

A TISZA MENTI KÖVESGÁTAK ZUZMÓCÖNÓZISAI

A kutatás története

A Tisza felső-, középső- és alsó folyásának Tiszabecstől Titelig, tehát az északi országhatártól a torkolatig terjedő szakaszán 1928 és 1964 között végzett lichenológiai vizsgálataim során — az epifiton cönózisok tanulmányozásán kívül — felmértem a kőlétesítmények zuzmótársulásait is. Behatóbban azonban csak 1957 óta, tehát a Tisza mente élővilága rendszeres kutatásának megindulása után vizsgáltam a folyópart és az árterületek epilith zuzmócönózisait. Ezeknek a cönózisoknak a tanulmányozására részben az a körülmény ösztönzött, hogy terméskőzetből vagy műkőből álló aljzat a megvizsgált alföldi területen ritka, részben az, hogy a Tiszakutató Bizottság által szervezett rendszeres kutatás megszervezése előtt a Tisza árterületéről kőlakó zuzmók csak szórványosan (ANTOS, 1930: 5 faj; GALLÉ, 1930: 3 faj, 1939: 45 faj), zuzmócönózisok pedig alig voltak ismeretesek (GALLÉ, 1930: *Verrucarietum nigrescens* sub *Placodietum murorum* Szegedről, 1935: *Caloplacetum citrinae* Csókáról, 1939: *Caloplacetum murorum*, *Caloplacetum decipiens*, *Verrucarietum nigrescens* Szegedről.)

Az említett irodalmi adatok alapjául szolgáló kutatások inkább florisztikai és statisztikai irányúak voltak, a környezeti viszonyok vizsgálatára csak részben terjedtek ki. Mostani kutatásaimat éppen ezért a kőlakó zuzmócönózisok megjelenését erőteljesen befolyásoló ökológiai tényezők felmérése mellett végeztem.

A vizsgálat módszerei

Az epilith zuzmócönózisok vizsgálata alkalmával tekintettel voltam florisztikai összetételükre, termőhelyük földrajzi fekvésére, mikroklímájuk viszonyaira, a cönózisok környezeti igényeire és szukcesszió viszonyaikra.

Cönológiai felvételeimet négyzetes módszerrel, két négyzetdeciméteres (=400 cm²) kvadrátok alkalmazásával készítettem. A dominancia (=D) értékek megállapítására ez alkalommal is a BRAUN—BLANQUET—FREY által ajánlott hatos skálát (+—5) alkalmaztam. A helyszíni felvételezés alkalmával kapott nyers táblázatok értékelése során csoportosítottam az osztály-, sorozat- és csoport-karakterfajokat, megállapítottam a növekedési (=élet) formákat¹, továbbá az egyes társulások genusmutatóját és homogenitását.

A zuzmókönózisokon kívül tekintettel voltam a cönózisokra jellemző mohokra és virágos növényekre is.

A mikroklímátikus vizsgálatok alkalmával megmértem a kőes aljzat felmelegedését, nedvességviszonyait, expozícióját, dőlését, megvizsgáltam az aljzat felső rétegének összetételét és korát.

¹ End=endolith típusú, Ex=exolith típusú, Cl=Cladonia típusú, Pa=Parmelia típusú, Pl=Placodium típusú, Sk=poros kérgű, Us=Usnea típusú zuzmó.

A hőmérsékletméréshez egyszerű thermométert, kémiai kísérleteknél használt bothőmérőt, a párolgás mérésére 7 cm átmérőjű, Schleicher-Schüll 2043/b sz. kromatográf papirossal felszerelt Piche-féle párolgásmérőket, az expozíció és dőlés meghatározására bányászkompaszt használtam. A fényviszonyok, a besugárzás mértékének megállapítását a fényképezéshez használt „Werralux” fotométerrel végeztem, amelynek gyakorlati skáláját „lux”-egységekre számítottam át.

Ezeknek a vizsgálatoknak az elvégzésére azért volt szükség, mert az egyes kőlakó zumótársulások megjelenését a különböző mikroklimatikus, edafikus és biotikus tényezők együttesen határozzák meg.

A környezeti tényezők hatása a kőlakó cönózisok kialakulására

A cönózisok kialakulására és bennük a különböző zuzmófajok megjelenésére a fénytényező játszik döntő szerepet. A magas besugárzás-értékek hatással vannak a zuzmótelepek felső kérgének vastagságára, a kéreg színének sötétebb festődésére. bizonyos zuzmófajok szaporodására, a sötétebb színezetű változatok színének sötétedése következtében az egész cönózis színének mélyülésére és a szukcesszióviszonyokra is.

A kőlakó cönózisok kialakulására az aljzat és a levegő nedvességtartalma is nagy hatással van. A cönózisok vízháztartása az esőből, a hóból, a harmat- és ködképződésből származó csapadékmennyiséggel függ össze.

A Tisza menti kőlakó zuzmócönózisokat a kiszáradást jól vagy közepesen tűrő, xerofil és mezofil fajok alkotják. Minél szárazabb az aljzat, annál lassabban halad a kőzetfelületen a teljes, a tipikus cönózisok kialakulása, gyakran csak fragmentumok jelennek meg.

Az expozíció és a felület dőlése a mikroklimát erőteljesen módosítja. A kövesgátak és műépítmények meredeken lejtős felületeiről a csapadék gyorsan lefolyik s az ilyen felületek — minden expozícióban — gyorsan száradnak. Az ilyen száraz foltokon úgyszólván „steril-felületek” alakulhatnak ki és már igen nehezen regisztrálható eltérések is nagy különbségeket okozhatnak a cönózisok összetételében, fajgazdagságában. Bizonyítón támasztják alá ezt a megállapítást a tiszaroffi nyugati expozíciójú téglaburkolású gát és a tiszafüredi andezitburkolású hídfő ugyan-csak nyugati expozíciójú felületei, ahol közvetlenül egymás mellett levő kőzetpáasz-tákon egészen eltérő zuzmóbevonat jelenik meg. Mindkét lelőhely előtt — 8 m, illetve Tiszafüreden 20 m távolságban — dús lombosított nyárfák állnak, amelyeknek beárnyalása a forró délutáni órákban megakadályozza a kőzetfelület túlzott felmelegedését és kiszáradását.

Megfigyelésemet a következő mérési adatok is alátámasztják. A tiszafüredi hídfő nyílt helyzetben, szabadon álló andezit felületének felmelegedése 1960. július 14-én, déli 12 és 14 óra között, teljes napsütésnél 42—45 C°-ig terjedt, az elpárolgás — 1 cm magasságban a kőzetfelület felett mérve — 4,7 cm³ volt. Ugyan-ebben az időben a beárnyékolt felületen, diffúz fényben a hőmérséklet 30—37 C° között ingadozott, az elpárolgás pedig, ugyancsak 1 cm magasságban a zuzmótelepek felett mérve, 2 óra alatt csak 3,9 cm³ volt. A 12 óra alatt mért egész napi elpárolgás mennyisége 8—20 óra között a napsütötte felületen 18 cm³, a beárnyalt felületen csak 15,5 cm³ volt, tehát napsütéses, derűs napokon a nedvességvesztés a beárnyalt felületeken majdnem egyharmaddal csökkent. Természetesen hasonló arányban csökken a kiszáradás mértéke a beárnyalt felületeken csapadék-képződés után is.

A levegő hőmérséklete árnyékban, a mérések időpontjában 29—30 C° között váltakozott. A megvilágítás értéke a nyílt helyzetű kőzetfelületeken, 2 m ta-

lajsztint feletti magasságban a fénymérőt az aljzat helyezve: 5500—6000 lux, a beárnyalt felületen: 1100 lux. A kőzetfelületről visszaverődő fény ugyanilyen viszonyok között 300—400, illetőleg 100—120 lux volt.

A lassabban száradó, időszakosan árnyékolt felületek vastag mohagyeppei megfelelő nedvességet tartalékolnak a közójük és felületükre települő zuzmók, a *Parmelietum conspersae* állomány nagyobb nedvességigényű tagjai számára.

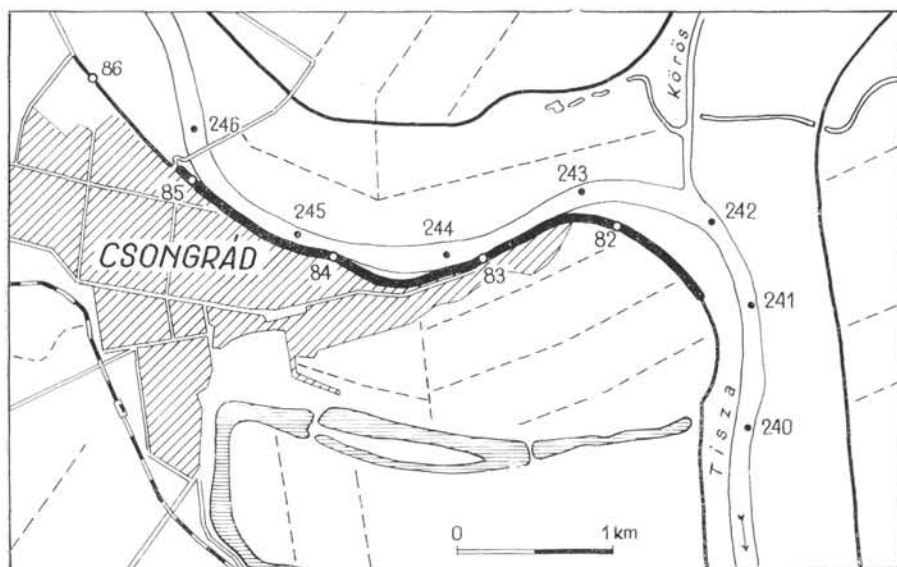


Abb. 1. ábra. A csongrádi Tisza szakasz vázlata (A vastagon húzott vonal a kövezett gátat, a töltésre írt számok a töltéskorona magasságát, a meder melletti számok a folyam kilométereket jelzik)

A biotikus tényezők közül a kőlakó zuzmócönózisokra nézve a termőhelyeken velük együtt nőtt magvas növények, mint konkurrensok jöhetnek tekintetbe. Az alföldi kövestöltéseken azonban ilyen irányú hatásuk nem túlzottan jelentős, mert a virágos növények sehol sem alkotnak összeboruló, ernyőző felületeket s mert a védőtöltések kövei közül, a folyó mentén csaknem mindenütt, rendszeresen eltávolítják ezeket a növényeket.

