cönológiai rendszer egymásutánjában szintetikus listákban mutatom be a hazai zuzmócönózisokat. A karakterfajok felsorolása után az általános részben már érintett mutatók (homogenitás érték, genuszmutató) és biológiai spektrum következnek. Végül a szóbanforgó cönózis jellemzésével, termőhelyeire, illetve előfordulására és fejlődési viszonyaira (szukcesszió menetére) való utalással zárul a legfontosabb tényezők összefoglalása.

A szubasszociációkat és variánsokat, mint asszociáció alatti egységeket a differenciális fajok kiemelésével, illetve a megfelelő termőhelyi tényezőkre való



utalással a szintétikus listák után sorolom fel. A részletes fajlista közlését itt már nem találok szükségesnek.

A szintétikus listákban az egyes karakterfajok mellett a növekedési- (élet-) formákat, továbbá a borítás (A) és állandóság (K) értékeit tüntettem fel. Minden esetben megadom a cönózisban előforduló összes fajok számát és az egyes felvételekben szereplő fajszámból számított középértéket. Ez utóbbit jelző szám zárójelben áll.

**A magyarországi előfordulásra utaló rövidítések**

A = Nagyalföld  
 D Dt = Dél-Dunántúl  
 D K = Dunántúli-középhegység  
 Dt = Dunántúl  
 É K = Északi-középhegység  
 K = Magyar-középhegység  
 M = Magyarország egész területe  
 Ny Dt = Nyugat-Dunántúl

I. Osztály. *Epipetretrea lichenosa* Klem. 1955  
 Sorozat. *Rhizocarpetalia* Klem. 1955  
 Csoport. *Acarosporion fuscatae* Klem. 1950

1. *Aspicilietum cinereae* Frey 1923

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K.
Ex	<i>Aspicilia cinerea</i>	1—3	V.
Ex	<i>Aspicilia gibbosula</i>	+—2	III.
Ex	<i>Aspicilia gibbosa</i>	+—2	II.
<i>Acarosporion fuscatae</i>			
Ex	<i>Acarospora fuscata</i>	1—2	IV.
Pl	<i>Diploschistes scruposus</i>	+—2	III.
Ex	<i>Acarospora veronensis</i>	1—2	II.
Ex	<i>Lecidea fuscoatra</i>	+—2	II.
Pl	<i>Diploschistes ochrophanes</i>	+—1	II.
Ex	<i>Rhizocarpon distinctum</i>	+—1	II.
Ex	<i>Rhizocarpon excentricum</i>	+—1	II.
Ex	<i>Aspicilia hoffmannii</i>	+—1	I.
<i>Rhizocarpetalia</i>			
Ex	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+—2	IV.
SK	<i>Pertusaira lactea</i>	1—2	III.
Pa	<i>Parmelia saxatilis</i>	1—2	II.
Pa	<i>Parmelia pulla</i>	+—2	II.
Ex	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+—2	II.
Pa	<i>Parmelia conspersa</i>	+—2	II.
Pa	<i>Parmelia glomellifera</i>	+—2	II.
Pa	<i>Parmelia tiliacea</i>	+—1	II.
Ex	<i>Rhizocarpon obscuratum</i>	+—2	I.
Ex	<i>Lecidea carpathica</i>	+—1	I.
Ex	<i>Lecidea cinereoatra</i>	+—1	I.
Ex	<i>Lecidea confluens</i>	+—1	I.
Ex	<i>Lecidea lithophiliza</i>	+—1	I.
<i>Epipetretrea lichenosa</i>			
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+—3	V.
Ex	<i>Lecanora atra</i>	+—1	III.
Pl	<i>Squamaria muralis</i>	+—1	II.
Pl	<i>Squamaria albomarginata</i>	+—1	II.
Pa	<i>Physcia vainioi</i>	+—1	I.
Ex	<i>Lecanora campestris</i>	+—1	I.
Pa	<i>Physcia dimidiata</i>	+—1	I.

Össz fajszám: 31 (15) középérték

Homogenitás: 2,06  
 Genuszmutató: 33%  
 Biológiai spektrum: Ex 61, Pa 23, Pl 13, SK 3%.

Erősen fénykedvelő, mezofil, szilikátos kőzetet kedvelő acidofil társulás, amely kevés bomló nitrogén-tartalmú szerves vegyület jelenlétét is eltűri.

A sziklák csupasz felületén vagy kissé hajlott oldalán a Lecideetum crustulatae pionirfajai előzik meg, később pedig a Parmelietum conspersae asszociációba megy át. (M).

a) lecanorosum rupicolae nov. var.

Déli, délkeleti expozíciójú, napsütötte, ritkafüves, nyílthelyzetű, szilikáttartalmú sziklákon. (ÉK).

b) aspicilosum caesiocinereae nov. var.

Nyugati, északnyugati, északkeleti expozíciójú, árnyékosabb, nedvesebb felületű sziklákon, ahol a társulás fajai közé már Parmelia conspersa is bővebben keveredik.

A) acarosporetosum nov. subass.

Differenciális faj: Acarospora praeuptarum D:4—5 K:V Kevésbé nitrofil, amit a differenciális faj magas dominancia értékkel való megjelenése is mutat. Gyakoribb kísérőfajok Pa Xanthoria aureola, Ex Caloplaca scotoplaca, Pl Gasparrinia decipiens, Ex Aspicilia reticulata, Ex Bacidia umbrina, Ex Caloplaca vitellinoides, Ex Candelariella coralliza, Ex Lecanora frustulosa, Pa Physcia sciastra.

Magyarország területén típusosan a Tihanyi-félsziget, a Badacsony és a Szentgyörgy-hegy bazalttufájának, illetve bazaltszikláinak vízszintes vagy áthajlási felületén fordul elő. (Dt).

#### Csoport. Crocynion membranaceae Klem. 1950

##### 2. Lecideetum crustulatae (Duvign. 1939) Klem. 1950

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	Lecidea crustulata	+—5	V
Ex	Lecidea coarctata	+—2	IV
Ex	Lecidea cinereoatra	+—2	II
Crocynion membranaceae			
Ex	Lecidea plana	+—2	II
Ba	Baeomyces rufus rupestris	+—2	I
Rhizocarpetalia			
Ex	Rhizocarpon geographicum	+—2	IV
Ex	Rhizocarpon distinctum	+—1	III
Ex	Lecanora polytropa	+—1	
Ex	Lecanora rupicola	+—1	
Epipetretea lichenosa			
Ex	Candelariella vitellina	+—1	I III
		10 (7)	

Homogentitás: 1,4

Genuszmutató: 50%

Biológiai spektrum: Ex 90, Ba 10%.

Kissé már árnyékkedvelő, mezofil és acidofil társulás.

Szilikátos kőzeteken, főleg andezit és trachit sziklák lapos, vízszinteshez közel álló felületén és az áthajlási síkokban jelenik meg. (Dt, Ny Dt, ÉK, MK).

Az asszociáció kifejlődése előtt csak néhány aprótermetű kéregtelepű zuzmófaj egyedei találhatók a sziklák felületén. Szukcesszió-menet: Lecideetum crustulatae — Aspicilietum cinereae — Parmelietum conspersae.

Gyakoribb kísérők: Ex Aspicilia caesiocinerea, Pa Parmelia conspersa és M Bryum sp.

Csoport. Parmelion saxatilis Klem. 1950

3. *Parmelietum molliusculae* Gams 1927

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pa	<i>Parmelia molliuscula</i>	3–5	V
Pa	<i>Parmelia pulla</i>	1–3	V
	<i>Parmelion saxatilis</i>		
Pa	<i>Parmelia saxatilis</i>	1–3	IV
Pa	<i>Parmelia fuliginosa</i>	+–1	I
	<i>Rhizocarpetalia</i>		
Ex	<i>Acarospora fuscata</i>	+–2	IV
Ex	<i>Acarospora veronensis</i>	+–2	III
Ex	<i>Aspicilia gibbosa</i>	+–2	III
Ex	<i>Lecanora rupicola</i>	+–2	II
Ex	<i>Aspicilia cinerea</i>	+–2	II
	<i>Epipetretea lichenosa</i>		
Ex	<i>Candelariella aurella</i>	+–1	IV
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+–1	II
		11 (6)	

Homogenitás: 1,8

Genuszmutató: 45%

Biológiai spektrum: Ex 64, Pa 36%.

Fotofil, xerotherm, acidofil társulás. Exponált szikfafelületeken nagymértékű besugárzást is elvisel.

Szilikátos kőzeten, andezit sziklákon, S illetve S. E. expozícióban a Tokaj-Hegyaljai hegységben, töredékesen fordul elő. (ÉK).

Az *Aspicilietum cinereae* főleg kéregtelepű fajokból álló zuzmócönözisa után szokott megjelenni. A kőzetfelületet a száras növények számára előkészítő záró kriptogám társulás.

4. *Parmelietum conspersae* Klem. 1931

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pa	<i>Parmelia conspersa</i>	1–5	V
Pa	<i>Parmelia glomellifera</i>	1–3	IV
Pa	<i>Parmelia isidiata</i>	+–1	III
	<i>Parmelion saxatilis</i>		
Pa	<i>Parmelia saxatilis</i>	+–3	IV
	<i>Rhizocarpetalia</i>		
Ex	<i>Lecidea carpathica</i>	+–2	III
Ex	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+–2	II
Ex	<i>Rhizocarpon distinctum</i>	+–2	II
Ex	<i>Lecanora rupicola</i>	+–3	II
Ex	<i>Lecanora polytropa</i>	+–1	II
Ex	<i>Acarospora fuscata</i>	+–1	II
Ex	<i>Lecanora campestris</i>	+–1	II
Ex	<i>Aspicilia cinerea</i>	+–2	I
Pl	<i>Diploschistes scruposus</i>	+–2	I
Ex	<i>Lecidea coarctata</i>	+–1	I
SK	<i>Pertusaria lactea</i>	+–1	I
	<i>Epipetretea lichenosa</i>		
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+–4	V
Pl	<i>Squamaria muralis</i>	+–3	II
		17 (10)	

Homogenitás: 1,7

Genuszmutató: 58%

Biológiai spektrum: Ex 59, Pa 23, Pl 12, SK 6%.

Acidofil, fotofil, 50 °C feletti felmelegedést is eltűrő társulás, amely optimális körülmények között kb. 40%-os levegőnedvességet igényel.

Szilikáttartalmú kőzeten (andezit, gneisz, homokkő, bazalt, kvarcit, trachit) fordul elő, a sziklák sima, felső felületén, vagy áthajlási síkjában, ritkábban a függőleges oldalain jelenik meg. (Dt, ÉK, K, Ny Dt.)

A cönózis fejlődésmenete nedves és szárazabb környezetben eltér egymástól. Napos, erősebben felmelegedő sziklákon az *Aspicilietum cinerea*, árnyékosabb sziklafelületeken a *Lecideetum crustulatae* a pionir társulások. A *Parmelietum conspersae* társulásban később a *Parmelia saxatilis* osztálykarakterfaj válik uralkodóvá.

a) *typicum*

A nyílt állású andezitsziklák felületén az Északi-középhegységben fordul elő. (ÉK)

b) *matricum* Zóly. 1936

Andezitsziklákon és görgetegköveken mint a nyílt sziklagyepek jellemző társulása a vegetáció fejlődésének kezdeti állapotát képezi. Gyakran 60–90%-os borítással is előfordul. A típusos karakterfajok mellett kísérőfajokként szerepelnek az *Ex Lecidea fuscoatra fumosa*, *Pa Parmelia pulla*, *Ex Aspicilia caesiocinerea*, *Pa Hypogymnia physodes*, *Pa Parmelia tiliacea*, *Br Grimmia pulvinata* és mások. (ÉK.)

c) *crisicum* Gallé 1966

A tiszafüredi hídfő nyárfák által időszakosan beárnyalt andezit-burkolatán fordul elő. Fontosabb kísérőfajok: *Ex Acarospora veronensis*, *Pa Physcia vainioi*, *Pa Parmelia omphalodes*, *Cl Cladonia fimbriata*, *Br Hypnum cupressiforme*, *Br Rhacomitrium canescens*, *Br Grimmia pulvinata*.

d) *umbilicariosum pustulatae* Vers. 1965. em. Gallé 1968 Differenciális faj: *Lasallia (Umbilicaria) pustulata* D: 1–2 K: V.

Kísérők: *Cl Cladonia pyxidata*, *Pa Parmelia sulcata*, *Pe Peltigera scutata*, *Ex Rhizocarpon viridiatrum*, *Ex Lecidea lapicida*, *Ex Candellariella coralliza*.

Fotofil, ombrofil, mérsékelten acidofil társulás, amely elég magas felmelegedést éppúgy elvisel, mint a gyakori csapadékot és a környezet bomló anyagaiból származó kisebb mennyiségű nitrogén jelenlétét.

A Mátra-hegység területén andezittömbök és -sziklák felületén, áthajlási zónájában és meredek oldalán, legtipikusabb összetételben a Saskó szikláin, kb. 870 m tszf. magasságban fordul elő, de megtalálható a Galya szikláin is. (ÉK.)

Az *umbilicarioso Parmelietum conspersae* a tipikus cönózist követő zárótársulás, amire nemcsak a differenciális faj, hanem a *Cetrelia cetrarioides*, a *Diploschistes scruposus* és a *Parmelia tiliacea* állandó jelenléte is utal.

Csoport: *Lecanorion rubinae* Frey 1933

5. *Ramalinetum streptilis* Mot. 1925

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ra	<i>Ramalina polymorpha</i>	+ – 5	V
	<i>Rhizocarpetalia</i>		
Ex	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+ – 2	IV
Ex	<i>Acarospora fuscata</i>	+ – 1	IV
Ex	<i>Aspicilia cinerea</i>	+ – 2	III
Pa	<i>Parmelia saxatilis</i>	+ – 1	III
	<i>Epipetretea lichenosa</i>		
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+ – 3	V
Pl	<i>Squamaria muralis</i>	+ – 3	IV
		7 (5)	

Homogenitás: 1,5

Genuszmutató: 70%

Biológiai spektrum: Ex 58, Ra 14, Pa 14, Pl 14%.

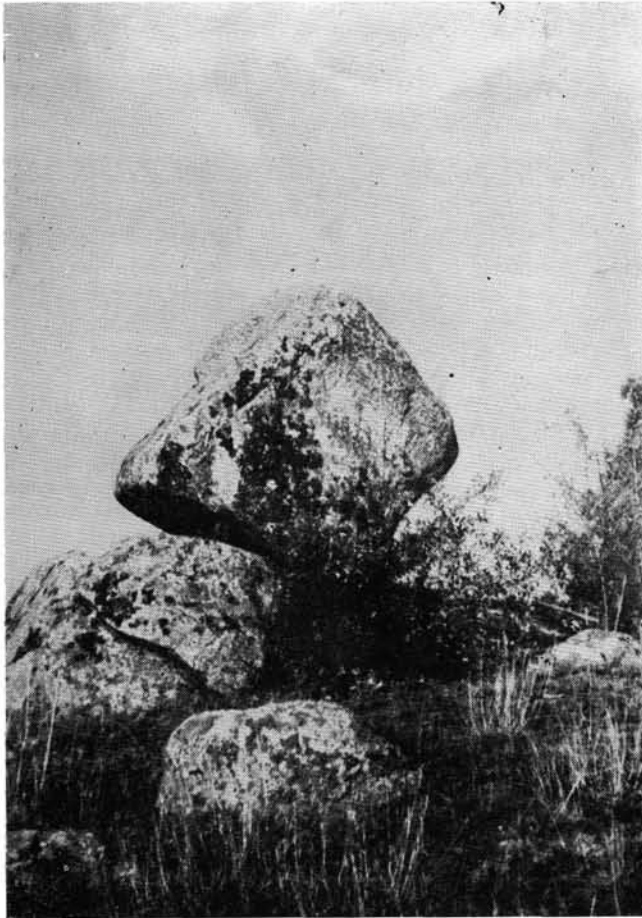
Fotofil, acidofil, mérsékelten ornitokoprofil társulás.

Madárlátogatta bokrok ráhajló ágai alatt csaknem a talajszintben fekvő gránit-sziklákon, a kőzet enyhe bemélyedéseiben él a Velencei hegységben; Pákozd mellett, a Sárhegy gránit ingókövén töredékesen találtam. (DK).

Pionir társulás itt az *Aspicilietum cinereae*, amelyet a *Ramalinetum streptilis* követ. A cönózis ezen a lelőhelyen zárótársulás.

Sorozat. *Xeroverrucarietalia Hadač*

Csoport. *Caloplacion pyraceae* Klem. 1955



Gránit ingókövek a Velencei-hegységben Pákozdnál. A fekvő sziklákon *Ramalinetum streptilis* nő [Kenyeres-Tildy, (1960) nyomán] — *Granitsteine im Velence-Gebirge bei Pákozd. Auf den liegenden Felsen wächst Ramalinetum streptilis* (nach Kenyeres—Tildy)

6. *Aspicilietum contortae* (Kaiser 1926) Klem. 1955

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Aspicilia contorta</i>	2–5	V
Ex	<i>Thelidium excavatum</i>	+–2	II
Ex	<i>Rinodina bischoffii</i>	+–1	I

		Caloplacion pyraceae		
Ex	Caloplaca pyracea		1-2	III
Ex	Protoblastenia rupestris		1-2	III
Ex	Buellia epipolia		1-2	III
Ex	Sarcogyne pruinosa		+ - 1	II
		Xeroverrucarietalia		
Ex	Lecanora dispersa		+ - 1	IV
Ex	Verrucaria nigrescens		+ - 1	III
End	Verrucaria calciseda		+ - 1	II
		Epipetretea lichenosa		
Pl	Squamaria muralis		+ - 1	II
			<hr/>	
			11 (6)	

Homogenitás: 1,8

Genuszmutató: 90%

Biológiai spektrum: Ex 82, End 9, Pl 9%.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, bazofil társulás.