Ugyancsak a biotikus eredetű tényezők között említhető a madarak ürülékével és az emlősök anyagcseretermékeivel kapcsolatosan a kőfelületre jutott nitrogéntartalmú vegyületek befolyásoló hatása. Kifejezetten ornitokoprofil fajok a Tisza menti kőlakó zuzmók között nem fordulnak elő, de a madárlátogatta és az emberi települések közelében levő burkolatokon a nitrofil, koniofil és szinantróp fajok megjelenése a *Caloplacetum citrinae*, *Caloplacetum murorum* és a *Lecanoretum albomarginatae* zuzmócönózisokban jól megfigyelhető.

A csongrádi kövegát cönológiai viszonyainak elemzése

A 240—250 folyamkilométer között húzódó, tehát a Tisza középső folyása mentén elterülő csongrádi gát földrajzi fekvés és ökológiai tényezők tekintetében középhelyet foglal el a Tisza mentén létesített keményburkolású védőtöltések között.

A már ismertett vizsgálati módszerek alkalmazásával és az említett mikroklímatis tényezők figyelembevételével — helyzeténél fogva — alaposabban megvizsgáltam a gát cönológiai viszonyait. Az itt végzett vizsgálatok és eredmények típusok más alföldi kőburkolású védőgátakra is.

Csongrád városa az északi szélesség 20° — $20^{\circ}30'$ és a keleti hosszúság $46^{\circ}30'$ — 47° -a között terül el. A Tisza parti vízmérce Adria feletti \emptyset pontjának magassága 76,85 m. A cement- és részben téglaburkolású árvízvédelmi védőfal a város északi, a Tiszára néző partján N. és N.E. expozícióban 4116 m (4,1 km) hosszúságban a 241,4 és 245,5 folyókilométer közötti szakaszon húzódik. (Vö. Abb. 1. ábra.)

A védőfallal ellátott töltés koronamagassága 87,6 m az Adria szintje felett, 10,8 m a vízmérce „0” pontja felett és a felszín alakulásához alkalmazkodva 2,40—6,20 m között váltakozik a talajszint felett. A kőburkolat dőlése 45° (= 1:1) észak, illetőleg északkelet felé; a medertől való távolsága 100—120 m között váltakozik, a védőfalon tehát — a Tisza menti többi kövesgátakhoz hasonlóan — a folyó közvetlen hatása érvényesül. A védőgát cementburkolata beocsini cementből készült, a téglák nagy méretű, $30 \times 14 \times 7$ cm nagyságú, sárgára égetett falazótéglák. A védőfal hozzávetőlegesen 85 éves, építését az 1880-as évek közepén végezték, a munkálatok több éven át folytak.

Cönológiai felvételeimet a védőgát város melletti részének északi expozíciójú cementburkolatán, illetőleg a város alatti részén, az ún. „Tabány” melletti északkeleti fekvésű, téglaburkolású szakaszán készítettem. Részletfelvételeket több éven keresztül az egész védőfalon végeztem.

A kb. 245-ös folyókilométernek megfelelő, téglaburkolatú szakasz, amely a meder szélétől kb. 100 méternyire húzódik N. N. E. expozíciójú s itt, a többi szakaszokhoz mérten kissé meredekebb, 41° -os dőlésű. Erős napsütés a szakaszt kitettségénél fogva nem éri, az erős felmelegedést ezenkívül a part mellé 3 sorban ültetett fűzfa és 8 sorban, körülbelül 60 m szélességben ültetett nyárfaliget befolyásolja, amely a gáthoz olyan közel van, hogy azt időnként árnyékolja.

A gát ezen a szakaszon hármass tagolású. Alsó és felső egyharmadában, peremtéglából készült, hullámtörő szegély húzódik végig rajta. Az alsó szintet, röviddel a téglaburkolás után, cementhabarccsal fedték. Ez a felület a rátelepült zuzmótársulás szintónusa következtében sötét, a felső, csupasz felületű téglákkal fedett rész sárgásszürke tónusú. Az alsó sötétebb színű cementfelületen *Verrucarietum nigriscentis*, a középső, inkább sárga tónusú szinten *Caloplacetum murorum*, a legfelső, inkább szürkés tónusú szinten *Lecanoretum albomarginatae* társulások megtelepülését állapítottam meg.

Virágos növények az alsó, egybefüggően cementhabarccsal burkolt felületen nincsenek, csak a cementréteg repedéseiben telepednek meg szálanként a ruderalis flóra tagjai, egyes fűfélék, pl. *Avena fatua*, *Hordeum murinum*; *Aristolochia clematitidis*, *Convolvulus arvensis*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Echinops vulgaris*, s legalul *Rubus caesius*. A gátra tehát az artéri vegetáció egyes tagjai is felhatolnak. A felső két szakaszon a téglákközötti menetekbe talajrézecskek tapadtak. A „fugák” erősen füvesek, főleg *Avena fatua* és *Hordeum murinum* nő rajtuk s csak elvétve akad 1—2 szál a már felsorolt kétszikű növényekből. A mohok közül elsősorban *Bryum argenteumot* figyeltem meg s tavaszidőben, a nyirkosabb felületeken itt-ott kevés *Funaria hygrometrica*-t is láttam.

A keményburkolatot a tűző déli nap felülről éri. A reggeli, kb. 10—11 óráig a délelőtti és a későbbi, délutáni órákban árnyékolt. (Vö. 2. sz. ábra.)

1958. július 27-én, egész napon át derűs, nagyon ritkán egy-egy gomolyfelhő által felhőzött égbolt mellett párolgásmérőket helyeztem el a téglaburkolat árnyalt

és napsütötte szakaszán. Mindkét szakaszon, egymástól 1—1 m távolságban elhelyezett párologásmérők adataiból középértéket számítottam és ezeket az adatokat vettem fel az alábbi táblázatba. A méréseket reggel 8 órától esti 20 óráig végeztem. A leolvasások óránként történtek.

*Napi párologásmenet és a hőmérséklet változása 1958. VIII. 27-én
a csongrádi gát keményburkolású védőfalán*

A mérések időpontja órákban	Párologtatás cm ³ -ben	Hőmérséklet C°-ban	Párologtatás cm ³ -ben	Hőmérséklet C°-ban	A levegő hőmérséklete árnyékban C°-ban
	napsütötte téglafelületen		árnyékolt téglafelületen		
8—9	0,6	21	0,1	19	25
9—10	2,2	24	0,5	20	26,3
10—11	4,0	26	2,0	21	26,8
11—12	4,7	28	2,8	21	27,1
12—13	6,0	29	4,4	22	27,5
13—14	7,5	31	6,0	22	28,2
14—15	9,6	31	7,8	22	28,2
15—16	10,8	31	9,0	22	28,1
16—17	11,6	31	10,1	22	27,8
17—18	12,5	30	11,0	21	27,4
18—19	13,3	29	11,7	20	26,2
19—20	14,5	27	12,3	19	24,3

A méréseknek négyzetméterekre átszámított adataiból megállapítható, hogy 1 m²-nyi felületről, 12 óra alatt, nyári meleg napon, derült égbolt mellett a nem árnyékolt felületekről 386,9 cm³, az árnyékolt vagy időszakosan árnyékolt felületekről, ugyanennyi idő alatt csak 325,9 cm³ az elpárolgás mértéke. A napsütötte téglafelületek tehát, azonos idő alatt kerekén 16%-kal többet párologtatnak, mint az időszakosan árnyékolt felületek. A csapadékszegény Alföldön, az esőtlen, száraz nyári hónapokban a vízvesztés oly nagymértékű, hogy azt csak a szárazságot legjobban tűrő fajokból álló cönózisos képesek elviselni.