Mészkövön és dolomiton fordul elő a Budai-hegységben, a Balatonfelvidéken és a Mecsekben. (D Dt, DK, Dt.)

Jórészt exolith fajokból álló zuzmócönózis, lomboszuzmó fajok nélkül. A tipikus összetételhez képest néhány jellemző faj (Thelidium decipiens, Biatora immersa) a hazai társulásokból hiányzik. az asszociáció tehát nálunk töredékesen jelenik meg.

A mésztartalmú kőzet felületén legelőször Verrucaria calciseda telepei jelennek meg. Valószínűleg nálunk is zárótársulás.

7. *Aspicilictum calcareae* (Du Rietz 1925) Klem. 1955 (1. táblázat)

Éf	Jellemző fajkombináció		D	K
Ex	Aspicilia calcarea		++4	V
Pl	Squamaria subcircinata		+ - 3	IV
Pl	Squamaria radiosa		+ - 2	III
Ex	Verrucaria glaucina		+ - 1	II
Ex	Thelidium incavatum		+ - 1	II
Pl	Squamaria aurantia		+ - 1	I
		Caloplacion pyraceae		
Ex	Caloplaca pyracea		+ - 1	III
Ex	Buellia epipolia		+ - 1	II
Ex	Acarospora glaucocarpa		+ - 1	II
Ex	Sarcogyne pruinosa		+ - 1	I
Ex	Protoblastenia rupestris		+ - 1	I
		Xeroverrucarietalia		
Ex	Verrucaria nigrescens		+ - 3	IV
Ex	Lecanora crenulata		+ - 1	III
Ex	Lecanora albescens		+ - 1	III
		Epipetretea lichenosa		
Pa	Physcia caesia		+ - 2	III
Pl	Squamaria muralis		+ - 2	II
Ex	Lecanora atra		+ - 1	I
Ex	Lecanora campestris		+ - 1	I
		Fontosabb kísérők		
Pa	Xanthoria parietina		+ - 1	I
An	Physcia ascendens		+ - 1	I
An	Physcia tenella		+ - 1	I
			<hr/>	
			21 (8)	

Homogenitás: 2,5

Genuszmutató: 61%

Biológiai spektrum: Ex 62, Pl 16, An 11, Pa 11%.

## Aspicilietum calcareae squamarietosum versicoloris

I. táblázat

A felvételek sorszáma		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A felvételek helye		Balatonarács, Koloska völgy							Balatonfüred, Lóczy-barlang							Balatonalmádi, Öreghegy					
A felvételezés időpontja		1969. VII. 3.							1969. VII. 1.							1969. VII. 4.					
A felvételek tengerszint feletti magassága/m		Ca 300 m.							Ca 250 m.							Ca 200 m. s. m.					
Szubsztrátum		Dolomit							Dolomit							Dolomit					
Megvilágítás lux-értékekben		10—15 000 lux							9—10 000 lux							8—9 000 lux					
Expozíció		W	W	W	E	E	SE	SW	SW	SW	SW	W	W	W	W	W	SE	SE	E	E	E
Borításfok a felület %-ában		45	70	75	60	70	60	90	80	90	90	90	85	80	90	70	90	70	60	60	70
Éf	Karakterfajok																				
Ex	Aspicilia calcarea		+	2	1	3	1	2	3	2	2	2	1		1		2		2	1	
Fl	Squamaria versicolor	2	3	3	2	1	2	3	1	3	4	4	2	3	4	1	2	1	1	2	3
ll	Squamaria rufosa	1		1	2		2	2	2	2			2		3		3	3	2	1	1
Ex	Thelidium incavatum					1					1	+					+		+		
Ex	Verrucaria glaucina				+	+		1		+							+				
Ex	Caloplaca callopisma								1												
Ex	Caloplaca pyracea		1	+									1	+	+	+			+	+	+
Ex	Buellia epipolia	1					1		+	+			+					1			
Ex	Acarospora glaucocarpa	+	1			+		+	1	1		1	1	1	1		1	1			1
Ex	Sarcogyne pruinosa			+	+			1	+	+					+					+	1
Ex	Protoblastenia rupestris				+		+		+	+			1	1		+			+	+	1
Ex	Verrucaria nigrescens	+	+	+						1	1	1	1	1	1					1	1
Ex	Lecanora crenulata		+	+	+		+						1	+	1			+		+	1
Ex	Lecanora albescens	+									+			+	1						1
Pa	Physcia caesia		1			+					1	1			+		+	1	1	2	
Pl	Squamaria muralis	+	1		1		1						2	2	2		1				
Ex	Lecanora atra									+	1										
Ex	Lecanora campestris		+						1		1										
	Kísérők																				
Pa	Xanthoria parietina																	1	+		
An	Physcia ascendens	+					+			+								+			
An	Physcia tenella		+			+		+													
Ex	Verrucaria collematodes													+	1	1					
Ex	Caloplaca chlorina					1	+	+													
	Az egyes felvételekben előforduló fajok száma	8	10	8	8	8	9	8	8	9	8	8	10	8	9	9	8	8	8	8	7

Fénykedvelő, hő- és szárazságtűrő, bazofil és kevésbé nitrofil zuzmótársulás. Erős megvilágítású, nyílt helyzetű, erősen felmelegedő mészkő és dolomit sziklák tetején, déli, délnyugati expozícióban jelenik meg. A zuzmótársulás a kőzetbe hatoló és a kőzetfelületre tapadt zuzmófajok által kiválasztott savanyagok következtében mészdoldó hatású s ennek következtében jelenléte a mész- és dolomitkőzet lassú pusztulását okozza. (A, D Dt, D K, Ny Dt.)

Az első megtelepülők *Verrucaria* fajok, majd a társulás idősödésével a *Sarcogyne pruinosa* terjed el.

#### A) *Squamarietosum versicoloris* Gallé 1973

A Balaton-menti dolomitvonulat teljesen nyílt helyzetű dolomitszikláinak jellemző zuzmótársulása. Nyugat-, Kelet- és Észak-európai termőhelyeken megjelenő hasonló cönózisoktól minőségi és mennyiségi összetételben is különbözik. Ez az eltérés elsősorban a *Squamaria versicolor* differenciális faj magas értékű (D:1—4, K:V) megjelenésében mutatkozik meg. Ezzel magyarázható a társulás világos, a fehérhez közelálló, szürkés-fehér színtónusa is.

#### 8. *Aspicilietum viridiscantis* Gallé 1957 (2. táblázat)

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Aspicilia viridescens</i> *	+ - 4	IV
Ex	<i>Gasparrinia aurantia</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+ - 1	I
	<i>Caloplacion pyraceae</i>		
	<i>Xeroverrucaritealia</i>		
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+ - 4	V
Ex	<i>Caloplaca festiva</i>	+ - 1	IV
Pl	<i>Lecanora albescens</i>	+ - 1	III
	<i>Epipetretea lichenosa</i>		
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+ - 2	IV
Pl	<i>Squamaria albomarginata</i>	+ - 3	I <sup>II</sup>
Pl	<i>Squamaria muralis</i>	+ - 2	I
	<i>Gyakoribb kísérők</i>		
Pa	<i>Physcia orbicularis saxicola</i>	+ - 1	I
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	+ - 1	I
Pl	<i>Endocarpon cataleptum</i>	+ - 1	I
		12 (6)	

Homogenitás: 2,0

Genuszmutató: 75 %

Biológiai spektrum: Ex 50, Pl 30, Pa 20 %.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, kéregtelepű zuzmófajokat 50%-ban tartalmazó acidofil társulás, amely 45—50% kovasavat tartalmazó szerpentinesedett andezit-sziklák felületén a szegedi Fehértó vízparti kövezésén fordul elő. (A).

A társulás előtt *Caloplaca pyracea* és *Verrucaria nigrescens* telepek jelennek meg. A további fejlődésmenet ismeretlen.

#### 9. *Caloplacetum variabilis* (Kaiser) Klem. 1955

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Caloplaca variabilis</i>	+ - 4	V
Ex	<i>Caloplaca coronata</i>	+ - 3	II
Ex	<i>Gasparrinia aurantia</i>	+ - 3	I

\* *Szarala Ödön* határozása.



**Aspicillietum viridiscentis**

Lelőhely: Szeged, Fehértói halgazdaság,  
partvédő kőzetburkolat.

2. táblázat

A felvétel sorszama		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A felvétel időpontja		1955. V. 15.																			
Szubsztrátum		Hypersten-augit-andezit																			
A felvétel tengerszint feletti magassága/cm		81 m. s. m.																			
Expozíció		N. W. W.																			
Borítások a felület %-ában		75	80	80	60	90	90	90	75	50	75	75	50	60	70	80	75	50	75	80	20
Éf	Karakterfajok																				
Ex	Aspicillia viridescens	3	3	4	2	3	4	3	4	2	+	4	3	+	2	+	+	+	+	2	
Ex	Gasparrinia aurantia	+	+		+				1	+	+					+				+	
Ex	Caloplaca pyracea							+					1								+
Ex	Verrucaria nigrescens	2	3	2	2	2	3	3	1	1	4	+	1	3	3	3	1	1	1	2	1
Ex	Caloplaca festiva	+	+		1	+	1	+		+	+	+		1			+				
Pl	Lecanora albescens	+	+	+	1	+				+	+										
Ex	Candelariella vitellina	+	+		+	1	+	+		2			+	1	+	+	2	+	2	1	
Pl	Squamaria albomarginata	1	+		1		+			+	+			1	+	3	3	3	3	2	1
Pl	Squamaria muralis					2			+									+			+
	Kísérők																				
Pa	Physcia orbicularis	1			+			1													
Pa	Xanthoria parietina					1				1		+									
Pl	Endocarpon cataleptum	1	1	+	1		+				+					1					
Co	Leptogium pulvinatum																				+
Br	Bryum argenteum				1								1						+		
	Az egyes felvételekben előforduló fajok száma	9	8	5	9	7	6	6	4	8	7	5	4	6	5	7	5	5	5	5	5

		Caloplacion pyraceae		
Ex	Protoblastenia rupestris		+ - 1	IV
Ex	Buellia epipolia		+ - 2	II
Pl	Squamaria radiosa		1 - 2	I
		Xeroverrucarietalia		
End	Verrucaria calciseda		+ - 3	V
Ex	Verrucaria nigrescens		+ - 2	II
Pl	Gasparrinia murorum		1 - 2	I
Ex	Lecanora dispersa		+	I
		Epipetretea lichenosa		
Pl	Squamaria muralis		1 - 3	II
Pl	Squamaria albomarginata		1 - 2	I
			12 (7)	

Homogenitás: 2,0

Genuszmutató: 50%

Biológiai spektrum: Ex 59, Pl 33, End 8%.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, hőkedvelő, enyhén bazofil társulás.

Mészkövön és dolomiton a magaslatok sziklapadjain és egyedülálló sziklatömbökön jelenik meg. Összetételében nagymértékben megegyezik más közép-európai termőhelyekről közölt hasonló társulásokkal. (D Dt, D K, Dt, K.)

Az asszociáció teljes kifejlődése előtt a mészkőfelületen a Verrucaria calciseda az első megtelepülő. További fejlődésmenete még nem ismert, valószínűleg állandó társulás.

#### 10. Acarosporium glaucocarpae Klem. 1955

Éf	Jellemző fajkombináció		D	K
Ex	Acaroscarpa glaucocarpa		+ - 4	V
Ex	Rinodina bischoffii		+ - 1	II
		Caloplacion pyraceae		
Ex	Protoblastenia rupestris		+ - 2	IV
Ex	Sarcogyne pruinososa		+ - 2	III
		Xeroverrucarietalia		
Ex	Lecanora dispersa		+ - 1	V
Ex	Verrucaria nigrescens		+ - 3	IV
End	Verrucaria dolomitica		+ - 1	II
End	Verrucaria parmigera elegans		+ - 1	II
Co	Collema multifidum		+ - 1	I
		Epipetretea lichenosa		
Pa	Parmelia caesia		+ - 4	II
Pl	Squamaria albomarginata		1 - 2	I
			(11) 9	

Homogenitás: 1,22

Genuszmutató: 81%

Biológiai spektrum: Ex 58, End 18, Pl 8, Pa 8, Co 8%.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, bazofil társulás, amely dolomitsziklák felső lapján, illetve áthajlási felületein jelenik meg. (D Dt, DK, Dt, K.) Nem egyszer töredékes.

Pionir fajai a Lecanora dispersa, Verrucaria nigrescens és Verrucaria dolomitica. A karakterfajok között szereplő Squamaria albomarginata, Physcia caesia, Collema multifidum fajok csak a teljesen kifejlődött, típusos cönózisban jelennek meg.

11. *Verrucarietum nigrescentis* (Kaiser 1926) Gallé 1069

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+ - 4	V
End	<i>Staurothele catalepta</i>	+ - 1	IV
	<i>Caloplacion pyraceae</i>		
End	<i>Verrucaria muralis</i>	+ - 3	IV
	<i>Xeroverrucarietalia</i>		
Ex	<i>Lecanora dispersa</i>	+ - 2	IV
Ex	<i>Lecanora albescens</i>	+ - 1	III
Ex	<i>Candelariella aurella</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Lecanora campestris</i>	+ - 1	II
End	<i>Verrucaria calciseda</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+ - 1	I
	<i>Epipetretea lichenosa</i>		
Pl	<i>Squamaria albomarginata</i>	+ - 4	IV
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+ - 1	III
		11 (7)	

Homogenitás: 1,8

Genuszműtató: 54%

Biológiai spektrum: Ex 64, End 27, Pl 9%.

Mészkedvelő, fotofil, xeroterm és bazofil társulás.

Az ország egész területén mészkőzeten, téglafelületen, tetőcserepeken, kőfalak cementburkolatán jelenik meg. (M.)

A mésztartalmú kőzetek pionir társulása. Legelőször megjelenő fajok: *Verrucaria muralis* → *Verrucaria nigrescens* → *Staurothele catalepta*.

Csoport. *Caloplacion decipiens* Klem. 1955

12. *Caloplacetum murorum* (Du Rietz 1925) Kaiser 1926

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pl	<i>Gasparrinia murorum</i>	1 - 4	V
Pl	<i>Lecanora albescens</i>	+ - 3	III
Pl	<i>Gasparrinia pusilla</i>	+ - 1	III
Ex	<i>Lecania erysibe</i>	+ - 1	II
	<i>Caloplacion decipiens</i>		
Pl	<i>Gasparrinia decipiens</i>	+ - 4	IV
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+ - 2	III
Pa	<i>Physcia sciastra</i>	+ - 2	III
Ex	<i>Candelariella aurella</i>	+ - 1	III
Ex	<i>Lecanora crenulata</i>	+ - 1	III
Pl	<i>Squamaria subcircinata</i>	+ - 2	II
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+ - 2	II
End	<i>Verrucaria calciseda</i>	+ - 1	I
	<i>Epipetretea lichenosa</i>		
Pl	<i>Squamaria muralis</i>	1 - 3	III
Pa	<i>Physcia caesia</i>	+ - 2	III
Pl	<i>Squamaria albomarginata</i>	+ - 1	I
Pa	<i>Physcia vainioi</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+ - 1	I
		(20) 9	

Homogenitás: 2,2









Genuszműtató: 50%

Biológiai spektrum: Ex 40, Pl 35, Pa 20, End 5%.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, erősen nitrofil társulás. Az erős inszolációt is elviseli, árnyékban nem is fejlődik jól. Eltűri a biotikus, anthropogén és zoogén hatásokat, apróbb mohokkal, magvas növényekkel is társul. A szemétrarakódással kapcsolatos szennyeződést éppúgy eltűri, mint a madárürülék és az emlősvizelet kisebbfokú jelenlétét. Telepei ilyenkor kissé rozsdaszínűre festődnek.

Mindenféle mésztartalmú kőzeten, mészkövön, dolomiton, homokkövön, műépítmények betonfelületén és cementhabarcsán, téglafalakon és tetőcserepeken, ille-



- Jelmagyarázat
-  Gasparinia decipiens
  -  Caloplaca teicholyta
  -  Lecanora albescens
  -  Verrucaria, Staurothele
  -  Candellariella aurella
  -  Caloplaca citrina
  -  Lecanora dispersa
  -  Bryum argenteum (moha)

Caloplacetum murorum plinthofil  
társulás vázlatja a szegedi Körtöltés  
téglaburkolatáról (Eredeti)  
— Skizze der plinthofilen  
Assoziation des Caloplacetum  
murorum von der Ziegelmauer des  
Kreisdammes in Szeged (original)

tőleg fedőpalán éppúgy előfordul, mint a temetőben a kripták falán vagy a sírok betonperemén. (M.)

A megtelepedés *Lecanora dispersa*, *Lecanora crenulata* és *Candelariella aurella* telepekkel kezdődik, de csakhamar megjelennek a *Squamaria muralis* telepei is, amelyek később a 4–5 cm átmérőjű nagyságot is elérhetik. A felsorolt aljzatokon állandó társulás.

a) *Candelariellosum vitellinae* nov. var.

Enyhén rücskös cement- és betonépítmények felületén fordul elő és túlnyomórészt Ex típusú kéregtelepű zuzmókból áll.

b) *Lecanorosum dispersae* (Laundon, 1967) Gallé nov. comb.

Ezt a társulást J. R. Laundon (*The Lichenologist*, 3/3, 1967: 294–795) *Lecanoretum dispersae* néven írta le, a *Lecanorion dispersae* Laund. elnevezéssel felállított új zuzmóöderációba sorolja s a *Caloplacetum murorum*-ot megelőző pionír együttesként fogja fel. Ez a nálunk is gyakori zuzmócönózis megítélésem szerint nem asszociáció értékű, csupán a *Caloplacetum murorum* egyik facieseként szerepelhet. Előfordulása és cönológiai funkciója tekintetében viszont mindenben egyetértek J. R. Laundon (l. c.) megállapításaival, amennyiben valóban mészhabarc, cement, palatető felületén — a *Caloplacetum murorum* pionír társulásaként — az ország egész területén megjelenik s ezeken az aljzatokon a nagyvárosi „zuzmósivatag”-okba is mélyen behatol.