A megvilágítás adatai a csongrádi gáton
(A maximális megvilágítás értéke luxokban (=lx) déli 13 és 14 óra között,
a legnagyobb felmelegedés és legerősebb elpárolgás idején)

	Rácső fényben	Visszavert fényben	
		fehér lapról	a téglafelületről
		20 cm távolságról	
a napsütötte téglafelületen	6000 lx	2000 lx	350 lx
az árnyékolt téglafelületen	1000 lx	550 lx	120 lx

A fénytényező vizsgálata azt mutatja, hogy a napsütötte felületeken, a déli órákban 6000 lux-nyi a felületre eső fény mennyiség, ugyanebben az időpontban az időszakos árnyékolt felületeken csak ennek az egyhatoda, tehát kerekítve 1000 lux. Más aljzatokon, így pl. fatörzseken, sziklafelületeken, erdők talaján végzett összehasonlító vizsgálataim azt mutatják, hogy erősen árnyékolt felületeken 80—100 lux

értéken alul zuzmóvegetáció már nem képes kialakulni. Ilyen sötét felületeken moszatok is gyéren találhatók. A zuzmó testében élő moszatokat még a felső kéreg festékanyaga is árnyékolja, így azok a fotoszintézis folytatására már nem képesek. Ilyen sötét felületeken csak gombák, tehát heterotróf táplálkozású növények képesek megtelepedni. A 6000 luxnak megfelelő maximális fényérték a fotoszintézis számára megfelelő fényenergia mennyiséget jelent, a vele egyidőben mért 31 C°-os

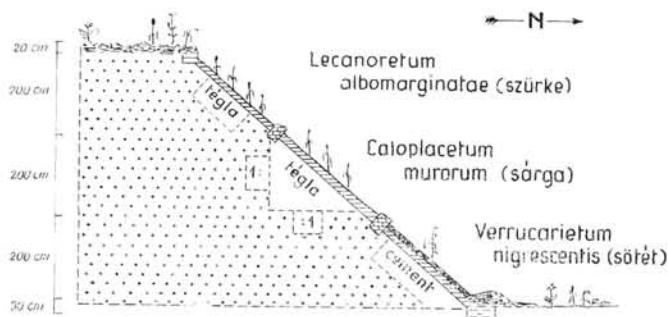


Abb. 2. ábra. A csongrádi védögát szelvénye (Gallé L. rajza)

hőmérséklet azonban 5–6 C°-kal meghaladja a fotoszintézis számára optimális hőmérsékletet, s bizonyos mértékben már gátló tényezőként szerepel. A szinoptikusan vizsgált környezeti tényezők azt eredményezik, hogy az Alföld középső és déli részén, tehát a Tisza középső és alsó folyása mellett épített kövesgátakon csak a szárazságtűrő, javarészt igénytelen, kéregtelepű fajokból álló zuzmócönózisok képesek megtelepedni. Ott, ahol a mikroklímatis tényezők szerencsés összhangja lehetővé teszi, így pl. a tiszafüredi hídfő biotit-amphibol-andezit burkolatán, a szukcesszió-menet nem áll meg a szárazságtűrő társulásoknál, hanem továbbhaladva a montán elemeket tartalmazó *Parmelietum conspersae* ombrophil cönózissá fejlődik ki.

Az ismertetett mikroklímatis viszonyok mellett a csongrádi gát cementhárcs- és téglaburkolású védőfalán három zuzmótársulást figyeltem meg. Az alsó szinten, kb. 2 m magasságig, tehát az alsó hullámtörő peremig, a sötét tónusú *Verrucarietum nigrescentis* társulás uralkodik. A középső szintet, a következő kétméteres sávon a sárga színtónusú *Caloplacetum murorum* foglalja el, míg a legfelső szinten a felső hullámtörőperem és a töltés-korona között a szürke színhatású *Lecanoretum albomarginatae* zuzmócönózis a dominans.

A bevonatok természetesen nem egységesegek, kisebb-nagyobb foltokban jelennek meg. Fajgazdagságukat, minőségi összetételüket a felső két szakaszon a téglasorok között nőtt virágos növények árnyékolása is befolyásolja. Egyes, dúsabban benőtt helyeken a zuzmó-moha társulás a virágosak mohaszintjének tűnik.

Cönológiai rész

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

EPIPETRETEA LICHENOSA Klem.

Rhizocarpetalia Klem.

Parmelion saxatilis Klem.

1. *Parmelietum conspersae* Klem.

Xeroverrucarietalia Hadač

Verrucarion muralis Gallé

2. *Verrucarietum nigrescentis* (Kaiser) Gallé

Caloplacion pyraceae Klem.

3. *Aspicilietum calcareae* (Du Rietz) Klem.

Caloplacion decipientis Klem.

4. *Caloplacetum murorum* (Du Rietz) Kaiser

5. *Caloplacetum citrinae* (Gallé) Beschel

6. *Lecanoretum albomarginatae* (Kaiser) Gallé

7. *Physcietum teretiusculae* Hilitz.

EPIGAEETEA LICHENOSA Klem.

Epigaeetalia Klem.

8. *Endocarpetum pusilli* Gallé

Amint a felsorolásból kitűnik, a Tisza folyásának felső-, középső- és alsó szakasza mentén nyolc különböző kőlakó, illetőleg talaj (löss) lakó zuzmócönózis fordul elő. A hét kifejezetten kőlakó társulás közül hat a HADAČ által 1948-ban elnevezett Xeroverrucarietalia sorozatba tartozik. Valamennyien mésztartalmú aljzattal kedvelő, kifejezetten basifil zuzmócönózisok, erős fényigénnyel és nagy szárazságtűréssel. Valamennyien a tipikus epilith társulások kontinentális, a pusztai környezetben legtöbbször fragmentálisan megjelenő változatai.

A felsorolt zuzmótársulások lelőhelyeit térkép-vázlatban tüntettem fel. A lelőhelyek mellett körökbe írt számok az egyes cönózisokat jelzik. A vázlatban feljegyeztem még a zuzmótársulások aljzatait (andezit, beton, cement, téglák stb.), illetőleg a lelőhelyeknek az Adria szintje feletti magasságát is. (Vö. 3. számú ábra.)

1. PARMELIETUM CONSPERSAE Klem.

Éf		D	K/62
	Karakterfajok:		
Pa	<i>Parmelia conspersa</i>	1—4	V
Pa	— <i>glomellifera</i>	1—3	IV
Pa	— <i>isidiata</i>	+—1	III
	Csoportkarakterfajok:		
Pa	<i>Parmelia saxatilis</i>	+—3	IV
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	<i>Lecidea carpathica</i>	+—1	IV
Ex	— <i>rupicola</i>	+—3	III
Ex	<i>Aspicilia cinerea</i>	+—2	III
Ex	<i>Lecanora campestris</i>	+—1	III
Ex	<i>Lecidea crustulata</i>	+—1	II

Éf		D	K/62
Ex	Acarospora veronensis	+—1	II
Pa	Parmelia omphalodes	+—1	II
Pa	Physcia caesia	+—1	II
Pa	— vainioi	+—1	I
Cl	Cladonia coniocraea	+—1	I
Ex	Acarospora versicolor	+—1	I
Ex	— fuscata	+	I
	Osztálykarakterfajok:		
Pl	Lecanora (Squam.) muralis	+—2	IV
Ex	Candelariella vitellina	+—1	IV
Pl	Lecanora (Squam.) albomarginata	+—1	III

Csak egy felvételben előforduló kísérők: *a) Zuzmók.* Ex *Acarospora rufescens* +, Ex *Aspicilia caesiocinerea* +—1, Ex *Asp. gibbosula* +, Ex *Asp. hoffmannii* +, Ex *Aps. reticulata* var. *amnotropha* +, Sk *Bacidia umbrina* +, Us *Evernia prunastri* +—1, Pl *Lecanora* (Squam.) *subcircinata* +, Ex *Lecidea fuscoatra* +, Cl *Cladonia fimbriata* +—1, Pa *Parmelia furfuracea* +—1, Pa *Parm. physodes* +—1, Pa *Parm. pulla* +—1, Ex *Pertusaria amara* +, Pa *Physcia caesia* +—1, Ra *Ramalina pollinaria* +, Ex *Sarcogyne* (Biat.) *pruinosa* +, Pa *Xanthoria parietina* +—1, Ex *Verrucaria acrotella* +. *b) Mohok.* M *Hypnum cupressiforme* +—1, M *Grimmia pulvinata* +—1, M *Rhacomitrium canescens* +—1. Összfajszám 19 (közéérték: 10). — Homogenitás: 1,9 — Genusmutató: 42%. Biológiai spektrum: Ex 46, Pa 36, Pl 12, Cl 6%.

Előfordulás: I. TOKAJ, kőbánya, andezit. — II. TISZAFÜRED, hídfő, andezit.² Ökológiai viszonyok: Fotofil, ombrofil és acidofil társulás, amely magas felmelegedést és kevés nitrogéntartalmat tűr.

Fejlődésment: *Lecideetum carpathicae* — *Aspicilietum cinerea* — *Parmelietum conspersaeae*.

2. VERRUCARIETUM NIGRESCENTIS (Kaiser) Gallé

Éf		D	K/22
	Karakterfajok:		
Ex	<i>Verrucaria nigrescens</i>	+—4	V
End	<i>Staurothele catalepta</i>	+—1	IV
	Csoportkarakterfaj:		
End	<i>Verrucaria muralis</i>	+—3	IV
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	<i>Lecanora dispersa</i>	+—2	IV
Ex	— <i>albescens</i>	+—1	III
Ex	<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	II
	Osztálykarakterfajok:		
Pl	<i>Lecanora</i> (Squam.) <i>albomarginata</i>	+—4	IV
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+—1	III

² Tiszafüredi anyagom egy részének szíves revideálását FÓRISS F. ny. gimn. tanárnak (Miskolc) köszönöm. A mohok meghatározásáért Dr. BOROS ÁDÁM (Budapest) professzor urat illeti hálás köszönet.

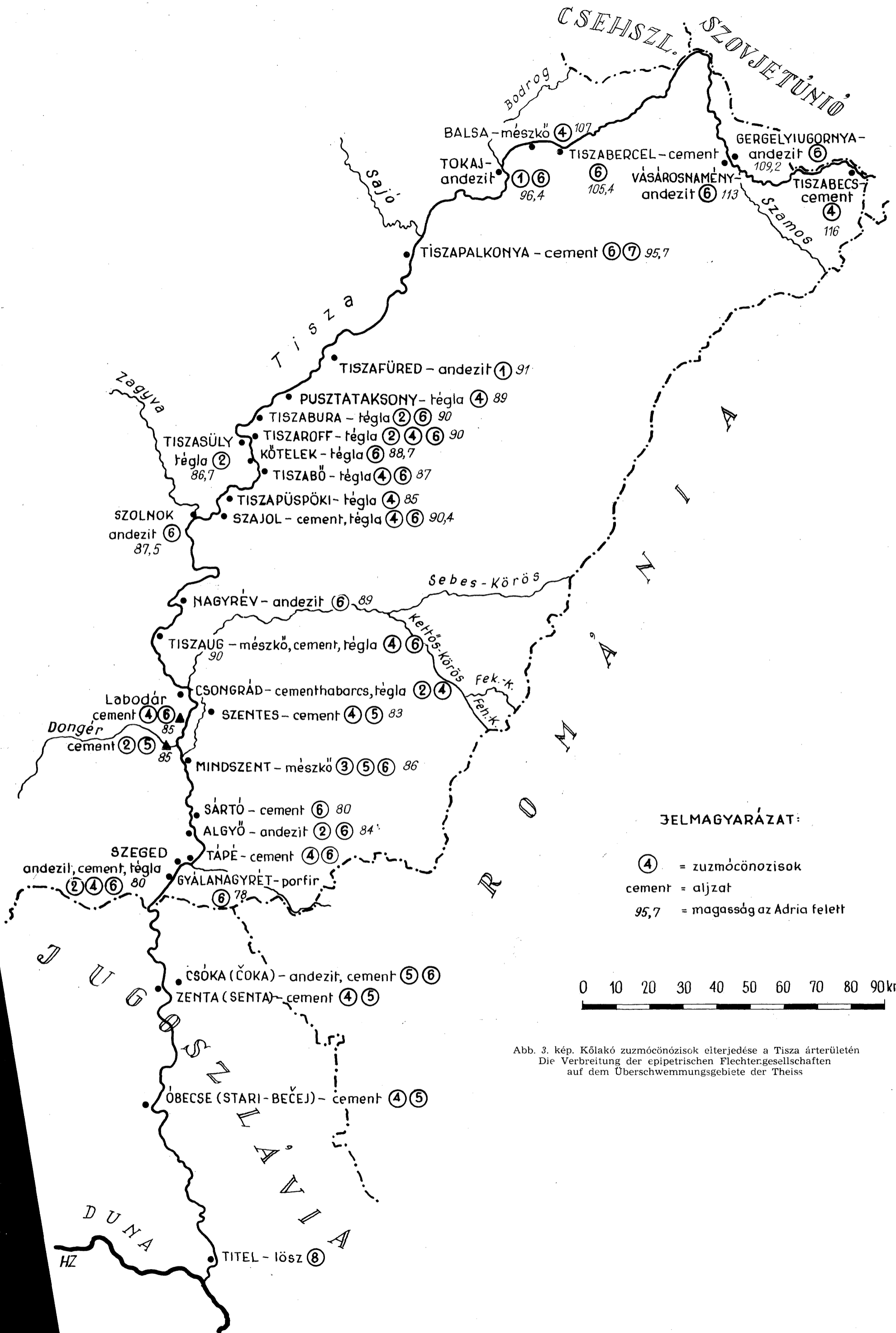
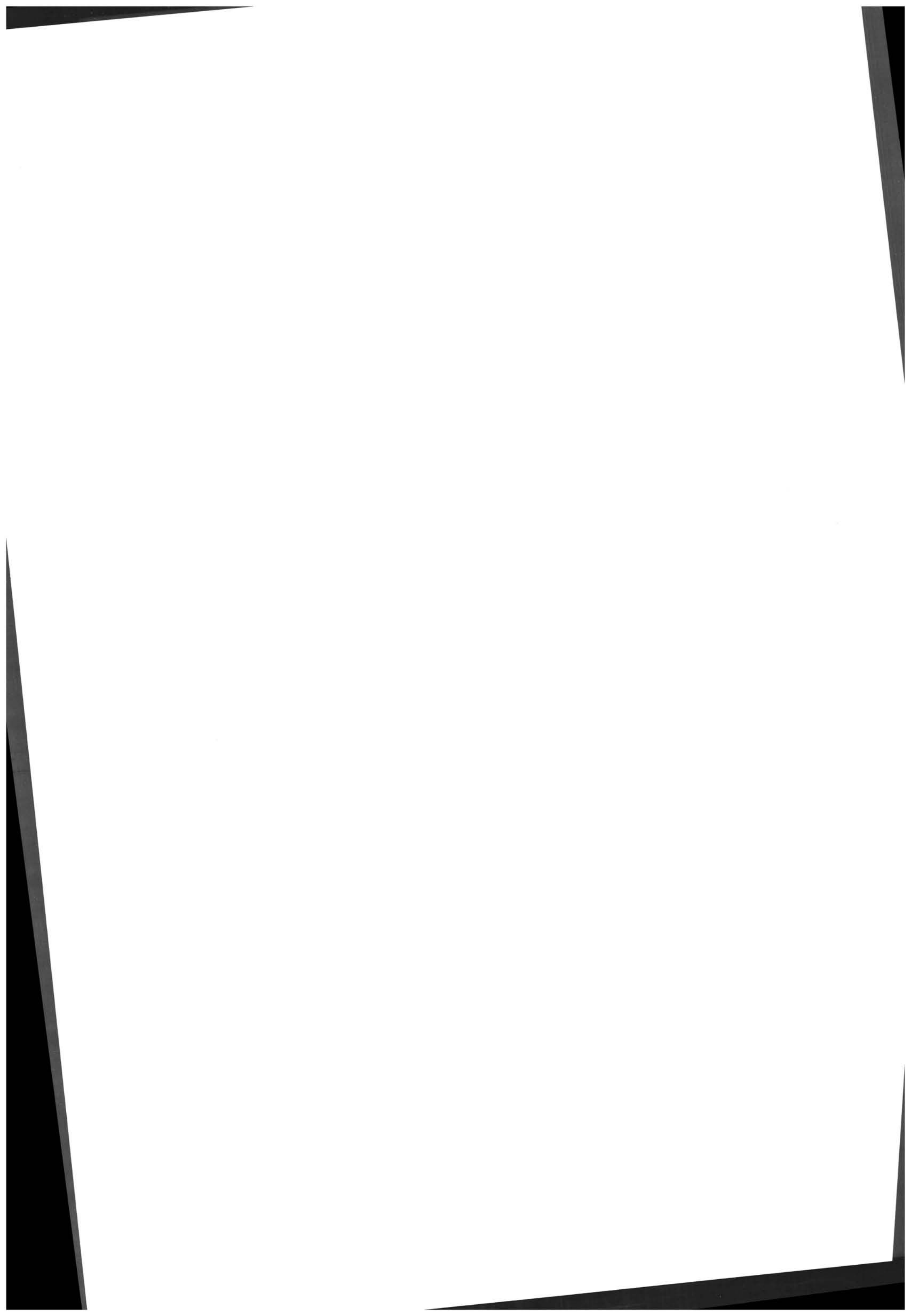


Abb. 3. kép. Kőlakó zuzmócönózisok elterjedése a Tisza árterületén
 Die Verbreitung der epipetrischen Flechtengesellschaften
 auf dem Überschwemmungsgebiete der Theiss



Csak egy felvételen előforduló kísérők: Sk Caloplaca citrina +—1, Cal. (Gasp.) decipiens +, Cal. (Blast.) teicholyta +—1, Ex Lecania erysibe +, Ex Lecidea crustulata +, Pa Physcia ascendens +, Pa Ph. nigricans +, Pa Ph. orbicularis +, Pa Ph. sciastra +.

Összfajszám: 11 (közép: 7) — Homogenitás: 1,8. — Genusmutató: 54%

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

Előfordulás: II. TISZABURA — téгла. TISZAROFF — téгла. — TISZASÜLY — téгла. — CSONGRÁD — cementburkolat, téгла. — DONGÉR — zsilip, beton. — ALGYÓ — andezit (fragm.) — III. SZEGED — cement és téglaburkolat.

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

Fejlődésment: Pionir társulás mészkőzeteken. Először megjelenő fajok Verrucaria muralis — Verr. nigrescens — Staurothele catalepta.

3. ASPICILIETUM CALCAREAE (Du Rietz) Klement

Éf		D	K/11
	Karakterfajok:		
Ex	Aspicilia calcarea	+—4	V
Pl	Lecanora subcircinata	+—2	III
Pl	Caloplaca (Blast.) teicholyta	+—2	II
	Csoportkarakterfajok:		
Ex	Sarcogyne pruinosa	+—1	IV
Ex	Caloplaca pyracea	+—2	III
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	Verrucaria nigrescens	+—2	V
Ex	Lecanora albescens	+—1	III
Ex	— crenulata	+—1	II
	Osztálykarakterfajok:		
Pl	Lecanora (Squam.) albomarginata	+—2	IV
Ex	— campestris	+—1	II

Egy felvételen előforduló kísérők: Pl Caloplaca decipiens +, Ex Cal. festiva +, Pl Cal. murorum +—1, Ex Candelariella aurella +, Pl Endocarpon pallidum +—1, Ex Lecanora dispersa +—1, End Verrucaria calciseda +, Ex Verr. muralis +—1. Összfajszám: 10 (középtérték 6). — Homogenitás: 1,7. — Genusmutató: 50%. — Biológiai spektrum: Ex 70, Pl 30%.