Színontusa, a típusos asszociáció sárgás színével szemben, a *Lecanora dispersa* és *L. crenulata* termőtestei világos karimáinak következtében, világosszürke.

c) *lecanorosum albescens* nov. var.

Tetőcserepek, betonépítmények porosodó, enyhén lejtős idősebb felületein. A *Lecanora albescens* telepek sokszor egynemű bekérkeződéssé zárulnak össze.

d) *caloplacosum pyraceae* nov. var.

Műköből készült sírkeresztek, sírkeretek felső, vízszintes felületén, nyílt helyzetben, teljes megvilágítás mellett a *Caloplaca pyracea* telepe és sárga karimájú termőtestei oly nagy borításfokban ( $D=1-4$ ) jelennek meg, hogy a cönózis színontusa sötétsárgává válik.

A) *caloplacetosum arenariae* nov. subass.

Differenciális faj: *Caloplaca teicholyta*.

Tetőcserepeken, ármentesítési céllal épült kövesgátak téglaburkolatán, téglafalakon jelenik meg. Egy-két centiméternyi átmérőjű, kékesszürke színű telepei gyakran sűrűn egymás mellett álló foltokat képeznek. O. Wilmanns (1966) *Caloplacetum arenariae* néven ír le hasonló összetételű zuzmóasszociációt a tübingeni Spitzbergről. A társulás megítélésem szerint azonban csak a differenciális faj nagyobb dominancia értékében különbözik a típusos asszociációtól s így csupán (v. *legfeljebb*) szubasszociációként értékelhető.

### 13. *Caloplacetum citrinae* (Gallé 1930) Beschel 1950

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Sk	<i>Caloplaca citrina</i>	2–5	V
	<i>Caloplacion decipiens</i>		
Pl	<i>Gasparrinia decipiens</i>	1–3	II
Pl	<i>Gasparrinia murorum</i>	+–1	I
Pa	<i>Physcia orbicularis saxicola</i>	+–1	I

		Xeroverrucarietalia		
Ex	Caloplaca pyracea		+ - 1	I
Ex	Caloplaca variabilis		+ - 1	I
Pl	Caloplaca teicholyta		+ - 1	I
Ex	Rinodina bischoffii		+ - 1	I
		Epipetretea lichenosa		
Pa	Physcia vainioi		+ - 1	I
Ex	Candelariella vitellina		+ - 1	I
			<hr/>	
			10 (6)	

Homogenitás: 1,6

Genuszmutató: 40%

Biológiai spektrum: Ex 40, Pl 30, Pa 20, Sk 10%.

Erősen nitrogéntűrő, urofil társulás, fénykedvelő, szárazságtűrő fajokkal. Téglafalak aljának mézshabarcsból készült bevonatán, betonoszlopok alján az ország egész területén előfordul. (M.)

Az említett környezeti feltételek mellett már az első megtelepülő is a társulás domináns karakterfaja. A többi fajok a társulásban alárendeltebb szerepet játszanak és életképességük is kisebb.

#### 14. Lecanoretum albomarginatae (Kaiser 1926) Gallé 1962

Éf	Jellemző fajkombináció		D	K
Pl	Squamaria albomarginata		+ - 5	V
Pl	Squamaria muralis		+ - 4	III
Pl	Lecanora albescens		+ - 4	III
		Caloplacion decipiens		
Pl	Gasparrinia decipiens		+ - 3	III
Pl	Gasparrinia murorum		+ - 1	I
		Xeroverrucarietalia		
Ex	Lecanora crenulata		+ - 3	III
Ex	Lecanora dispersa		+ - 3	III
Ex	Verrucaria nigrescens		+ - 3	III
Ex	Caloplaca pyracea		+ - 1	II
End	Verrucaria calciseda		+ - 1	I
Ex	Lecanora conferta		+ - 1	I
Ex	Lecanora umbrina		+	I
		Epipetretea lichenosa		
Ex	Candelariella aurella		+ - 1	IV
Pa	Physcia caesia		+ - 2	II
Ex	Candelariella vitellina		+	I
Ex	Candelariella deflexa		+	I
Pa	Physcia vainioi		+	I
		Kísérők		
An	Physcia ascendens		+	I
Pa	Xanthoria parietina		+	I
			<hr/>	
			19 (7)	

Homogenitás: 2,3

Genuszmutató: 32%

Biológiai spektrum: Ex 48, Pl 27, Pa 15, An 5, And 5%.

#### Megjegyzés

J. Motyka (Bull. Int. Acad. Crac., 1926: 843) Physcietum caesia Mot. (1925) néven új mézskedvelő, mézstartalmú, kőzeten élő, fotofil, nitrofil zuzmótársulást írt le, amelynek hét, jórészt kéregtelepű tagja megegyezik a Lecanoretum albomarginatae karakterfajaival. Ez a társulás nálunk csak töredékesen jelenik meg. Uralkodó,

nagy borításfokban előforduló karakterfaja a *Physcia caesia* (incl. *Ph. vainioi*). A jellemző fajkombinációból, egyes esetekben, csak a névadó karakterfaj, a *Physcia caesia* fordul elő, kevés *Ph. orbicularis*-szal és a *Bryum argenteum*-mal, mint kísérő mohafajjal. Más lelőhelyeken kevés *Lecanora dispersa*, *L. crenulata* és *Candelariella aurella* is társul a domináns karakterfajhoz, s csak később jelenik meg a *Squamaria albomarginata*, ami a *Lecanoretum albomarginatae* társuláshoz való átmenetet jelzi.

A *Physcietum caesia* Mot. (1925) tehát meszet és szilikátokat (cementet, homokot) tartalmazó aljzatokon a *Lecanoretum albomarginatae* pionirtársulásaként fogható fel.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, neutrofil vagy kissé acidofil, kevés nitrogén jelenlétét tűrő, a porosodást jól elviselő zuzmótársulás.

Magyarország egész területén kövesgátak téglaburkolatán, cement- és betonfelületeken, andezitburkolású rakpartokon, palatetőkön fordul elő. (M.)

Az aljzaton pionírfajként *Lecanora dispersa*, *L. crenulata*, *Candelariella aurella*, később *Gasparrinia decipiens* jelennek meg s csak ezeket követik a nagytelepű *Squamariák*.

#### 15. *Xanthorietum aureolae* Beschel 1951

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pa	<i>Xanthoria aureola</i>	+ - 4	V
Pa	<i>Physcia sciastra</i>	+ - 1	III
	<i>Caloplacion decipiens</i>		
Pa	<i>Physcia orbicularis calcicola</i>	+ - 2	III
Pl	<i>Lecanora albescens</i>	+ - 3	IV
Ex	<i>Lecania erysibe</i>	+ - 1	II
Pa	<i>Physcia nigricans</i>	+	I
	<i>Xeroverrucarietalia</i>		
Ex	<i>Lecanora dispersa</i>	+ - 2	IV
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+ - 2	III
Ex	<i>Candelariella aurella</i>	+ - 2	II
Ex	<i>Caloplaca ferruginea</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Lecanora gangalea</i>	+	I
	<i>Epipetretea lichenosa</i>		
Pl	<i>Squamaria muralis</i>	+ - 1	III
Pa	<i>Physcia vainioi</i>	+ - 2	II
	<i>Gyakoribb kísérő fajok</i>		
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	+ - 1	III
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ - 1	II
An	<i>Physcia ascendens</i>	+ - 1	I
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+	I
An	<i>Physcia tenella saxicola</i>	+	I

18 (9)

Homogenitás: 2,0

Genuszmutató: 44%

Biológiai spektrum: Pa 44, Ex 34, Pl 11, An 11%.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, bazofil és kevésbé nitrogéntoleráns zuzmótársulás.

Mészke-, dolomit-, gejzirit sziklák, mésztartalmú műkövek feldomborodó felső szintjét kedveli. (M.)

A társulás összetételében a *Parmelia*-típusú lombos zuzmók uralkodnak, mellettük az exolith típusú kéregzuzmók aránya is magas (35%), ami a cönózis fejlődésmenetére utal.



A tihanyi Aranyház gejzirkúpja, a *Xanthorietum aureolae* zuzmótársulás egyik termőhelye (Kenyeres—Tildy (1960) nyomán) — Geisiritkegel des Tihanyer Goldenhauses, eine der Fundstätten der Flechtenassoziation *Xanthorietum aureolae* (nach Kenyeres—Tildy)

16. *Physcietum teretiusculae* Hilitz. 1927

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pa	<i>Physcia teretiuscula</i>	+ - 3	V
	<i>Caloplacion decipiens</i>		
Pl	<i>Gasparrinia decipiens</i>	+ - 1	II
Pa	<i>Physcia sciastra</i>	+	I
Pa	<i>Physcia nigricans</i>	+	I
	<i>Xeroverrucarietalia</i>		
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+ - 3	IV
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+ - 1	II
End	<i>Verrucaria calciseda</i>	+	I



		Epipetretea lichenosa		
Pl	Squamaria albomarginata		+ - 1	II
Pa	Physcia caesia		+ - 1	I
Ex	Candelariella vitellina		+ - 1	I
Pa	Physcia vainioi		+	I
		Fontosabb kísérők		
Ex	Lecanora dispersa		+	I
Ex	Lecanora albescens		+	I
			13 (10)	

Homogenitás: 1,3

Genuszmutató: 46%

Biológiai spektrum: Pa 38, Ex 38, Pl 16, End 8%.

A társulást Magyarországon egy lelőhelyen, a tiszapalkonyai hídfeljáró cementlapokból készült függőleges helyzetű burkolatán találtam. (A.) Borításfoka kb. 50%. Fénykedvelő, szárazságtűrő, semleges vagy bázikus kémhatású aljzaton él, emellett nitrogéntűrő.

Megjelenését elszórt Lecanora dispersa, Candelariella vitellina, Caloplaca pyracea és Lecanora albescens telepek előzik meg.

Megjegyzés. Ezt a zuzmótársulást 1925-ben Hilitzer Csehszlovákiában találta és 1927-ben írta le. Németország területéről 1946-ban Klement ismertette. Magyarországból eddig ismeretlen volt. A hazai, kontinentális változat abban különbözik a többi középeurópai lelőhelyekről leírt társulásoktól, hogy karakterfajlistája rövidebb, a társulásból hiányoznak a Pa Xanthoria aureola, Ex Caloplaca variabilis s az alföldi viszonylatban elő sem forduló Um típusú Dermatocarpon minutum. Mind hazai, mind európai lelőhelyein további tanulmányozása szükséges.

Csoport. Collemlion rupestris Klem. 1955

17. Placynthietum nigri (Du Rietz 1925) Klem. 1955

Éf	Jellemző fajkombináció		D	K
Co	Placynthium nigrum		1-5	V
Co	Thyrea pulvinata		+ - 4	II
		Collemlion rupestris		
Co	Collema flaccidum		1-2	III
Co	Collema cristatum		+ - 1	II
Co	Leptogium lacerum		+ - 1	II
		Xeroverrucarietalia		
Ex	Verrucaria nigrescens		2-3	IV
Ex	Protoblastenia rupestris		+ - 1	III
Ex	Lecanora dispersa		+ - 2	II
Pl	Dermatocarpon monstrosum		1-2	II
End	Verrucaria calciseda		+ - 2	II
Pl	Gasparrinia murorum		+ - 2	II
Pa	Xanthoria aureola		+ - 2	II
Pl	Lecanora albescens		+ - 2	II
Ex	Caloplaca pyracea		+ - 2	II
Ex	Aspicilia calcarea		+ - 1	I
		Epipetretea lichenosa		
Pa	Physcia caesia		1-2	II
Pl	Squamaria muralis		+ - 1	I
			17 (10)	

Homogenitás: 1,7

Genuszmutató: 82%

Biológiai spektrum: Co 29, Ex 29, Pl 24, Pa 12, End 6%.



Szélmarásos bazalttúfa a Kiserdőtetőn (Tihanyi félsziget), a *Placynthietum nigri* egyik előfordulási helye [Kenyeres—Tildy (1960) nyomán] — *Windgefressener Basaltbims am Kiserdőtető (Tihanyer-Halbinsel), eine der Fundstätten des Placynthietum nigri* (nach Kenyeres—Tildy)

A Badacsony, Szentgyörgyhegy, Szigliget és a Tihanyi félsziget bazaltszicláin, egy alkalommal töredékesen a Maros töltésén, ármentesítési célokra hozott andeziten találtam. (A, Dt).

Fotofil, hosszabb kiszáradást is elviselő, de az időszakos nedvességet igénylő, kissé bazofil társulás. Szilikátos kőzetben abban az esetben jelenik meg, ha a kőzet-felületre kevés mésztartalmú üledék rakódik.

Fejlődésmenete nem ismert. Ritka előfordulására való tekintettel az erre vonatkozó megfigyelések hiányosak.

Osztály. *Epigaeetea lichenosa* Klem. 1955

Sorozat. *Epigaeetalia* Klem. 1955

Csoport. *Toninion coeruleonigricantis* Hadač 1948

#### 18. *Fulgensia fulgens* synsuum

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pl	<i>Fulgensia fulgens</i>	1-4	V
Pl	<i>Squamaria lentigera</i>	+ - 3	V
Pl	<i>Squamarina crassa</i>	+ - 3	III
Pl	<i>Endocarpon pusillum</i>	+	I
Pl	<i>Solorina saccata</i>	+ - 1	I
Pl	<i>Toninia coeruleonigricans</i>	+ - 4	V
Pl	<i>Lecidea decipiens</i>	+ - 2	IV
Pl	<i>Dermatocarpon hepaticum</i>	+ - 2	III
Pl	<i>Lecidea lurida</i>	+ - 1	II
Co	<i>Collema crispum</i>	+	I

Pe	<i>Peltigera rufescens</i>	+ - 3	IV
Cl	<i>Cladonia rangiformis</i>	+ - 3	IV
Cl	<i>Cladonia furcata</i>	+ - 3	IV
Cl	<i>Cladonia pyxidata</i>	+ - 2	III
Cl	<i>Cladonia subrangiformis</i>	+	I
Cl	<i>Cladonia fimbriata</i>	+	I
Cl	<i>Cladonia coniocraea</i>	+	I
Cl	<i>Cladonia foliacea alpicornis</i>	+	I
Pl	<i>Diploschistes bryophilus</i>	+	I
Pe	<i>Peltigera praetextata</i>	+ - 1	I
		20 (10)	

Homogenitás: 2,0

Genuszmutató: 60 %

Biológiai spektrum: Pl 50, Cl 35, Pe 10, Co 5 %.

Mészartalmú, főleg dolomitörmelék talajon élő fénykedvelő, hőtűrő, bazo-  
fil társulás.

A Budai hegységben, a Magyar Középhegység mészkővonulatain, a Bakony-  
ban és a balatonmenti dolomitvonulat mentén mindenütt gyakori. Meszes homok-  
talajon az Alföld északibb területein töredékesen fordul elő. (A, D Dt DK, K, Ny Dt.)

A cönózis összetételére jellemző a számos *Cladonia*faj magas D és K értékekkel  
való megjelenése. Ezek közül mennyiségileg egyenlő arányban fordulnak elő a *Clado-*  
*nia rangiformis* és a *Cl. furcata* fajok, amelyek közé és mellé húzódnak a termőhelyen  
a társulás *Placodium* típusú kéregtelepű fajai.

Tekintettel arra, hogy a *Fulgensia fulgens synusium* kialakulása a fanerogám  
asszociációk függvénye, nem tekinthető asszociáció értékűnek, hanem a gypsint  
(mohaszint) egyik szinttársulásaként kell felfogni.

#### 19. *Cladonietum symphicarpiæ* Doppelb. 1950

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Cl	<i>Cladonia symphicarpia</i>	1-4	V
Co	<i>Collema multifidum</i>	1-2	II
<i>Toninion coruleonigrantis</i>			
Pl	<i>Toninia coeruleonigrans</i>	1-3	III
Pl	<i>Dermatocarpon hepaticum</i>	+ - 2	III
Pl	<i>Lecidea dœciensis</i>	+ - 2	II
Co	<i>Collema tunaeforme</i>	+ - 1	II
<i>Epigaeetalia—Epigaeetea lichenosa</i>			
Pe	<i>Peltigera rufescens</i>	1-3	III
Cl	<i>Cladonia furcata</i>	+ - 2	II
Cl	<i>Cladonia rangiformis</i>	+ - 1	II
Pl	<i>Solorina octospora</i>	+ - 1	I
Cl	<i>Cladonia pyxidata</i>	+ - 1	I
		11 (7)	

Homogenitás: 1,5

Genuszmutató: 63 %

Biológiai spektrum: Cl 36, Pl 36, Co 19, Pe 9 %.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, neutrofil társulás.

A Sátorhegységben és a Vendvidéken jól megvilágított erdőtalajon fordul elő.  
(ÉK, Ny Dt.)

Megtelepülése előtt a talajon *Cladonia*ák elsődleges telepei jelennek meg. A tár-  
sulásba később behatoló mohafajok higroszkopicitása lehetővé teszi az odakerült  
száraz növények magvainak kicsírázását, amelyek a zuzmótársulás helyét később el-  
foglalják.