Előfordulás: II. MINDSZENT, Kurca-torkolat — Mészkefelületen.

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

Fejlődésment: A cönózis, amint ezt az exolith fajok magas, 70%-os értéke mutatja, nem fejlődött túl a kéregtelepű állapotban. Ezt bizonyítja a kísérő fajok összetétele is. A cönózis megjelenését a Verrucaria genushoz tartozó fajok (V. calciseda, V. muralis, V. nigrescens) előzik meg. Továbbfejlődése a Lecanoretum albomarginatae felé mutat. Ezt bizonyítja a néhány Pl típusú faj (30%) megjelenése is. Egyébként az alföldi mészkőleletésítmények felületén pionir társulás.

Eltérések: A Tisza menti társulás, mint kontinentális típusú cönózis, lényegesen kevesebb fajjal, töredékesen jelenik meg, mint más közép-európai vagy a hazánál északibb földrajzi fekvésű lelőhelyeken. Így hiányzik az általam megfigyelt társulásból a Thelidium decipiens, Rinodina bischoffii, Biatora immersa, Protoblastenia

rupestris, Buellia epipolia. A kísérő fajok között szereplő Lecanora dispersa-t a Lec. crenulata helyettesíti, a karakterfaj mellett azonban rendszeresen megjelenik a Lecanora subcircinata és a Caloplaca teicholyta. Az utóbbi minden Tisza menti mésztartalmú aljzaton előfordul.

4. CALOPLACETUM MURORUM (Du Rietz) Kaiser

Éf		D	K/87
	Karakterfajok:		
Pl	Caloplaca (Gasp.) murorum	1—4	V
Pl	Lecanora albescens	+—3	III
Ex	Lecania erysibe	+—1	II
	Csoportkarakterfajok:		
Pl	Caloplaca (Gasp.) decipiens	+—4	IV
Pa	Xanthoria aureola	+—1	I
Ex	Rinodina bischoffii	+	I
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	Lecanora dispersa	+—2	V
Ex	— crenulata	+—1	III
Ex	Verrucaria nigrescens	+—2	III
Ex	Candelariella aurella	+—1	III
Pa	Physcia sciastra	+—2	III
Ex	Caloplaca pyracea	+—1	II
End	Verrucaria calciseda	+	I
	Osztálykarakterfajok:		
Pl	Lecanora (Squam.) saxicola	1—4	IV
Pl	— albomarginata	+—1	I
Pa	Physcia caesia	+—2	III
Pa	— vainioi	+—1	I
Ex	Candelariella vitellina	+	I

Csak egy felvételben előforduló kísérők: a) *Zuzmók*. — Ex *Aspicilia calcarea* +—I, Ex *Caloplaca* (Blast.) *ferruginea* +, Pl. *Cal.* (Bl.) *teicholyta* +—1, Ex *Cal. cerina* +, Sk *Cal. citrina* +, Ex *Lecanora campestris* +—1, Ex *Lec. hageni* +, Ex *Lec. umbrina* +, Ex *Lecidea carpathica* +—1, Pa *Physcia ascendens* +—1, Pa *Ph. orbicularis* +—1, End *Staurothele catalepta* +—1, Pa *Physcia tenella* +—1, Pa *Xanthoria parietina* +—1. — b) *Mohok*. — M. *Bryum argenteum* I, — c) *Virágos növények* (Tiszaroff, téglaburkolású gátfal fugáiban) *Polygonum aviculare*, *Reseda lutea*, *Ballota nigra*, *Crepis setosa*, *Daucus carota*, *Achillea setacea*, *Erigeron canadense*, *Festuca* sp., *Cerastium vulgatum*, *Chaenopodium album*.

Összfajszám 20 (középérték 9). — Homogenitás: 2,2. — Genusmutató: 40%. — Biológiai spektrum: Ex 40, Pa 30, Pl 25, End 5%.

Előfordulás: I. TISZABECS — cementfelületen. — BALSZA — mészkövön. — II. PUSZTATASKONY — téglaburkolaton. — TISZAROFF — téglaburkolaton. — TISZABÓ — téglaburkolaton. — TISZAPÜSPÖKI — téglaburkolaton és cementhabarcsón. — LABODÁR — cementfelületen. — SZAJOL — tégl- és cementfelületen. — TISZAUG — cement- és téglafelületen. — TÁPÉ — téglán és cementen. — III. SZEGED, cement- és téglaburkolaton. — ZENTA (Senta) — cementfelületen. — ÓBECSE (Stari Bečej) — cementburkolaton.

Ökológiai viszonyok: Fénykedvelő, szárazságtűrő és erősen nitrofil társulás. Az erős inszolációt (vö. Csongrád, 6000 lx) is elviseli, árnyékban nem fejlődik jól. Eltűri a biotikus hatásokat, társul apróbb mohokkal, virágos növényekkel; a szemétráhullás következtében keletkezett szennyeződést éppúgy elviseli, mint a ritkás madárürülékkel vagy emlős vizelettel való szennyezettséget. Telepei ilyenkor kissé rozsdaszínűre festődnek.

A kövesgátak gyakori zuzmócönózisa és ezért a vízügyi szakemberek kaparrással védekeznek az egyenletes zuzmótakaró kialakulása és a cement- vagy téglafelületet mállasztó hatása ellen. A lekaparás azonban sohasem lehet tökéletes és így a széttördelt zuzmótelepek fragmenálódás útján újulnak fel, szaporodnak tovább. Sokkal eredményesebb volna az ellenük való védekezésben vegyianyagok (olaj, kátrány, méz) alkalmazása. Fejlődésmenet: A Caloplacatum murorum a tisztamenti kőburkolatú töltések állandó társulása. A felületeken először aprótermésű Lecanora fajok, *L. dispersa*, *L. crenulata*, *Lecanora albescens*, illetőleg a sárgás *Candellariella aurella* és *C. vitellina* fajok jelennek meg, amelyek előkészítik a kőfelületek a Caloplacatum murorum társulás számára. A cönózis tagjai között, különösen a töltéskoronához közelebb eső, magasabb szintű felületeken *Lecanora* (*Squam.*) *albomarginata* és néhány kőlakó *Physcia* faj (*Ph. caesia* és *Ph. vainioi*) megjelenése és gyakorisága az osztálykarakterfajok között jelzi a cönózis optimális környezeti viszonyait és teljesebb kifejlődését.

5. CALOPLACETUM CITRINAE (Gallé) Beschel

Éf		D	K/20
	Karakterfaj:		
Sk	<i>Caloplaca citrina</i>	3—5	V
	Csoportkarakterfajok:		
Pl	<i>Caloplaca</i> (Gasp.) <i>decipiens</i>	1—3	II
Pl	— <i>murorum</i>	+—1	I
Pa	<i>Physcia orbicularis</i> f. <i>calicicola</i>	+—1	I
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	<i>Caloplaca pyracea</i>	+	I
Pl	— (<i>Blast.</i>) <i>teicholyta</i>	+	I
Ex	<i>Rinodia bischoffii</i>	+	I
	Osztálykarakterfajok:		
Pa	<i>Physcia caesia</i>	+	I
Ex	<i>Candelariella vitellina</i>	+—1	I

Összfajszám: 9 (középtérték 6). — Homogenitás: 1,9 — Genusmutató: 44%. —
 Biológiai spektrum: Pl 33, Ex 33, Pa 22, Sk 12%.

Előfordulás: II. SZENTES — cementfelületen. — DONGÉR — a főcsatorna cement burkolatán. — MINDSZENT, Kurca-torkolat — mészkövön. — III. CSÓKA (Čoka) — cementfelületen. — ZENTA — a rakpart cementburkolatán. — ÓBECSE (Stari Bečej) — zsilip falának cement rézsűjén.

Ökológiai viszonyok: Erősen nitrogéntűrő, urophil társulás, fénykedvelő, szárazságtűrő fajokkal. Más alföldi lelőhelyeken különösen kőfalak cementhabarcsból készült burkolatán fordul elő.

Fejlődésmenet: Az asszociáció pionírfaja is rendszeren a Caloplaca citrina szokott lenni, amely néha úgyszólván az egész betonoszlop, beton határjelző kő, beton-talpatzat felületét burkolja (Klárafalva, Sártó, Újszeged, Zenta stb.) és csak itt-ott található néhány, a társuláshoz tartozó elszórtan előforduló zuzmótelep. A fa-A falak, műépítmények alsó, s talajhoz közelebb eső szintjét kedveli.