20. Endocarpetum pusilli Gallé 1964

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pl	Endocarpon pusillum	+ - 4	V
Pl	Endocarpon pallidum	+ - 1	IV
Pl	Endocarpon sorediatum	+ - 1	II
Toninion coeruleonigricantis			
Ex	Caloplaca aurantiaca	+ - 1	I
Pl	Gasparrinia decipiens	+ - 1	I
Pl	Lecidea decipiens	+ - 1	I
Pl	Caloplaca teicholyta	+ - 1	I
Sk	Caloplaca incrustans	+ - 1	I
Epigaeetalia és Epigaeetea lichenosa			
Ex	Lecanora dispersa	+ - 2	III
Ex	Lecanora umbrina terrigena	+ - 1	I
Ex	Lecanora crenulata argillicola	+ - 4	V
Pl	Lecanora albescens deminuta	+ - 1	I
Ex	Caloplaca pyarcea pyrrhroma	+ - 1	I
Co	Collema pulposum	+ - 1	I
Fontosabb kísérők			
a) Zuzmók			
Ex	Candelariella vitellina	+	I
Ex	Candelariella aurella	+	I
Pl	Squamaria albomarginata	+	I
Pa	Xanthoria parietina	+	I
An	Physcia tenella saxicola	+	I
b) Mohok			
Br	Aloina aloides	+	I
Br	Aloina ericifolia	+	I
Br	Aloina rigida	+	I
Br	Bryum argenteum	+	I
Br	Pterigoneurum pusillum	+	I
		25 (12)	

Homogenitás: 2,1

Genuszmutató: 54%

Biológiai spektrum: Pl 34, Ex 29, Br 21, Sk 4, Pa 4, An 4, Co 4%.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, mérsékelten bazofil zuzmótársulás.

A Kárpátmedence területén függélyes helyzetű löszfalakon fordul elő. Klasszikus lelőhelyén, a Tokaji-hegyen kívül a délbácskai Mozsor (Mošorin) mellől, ugyan-csak meredek löszfalról került elő. (É.)

A löszfalak benépesülése apró Lecanora crenulata termőtestekkel kezdődik, teljes kifejlődését az apró löszkedvelő mohok megjelenésekor éri el. Minthogy a csapadék lemosó hatása következtében a löszfal felülete gyorsan lepusztul, az Endocarpetum pusilli után más cönózis nem képes megtelepedni s ezért zárótársulásnak tekinthető.

Csoport. Cladonion silvaticae Klem. 1950

21. Cladonai foliacea—Cladonia magyarica—Syntrichia ruralis synusium  
(3. táblázat)

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Cl	Cladonia foliacea	1-5	IV-V
Cl	Cladonia magyarica	1-4	IV-V
Cl	Cladonia rangiformis	1-3	III
Cl	Cladonia furcata	1-2	II-III
Cl	Cladonia pyxidata	1-2	I
Cl	Cladonia chlorophaea	1-2	I

## Cladonia foliacea — Cladonia magyarica — Syntrichia ruralis synus

3. táblázat

A felvételek sorszama		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A felvételek helye és tengerszint feletti magassága		Csongrád megye, Szeged-Ásotthalom, Emlékerdő. 114 m. s. m.																			
A felvételek időpontja		1965. IX. 12.																			
Szubsztrátum		Erdei tisztás homoktalaja																			
Mégvilágítás lux-értékben		16—17 000 lux																			
Borításfok a felület %-ában		90—100																			
Éf	Karakterfajok																				
Cl	Cladonia foliacea	1	1	2	3	1	2	4	5	3	2	2	3	3	3	4	3	3	2	3	2
Cl	Cladonia magyarica	3	2	3	2	4	3	1	1	4	4	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3
Cl	Cladonia rangiformis		2		3		2		1				1	1					3	2	1
Cl	Cladonia furcata	1	1	2		1		1			2										2
Cl	Cladonia pyxidata	2				1						1									
Cl	Cladonia chlorophaea		1				1			2		1				1					
Cl	Cladonia fimbriata			1	2			1	1											2	
Cl	Cladonia coniocraea	1	1			2					1										
Cl	Cladonia subulata						1							1				2	1		
Cl	Cladonia subrangiformis								+	1	1	+									
Pa	Parmelia pokornyii			1				+	+				+	+	1	+					
Pa	Parmelia conspersa																	+	+	1	1
Pa	Parmelia pulvinaris						+	1													
Br	Syntrichia ruralis arenicola		2	3	2						2	2		2		2	2	1			2
Br	Pleurochaete squarrosa	1				1				1					3		1				
Br	Ceratodon purpureus			1	2		1						1	1							1
Br	Encalypta vulgaris					1	+														1
Br	Tortella inclinata							1	+												
Br	Campthothecium lutesuns										1								1	+	
Br	Thuidium abietinum									1										+	1
	Az egyes felvételekben előforduló fajok száma	6	7	7	6	7	8	7	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	8	7

Cl	<i>Cladonia fimbriata</i>	1-2	I
Cl	<i>Cladonia coniocraea</i>	1-2	I
Cl	<i>Cladonia subulata</i>	1-2	I
Cl	<i>Cladonia subrangiformis</i>	+ -1	I
Pa	<i>Parmelia pokornyi</i>	+ -1	I
Pa	<i>Parmelia conspersa</i>	+ -1	I
Pa	<i>Parmelia pulvinaris</i>	+ -1	I
Br	<i>Syntrichia ruralis arenicola</i>	2-3	III-V
Br	<i>Pleurochaete squarrosa</i>	1-3	II-III
Br	<i>Ceratodon purpureus</i>	1-2	II
Br	<i>Encalypta vulgaris</i>	+ -1	I
Br	<i>Tortella inclinata</i>	+ -1	I
Br	<i>Camptothecium lutescens</i>	+ -1	I
Br	<i>Thuidium abietinum</i>	+ -1	I
		20 (7)	

Homogenitás: 2,8

Genuszmutató: 45%

Biológiai spektrum; Cl 50, Br 35, Pa 15%.

Fénykedvelő, magas inszolációt tűrő, szárazságtűrő, mérsékelten acidofil társulás, a magyar homokpuszták jellemző zuzmócönözisa.

A Nagy- és Kisalföld homokpusztáin és homokkő erdősegeinek tisztásain, a drávamenti síkságon fordul elő (A, D Dt).

A szinttársulás megjelenése apró mohok megtelepülésével kezdődik, melyek közé *Cladonia* altelepek keverednek. Rendesen ott jelennek meg a sívóhomokon, ahol más növények képtelenek megtelepülni. A szinttársulás később magvas növényeknek adja át a helyét.

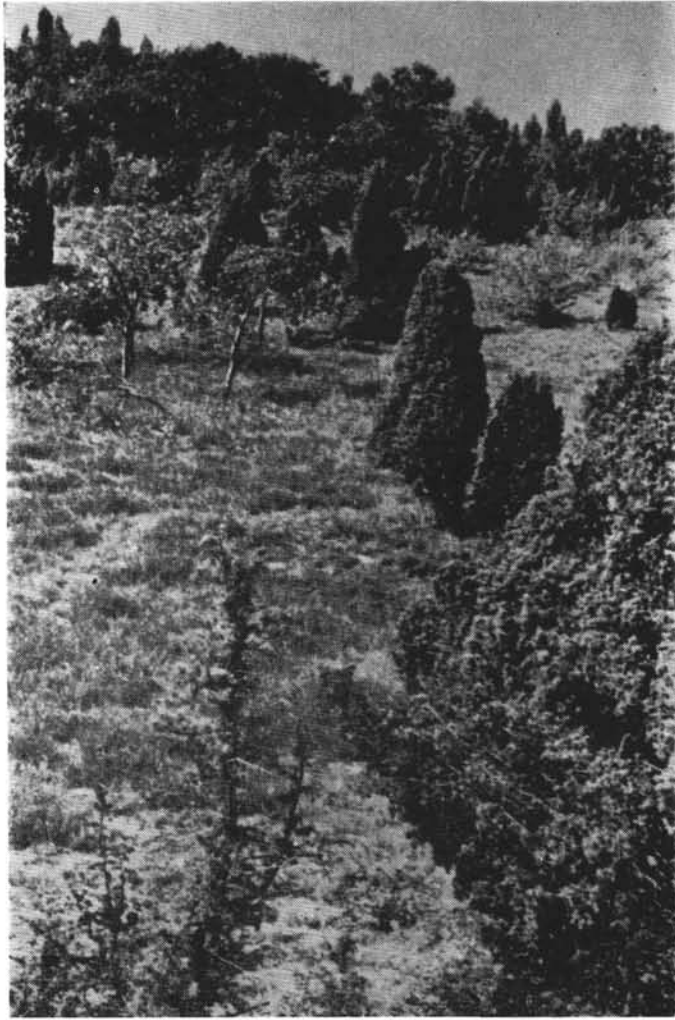
## 22. *Cladonietum mitis continentale* Krieger 1937

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Cl	<i>Cladonia mitis</i>	2-4	V
Cl	<i>Cladonia pleurota</i>	+ -1	V
Cl	<i>Cladonia degenerans</i>	+ -1	IV
Cl	<i>Cladonia impexa</i>	+ -1	III
Cl	<i>Cladonia rangiferina</i>	+ -2	II
<i>Cladonion silvaticae</i>			
Cl	<i>Cladonia silvatica</i>	+ -2	IV
Cl	<i>Cladonia furcata</i>	+ -2	IV
Cl	<i>Cladonia squamosa</i>	1-2	III
Cl	<i>Cladonia chlorophaea</i>	1-2	III
Cl	<i>Cladonia floerkeana</i>	+ -2	II
Cl	<i>Cladonia coniocraea</i>	+ -1	I
Cl	<i>Cladonia foliacea alcornis</i>	+ -1	I
Cl	<i>Cladonia deformis</i>	+	I
Cl	<i>Cladonia glauca</i>	+	I
Cl	<i>Cladonia fimbriata</i>	+	I
Cl	<i>Cladonia cariosa</i>	+	I
<i>Epigaeetalia lichenosa</i>			
Pe	<i>Peltigera rufescens</i>	1-2	II
Pe	<i>Peltigera canina</i>	1-2	II
		18 (10)	

Homogenitás: 1,8

Genuszmutató: 11%

Biológiai spektrum: Cl 85, Pe 11%.



Csévharasztpusztai nyáras-borókás, a *Cladonia foliacea* — *Cladonia magyarica* — *Syntrichia ruralis* szinuzium egyik termőhelye [Kenyeres—Tildy (1960) nyomán]—  
*Pappel—Wacholdergruppe in Csévharasztpuszta, eine der Fundstätten der Synusie Cladonia foliacea—Cladonia magyarica—Syntrichia ruralis*  
 (nach Kenyeres—Tildy)

Fénykedvelő, mérsékelten szárazságtűrő, acidofil társulás, amely szél által hajtott telepekből letőredező telepfragmentumok által szaporodik.

Hegyvidékeinken törmelékes, savanyú (pH 3,2—4,4) erdőtalajon, erdőzéleken, világos tisztásokon jelenik meg. (ÉK, K, Ny Dt.)

Szukcesszió tekintetében a *Cladonia squamosa* szinúziium felé halad.

23. Cladonietum alaicornis danubiale Gallé 1973

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pa	<i>Cladonia foliacea alaicornis</i>	1-4	V
Cl	<i>Cladonia furcata</i>	1-3	IV
Cl	<i>Cladonia rangiformis</i>	1-3	IV
	Differenciális faj		
Cl	<i>Cladonia magyarica pocilliformis</i>	1-2	IV
	Epigaeetalia		
Cl	<i>Cladonia mitis</i>	+ - 1	III
Cl	<i>Cladonia chlorophaea</i>	1-2	II
Cl	<i>Cladonia silvatica silvestris</i>	+ - 1	I
Cl	<i>Cladonia cornutoradiata</i>	1-3	II
Cl	<i>Cladonia glauca</i>	1	I
Cl	<i>Cladonia fimbriata</i>	+ - 3	IV
Cl	<i>Cladonia coniocraea ceratodes</i>	1-3	III
	Epigaeetea lichenosa		
Pe	<i>Peltigera rufescens</i>	1-2	II
Ex	<i>Bacidia muscorum</i>	+ - 1	I
	Kísérők: a) Zuzmók		
Cl	<i>Cladonia major</i>	+ - 1	I
Cl	<i>Cladonia symphicarpia</i>	+ - 1	I
Cl	<i>Cladonia nemoxyna</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Diploschistes parasiticus</i>	+ - 2	II
Ex	<i>Diploschistes bryophilus</i>	+ - 1	I
	b) Mohok		
Br	<i>Syntrichia ruralis</i>	+ - 3	III
Br	<i>Pleurochaete squarrosa</i>	1-2	II
Br	<i>Polytrichum juniperinum</i>	1-2	II
		21 (10)	

Homogenitás: 2,0

Genuszmutató: 30%

Biológiai spektrum: Cl 65, Ex 15, Pa 5, Pe 5, Br 10%.

Mérsékeltén fénykedvelő, kevésbé acidofil társulás. A nedves talaj és a levegő magasabb páratartalma a társulás optimális fázisa kialakulásának kedvez.

Alföldi homoki erdőkben feketefenyvesek szélén és borókabokrok közelében fordul elő. (A, KA, D Dt.)

A nyirkos homokfelületen először mohagyeppek jelennek meg, melyeknek felületére később *Cladonia magyarica pocilliformis* települ, ezután jelennek meg a többi *Cladonia* fajok előtelepei, majd a mohagyeppeket az „élősködő” *Diploschistes* borítja el. Homokterületeink, borókásaink egyik jellemző társulása.

24. Cladonietum cenoteae Frey 1927

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Cl	<i>Cladonia cenotea</i>	1-4	V
Cl	<i>Cladonia digitata</i>	+ - 4	V
Cl	<i>Cladonia coniocraea</i>	+ - 4	V
Cl	<i>Cladonia ochrochlora</i>	+ - 2	IV
Cl	<i>Cladonia bacillaris</i>	+ - 2	III
Cl	<i>Cladonia macilenta</i>	+ - 2	III
Cl	<i>Cladonia floerkeana</i>	+ - 2	III
Cl	<i>Cladonia polydactyla</i>	+ - 1	II
Cl	<i>Cladonia botrytes</i>	+ - 1	I
Cl	<i>Cladonia carneola</i>	+ - 1	I
	Cladonion silvaticae		
Cl	<i>Cladonia chlorophaea</i>	1-5	V
Cl	<i>Cladonia fimbriata</i>	+ - 3	III
Cl	<i>Cladonia glauca</i>	+ - 2	II



Cl	Cladonia furcata		+ - 2	II
Cl	Cladonia silvatica		+ - 2	I
Cl	Cladonia squamosa		+ - 1	I
Cl	Cladonia pleurota		+ - 1	I
Cl	Cladonia deformis		+ - 1	I
		Epigaeetalia		
Cl	Cladonia pyxidata		+ - 2	I
			<hr/>	
			19 (9)	

Homogenitás 2,1

Genuszmutató: 53%

Biológiai spektrum: Cl 100%.

Mezofil, a fény iránt közömbös, igen acidofil társulás.

Magashegységeink és az Alpokalja savanyú erdőtalajain fordul elő (ÉK, Ny Dt).

A társulás fejlődése Cladonia coniocraea és Cl. digitata telepek megjelenésével kezdődik, amelyeket a Cl. cenotea követ. Az erdőtalaj zuzmófajai közé később mohok is települnek.

#### 25. Cladonietum delicatae Poelt 1951

Éf	Jellemző fajkombináció		D	K
Cl	Cladonia delicata		1-4	V
		Cladonion silvaticae		
Cl	Cladonia digitata		1-2	II
Cl	Cladonia squamosa		+ - 1	I
Cl	Cladonia coniocraea		+ - 1	I
Cl	Cladonia macilenta		+ - 1	I
		Kísérő		
Pa	Hypogymnia physodes		+ - 1	I
			<hr/>	
			6 (4)	

Homogenitás: 1,5

Genuszmutató: 33%

Biológiai spektrum: Cl 83, Pa 17%.

Fotoneutrális, mezofil és acidofil társulás, amely félárnnyékos erdőkben kivágott fák, elsősorban tölgyek tönkjein jelenik meg. Hazánk területén a Kőszegi-hegységben fordul elő (Ny Dt.)

Fejlődésmenete ismeretlen. Valószínű, hogy az első megtelepülő itt is a Cladonia coniocraea, a fatönk korhadásának előrehaladtával jelennek meg a Parmelia típusú telepek.

#### 26. Cladonia squamosa synusium

Éf	Jellemző fajkombináció		D	K
Cl	Cladonia squamosa		3-5	V
Cl	Cladonia coniocraea		+ - 2	III
Cl	Cladonia degenerans		+ - 2	III
Cl	Cladonia chlorophaea		+ - 2	III
Cl	Cladonia polydactyla		+ - 1	I
Cl	Cladonia pyxidata		+ - 1	I
Pl	Diploschistes bryophilus		+ - 1	I
Sk	Pertusaria lactea		+ - 1	I
Ex	Lecidea carpathica		+	I
		Kísérő		
Br	Dicranum undulatum		1-2	II
			<hr/>	
			10 (8)	

Homogenitás: 1,2

Genuszmutató: 50%

Biológiai spektrum: Cl 60, Sk 10, Pl 10, Ex 10, Br 10%.

Fotoneutrális, mezofil és acidofil társulás, amely árnyékos vagy félárnyékos erdőkben fekvő nagyobb sziklatömbök függőleges helyzetű oldalfelületeit kedveli. A társulásban számottevő borítással lombos mohok is előfordulnak, amelyek a sziklafelület nedvességét s ezzel a zuzmók létfeltételeit és gyors növekedését is biztosítják.

Legszébb kifejlődésében a Mátra-hegységben a Kékestetőről a Saskő felé haladva sűrű lombos erdőben álló sziklákon találtam (ÉK, K, Ny Dt).

A színíziumot más zuzmó-moha társulás nem követi, tehát az említett sziklafelületeken zárótársulásként fogható fel.

Osztály. Epiphytetea lichenosa Klem. 1955

Sorozat. Leprarietalia Barkm. 1958

Csoport. Calicion hyperelli (Hadač 1944) Barkm. 1958

27. *Lepraria candelaris* synusium

Ék	Jellemző fajkombináció	D	K
Sk	<i>Lepraria candelaris</i>	+ - 4	V
Sk	<i>Pertusaria amara</i>	+ - 2	III
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+ - 2	II
Ra	<i>Evernia prunastri</i>	+ - 2	II
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	+ - 2	II
Ex	<i>Lecanora carpinea</i>	+ - 2	II
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ - 2	II
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+ - 1	II
Sk	<i>Lepraria aeruginosa</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Candelariella xanthostigma</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 1	I
Sk	<i>Phlyctis agelaea</i>	+ - 1	I
		12 (7)	

Homogenitás: 1,7

Genuszmutató: 83%

Biológiai spektrum: Sk 34, Ex 34, Pa 25, Ra 7%.

Árnyékkedvelő, mezofil, nitrofil, enyhén acidofil társulás, mely az ország egész területén beárnyalt törzsű, idősebb lombos fák repedezett héjkérgén fordul elő. (M.)

A cönóizist a *Lecanoretum carpinea* és *Lecanoretum subfuscatae* társulások előzik meg. A szukcesszió enyhén savanyú kémhatású aljzaton a *Physcietum ascendentis*, majd a *Parmelietum furfuraceae*, neutrális kémhatás mellett a *Parmelietum acetabuli* felé halad.

28. *Cyphelium tigillaris* (Šmarda 1940) Klem. 1955

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Cyphelium tigillare</i>	+ - 4	IV
Ba	<i>Calicion minutum</i>	+ - 1	III
Ba	<i>Calicion trabinellum</i>	+ - 1	I
Ba	<i>Calicion sphaerocephalum</i>	+ - 1	I
Ba	<i>Calicion floerkei</i>	+ - 1	I
<i>Coniocybion gracilentae</i>			
Ba	<i>Coniocybe furfuracea</i>	+ - 2	II
Ba	<i>Coniocybe sulphurea</i>	+ - 1	I
Ba	<i>Chaenotheca trichialis</i>	+ - 1	I

		Epixyletalia		
Ex	Lecanora varia		+ - 2	II
Ex	Bacidia cinerea		+ - 1	I
		Epiphytetea lichenosa		
Pa	Hypogymnia physodes		+ - 1	I
			<hr/>	
			11 (7)	

Homogenitás: 1,5

Genuszmutató: 63%

Biológiai spektrum: Ba 64, Ex 27, Pa 1%.

Változó, inkább alacsony fényigényű, acidofil társulás, amely páratelt levegőt, magas levegőnedvességet igényel. Az aljzatot hézagosan borítja, karakterfajai gyorsan növekednek, de gyorsan is pusztulnak. Lekérgezett tuskókon, korhadó lombos fák törzsének alsó, talajfeletti szintjén jelenik meg.

Inkább magashegyi társulás, mely hazánkban kisebb fajszámmal jelenik meg s összetétele a nyugat-európai lelőhelyekéhez képest a típusos cönózistól eltér, amennyiben nálunk a Biatora és Biatorella fajok a cönózisból hiányoznak.

Az anthropogén hatásokat kevésbé tűri, ezért pl. a Budai hegységben, ahol ezek a hatások erőteljesen megnyilvánulnak csak fragmentumokban fordul elő. (K, Ny Dt.)

Első megtelepülők a vékonyelű Caliciumok. Minthogy a társulás az aljzattal együtt pusztul, zárótársulásnak tekinthető.

Sorozat. Lecanoretalia variae Barkm. 1958

Csoport. Lecanorion variae Barkm. 1958

29. Candelarietum concoloris Gallé 1933  
(4. táblázat)

Éf	Jellemző fajkombináció		D	K
Sk	Candelaria concolor		1-5	V
An	Physcia ascendens		1-4	IV
Pa	Physcia aipolia		1-2	III
Pa	Physcia stellaris		1-2	III
An	Physcia tenella		+ - 1	II
		Lecanorion variae		
Ex	Lecanora subfuscata		+ - 1	III
Ex	Lecidea elaeochroma		+ - 1	III
Ex	Lecidea parasema		+ - 1	II
Ex	Lecanora carpinea		+ - 1	II
Ex	Lecanora rugosa		+ - 1	II
		Leprarietalia		
Pa	Xanthoria parietina		1-3	II
Sk	Xanthoria candelaria		1-2	II
		Epiphytetea lichenosa		
Pa	Parmelia sulcata		1-2	II
Pa	Hypogymnia physodes		+ - 2	II
		Kísérők		
Ra	Evernia prunastri		+	I
Pa	Physcia orbicularis		+	I
Ex	Buellia punctata		+	I
			<hr/>	
			17 (7)	

Homogenitás: 2,1

Genuszmutató: 53%

Biológiai spektrum: Pa 38, Ex 30, Sk 13, An 13, Ra 6%.

## Candelarietum concoloris

4. táblázat

A felvételek sorszáma		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A felvételek helye		Csongrád megye, Deszk, arborétum. (83 m. s. m.)																			
A felvételek időpontja		1930. IX. 10.																			
Aljzat		Aesculus hippocastanum											Celtis occi- dentalis				Sophora japonica				
		I. törzs							II. törzs		III. törzs										
Talajszint feletti magasság/cm		50	80	100	140	150	160	150	175	115	130	55	130	140	150	60	85	110	140	70	100
Expozíció		N	N	N	N	N	N	S	S	S	S	S	SE	SE	SE	N	N	N	N	SE	SE
Borításfok a terület %-ában		40	70	80	80	90	85	70	90	85	85	80	80	80	60	40	40	65	30	80	80
Éf	Karakterfajok																				
Sk	Candelaria concolor	2	3	4	3	4	1	3	5	4	4	4	2	3	2	2	1	2	1	2	3
An	Physcia ascendens	+	+	1	+		+	+		+	1	1	3	2	2					2	1
Pa	Physcia aipolia	1	1				2	+			1					1	2	2			+
Pa	Physcia stellaris	1	1		2		1				1		+				1	1	+		
An	Physcia tenella		+			+		1	+			+	+								
Ex	Lecanora subfuscata			+			+			1	+	+	+		+				+		+
Ex	Lecidea elaeochroma	+					+		+	1	+	+		+		+			+		+
Ex	Lecidea parasema			+					+			+	+	+					1		
Ex	Lecanora carpinea					+						+	+		+		+				
Ex	Lecanora rugosa			+	+					1	+	1									
Pa	Xanthoria parietina				1	3	3		1				1	1		1				2	2
Sk	Xanthoria candelaria	1	1		+	+											1			1	+
Pa	Parmelia sulcata			+				1							1	1		1	1		
Pa	Hypogymnia physodes			+				+							1	+		1	+		
	Kisérők																				
Ra	Evernia prunastri																		+		
Pa	Physcia orbicularis			+			+				+										+
Ex	Buellia punctata																		+	+	
	Az egyes felvételekben előforduló fajok száma	6	6	8	6	5	8	6	5	5	7	7	8	5	6	6	5	5	9	5	7

Fénykedvelő, mezofil, neutrofil, enyhén koniofil társulás.

Lombos fák kissé repedezett héjkérgén az ország délibb részein fordul elő (A).

A társulást a törzsek fiatalabb korában a *Lecanoretum carpineae* előzi meg.

30. *Lecanoretum allophanae* Duvign. 1942

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Lecanora allophana</i>	1-4	V
	<i>Lecanorion variae</i>		
Ex	<i>Lecanora varia</i>	1-2	III
Ex	<i>Lecanora carpinea</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Lecanora pallida</i>	+ - 1	II
Sk	<i>Candelaria concolor</i>	+ - 1	I
Sk	<i>Phlyctis argena</i>	+ - 1	I
	<i>Lecanoretalia variae</i>		
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 2	IV
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+ - 2	III
Sk	<i>Pertusaria amara</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Bacidia rosella</i>	+ - 1	I
	<i>Epiphytetea lichenosa</i>		
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+ - 1	I
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ - 1	I
		12 (7)	

Homogenitás: 1,66

Genuszmutató: 70%

Biológiai spektrum: Ex 58, Sk 25, Pa 17%.

Fénykedvelő, enyhén nitrogén tűrő, inkább mezofil társulás, amely magasabb páratartalmú levegőben gyorsabban fejlődik ki. Mint kéreglakó enyhén acidofil.

Nyílt helyzetben álló díszfákon, gyümölcsfákon, erdőszéli vagy tisztások szélén álló fatörzseken az egész ország területén előfordul (M).

Az első megtelepülők az aljzaton *Lecanora* telepek. A társulás idősödése során Pa-típusú lombos zuzmók lépnek fel, elsősorban a *Hypogymnia physodes*, majd a *Parmelia sulcata* osztálykarakterfajok.

31. *Lecanoretum symmictae* Klem. 1953

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Lecanora symmicta</i>	+ - 1	V
Ex	<i>Lecanora hagenii</i>	+ - 1	V
Ex	<i>Lecanora symmictera</i>	+ - 1	III
	<i>Lecanorion variae</i>		
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 2	IV
Ex	<i>Lecanora umbrina</i>	+ - 2	II
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+ - 1	I
	<i>Lecanoretalia variae</i>		
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
	<i>Epiphytetea lichenosa</i>		
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+ - 1	IV
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ - 1	III
		12 (5)	

Homogenitás: 2,4

Genuszmutató: 58%

Biológiai spektrum: Ex 75, Pa 25%.

Xerofil, illetve mezofil, fotoneutrális, acidofil társulás.

Megmunkált holtfán, kerítésdeszkákon és -léceken, faépületek deszkáin és tetején, kút-kávákon, sőt napraforgóból készült kerítésen fordul elő az ország alacsonyabb fekvésű tájain (A, D Dt, Dt, KA).

A deszkafelületeken a *Lecanora hagenii* és a *L. symmicta* az első megtelepülők. A deszkafelület korhadásának előrehaladtával Pa-típusú lombos zuzmók (*Xanthoria parietina*, *Parmelia sulcata*, *Hypogymnia physodes*) borítják el a területet.

### 32. *Rinodinetum exiguae* Klem. 1952

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Rinodina exigua</i>	1-3	V
Ex	<i>Caloplaca teicholyta</i>	1-2	III
	<i>Lecanorion variae</i>		
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	1-2	III
Ex	<i>Lecanora symmicta</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Lecanora hagenii</i>	+ - 1	II
	<i>Leprarietalia</i>		
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	1-2	IV
Ex	<i>Candelariella vitellina assericoila</i>	+ - 2	III
Ex	<i>Lecanora varia</i>	+ - 2	Ij
An	<i>Physcia tenella</i>	+ - 2	I
Pa	<i>Physcia orbicularis</i>	+ - 2	I
An	<i>Physcia ascendens</i>	+ - 1	I
	<i>Epiphytetea lichenosa</i>		
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	1-2	IV
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	1-2	III
		13 (8)	

Homogenitás: 1,5

Genuszmutató: 61 %

Biológiai spektrum: Ex 62, Pa 23, Ex 15 %.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, inkább neutrofil társulás.

Idős kerítéseken, öreg temetőkből puhafából készült padok felületén és sírkerítéseken, inkább az északkeleti Alföldön (A).

*Lecanora subfuscata*, *Lecidea parasema* és *Lecanora hagenii* képezik az első megtelepedő fajokat. A deszkaéptmények idősödésével *Physcia orbicularis* és An-típusú *Physcia* fajok, végül pedig *Hypogymnia physodes* lépnek fel a társulásban. Idős, nem porosodó, széljárta kerítések függőleges helyzetű deszkáin *Pseudevernia furfuracea* is fellép, amely a *Parmelietum furfuracea* társulásba való átmenetet mutat hajlamot.

### 33. *Phlyctis argena* synusium

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Sk	<i>Phlyctis argena</i>	+ - 5	V
Sk	<i>Phlyctis agelaeae</i>	+ - 2	III
Ex	<i>Lecanora carpinea</i>	+ - 3	III
Ex	<i>Lecanora pallida</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+ - 2	III
Sk	<i>Pertusaria amara</i>	1-2	III
Sk	<i>Pertusaria globulifera</i>	1-2	II
Ra	<i>Evernia prunastri</i>	1-2	I

Pa	<i>Parmelia caperata</i>	1-2	I
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+ - 2	II
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ - 1	I
		<hr/>	
		12 (7)	

Homogenitás: 1,7

Genuszmutató: 58%

Biológiai spektrum: Sk 33, Ex 33, Pa 25, Ra 9%.

Árnyékkedvelő, mezofil, nitrofil, kismértékben acidofil szinttársulás.

Kevéssé repedezett héjkérgű erdei fák törzsének középső szakaszán és talajfeletti részein jelenik meg az ország egész területén (M).

A társulás ritkább kísérőfajai között *Protococcus viridis* zöldmoszat, a törzs magasabb szintjein *Ramalina pollinaria* és *Lepraria aeruginosa* zuzmók és esetenként, a törzsek talajhoz közelebb eső szakaszain, *Pylaea polyantha* lombos moha is megjelenhetik.

#### 34. *Bacidietum rosellae* Almb. 1948

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Bacidia rosella</i>	+ - 4	V
<i>Lecanorion variaie</i>			
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 3	IV
Sk	<i>Phlyctis argena</i>	+ - 3	IV
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+ - 1	I
<i>Leprarietalia</i>			
Ex	<i>Pertusaria pertusa</i>	1-2	III
Sk	<i>Pertusaria amara</i>	1-2	III
End	<i>Opegrapha atra</i>	1-2	III
End	<i>Pyrenula nitida</i>	1-2	III
Ra	<i>Evernia prunastri</i>	1-2	II
Sk	<i>Pertusaria leioplaca</i>	1-2	II
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	1-2	II
Ra	<i>Ramalina farinacea</i>	1-2	II
Pa	<i>Parmelia aspera</i>	1-2	II
Pa	<i>Parmelia subargentifera</i>	1-2	I
Sk	<i>Pertusaira globulifera</i>	1-2	I
<i>Epiphytetea lichenosa</i>			
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	1-2	II
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+ - 1	I
		<hr/>	
		17 (9)	

Homogenitás: 1,8

Genuszmutató: 64%

Biológiai spektrum: Ex 30, Sk 23, Pa 23, End 22, Ra 12%.

Árnyékkedvelő, mezofil, neutrofil vagy kissé acidofil társulás.

Simakérgű erdei fák, elsősorban bükkfák az ország csapadékosabb nyugati erdőterületein fordul elő (Ny Dt).

Csapadékosabb területeken fejlődésmenete a *Phlyctidietum argenae* felé halad.

#### 35. *Caloplacoso Bacidietum luteolae* Barkm. 1958

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Bacidia luteola</i>	1-2	IV
<i>Differenciális fajok</i>			
Ex	<i>Caloplaca cerina</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+ - 1	I

		Lecanorion variaie		
Ex	Lecanora subfuscata		+-1	II
Ex	Candelariella vitellina		+-1	I
		Leprarietalia		
Sk	Pertusaria globulifera		+-1	II
Ex	Lecidea parasema		+-1	I
Sk	Candelaria concolor		+-1	I
		Epiphytetea lichenosa		
Pa	Parmelia sulcata		+-1	II
Pa	Hypogymnia physodes		+-1	I
		Kísérő		
Pa	Physcia stellaris		+-1	I
			11 (9)	

Homogenitás: 1,2

Genuszmutató: 90%

Biológiai spektrum: Ex 55, Pa 27, Sk 18%.

Az előbbi társulásnál kevésbé árnyékkedvelő, a száraz periodusokat is **jobban** elviseli. Erdei vagy erdőszéli fák nyílt helyzetben álló törzseinek alsó és középtáján, különböző expozícióban jelenik meg.

Nagyobb alföldi erdőkben és középhegységeink erdeiben fordul elő (A, D K, Dt, K).

36. Lecanoretum carpineae continentale (Gallé 1930) Barkm. 1958  
(5. táblázat)

Éf	Jellemző fajkombináció		D	K
Ex	Lecanora carpinea		+-3	V
Ex	Caloplaca cerina		+-1	II
		Lecanorion variaie		
Ex	Lecanora subfuscata		+-3	III
Ex	Candelariella vitellina		+-2	II
Ex	Buellia punctata		+-1	I
Ex	Lecanora pallida		+-1	I
Ex	Rinodina pyrina		+-1	I
Sk	Phlyctis argena		+-1	I
		Lecanoretalia variaie		
Ex	Lecidea elaeochroma		+-3	IV
Ex	Lecidea glomerulosa		+-2	III
Sk	Pertusaria globulifera		+-1	I
Ra	Evernia prunastri		+-1	I
Pa	Xanthoria parietina		+-1	I
End	Arthonia radiata		+	I
		Epiphytetea lichenosa		
Pa	Hypogymnia physodes		1-3	II
Pa	Parmelia sulcata		+-2	I
			16 (7)	

Homogenitás: 2,2

Genuszmutató: 75%

Biológiai spektrum: Ex 56, Pa 19, Sk 13, End 6, Ra 6%.

Szórt fényben előforduló neutrofil, enyhén nitrofil, mezofil társulás.

Síma kérgű vagy kissé rücskös héjkérgű, diffúz fényben álló fatörzseken az ország egész területén megtalálható (M).

Pionir fajai a Lecanora subfuscata, Lecidea parasema, illetve maga a Lecanora carpinea. A szukcesszió később a Physcietum ascendentis, széljárta fatörzseken a Parmelietum furfuraceae felé halad.