6. LECANORETUM ALBOMARGINATAE (Kaiser) Gallé

Éf		D	K/20
	Karakterfajok:		
Pl	Lecanora (Squam.) albomarginata	+—5	V
Pl	— muralis	+—4	III
Pl	— albescens	+—4	III
	Csoportkarakterfajok:		
Pl	Caloplaca (Gasp.) decipiens	+—3	III
Pl	— murorum	+—1	I
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	Lecanora crenulata	+—3	III
Ex	— dispersa	+—3	III
Ex	Verrucaria nigrescens	+—3	III
Ex	Caloplaca pyracea	+—1	II
End	Verrucaria calciseda	+	I
Ex	Lecanora umbrina	+	+
Ex	— conferta	+—1	I
	Osztálykarakterfajok:		
Ex	Candelariella aurella	+—1	IV
Pa	Physcia caesia	+—2	II
Ex	Candelariella vitellina	+	I
Ex	— deflexa	+	+
Pa	Physcia vainioi	+	+

Egy felvételben előforduló kísérőfajok: An Physcia ascendens +—1, Pa Xanthoria parietina +.

Összfajszám: 19 (középték 7). — Homogenitás: 2, 3. — Genusmutató: 32%.
Biológiai spektrum: Ex 48, Pl 27, Pa 15, An 5, End 5%.

Előfordulás: I. GERGELYUGORNYA — andezit. — VÁSÁROSNAMENY — andezit. — TISZABERCEL — cement. — TOKAJ — andezit. — II. TISZAPALKONYA, hídfeljáró — cement. — TISZABURA, kövestöltés — tégl. — TISZAROFF, kövestöltés — tégl. — KŐTELEK — tégl. — TISZABÓ, kövesgát — tégl. — TISZAPÜSPÖKI, kövestöltés — tégl. — SZAJOL — téglával burkolt töltésszakasz. — SZOLNOK, Alsótiszapart — andezit. (Locus classicus!) — NAGYRÉV, kövezett töltés — andezit. — TISZAUG, töltésfal — tégl. — LADOBÁR, zsilip — cement. — MINDSZENT, Kurca-zsilip — tégl. — SÁRTÓ beton. — ALGYÓ, Bezurszéki töltés — andezit. — TÁPÉ, Tisza-parti zsilip — cement. — III. SZEGED, Körtöltés és Tisza-part: Andezit és tégl. — GYÁLA — porfir. — CSÓKA (Čoka) — töltés andezitburkolata. — ZENTA (Senta) — betonfelületen.

Ökológiai viszonyok: Fénykedvelő, szárazságtűrő, acidofil vagy neutrofil, kevésbé nitrogéntűrő, a porosodást jól elviselő cönózis. Fejlődésmenet: Az aljzaton pionírfajokként a Lecanora dispersa, Lec. crenulata, Candelariella aurella, Lecanora albescens, később Caloplaca (Gasp.) decipiens jelennek meg. A 48%-ban előforduló exolith típusú fajok nagy száma még a kéregtelepű társulásra jellemző, de a 27%-ban megjelenő placodium típusú és a 15%-ban előforduló Pa típusú fajok jelenléte már a cönózis továbbfejlődésére utal. A cönózis inkább a magasabban fekvő töltésszinteket kedveli, a kövesgátaknál szívesen foglalja el a töltéskorona permkővezését is.

7. PHYSCIETUM TERETIUSCULAE Hilitz.

Éf		D	K/20
	Karakterfajok:		
Pa	Physcia teretiuscula	+—3	V
	Csoportkarakterfajok:		
Pl	Caloplaca decipiens	+—1	II
Pa	Physcia sciastra	+	I
Pa	— nigricans	+	I
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	Verrucaria nigrescens	+—3	IV
Ex	Caloplaca pyracea	+—1	II
End	Verrucaria calciseda	+	I
	Osztálykarakterfajok:		
Pl	Lecanora (Squam.) albomarginata	+—1	II
Pa	Physcia caesia	+—1	I
Ex	Candelariella vitellina	+—1	I
Pa	Physcia vainioi	+	I
	Kísérők (több felvételen):		
Ex	Lecanora albescens	+	I
Ex	— dispersa	+	I

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

Előfordulás: II. TISZAPALKONYA, hídfeljáró — cementlapokból készült burkolaton.

Ökológiai viszonyok: Fénykedvelő, szárazságtűrő, semleges vagy bázikus aljzaton kedvelő, nitrogéntűrő cönózis.

Fejlődésmenet: A társulást elszórtan jelentkező Lecanora dispersa, Candelariella vitellina, Caloplaca pyracea és Lecanora albescens telepek előzik meg. A borítátsfok közepes, a vizsgált terület százalékában kifejezve: 50%.

Megjegyzés: Ezt a cönózist 1925-ben Csehszlovákiából A. HILITZER írta le, majd Németország területéről 1946-ban O. KLEMENT ismertette. Magyarország területéről eddig ismeretlen volt. A hazai, kontinentális változat abban különbözik az említett közép-európai lelőhelyeken megfigyelt társulástól, hogy fajlistája rövidebb. Hiányzik a tiszapalkonyai lelőhelyen a Pa Xanthoria aureola, az Ex Caloplaca variabilis és az egész Tisza mentén elő sem forduló Um típusú Dermatocarpon minutum. A társulás hazai viszonylatban is további tanulmányozásra szorul.

8. ENDOCARPETUM PUSILLI Gallé

Éf		D	K/10
	Karakterfajok:		
Pl	Endocarpon pusillum	+—2	IV
Pl	— pallidum	+—1	IV
Pl	— sorediatum	+—1	II
	Csoportkarakterfajok:		
Pl	Lecidea (Psora) decipiens	+—1	IV
Pl	Caloplaca (Gasp.) decipiens	+—1	II
Pl	— arenaria	+—1	I
Sk	— incrustans	+—1	I
Ex	— aurantiaca	+—1	I
	Sorozatkarakterfajok:		
Ex	Lecanora crenulata argillicola	+—4	V
Ex	— dispersa	+—2	III
Ex	— albescens	+	I
Ex	Caloplaca pyracea	+—3	IV
Ex	— ferruginea	+	I
Co	Collema pulposum	+—1	I
Co	Leptogium lichenoides	+—1	I
	Osztálykarakterfajok:		
Ex	Candelariella aurella	+—3	IV
Pl	Lecanora (Squam.) albomarginata	+—1	II

Egy felvételben előforduló kísérők: a) Zuzmók. — Ex Caloplaca cerina +, Ex Cal. vitellinula +, Ex Candelariella deflexa +, Ex Cand. subdeflexa +, Ex Lecanora umbrina +, Pa Physcia tenella +, Pa Xanthoria parietina +. b) Mohok. — Aloina ericifolia +, Al. rigida +, M Bryum argenteum +, M Pterigoneurum pusillum.

Összfajszám: 17 (közéérték 10). — Homogenitás: 1,7. — Genus mutató: 41,1%. — Biológiai spektrum: Ex 41, Pl 41, Co 12, Sk 6%.

Előfordulás: TITEL — löszfalon. (Hasonló összetételben, de magasabb fajszámmal fordul elő eza társulás a tokaji Kopaszhegy löszfalain: Locus slassicus! A lelőhely azonban nem esik a Tisza mente területéhez.)

Ökológiai viszonyok: Fénykedvelő, mészkedvelő, szárazságtűrő társulás, amely közepes mértékű felmelegedést tűr el. A déli órákbana társulás felületén ráeső fényben mért fényértéke 2000—2500 lux, visszavert fényértéke 20 cm távolságban 1100—1500 lux.

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

Pars systematica

Enumeratio lichenum ad cursum superiorem, mediam et inferiorem fluminis Tibisci collectorum

Abbreviationes:

- I =Cursus superior fluvii Tibisci (ab fine sovietico-hungarica prope pagum „Tiszabecs”, usque ad regionem oppidi „Tokaj”).
- II =Cursus medius fluminis Tibisci (ab territorii oppidi „Tokaj” usque ad ostium fluvii „Maros”, proxime ad urbe „Szeged”).
- III =Cursus inferior fluvii Tibisci (ab ostium fluvii „Maros” usque ad ostium fluvii Tibisci prope pagum „Titel”).
- And. =In superficie lapidis andesiticis.
- Caem. =In caemento.
- Calc. =In superficie lapidis calcariis.
- Later. =In superficie aggeris latericiis.
- Pr.opp. =Prope oppidum.
- Pr.pag. =prope pagum.

VERRUCARIACEAE

Staurothele catalepta Blomb. et Forss. — I: TOKAJ Ad muros and. cataractae. — II: DONGÉR, ad muros caem. canali. CSONGRÁD, in aggere lapidosa ad caem. et later. TISZAROFF, ad later. TISZAUG, aditus pontis, caem.

Verrucaria acrotella Ach. — I: TOKAJ, ad muros and. cataractae.

V. calciseda DC. — I: BALSZA, caput pontis, and. — II: MINDSZENT, prope ostium canali „Kurca”, calc.—SZAJOL, cataracta, caem. — SZOLNOK, ad ripam inferiorem fluminis, and. — TISZAPALKONYA, aditus pontis, caem. — TISZAUG, in pila pontis, calc.

V. cataleptoides Nyl. — II: CSONGRÁD, in aggere lapidosa, caem.

V. muralis Ach. — II: MINDSZENT, prope ostium canali „Kurca”, calc. — TISZAUG, Calc. in pila pontis; in superficie ossis neolithicis et lateribus vetustis prope ripam fluvii.

V. nigrescens Pers. — I: In aggere lapidosa pr. pag. TISZABECS, caem. — II: CSONGRÁD, in aggere latericia, later. et caem. — DONGÉR; ad muros caem. canali. — Pr. p. FELGYŐ, ad muros caem. cataractae prope „Vidreér”. — TISZABURA, in aggere latericia, later; and. iuxta ripam fluvii. — TISZAPALKONYA, aditus pontis, caem.—Mindszent, prope ostium canali „KURCA”, calc. — PUSZTATASKONY, later. — TISZAROFF, later. — SZAJOL, ad muros caem. cataractae. — TISZAUG, in pila pontis, calc. — III: ÓBECSE (Stari Bečej): In aggere lapidosa, caem.

V. rupestris Schrad. — TISZAUG, in superficie lateribus vetustis prope ripam fluvii.

DERMATOCARPACEAE

Endocarpon pallidum Ach. — I: Supra terram argillosam pr. opp. „TOKAJ”.

Endocarpon pusillum Hedw. — I: Ibidem — II: Supra terram argillosam in aggere lapidosa pr. opp. CSONGRÁD.

COLLEMACEAE

Collema crispum (Ach.) G. H. Web. — II: TISZAUG, supra terram argillosam, et in superficie lateribus vetustis prope ripam fluvii. — NAGYRÉV, supra terram argillosam. — VEZSENY, supra terram, in ass. Achilleeto Festucetum pseudovinae.

Leptogium lichenoides, (L.) A. Zahlbr. —

var. pulvinatum (Ach.) A. Zahlbr. — II: TISZABURA, later.

LECIDEACEAE

Lecidea carpathica (Körb.) Szat. — I: Prope opp. TOKAJ, and. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, caput pontis, and.

L. cinereoatra Ach. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: SZOLNOK, ad ripam inferiorem fluminis, and.

L. crustulata (Ach.) Spreng. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: CSONGRÁD, in aggere latericia. later. — TISZAFÜRED, caput pontis, and.

f. convexella (Vain.) A. Zahlbr. — II: SZOLNOK, ad ripam inferiorem fluminis, and. (Rev.: F. Főriss.)

L. fuscoatra (L.) Th. Fr. — II: TISZAFÜRED, caput pontis, and.

L. plana (Lahm.) Nyl. — I: Prope opp. TOKAJ, and.

Bacidia muscorum (Sw.) Arn. — SZEGED, in aggere latericia, supra muscos. —

B. umbrina (Ach.) Bausch. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. opp. TOKAJ, caput pontis, and.

CLADONIACEAE

Cladonia coniocraea Flk.

f. ceratodes Flk. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, caput pontis, and., inter muscos.

f. odontata Flk. — Ibidem.

f. truncata Flk. — Ibidem.

Cl. fimbriata Hoffm.

f. conista (Ach.) Arn. — Ibidem.

f. exilis Hoffm. — Ibidem.

ACAROSPORACEAE

Biatorrella (Sarc.) pruinosa(Sm.) Mudd. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. pag. MINDSZENT, prope ostium canali „Kurca”, calc. — SZOLNOK: ad ripam inferiorem fluminis, caem.

Acarospora fuscata (Nyl.) Arn.

f. steinii (Kbr.) H. Magn. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, caput pontis, and. (Rev.: F. Főriss.)

f. superfluens H. Magn. — II: Ibidem.

A. veronensis Mass. — II: TISZABURA, iuxta ripam fluvii, and. — TISZAFÜRED, caput pontis, and.

f. areolata H. Magn. — I: Pr. opp. TOKAJ, and.

PERTUSARIACEAE

Pertusaria amara (Ach.) Nyl. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, caput pontis, and. —
var. flotowiana (Flk.) Erichs. — II: Ibidem.

LECANORACEAE

- Aspicilia caesiocinerea* Nyl. II: SZOLNOK et TISZAFÜRED, and.
var. isidiata H. Mang. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, caput pontis, and.
var. laevigata Nyl. f. obscurescens H. Magn. — II: Ibidem.
- A. calcarea* (L.) Körb. — II: CSONGRÁD, in aggere lapidosa, caem. — DONGÉR, ad muros caem. canali. — Pr. pag. MINDSZENT, ad ostium canali „KURCA” caem.
- A. cinerea* (L.) Sommert. — II: TISZABURA: iuxta ripam fluvii, and. — Pr. opp. TISZAFÜRED, in capite pontis, and.
- A. gibbosula* H. Magn. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, and.
- A. hoffmanni* (Ach.) Müll. — Arg. — I; Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, and., ad capitem pontis.
- A. reticulata* (Kremp.) Stein.
var. amnotropha (Hue) Szat. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, caput pontis, and.
- Lecania erysibe* (Ach.) Mudd. — I: Prope opp. TOKAJ, and. et supra terram argillaceam. — II: CSONGRÁD, in aggere latericia, later. — PUSZTATASKONY, later. — SZAJOL, later. — TISZABURA: in aggere fluvii, later et caem. — TISZAROFF: Later. — III: ÓBECSE (Stari Bečej), in aggere lapidosa, caem.
- Lecanora albescens* (DC.) Flk. — I: Pr. pag. TISZABECS, in aggere lapidosa fluvii, caement. — II: Ubique in lapidibus andesiticis, calcariis, caementaceis supra aggeres lapidosas. — III: Pr. pag. GYÁLA—NAGYRÉT, ad lap. porphyricis. — ÓBECSE (Stari-Bečej), in aggere lapidosa, caem. — Zenta (Senta), ibidem.
- f. montrosula* (A. Zahlbr.) — II: CSONGRÁD, later, — et caem. — III: ÓBECSE (Stari Bečej), in aggere lapidosa, caem. — ZENTA (Senta), in superficiis caementaceis prope ripam fluvii.
- f. muroroum* (Mass.) A. Zahlbr. — CSONGRÁD, ad ripam inferiorem fluminis, later.
- L.* (Squam.) *albomarginata* (Nyl.) Szat. — I: Pr. pag. TISZABECS, in aggere lapidosa, caem. — TOKAJ, ad terram argillosam et ad lap. andesiticis. — II: Ubique in lapidibus andesiticis, calcariis et caementaceis supra aggeres lapidosas. — III: Pr. opp. SZEGED, and. ad ripam superiorem fluminis, in aggere lapidosa, later.
- f. imbricata n. f.* — Diagn.: Thallus sterilis, in medio laciniis dense imbricatis.
- ter. innovatum n. ter.* — Diagn.: Thallus simili modo sterilis, in medio — loco apotheciis — cum laciniis numerosis essurgentibus, infundibuliformis.
- L. campestris* (Schaer.) Hue. — II: CSONGRÁD, in aggere latericia, later. — Pr. pag. MINDSZENT, pr. ostium canali „Kurca”, calc. — PUSZTATASKONY, later. — Pr. pag. SZAJOL, later. — Pr. opp. TISZAFÜRED, caput pontis, and. — TISZAROFF, later. — TISZAUG, aditus pontis, caem. — III: ZENTA (Senta), in aggere lapidosa, caem.

L. conferta (Duby.) Grogn. — II: SZOLNOK, ad ripam inferiorem, and. — PUSZTATASKONY: later. — III: SZEGED, ad ripam superiorem, and.
L. crenulata (Dicks.) Nyl. — I — II — III: Ubique in aggeribus lapidosis prope ripam fluvii, and., later., caem., calc.
L. diffracta (Ach.) Oliv. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED caput pontis, and.
L. dispersa (Pers.) Ach. — I — II — III: Ubique in aggeribus lapidosis prope ripam fluvii, and., later., caem., calc., in associatione Lecanorae crenulatae.
L. muralis (Schreb.) Rabh. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: CSONGRÁD, later. — PUSZTATASKONY, later. — SZOLNOK, and. — TISZAFÜRED, caput pontis, and. — TISZAUG, later.
L. rupicola (L.) A. Zahlbr. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED caput pontis, and.
L. subintricata (Ach.) Oliv. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. p. MINDSZENT, ad ostium canalís „Kurca”, calc.
L. umbrina (Ehrh.) Mass. — I: Pr. opp. TOKAJ, ad terram argillaceam. — II: Pr. pag. NAGYRÉV, in lap. andesiticis iuxta ripam fl. TIBISCI. — Pr. pag. SZAJOL, in cataracta, caem. — SZOLNOK, ad lap. and., in aggere lapidosa inferiora. — PUSZTATASKONY, later. — TISZAUG, and. et later. — TISZAUG—KÓTELEK, and.

CANDELARIACEAE

Candelariella aurella (Hoffm.) A. Zahlbr. — I — II — III: Ubique in aggeribus lapidosis fluvii, ad lap. and., ad later. et in superficiis latericio-caementaceis.
 (var. aurella = planta typica)
f. effusa Hakul. — I: Pr. opp. TOKAJ, in superf. cataractae, lapidum andesiticorum factae.
f. minor Hakul. — II: CSONGRÁD, in aggere lapidosa, later.
C. roralliza (Nyl.) H. Magn. — II: CSONGRÁD, in ripam inferiorem fluvii, later.
C. deflexa (Nyl.) A. Zahlbr. — II: SZOLNOK, ad ripam inferiorem, and.
C. medians (Nyl.) A. L. Smith. — II: CSONGRÁD: In aggere lapidosa, later. et caem. — III: SZEGED, in aggere lapidosa, caem.
C. rosulans (Müll. — Arg.) A. Zahlbr. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, aditus pontis, caem.
C. vitellina (Ehrh.) Müll. — Arg. — I: Pr. p. TISZABAECS, in aggere lapidosa, caem. — Pr. opp. TOKAJ, ad terram argillosam et in lap. andesiticis. — II: SZOLNOK, prope ripam inferiorem, and. — TISZAPALKONYA, aditus pontis, caem. — TISZAUG, caput pontis, calc. — III: SZEGED, in aggere lapidosa, caem. — ZENTA (Senta), in aggere lapidosa, caem. — ÓBECSE (Stari Bečej), in aggere lapidosa, caementum.
f. granulosa Hakul. — II: CSONGRÁD, in aggere lapidosa, later.
var. prevostii (Duby) Hakul. — II: NAGYKÖRŰ, and. — SZOLNOK, and. — TISZAFÜRED, caput pontis, and.
var. unilocularis (ELENK.) A. Zahlbr. — III: Pr. opp. SZEGED, ad ripam superiorem fluvii, caem.