Lecanoretum carpinae continentale

5. táblázat

A felvételek sorszáma		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A felvételek helye és tengerszint feletti magassága		Csongrád megye, Mindszent, Tiszaártér. (84 m. s. m.)																			
A felvételek időpontja		1959. VII. 27.																			
Aljzat		Fraxinus excelsior																			
		I. törzs			II. törzs			III. törzs		IV. törzs		V. törzs			VI. törzs			VII. törzs			
Talajszint feletti magasság/cm		40	80	130	40	80	120	60	80	90	130	110	130	140	110	130	150	40	60	90	110
Expozíció		W	W	W	W	W	W	W	W	NW	NW	SW	W	SW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW
Borításfok a terület %-ában		60	45	55	85	55	35	85	55	45	90	70	80	55	40	55	30	75	60	30	90
Éf	Karakterfajok																				
Ex	Lecanora carpinea	+	2	2	3	2	2	4	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	1	3
Ex	Caloplaca cerina		1			+						1	+		+			1	+		
Ex	Lecanora subfuscata	+	1	1	+		1	+	+				1	+		+	+	+		2	
Ex	Candelariella vitellina																				
Ex	Buellia punctata	1							+				+		+			+			
Ex	Lecanora pallida		+		+	1	1			1				+					+		1
Ex	Rinodina pyrina			+							1		1		+	+		+			
Sk	Phlyctis argena	1	1	+	1	+															
Ex	Lecidea elaeochroma	3	1	2	2	2	1	1		1	1	1			1	+	+	2		+	2
Ex	Lecidea glomerulosa			+				+	+	+		+	+	2			+		1		
Sk	Pertusaria globulifera																			+	1
Ra	Evernia prunastri	+		+			+	+	+		1			+						+	1
Pa	Xanthoria parietina			+				+		1	+	+		+	1	+	1		+	+	
End	Arthonia radiata					+		+	+		+										
Pa	Hypogymnia physodes				1		1	1	1	1	3	1			1						
Pa	Parmelia sulcata										1	2	1		1	1	+		+	+	1
	Az egyes felvételekben előforduló fajok száma	6	6	8	6	7	6	8	7	6	6	8	6	7	7	7	6	6	6	7	6

Lecanoretum carpineae montanum Barkm. 1958

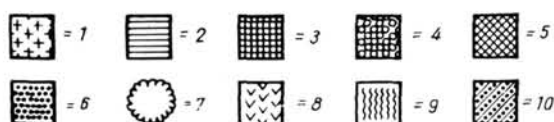
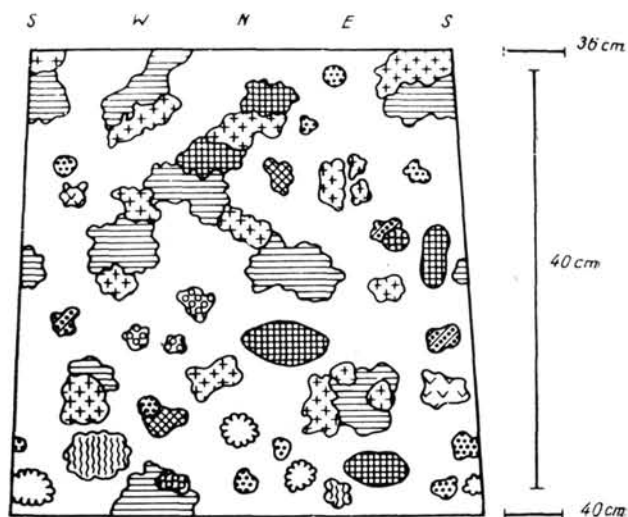
Az előbbi társulással sok tekintetben egyezik. Az asszociáció karakterfajai között azonban megjelenik a *Lecanora distans* és *Bacidia rosella* is, mindketten  $D+ - 1(2)$  és  $K I$  értékekkel. A csoportkarakterfajok között *Candelariella xanthostigma* ( $D+ - 1$ ,  $K II$ ), a sorozatkarakterfajok között *Pertusaria amara* ( $D+ - 2$ ,  $K II$ ) és *Xanthoria parietina* ( $D+ - 2$ ,  $K II$ ) is megtalálható.

Magas és középhegységeinkben előforduló nem ritka változat (DK, Dt, ÉK, K, NyDt).

Fejlődésmenete is hasonló az előző asszociációéhoz. A zárótársulás rendszeren *Parmelietum furfuraceae*.

Sorozat. *Arthonietalia radiatae* Barkm. 1958

Csoport. *Graphidion scriptae* Ochn. em. Barkm. 1958



- 1 = *Lecanora carpinea*; 2 = *Lecidea elaeochroma*;  
 3 = *Lecanora allophana*; 4 = *Buellia punctiformis*;  
 5 = *Calplaca cerina*; 6 = *Physcia ascendens*;  
 7 = *Xanthoria parietina*; 8 = *Candelaria concolor*;  
 9 = *Parmelia sulcata*; 10 = *Rinodia pyrina*

Lecanoretum carpineae continentale epifiton zuzmótársulás vázolata egy

*Prunus domestica* törzs kiterített palástján. (Eredeti) —

Skizze der epifitonon Flechtenassoziation *Lecanoretum carpineae continentale* auf der Mantelfläche des Stammes eines *Prunus domestica* (original)

37. *Graphis scripta* synusium

Éf Jellemző fajkombináció  
 End *Graphis scripta*  
 End *Pyrenula nitida*

D + - 2  
 + - 2  
 K V  
 III

Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 2	II
End	<i>Arthonia radiata</i>	+ - 1	II
End	<i>Opegrapha lichenoides</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Buellia punctata</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Rinodina pyrina</i>	+ - 1	I
Sk	<i>Phlyctis argena</i>	+ - 1	I
Sk	<i>Pertusaria amara</i>	+ - 1	I

---

10 (6)

Homogenitás: 1,6

Genuszmutató: 100%

Biológiai spektrum: End 40, Ex 40, Sk 20%.

Kis fényigényű, mezofil, acidofil társulás, amely a túlzott kiszáradást nem kedveli, hanem az egész évre egyenletesen elosztott csapadékú vidékeken honos.

Simakérgű erdei fáink alsó részén, elsősorban bükkfákon és égerfákon jelenik meg, (DK, Dt, ÉK, K, Ny Dt).

Hazánkban legtöbb helyen fragmentumokban található. Egyébként középhegy-ségeink bükkfatörzseinek záró zuzmótársulása.

### 38. *Opegraphetum herpeticae* Almb. 1948

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
End	<i>Opegrapha herpetica</i>	+ - 4	V
End	<i>Opegrapha atra</i>	+ - 3	IV
End	<i>Opegrapha bullata</i>	+ - 1	I
	<i>Graphidion scriptae</i>		
End	<i>Graphis scripta</i>	+ - 3	IV
End	<i>Pertusaria leioplaca</i>	+ - 3	III
End	<i>Pyrenula nitida</i>	+ - 2	II
End	<i>Arthonia didyma</i>	+ - 1	I
End	<i>Arthonia radiata</i>	+ - 1	I
End	<i>Arthopyrenia fallax</i>	+ - 1	I
End	<i>Opegrapha viridis</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Pertusaria pertusa</i>	+ - 1	I
	<i>Arthonietalia radiatae</i>		
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 3	IV
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+ - 3	III
Sk	<i>Phlyctis argena</i>	+ - 2	II
	<i>Epiphytetea lichenosa</i>		
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ - 1	I
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+ - 1	I

---

16 (7)

Homogenitás: 1,3

Genuszmutató: 68%

Biológiai spektrum: End 63, Ex 19, Pa 12, Sk 6%.

Árnyékkedvelő, mezofil, acidofil, a poros aljzatot kerülő társulás.

Simakérgű, beárnyalt törzsű fákon és ágain, különösen bükkfán, néha kőrisfán is előfordul, a budai hegységben gyertyánon is volt, (K, DK, Dt).

Megjelenését *Arthonia radiata* és *Graphis* telepek vezetik be. Minthogy termőhelyein a nagyobb fényigényű fajok nem tudnak kifejlődni, zárótársulásnak tekinthető.

## Arthonietum dispersae

6. táblázat

A felvételek sorszáma		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A felvételek helye		Csongrád megye, Klárafalva, Marosártér. (85 m. s. m.)																			
A felvételek időpontja		1965. VII. 10.																			
Aljzat		Fiatal Fraxinus pennsylvanica																			
		I. törzs					II. törzs					III. törzs					IV. törzs				
Talajszint feletti magasság/cm		30	50	70	90	110	130	40	60	80	100	40	60	80	100	120	30	50	70	90	110
Expozíció		W	W	W	W	W	W	SE	SE	SE	SE	NE	NE	NE	NE	NE	SW	SW	SW	SW	SW
Borításfok a felület %-ában*		30	50	35	35	30	30	25	30	30	25	30	25	25	25	30	35	60	30	30	25
Éf	Karakterfajok																				
End	Arthonia dispersa	2	2	+	2	+	2	1	+	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	+
End	Arthonia radiata	+	+	2	1	1	+	1	+	1	+		+	+	1	1					1
Sk	Candelaria concolor				+				+						+			1		+	
Sk	Lepraria candelaris		+	1					+				1								
End	Polyblastiopsis fallaciosa					+				+	+	1	+		+				+	+	
Ex	Lecidea elaeochroma						+	1			+	+	+		+				1	1	
Ex	Lecanora carpinea					1	1				+	+			1						
Pa	Parmelia sulcata		2	1	1	2		+	1	+		+	1			1	2				
	Kísérők																				
Pa	Xanthoria parietina	+											+								+
An	Physcia ascendens	+							+									+			
Pa	Physcia orbicularis	+								+							+	+			
	Az egyes felvételekben előforduló fajok száma	5	4	4	4	5	4	4	6	5	4	4	5	3	3	4	4	5	3	4	3

\* A borításfok viszonylag alacsony értéke a pionír társulás kezdeti állapotát jelzi.

39. Arthonietum dispersae Gallé 1935 (6. táblázat)

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
End	Arthonia dispersa	+ - 2	V
End	Arthonia radiata	+ - 2	III
	Graphidion scriptae		
Sk	Candelaria concolor	+ - 1	II
Sk	Lepraria candelaris	+ - 1	I
End	Polyblastiopsis fallaciosa	+	I
	Arthonietalia radiatae		
Ex	Lecidea elaeochroma	+ - 2	II
Ex	Lecanora carpinea	+ - 1	I
	Epiphytetea lichenosa		
Pa	Parmelia sulcata	+ - 2	III
	Gyakoribb kísérők		
Pa	Xanthoria parietina	+	I
Pa	Physcia ascendens	+	I
Pa	Physcia orbicularis	+	I
		11 (4)	

Homogenitás: 2,7

Genuszmutató: 81%

Biológiai spektrum: Pa 37, End 27, Ex 18, Sk 18%.

Fénykedvelő, mérsékelten szárazságtűrő, kismértékű porosodást még elviselő társulás.

Simakérgű Ailanthus, Caragana, Fraxinus, Prunus, Tilia törzseken sétányokban, arborétumokban, gyümölcsösökben az árterületeken fordul elő (M).

Az első megtelepülők az Arthonia radiata és A. dispersa fajok. Később a Lecanoretum carpinea → Physcietum ascendens követik. Idősebb törzseken a zárótársulás a Parmelietum acetabuli.

Sorozat. Physcietalia ascendens Matt. 1951, em. Barkm. 1958

Csoport. Buellion canescentis Barkm. 1958

40. Buellietum punctiformis Barkm. 1958

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	Buellia punctiformis	+ - 4	V
	Buellion canescentis		
Ex	Buellia canescens	+ - 3	IV
Ex	Lecanora chlorotera	+ - 3	III
Ex	Candelariella vitellina	+ - 3	II
	Physcietalia ascendens		
An	Physcia tenella	1 - 2	III
An	Physcia ascendens	1 - 2	II
Sk	Xanthoria candelaria	1 - 2	II
Pa	Xanthoria parietina	1 - 2	II
Pa	Physconia grisea	+ - 1	I
Ex	Lecanora pallida	+ - 1	I
Ex	Lecanora distans	+ - 1	I
	Epiphytetea lichenosa		
Pa	Parmelia sulcata	1 - 2	I
	Kísérők		
Pa	Physcia orbicularis	+ - 1	I
Alg	Protococcus viridis	+ - 1	I
Alg	Trentepohlia umbrina	+ - 1	I
		15 (8)	

Homogenitás: 1,8

Genuszmutató: 64%

Biológiai spektrum: Ex 40, Pa 27, An 13, Alg 13, Sk 7%.

Magánosan álló tűlevelű és lombos fák törzsének alsóbb szintjein megtelepedő fénykedvelő és szárazságtűrő társulás. A törzseknek azon a szintjén telepszik meg, amelyet közvetlen napfény is besugároz s amelyet leghosszabb ideig nedvesít a törzsről lefolyó csapadékvíz.

Hazánk egész területén előfordul (M).

Az első megtelepülő faj maga a *Buellia punctiformis*, amelynek apró, fekete termőtestei tűnnek fel. Később a *parmelioso Physcietum* váltja fel.

41. *Ramalinetum pollinariae* (Alm. 1948) Barkm. 1958

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Us	<i>Ramalina pollinaria</i>	1-2	IV
	<i>Physcietalia ascendentis</i>		
Sk	<i>Lepraria aeruginosa</i>	1-3	II
Sk	<i>Lepraria candelaris</i>	1-2	II
Us	<i>Evernia prunastri</i>	1-2	II
An	<i>Anaptychia ciliaris</i>	1-2	II
	<i>Epiphytetea lichenosa</i>		
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ - 2	II
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+ - 1	I
	<i>Kísérők</i>		
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 1	I
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	+ - 1	I
Us	<i>Usnea hirta</i>	+ - 1	I
Alg	<i>Protococcus viridis</i>	+ - 1	I
Br	<i>Frullania dilatata</i>	+ - 1	I
			12 (7)

Homogenitás: 1,7

Genuszmutató: 91%

Biológiai spektrum: Us 25, Pa 25, Sk 18, An 4, Ex 5, Alg 5, Br 5%.

Mérsékelt fény- és nedvesséigigényű, enyhén acidofil, illetve neutrofil, kissé koniofil társulás.

Alföldi és középhegységi erdeinkben kevésbé repedezett kérgű, idősebb lombos fák törzsének vizet levezető oldalán jelenik meg (A, ÉK, K).

Az említett aljzaton zárótársulásnak tekinthető.

Csoport. *Xanthorion parietinae* Ochs. 1928, em. Barkm. 1958

Alcsoport. *Physcion ascendentis* Barkm. 1958

42. *Xanthorietum candelaris* (Gams 1927) Barkm. 1958

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ex	<i>Xanthoria candelaria</i>	1-3	V
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+ - 1	II
	<i>Xanthorion parietinae</i>		
An	<i>Physcia ascendens</i>	1-3	IV
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	1-3	III
Pa	<i>Parmelia exasperatula</i>	1-2	II
Pa	<i>Parmelia fuliginosa</i>	1-2	II
Sk	<i>Candelaria concolor</i>	+ - 1	II
	<i>Physcietalia ascendentis</i>		
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 1	III
Ex	<i>Lecanora carpinea</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Caloplaca cerina</i>	+ - 1	I
Sk	<i>Pertusaria amara</i>	+ - 1	I

		Epiphytetea lichenosa		
Pa	Hypogymnia physodes		1-2	III
Pa	Parmelia sulcata		1-2	II
		Kísérők		
Pa	Physcia aipolia		+ - 1	I
Pa	Physcia stellaris		+ - 1	I
Pa	Physcia orbicularis		+ - 1	I
Pa	Physconia grisea		+ - 1	I
Br	Leskea polycarpa		+ - 1	I
			19 (10)	

Homogenitás: 1,9

Genuszmutató: 63%

Biológiai spektrum: Pa 48, Ex 32, Sk 10, An 5, Br 5%.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, neutrofil, enyhén nitrogéntűrő társulás.

Rücskös kérgű lombosfák törzsén az Alföldön és a hegyvidékeken egyformán előfordul (M).

Rendszeren a Lecanoretum carpineae zuzmótársulást követi, majd a Physcietum ascendentis változatainak adja át a helyét.

#### 43. Physcietum ascendentis Frey et Ochs. 1926

Éf	Jellemző fajkombináció		D	K
An	Physcia ascendens		1-5	V
An	Physcia tenella		1-3	IV
Pa	Physconia grisea		1-3	
Pa	Physcia orbicularis virella		1-2	III
Pa	Physcia aipolia		1-3	II
Pa	Physcia stellaris		1-2	II
Pa	Physconia pulverulenta		1-2	II
Pa	Physcia leptalea		+ - 1	I
		Xanthorion parietinae		
Pa	Xanthoria parietina		1-4	IV
Pa	Parmelia exasperatula		1-2	II
Pa	Parmelia tiliacea		1-2	II
Sk	Candelaria concolor		+ - 1	II
Pa	Parmelia fuliginosa		+ - 1	II
Sk	Xanthoria candelaria		+ - 1	II
Pa	Parmelia acetabulum		+ - 1	I
		Physcietalia ascendentis		
Ex	Lecanora subfuscata		1-3	III
Ex	Lecidea parasema		1-3	III
Ex	Lecanora carpinea		1-3	III
Ra	Evernia prunastri		1-2	III
Ex	Buellia punctata		+ - 1	II
Sk	Pertusaria amara		1-2	II
Sk	Pertusaria globulifera		1-2	II
Ex	Caloplaca cerina		+ - 1	I
Ex	Rinodina pyrina		+ - 1	I
Ex	Candelariella vitellina		+ - 1	I
Ra	Ramalina fraxinea		+ - 1	I
		Epiphytetea lichenosa		
Pa	Hypogymnia pysodes		1-2	III
Pa	Parmelia sulcata		1-2	III
			28 (12)	

Homogenitás: 2,33

Genuszmutató: 53%

Biológiai spektrum: Pa 43, Ex 25, Sk 14, An 11, Ra 7%.

Fénykedvelő, szárazságtűrő, neutrofil, illetve kevésbé bazofil, nitrogéntűrő, kisebbfokú porosodást is elviselő zuzmótársulás.

Lombosfák törzsén és ágain, bokrok gallyain, néha holtfán (kerítésdeszkán) az egész ország területén gyakori (M).

A simakérgű lombos fák törzsén a *Lecanoretum carpineae*, deszkafelületen a *Lecanoretum allophanae* előzi meg. Később a *Xanthoria*, *Parmelia*, végül *Ramalina* fajok is számottevően behatolnak a társulás karakterfajai közé.

A *Physcietum ascendentis* zuzmóasszociációnak több változata, illetve szubasszociációja ismert. A változatok a társulás idősödésének, illetve a héjkéreg mikroklimatikus viszonyai változásának (repedezés, kemizmus megváltozása, stb.) függvényei. Ilyen változatok a következők:

a) *parmeliosum glabrae* Barkm. 1958

A *Parmelia glabra* és *P. exasperatula* telepek jelentős térhódítása jellemzi erősebben repedezett héjkérgű törzseken.

b) *xanthoriosum parietinae* Ochn. 1928

A teljesen kifejlődött, tipikus asszociáció az említett szárazabb aljzatokon. A *Xanthoria parietina* sárga telepei mellett a szürkésfehér *Physcia stellaris* és *Ph. aipolia* jól termő telepei mindig megtalálhatók a változatban.

c) *physciosum griseae* Barkm. 1958

Idősebb puhakérgű fák (*Populus alba*, *Fraxinus excelsior* és *Fr. pennsylvanica*) törzse alsó részének erősen repedezett héjkérgén fejlődik ki. Az aljzatot magas borításfokban fedi (D:4—5), szárazságtűrő mohokkal is gyakran keveredik.

d) *physciosum leptaleae* Klem. 1948

Nem túlzottan repedezett kérgű lombos fák törzsén az ország déli részein szóróványosan előforduló változat.

e) *ramalinusum fraxineae* Ochn. 1928

Nagyobb levegőnedvesség, páratartalom mellett idősebb törzseken fellépő változat, amelyben a Ra-típusú fajok válnak uralkodóvá.

f) *cladoniosum* Gallé 1973

Hazai homoki erdeinkben az erősen megdőlt, közel vízszintes helyzetű törzseken egy m-nyi talajszintfeletti magasságra is felhatol a *Cladonia magyarica* f. *corticicola*, ugyancsak enyhe hajlású boróka ágakon *Cladonia coniocraea* és *Cl. fimbriata* keveredhetnek a *Physcietum* karakterfajai közé. A jelenséget a Szeged-Ásotthalom melletti Emlékerdőben és a bugaci ősborókás területén észleltem.

A) *parmelietosum physodis* Ochn. 1928

A szubasszociáció nemcsak lombos, hanem tűlevelű fák törzsének alsó és középső szintjében jelenik meg. Igen szegényes fajlistájú, a *Hypogymnia physodes* mellett *Parmelia sulcata*, itt-ott *Evernia* telepek jellemzik. A típusos társulásoknál kissé magasabb nedvességigényű. Nálunk a Mátra-hegység területén a *Hypogymnia physodes*, mint differenciális faj gyakran maximális borítási értékkel (D:5) jelenik meg. Széljárta törzseken a *Parmelietum furfuraceae* társulásba mehet át, ahol a *Pseudevernia furfuracea* válik uralkodóvá.

B) *physcietosum bizianae* Gallé 1961 (7. táblázat)

Az ország délibb területein a nagy állóvizek mellett (D Dt, Keszthely, Balatonlente; Hévíz, tópart) lombos fák törzsének koronaalatti és középső részén fordul elő. Differenciális faj a *Physcia biziana* var. *aiplolioides*, amely igen jól fejlett telepeken, magas borításfokkal jelenik meg a társulásban. A típusos társuláshoz képest kissé magasabb nedvességigényű.



*Physcietum ascendentis physcietosum bizianae*

7. táblázat

A felvétel sorszáma		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
A felvétel időpontja		1962. VIII. 3.																					
Aljzat		Sophora japonica törzsek																					
Talajszint feletti magasság/cm		130	150	170	150	180	175	195	160	150	170	190	180	170	80	100	140	160	180	150	170		
Expozíció		NW		SW		E		NW		NE		W		SW		N		E		NW		N	
Borításfok a felület %-ában		90	60	75	35	90	75	70	30	50	60	50	75	90	80	60	60	90	90	90	90		
Éf	Karakterfajok																						
Pa	<i>Physcia biziana</i>	4	3	3	2	4	3	2	3	2	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	
Pa	<i>Physcia orbicularis</i>		1	2	1	1		2		2	2	1	2	2	1	1	1	+	1	1	+	4	
Pa	<i>Physcia aiipolia</i>	1	+		1		1	2	1	+	+		+			1				+	+	+	
Pa	<i>Physcia ascendens</i>	+	+		+	+	2	+			+	+				+		+	+	+			
Pa	<i>Physcia stellaris</i>	1	+				+			+			1				+	1	1			1	
Pa	<i>Physconia grisea</i>															+	+						
An	<i>Physcia tenella</i>															+	+		+				
Pa	<i>Physcia tribacoides</i>	+						+											+			+	
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	+	1	+	+	1	+			+	1	+		+	+	+		1	1	1	1	1	
Sk	<i>Xanthoria candelaria</i>										+												
Pa	<i>Parmelia exasperatula</i>									+								1		+		+	
Pa	<i>Parmelia tiliacea</i>											+					1					+	
Pa	<i>Parmelia fuliginosa</i>				+					+													
Sk	<i>Candelaria concolor</i>			+						+						+			+			+	
Ex	<i>Lecidea parasema</i>						+	1															
Ex	<i>Lecanora carpinea</i>						+					1											
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>					1					+												
	Kísérők																						
Alg	<i>Protococcus viridis</i>	+		+			+				1				+								
Br	<i>Orthotrichum</i> sp.	1												+	1							1	
	Az egyes felvételekben előforduló fajok száma	8	6	5	6	5	8	5	5	6	7	5	5	5	5	8	6	6	7	7	8	8	

Amint gazdag fajlistájából és számos hazai változatából kitűnik, a Physcietum ascendens a leggyakrabban előforduló epifiton zuzmótársulásunk. A fatörzsek nyirkosabb talajfeletti részein, különösen északi expozícióban kisebb-nagyobb mértékben mohokkal (*Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *Syntrichia papillosa*, *S. subulata*, *Leskea polycarpa*, *Amblystegium subtile*, *A. serpens*, *Brachythecium salebrosum*, *Br. velutinum*, *Pylaea polyantha*, *Hypnum cupressiforme*) keveredhetik.

Alcsoport. *Parmelion acetabulae* Barkm. 1958

44. *Parmelietum acetabulae* Barkm. 1958

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pa	<i>Parmelia acetabulum</i>	+ - 2	V
Pa	<i>Parmelia tiliacea</i>	+ - 2	IV
An	<i>Anaptychia ciliaris</i>	1 - 2	III
Pa	<i>Parmelia quercina</i>	+ - 1	I
	Xanthorion parietinae		
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	+ - 2	V
An	<i>Physcia ascendens</i>	+ - 2	IV
Sk	<i>Candelaria concolor</i>	+ - 1	III
Pa	<i>Parmelia fuliginosa</i>	+ - 2	II
Pa	<i>Parmelia caperata</i>	+ - 2	II
Sk	<i>Xanthoria candelaria</i>	+ - 1	II
Pa	<i>Parmelia dubia</i>	+ - 1	II
	Physcietalia ascendens		
Ra	<i>Evernia prunastri</i>	+ - 3	III
Ra	<i>Ramalina fraxinea</i>	+ - 2	II
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ - 1	II
Ex	<i>Lecidea elaeochroma</i>	+ - 1	II
Ra	<i>Ramalina farinacea</i>	+ - 1	I
Ra	<i>Ramalina pollinaria</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Buellina punctiformis</i>	+ - 1	I
Ex	<i>Lecanora carpinea</i>	+ - 1	I
	Epiphytetea lichenosa		
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ - V	V
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+ - 1	I
		21 (10)	

Homogenitás: 2,2

Genuszmutató: 43%

Biológiai spektrum: Pa 42, An 10, Ex 19, Ra 19, Sk 10%.

Mezofil, neutrofil vagy kissé acidofil, kevésbé porosodást tűrő társulás.

Idősebb lombos- és tűlevelű fák törzsének nem túlzottan száraz szintjeiben az ország egész területén előfordul (M).

A társulást a *Lecanoretum carpinea* → *Physcietum ascendens* nedvességkedvelőbb változatai előzik meg. Később mind több *Anaptychia ciliaris* és lombosmohafajok hatolnak be a karakterfajok közé, de tovább hazánkban már nem fejlődik s így zárótársulásnak tekinthető.

A *Parmelietum acetabulae* Magyarország területén egy variánssal és egy szubszociációval jelenik meg.

Ezek a következők:

a) *physciosum tenellae* Barkm. 1958

A változatban a *Physcia tenella* és *Parmelia subargentifera* zuzmófajok mellett a *Protococcus viridis* zöldmoszat is jelentősen képviselve van, ami a társulás nedvesség-

igényére mutat. A változat szubacidofil, mérsékelten nitrogéntűrő és toxitolerans. Középhegységeinkben és homoki erdőségeinkben lombos fák törzsének középső szintjében jelenik meg, (A, K).

A) *Parmelietosum sulcatae* (Ochn. 1928) Duvign. 1942

Differenciális fajok: *Parmelia sulcata* (D:1—5, K IV—V), *Parmelia saxatilis* (D:1—4, K III—IV).

Nyílt helyzetben álló idősebb lombos fák törzsén az egész ország területén előfordul (M).

#### 45. *Parmelia caperata* synsium

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pa	<i>Parmelia caperata</i>	1—5	IV
Pa	<i>Parmelia dubia</i>	+—1	IV
Pa	<i>Parmelia tiliacea</i>	+—3	IV
An	<i>Physcia ascendens</i>	+—1	IV
Pa	<i>Parmelia acetabulum</i>	+—1	I
Pa	<i>Physconia pulverulenta</i>	+—1	I
An	<i>Anaptychia ciliaris</i>	+—1	I
Pa	<i>Xanthoria parietina</i>	+—1	I
Ra	<i>Ramalina pollinaria</i>	+—1	I
Sk	<i>Candelaria concolor</i>	+—1	I
Ra	<i>Ramalina pollinaria</i>	+—1	I
Ra	<i>Evernia prunastri</i>	+—2	III
Sk	<i>Pertusaria amara</i>	+—2	II
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+—1	II
Pa	<i>Parmelia exasperatula</i>	+—1	I
Sk	<i>Phlyctis argena</i>	+—1	I
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+—4	V
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+—2	IV

17 (9)

Homogenitás: 1,8

Genuszmutató: 58%

Biológiai spektrum: Pa 53, Sk 17, An 12, Ra 12, Ex 6%.

Mérsékelten árnyékkedvelő, neutro-mezofil, mérsékelten acidofil, illetve neutrofil társulás, amely az ország északibb és nyugati fekvésű területeinek csapadékmennyiségéhez alkalmazkodott.

Idősebb lombos fák, elsősorban tölgyfák kérgén, de fenyőfák törzsének alsó, talajközelen fekvő szintjén is előfordul (ÉA, DK, Dt, ÉK, K, Ny Dt).

Lecanora fajokból álló pionir bevonat után fejlődik ki, később a *Parmelietum furfuraceae* társulás gallytelepű fajai váltják fel.

Mint hogy a társulás erdei fák törzsén jelenik meg s az erdő pusztulásával együtt eltűnik, tehát az erdő függvénye, nem tekinthető önálló asszociációnak.

Sorozat. *Parmelietalia physodo-tubulosae* Barkm.

Csoport. *Parmelion saxatilis* Barkm.

Alcsoport. *Parmelion saxatilis* Barkm.

46. Parmelietum furfuraceae (Hilicz. 1925) Ochs. 1928

Magyarország területén két szubasszociációban fordul elő. Ezek a következők:

A) protococcetosum viridis Barkm. 1958

B) parmeliotosum cetrarioidis Barkm. 1958

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Ra	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	1—4	V
Pa	<i>Parmelia fuliginosa</i>	+ -1	I
Pa	<i>Cetraria pinastri</i>	+ -1	I
	Differenciális fajok		
Alg	<i>Protococcus viridis</i>	1—2	III
Pa	<i>Parmelia cetrarioides</i>	+ -1	I
	Parmelion saxatilis		
Pa	<i>Parmelia saxatilis aizonii</i>	1—3	IV
Us	<i>Usnea hirta</i>	+ -1	III
Ra	<i>Ramalina farinacea</i>	+ -1	I
	Parmelietalia physodo-tubulosae		
Sk	<i>Pertusaria globulifera</i>	+ -1	IV
Sk	<i>Pertusaria amara</i>	+ -1	III
Pa	<i>Parmelia fuliginosa</i>	+ -1	II
Pa	<i>Parmelia caperata</i>	+ -1	s I
	Epiphytetea lichenosa		
Pa	<i>Hypogymnia physodes</i>	+ -4	V
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+ -4	IV
	Kísérők		
Ex	<i>Lecidea parasema</i>	+ -1	I
Ex	<i>Lecanora subfuscata</i>	+ -1	I

16 (9)

Homogenitás: 1,7

Genuszmutató: 68%

Biológiai spektrum: Pa 50, Ra 12, Ex 12, Sk 12, Us 7, Alg 7%.

Fotoneutrális, mezofil illetve enyhén higrofil, nitrogénkerülő, acidofil társulás. Különböző lombos- és tűlevelű fák törzsén, ritkábban megmunkált fán, kerítés-léceken és deszkákon megtelepülő, fakultatíve szilikátos kőzetek szikláira is áttelepülő társulás, amely az egész ország területén előfordul (M). Teljesebb kifejlődésben magasabb hegyeink széljárta törzsű fáin található, de fragmentárisan előfordul idősebb törzseken a Tisza folyása mentén is.

Élő fák törzsén a *Lecanoretum carpineae* előzi meg, deszkafelületeken a *Lecanoretum allophanae* a pionir társulás. Középeurópa magasabb hegységeinek erdő-ségeiben az *Usneetum barbatae* zárótársulásként követi.

Sorozat. *Epibryetalia* Klem.

Csoport. *Lobarion pu'monariae* Frey

47. *Lobarietum pulmonariae* Frey 1922

Éf	Jellemző fajkombináció	D	K
Pe	<i>Lobaria pulmonaria</i>	2—4	V
Pe	<i>Nephroma resupinatum</i>	1—2	IV
Pe	<i>Stictia sylvatica</i>	1—2	III
	<i>Lobarion pulmonariae</i>		
Pe	<i>Lobaria scrobiculata</i>	1—2	III
Pe	<i>Peltigera scutata</i>	1—2	III
	<i>Epibryetalia</i>		
Pe	<i>Nephroma parile</i>	+ -1	II

## Epiphytetea lichenosa

Pa	Hypogymnia physodes	1—2	III
Pa	Parmelia sulcata	1—2	II
Pa	Platismatia glauca	+ - 1	I
Pa	Parmelia saxatilis aizoonii	+ - 1	I
		<hr/>	
		10 (6)	

Homogenitás: 1,6

Genuszmutató: 70%

Biológiai spektrum: Pe 60, Pa 40%.

Árnyékedvelő, nedves mohagepek felületén élő, nagy csapadékiigényű társulás, amely a magas páratartalmú levegőt is igényli.

A felsorolt ökológiai tényezőket csak az ország legnyugatibb vidékeinek erdősegeiben találja meg (Ny Dt).

Termőhelyein a Peltigera fajok az első megtelepedők. Talajlakó mohafajok jelenléte az optimális fázisra, Cladonia fajokkal való keveredése a környezet kiszáradására utal, ami a társulás lassú pusztulását vonja maga után.

## IRODALOM

- Almborn, O.* (1948), Distribution and Ecology of some South Scandinavian Lichens. — Bot. Notis. Suppl. 1 1—254.
- Almborn, O.* (1955), Lavvegetation och lavflora pa Hallands Väderö. — Kgl. Sv. Vetensk. Akad. Avh. Naturskyddsår, 2. 1—99.
- Antos K.* (1930), Adatok Szeged vidéke zuzmóflórájához. — Fol. Crypt. 1. 974—952.
- Barkman, J. J.* (1958), Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. — Assen. 1—628.
- Barkman, J. J.* (1963), De epifytenflora en vegetatie van Midden-Limburg (Belgie). — Verhand. Kon. Vetensch. Naturk. 54. 1—46.
- Beschel, R.* (1955), Individuum und Alter bei Flechten. — Phytion, 6. 60—68.
- Beschel, R.* (1957—58), Flechtenvereine der Städte, Stadtflechten und ihr Wachstum. — Ber. d. Naturwiss. — Mediz. Ver. Innsbruck, 52. 1—158.
- Beschel, R.* (1950), Flechten als Altersmaßstab rezenter Moränen. — Zeitschr. f. Gletscherkde. N. F. 1.
- Bogrogközy, Gy.* (1956), Untersuchungen über die Synökologischen Verhältnisse der Sandbodenwälder in der Umgebung von Szeged. — Acta Biol. Univ. Szegediensis. Pars Bot. 2. 1—12.
- Bogrogközy, Gy.* (1957), Die Vegetation der Weisspappel-Haine in dem Reservat „Emlékerdő” bei Szeged-Ásotthalom. — Ibid. 3. 127—140.
- Bogrogközy, Gy.* (1965), Ecology of the Halophytic Vegetation of the Pannonicum. — Acta Bot. Hung. 11. 1—51.
- Borhidi, A.* (1956), Die Steppen und Wiesen im Sandgebiet der Kleinen Ungarischen Tiefebene. — Ibid. 5. 241—274.
- Boros Á.* (1935), A nagykörösi homoki erdők növényvilága. — Nagykörösi Múzeumk. Kiadv. 1. 1—22.
- Boros Á.* (1959), A Mezőföld növényföldrajza. — A Mezőföld Természeti Földr. 4. 365—383.
- Boros, Á.* (1963), Die Steppenflechten. — Die Pramide, 2. 59—61.
- Boros, Á.* (1968), Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Budapest. 1—466.
- Braun-Blanquet, J.* (1928, 1951), Pflanzensoziologie. — Wien. 1—631.
- Du Rietz, E. G.* (1925), Zur Kenntnis der flechtenreichen Zwergstrauchheiden im kontinentalen Südnorwegen. — Svanska Växtsociol. Sällsk. Handlingar. 4. 1—65.
- Dwigneaud, P.* (1939), La végétation lichénique des Hautes Fagnes. — Gemblaux.
- Felföldy L.* (1941), A debreceni Nagyerdő epiphyta vegetációja. — Acta Geobot. Hung. 5. 35—73.
- Felföldy L.* (1943, I), Vegetációtanulmányok a Tihanyi-félsziget északi partvonalán. — Magyar Biol. Kut. Int. Munk. 15. 42—47.
- Felföldy L.* (1942), A városi levegő hatása az epiphyton zuzmóvegetációra Debrecenben. — Acta Geobot. Hung. 4. 332—349.
- Felföldy L.* (1943, II), Szociológiai vizsgálatok az Ohaterdő epiphyton vegetációján. — Tiscia, 6. 43—58.

- Frey, E. (1922), Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der zukünftigen Stausee. — Mitt. Naturforsch. Ges. Bern, 6. 85—281.
- Frey, E. (1923), Die Berücksichtigung der Lichenen in der soziologischen Pflanzengeographie, speziell in den Alpen. — Verhandl. Naturf. Gesellsch. Basel, 35. 303—320.
- Frey, E. — Ochsner, A. (1926), Contribution à la connaissance de la végétation lichénique et muscinale, II. La végétation epiphytique. — Arvenia, 2. 74—84.
- Gallé, L. (1930), Lichenassoziationen aus Szeged. — Fol. Crypt. 1. 933—946.
- Gallé, L. (1933), Lichenassoziationen aus Szeged. Flechtenassoziationen aus dem Baron Gerliczy-schen Park zu Deszk. — Acta Biol. Univ. Szegedienis, 2. 195—211.
- Gallé L. (1935), Zuzmók Zenta és környékéről. — Ibid. 3. 260—272.
- Gallé L. (1939), A szegedi körtöltés zuzmóflórája. — Szegedi Klauzál Gábor gimn. Ért. 1939. 9—18.
- Gallé L. (1941), Zuzmók a szegedi várról. — Bot. Közlem. 38. 143—146.
- Gallé L. (1956), Adatok Keszthely és környéke zuzmóflórájához. — Bot. Közlem. 38. 143—146.
- Gallé L. (1957), A szegedi Fehértó zuzmóflórája. MFMÉ 1957. 237—250.
- Gallé L. (1958), A zombói láperdő zuzmóflórája. MFMÉ 1960. 251—258.
- Gallé, L. (1959), A Physcia biziana (Mass.) A. Zahlbr. mediterrán zuzmófaj alakköre és hazai előfordulása. Bot. Közlem. 48. 48—51.
- Gallé, L. (1960), Die Flechtengesellschaften des Tisza-Maros-Winkels. — Acta Bot. Hung. 5. 15—33.
- Gallé L. (1962, I.), Újabb adatok Keszthely és környékének zuzmóflórájához. — Bot. Közlem. 49. 84—94.
- Gallé L. (1962, II.), Zuzmók a Tisza árterületének Szolnok megyei szakaszáról. — „Jászkúnság”, 8. 179—181.
- Gallé, L. (1962, III.), A Physcietum ascendens physciosum bizianae zuzmótársulás előfordulása és coenológiai viszonyai. — Bot. Közlem. 50. 179—184.
- Gallé L. (1964, I.), Új löszlakó zuzmótársulás a tokaji Kopaszhegyen: Endocarpetum pusilli. — Ibid. 51. 81—85.
- Gallé L. (1964, II.), Tiszamenti zuzmótársulások. — A VI. Biol. Vánd. gyűlés Előad. 1964. 71—72.
- Gallé, L. (1964, III.), Lichencoenosis along the River Tisza. — Acta Biol. Hung. Suppl. 6. 42—43.
- Gallé L. (1966, I.), A Tisza-menti kövesgátak zuzmócönózisai. MFMÉ 1964—65. 265—286.
- Gallé, L. (1966, II.), Über das Vorkommen der Flechten-Assoziation Parmelietum conspersae criscum in der ungarischen Tiefebene. — Tiscia (Szeged), 1965: 33—99.
- Gallé, L. (1966, III.), Lichen associations from the inundation areas of in Tisza Hungary and Yugoslavia. — Ibid. (Szeged), 1966. 25—40.
- Gallé, L. (1966, IV.), Lichen flora of the forty years old Botanical Gardens in Szeged. — Ibid. (Szeged), 1966. 41—46.
- Gallé, L. (1966—67), Epiphytische und epixyle Flechtengesellschaften aus den Überschwemmungsgebiete der Theiss. MFMÉ 1967/I. 255—270.
- Gallé, L. (1967, I.), Die Flechten des Theiss-Maros Winkels. — Fragm. Bot. 4. 53—76.
- Gallé, L. (1967, II.), Lichens of the Arboretum at Tiszaakürt and her surroundings. — Tiscia (Szeged), 3. 21—26.
- Gallé L. (1967, III.), Zuzmótársulások a Tihanyi-félsziget gejzirkúpjairól. — Bot. Közlem. 54. 143—146.
- Gallé L. (1968, I.), Zuzmócönózisok a Mátra-hegységéből. — VIII. Biol. Vándorgyűl. előad. ism. Gödöllő, 1968. 60—62.
- Gallé, L. (1968, II.), Deutung und richtige Bezeichnung der aus Ungarn beschriebenen Flechtenzönosen. — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 14. 29—40.
- Gallé, L. (1968, III.), Lichen coenoses in the Mátra mountains. — Append. proc. of the eight meeting of the Hung. Biol. Soc. — Acta Biol. Acad. Sci. Hung. 19. 524—525.
- Gallé, L. (1968, IV.), Adatok a Külső-Somogy zuzmóflórájának és zuzmócönózisainak ismeretéhez. — Bot. Közlem. 55. 161—167.
- Gallé, L. (1968, V.), The xerothermic lichen species Cladonia magyarica Vain. — MFMÉ 1968. 237—268.
- Gallé, L. (1968, VI.), Die quantitativen Relationen der Epiphyton- und Epixyl-Flechtenarten an den Überschwemmungsgebieten der Theiss. — Tiscia (Szeged), 4. 21—35.
- Gallé, L. (1970), Die Flechtenvegetation und Flechtenzönosen des Arboretums in Szarvas. — Acta Biol. Szeged. 16. 43—49.
- Gallé, L. (1971), Epiphytenvegetation der Weisspappelstämme von den sandbindenden Wäldern der Grossen Ungerischen Tiefebene. — MFMÉ 1971/I. 15—35.
- Gallé L. (1973, I.), Kryptogám növénytársulások a szegedi körtöltés téglaburkolatán. — Stud. Bot. Hung. 8. 25—32.
- Gallé, (1973, II.), Die Flechtenvegetation der Eschenbaumstämme längs der Theiss. — Tiscia (Szeged) 8. 41—42.

- Gallé, L. (1974, I.), *Aspicilietum calcareae squamarietosum versicoloris*, eine neue dolomittbewohnende Flechtenzönose aus der Umbegung der Balaton. — *Nova Hedw.* 23. 445—447.
- Gallé L. (1974, II.), Lichenológiai adatok a jugoszláviai Vajdaság területéről. — *Bot. Közlem.* 61. 37—41.
- Gallé, L. (1974, III.), Flechtenvegetation der Sandgebiete der Tiefebene Südungarns. — *MFMÉ* 1972—73/1. 259—278.
- Gallé L. (1974, IV.), A Balaton-menti dolomítvonulat zuzmócönózisai. — *VMMK* 14(1973). 183—190.
- Gallé L. (1976, I.), A Töserdő és környékének zuzmó-moha vegetációja. — *A VIII. Tiszakut. An-két előad. kivon.* — Szeged, 1976. 5.
- Gallé L. (1976, II.), A Mátra-hegység zuzmócönózisai. — *Bot. Közlem.* 62 (1975). 179—189.
- Gallé L. (1978), Adatok a barcsi ősbörökás zuzmóvegetációjának ismeretéhez. — *Dunántúli Dolg. Term. Tud. Sor.*, 1. 45-50.
- Gams, H. (1918), *Principalfragen der Vegetationsforschung.* — *Vierteljahrshchr. Naturforsch. Ges. Zürich*, 63. 293—493.
- Gams, H. (1927), Von der Follatères zur Dent de Morcles. — *Beitr. geobot. Landesaufn. d. Schweiz.* 15. 1—760.
- Győrffy I. (1943), A nagybugaci erdő borókásairól. — *Term.-tud. Közl.* 75. Pf. 127—136.
- Hargitai Z. (1937, 1940, 1942), Nagykováros növényvilága. I. A flóra. — *Debr. Ref. Koll. Tanárk. Int. Dolg.* 17. 213—262. II. A homoki növényközvetkezetek. — *Bot. Közlem.* 37. 205—240. — III. — Mikroklíma vizsgálatok a nagykovárosi Nagyerdőben. — *Acta Geobot. Hung. (Kolozs-vár)* 4. 197—240.
- Hilitzer, A. (1925), Étude sur la végétation épiphyte de la Bohême. — *Spisy vydav. prir. fakoult. Karlovy Univ.* 40. 1—200.
- Kaiser, E. (1926), Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. — *Fedde's Repert. spec. nov. Beih.* 44. 1—280.
- Kárpáti, I. — Mrs. Kárpáti, V. (1955), The aspects of the calciphilous turf (*Festucetum vaginatae danubiale*) in the environs of Vác-rátót in 1952. — *Acta Bot. Hung.* 1. 129—157.
- Klement, O. (1955), *Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften.* — *Fedde's Rep. spec. nov. Beih.* 135:5—194.
- Klement, O. (1958), Die Stellung der Flechten in der Pflanzensoziologie. — *Vegetatio*, 8:43—56.
- Kovács, M. — Máthé, I. (1964), A mátrai fiórajárás (Agriense) sziklavegetációja. — *Bot. Közlem.* 51. 1—28.
- Lange, O. (1953), Hitze- und Trockenresistenz der Flechten in Beziehung zu ihrer Verbreitung. — *Laundon, J. R.* (1967), A study of the lichen flora of London. — *The Lichenologist*, 3/3: 277-327.
- Lippmaa, T. (1935), Une analys des forêts de l'ile estonienne d'Abruka (Abro) sur le base des associations unistrates. — *Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis*, 4:8.
- Magyar P. (1933, I.), A homokfásítás és a növénysoziológia alapjai. — *Erd. Kisérl.* 35. 139—227.
- Magyar P. (1933, II.), A homoki növényzet, mint a homokfásítás útmutatója. — *Erd. Lapok*, 35, 281—313.
- Mattick, Fr. (1937), Die Flechten des Gebietes der Freien Stadt Danzig. — *Ber. Westpreuss. Bot. — Zool. Ver.* 59.
- Mattick, Fr. (1951), Wuchs- und Lebensformen, Bestand- und Gesellschaftsbildung der Flechten. — *Bot. Jahrb.* 75. 378—424.
- Motyka, J. (1926), Die Pflanzenassociationen des Tatragebirges, VI. Studien über epilithischen Pflanzengesellschaften. — *Bull. Inter. Acad. Polon. Sér. B.* 3—4. 189—227.
- Motyka, J. (1927), Études sur les associations des lichens établies sur les troncs des arbres aux environs Grybow, — *Sylvan.* 1. 1—14; 2: 73—84; 3: 141—148.
- Ochsner, Fr. (1927), Studien über epiphyten-Vegetation der Schweiz. — *Jahrb. St.-Gallisch. Naturwiss. Ges.* 63 (1928). 1—108.
- Ochsner, Fr. (1928), Die Epiphyten vegetation der Schweiz. — *Jahrb. Naturf. Ges. St.-Gallen*, 1928.
- Solymosi P. (1976), Adatok a budapesti temetők zuzmóvegetációjához. — *Bot. Közlem.* 63: 17—20.
- Soó, R. (1955—1963), Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften. — *Acta Bot. Hung.* 1—9.
- Soó, R. (1957), Conspectus des groupements végétaux dans les Bassins carpatiques. — *Ibid.* 3. 43—64.
- Soó R. (1964), A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve, I. Bp. 1—589.
- Steiner, M. (1952), Zur Expositionsabhängigkeit epiphyten Flechtengesellschaften. — *B. D. B. G.* 65. 255—262.
- Stodiek, E. (1937), Soziologische und ökologische Untersuchungen an den xerotopen Moosen und Flechten des Muschelkalkes in der Umgebung Jenas. — *Fedde's rep. spec. nov. Beih.* 99.
- Szatala Ö. (1939), A *Fumana procumbens* zuzmótársasága. — *Fol. Crypt.* 2. 495—496.
- Vareschi, V. (1936), Die Epiphytenvegetation von Zürich. — *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 46. (Rübels Festschrift).

- Verseghy, K.* (1965), Die Verbreitung von *Umbilicaria pustulata* Hoffm. und ihre gesellschaftlichen Verhältnisse in Ungarn. — *Ann. Mus. Nat. Hung.* 57. 159—164.
- Wilmanns, O.* (1959), Epiphytengesellschaften Nordgriechenlandes im Vergleich mit denen Mitteleuropas. — *Phyton*, 8. 175—182.
- Wilmanns, O.* (1962), Rindenbewohnende Epiphytengemeinschaften in Südwestdeutschland. — *Beitr. Naturk. Forsch. SW—Deutschl.* 31. 87—164.
- Wilmanns, O.* (1966), Die Flechten- und Moosvegetation des Spitzbergs. — *Der Spitzberg bei Tübing.* 3: 244—277.
- Zielinska, J.* (1967), Porosty puszczy Kampinoskiej (Lichenes of the Kampions Forest). — *Monogr. Botan.* 24. 1—130.
- Zólyomi B.* (1942), A középdunai flóráválasztó és a dolomit-jelenség. — *Bot. Közlem.* 39. 209—231.
- Zólyomi, B.* (1955), Phytocénologie et la sylviculture en Hongrie. — *Acta Bot.* 1. 215—222.
- Zólyomi, B.* (1958), Budapest környékének természetes növénytakarója. — *Bpest Term. Képe* 511—644.
- Zsolt, J.* (1943), A Szentendrei-sziget növénytakarója. — *Index Horti Bot. Univ. Budapest*, 6. 1—20.



## FLECHTENASSOZIATIONEN IN UNGARN

von

L. Gallé

Die Forschung der Flechtenassoziationen in Ungarn begann am Ende der 1920-er Jahre. Auf Grund der einschlägigen Veröffentlichungen, die in den vergangenen 50 Jahren erschienen sind, ist gelangt, einen zusammenfassenden Aufsatz zu schreiben, der sich außer der Aufzählung und Bewertung der im Lande untersuchten Flechtenassoziationen auch mit der Geschichte der Forschung, mit Grundbegriffen der Pflanzenzöologie, mit Lebens-(Gewachs-)formen der Flechten beschäftigt, und der außer den Fragen der Sukzession auch die Methoden der Aufnahme der kryptogamen Assoziationen, die gestaltende Wirkung der Umweltfaktoren und den in der Phytözöologie eingenommenen Platz der Flechtenassoziationen behandelt.

Zahlreiche Verfasser betrachten die steinbehausten (epilithen), bodenbehausten (epigäen) und auf Baumstämmen lebenden (epiphyten) Zönosen als Assoziationen, zwischen denen es keinen Unterschied gäbe, und dementsprechend bilden sie die Namen mit der Endung *-etum*, die für die Assoziationen gültig angenommen worden ist. In dieser Hinsicht sind aber die Auffassungen der meisten Forscher nicht einheitlich. Der Deutung des Verfassers nach können die auf bloßer Felsen- oder Bodenoberfläche erscheinenden Flechtenassoziationen, die den Nährboden für die Stengelpflanzen vorbereiten, nicht die Folgen der später erscheinenden höheren Assoziationen sein, so sind sie als selbständige Assoziationen zu betrachten, z.B. *Lecideetum limosae* Klem., *Aspicilietum cinerea* Frey usw. Gleichermassen müssen auch als selbständige Assoziationen diejenigen epiphytische und epixyle kryptogame Zönosen aufgefasst werden, die auf Lattenzäunen, Brettvorrichtungen oder einsamen, also freistehenden Bäumen vorkommen. Auch diese sind selbständige Assoziationen, sie hängen also nicht vom Wald ab, z.B. *Physcietum ascendens* Frey et Ochsn., *Lecanoretum allophanae* Du-rvign. usw.

Wenn aber in der Zönose mehrere Arten vorkommen, deren Abhängigkeit vom Wald als höherwertiger Pflanzenassoziation zweifellos ist, also die Assoziation nicht selbständig, sondern organisches Zugehör des Waldes ist, dann darf sie nicht als Assoziation, sondern sie muß als minderwertigere Synusie betrachtet werden, z.B. *Parmelia caperata* synus., *Phlyctis argena* synus. usw.

Der Aufsatz behandelt die in Ungarn vorkommenden epilithen und epigäen Flechtenassoziationen mit dem System von O. Klement (1955), die epifitonen Assoziationen mit dem System von J. J. Barkman (1958), das innerhalb 47 Flechtenassoziationen auch mehrere Subassoziationen und zahlreiche Abarten aufzählt.

Die Darlegung der einzelnen Flechtenassoziationen geschieht auf Grund synthetischer Listen. Nach den Listen kommt die Charakterisierung der Assoziationen, die Darlegung ihrer Sukzessionsverhältnisse und Vorkommnisse. Die Assoziationen, die bisher nicht besprochen wurden, detailliert der Verfasser in 20 Tabellen, die die Fundortaufnahmen enthalten.

Der Aufsatz wird mit der wichtigeren, die Flechtenassoziationskunde betreffenden, in ungarischen Bezügen aber mit der Aufzählung der ganzen Literatur beendet.