PARMELIACEAE

Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach.
var. hypoclysta Hillm. — I: Pr. opp. TOKAJ, and.
var. isidiosula Hillm. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, caput pontis, and.

- f. microphylla* Hillm. — II: Ibidem.
var. stenophylla Ach. — II: Ibidem.
P. furfuracea (L.) Ach.
var. rosulata Szat. et Gallé. — I: Pr. opp. TOKAJ, and.
P. glomellifera Nyl. — I: Ibidem. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, caput montis, and.
P. isidiata (Anzi) Gyeln. — II: Ibidem.
P. omphalodes (L.) Ach.
var. discordans Magn. — I: Pr. opp. TOKAJ, and.
P. physodes (L.) Ach.
var. labrosa Ach. — I: Pr. opp. TOKAJ, and.
P. pulla Hillm. (Syn.: *P. proluxa* [Ach.] Malbr.)
f. corrugata DT. et Sarnth. — I: Pr. opp. TOKAJ, and.
var. delisei Nyl. (Syn. *P. proluxa* var. *delisei* Nyl.) — I: Ibidem.
P. saxatilis (L.) Ach.
f. munda (Schaer.) Sandst. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. pag. LAKI-TELEK, in territ. SÁRTELEK, and. — TISZAFÜRED, caput pontis, and. — TISZAUG, ad lapid. andesiticis iuxta ripam fluvii.

USNEACEAE

- Evernia prunastri* (L.) Ach.
f. gracilis (Ach.) Nyl. — I: Pr. opp. TOKAJ, and.
Ramalina pollinaria (Westr.) Ach. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, caput pontis, and.

CALOPLACACEAE

- Caloplaca aurantiaca* (Lighth.) Th. Fr. — II: CSONGRÁD, caem. — PUSZTATASKONY, later. — SZAJOL, ad muros caementaceos cataractae. — III: Pr. opp. SZEGED, and.
C. citrina Hoffm. — I: Pr. pag. BALSZA, caput montis, calc. — II: CSONGRÁD, later, caem. — PUSZTATASKONY, later. — SZAJOL, ad murum cataractae, caem. — TISZAUG, aditus pontis, caementum. — III: SZEGED, caem. — ÓBECSE (Stari—Bečej), in aggere lapidosa, caem. — ZENTA (Senta), ibidem.
C. decipiens (Arn.) Sydow. — I — II — III: Ubique in aggeribus lapidosis cum lapidibus andesiticis, calcariis, latericiis coniectis et ad superficies caementaceas inter lateribus, in toto territorio in valle Tibisci.
f. cinerascens Erichs. — II: CSONGRÁD, in aggere lapidosa, caem. — NAGYRÉV, ad ripam fluvii and. — TISZAFÖLDVÁR, ad cataractam. caem. — TISZAROFF, supra aggerem latericium, later. — TISZAUG, ad scalas pontis, caem. — III: Prope opp. SZEGED, iuxta ripam fluvii, and. et later.
var. compacta (Mallbr.) Hillm. — In associatione plantis typicis in toto territorio. — III: ÓBECSE (Stari—Bečej), in aggere lapidosa, caem.
var. incrustans (Nyl.) A. Zahlbr. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. et caem. — II: Pr. opp. SZOLNOK, ad ripam inferiorem fluvii, and. — TISZAFÖLDVÁR, ad murum cataractae, caem. — III: SZEGED in aggere latericia, later.
var. leprosa (Arn.) Stein. — II: CSONGRÁD, in aggere lapidosa, caem. — Pr. pag. FELGYŐ, ad aggerem caementaceam iuxta „Vidreér”. — PUSZTATASKONY, in aggere latericia, later. — III: SZEGED, in aggere latericia, later.
C. (Blast.) ferruginea (Huds.) Nyl. — II: PUSZTATASKONY, in aggere latericia, later. — TISZAUG, aditus pontis, caementum.

- C. festiva* (Fr.) Zw. — II: MINDSZENT, ad ostium canalıs „KURCA“, calc. — PUSZTATASKONY, in aggere latericia, later. (Similis ad Cal. pyraceam).
C. lactea (Mass.) A. Zahlbr. — II: PUSZTATASKONY, in agg. latericia, later TISZAFÜRED, caput pontis, and.
C. murorum (Hoffm.) Th. Fr. — II: CSONGRÁD, in aggere lapidosa, later, e caem. — Pr. pag. FELGYŐ, iuxta territ. „Vidreér“, caem. — SZOLNOK, caput pontis, and. — In superficie lapidis andesitici ad ripam inferiorem fluvii. — Pr. pag. MINDSZENT, prope ostium canalıs „KURCA“ calc. — TISZAROFF, in aggere latericia, later. — TISZAUG, aditus pontis, caementum.
C. pyracea (Ach.) Th. Fr. — I: Pr. opp. TOKAJ, in terram argillosam et supra saxa andesitica. — II: TISZAUG, caput pontis, calc, in aggere lapidosa, caem. — TISZAPALKONYA, aditus pontis, caementum. — III: Pr. opp. SZEGED, in aggere lapidosa, later. et caem. — ZENTA (Senta): In aggere lapidosa, caem.
C. pusilla Hedw. — II: PUSZTATASKONY, In aggere latericia, later.
C. (Blast.) teicholyta (Ach.) Bausch. I: Pr. opp. TOKAJ, ad terram argillosam. — II: CSONGRÁD: In aggere lapidosa, later et caem. — Pr. pag. FELGYŐ: in muro cataractae, caem. — DONGÉR: in muro caementaceo canalıs. — Pr. pag. MINDSZENT, ad ostium canalıs „Kurca“, calc. — Pr. pag. SZAJOL, in muro caem. cataractae. — PUSZTATASKONY, later. — TISZAPALKONYA: ADITUS PONTIS, caem. — TISZAROFF: In aggere lapidosa later et caem. — TISZAUG: caput pontis, calc. — III: Pr. opp. SZEGED, ad ripam superiorem, and. — ÓBECSE (Stari-Bečej): In aggere lapidosa, caem.
C. vitellinula Nyl. — I: Pr. opp. TOKAJ: ad murum cataractae, and.

TELOSCHISTACEAE

- Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. — I: Pr. pag. BALSZA, caput pontis, and. — II: CSONGRÁD, in aggere latericia, later. — Pr. pag. FELGYŐ, ad muro cataractae prope „VIDREÉR“, later. — Pr. pag. SÁRTÓ: in aggere lapidosa, granit, et caem. — SZOLNOK: Ad ripam inferiorem fluvii, and. — TISZAUG, caput pontis, calc.
var. aureola (Ach.) Th. Fr. — II: SZOLNOK, caput pontis, and.
f. dispersa Oliv. — II: Pr. pag. KÓTELEK, ad saxa andesitica.

BUELLIACEAE

- Rinodina bischoffii* (Hepp.) Körb. — II: Pr. opp. TISZAFÜRED, aditus pontis viae ferreae, caem. — Pr. pag. MINDSZENT — ad ostium canalıs „Kurca“, calc. — *R. salina* Degel. — (Syn.: *R. demissa* Arn.) — II: PUSZTATASKONY, in aggere latericia, later. — TISZAUG, in superficie lateri vetusti, prope ripam fluvii.

PHYSICIACEAE

- Physcia ascendens* Bitt. — II: PUSZTATASKONY, in aggere latericia, later. — SÁRTÓ, in summo aggeris Tibisci, ad lap. caem. — SZOLNOK: Ad ripam inferiorem fluvii, and. — TISZAUG, caput pontis, calc.
Ph. caesia (Hoffm.) Hampe. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — II: Pr. pag. SZAJOL: in muro cataractae, caem. SZOLNOK: Ad ripam inferiorem fluvii, and.

— TISZAPALKONYA, aditus pontis, caem. — Pr. opp. TISZAFÜRED; caput pontis, and.

f. anaptychioides Nádv. — II: Pr. pag. LAKITELEK, in lap. andesiticis sub pontem. — PUSZTATASKONY. later.

f. orbicularis B. de Lesd. — I: Pr. opp. TOKAJ, and.

Ph. dubia (Hoffm.) Lett. em. Lynge. — II: Pr. opp. SZOLNOK, in tecto tegulis contacto aedificiorum in territ. inund. fluvii. — TISZABURA, in aggere latericia, later.

Ph. nigricans (Flk.) Stizenb. — II: CSONGRÁD; in aggere latericia, later. — NAGYRÉV, later. — SZAJOL; ad murum cataractae, caem. — TISZAPALKONYA, aditus pontis, caementum.

var. sciastrella (Nyl.) Lynge. — II: CSONGRÁD, in aggere latericia, later.

Ph. orbicularis (Neck.) Du Rietz. — I: Pr. opp. TOKAJ, and. — Pr. p. BALSZA, caput pontis, calc. — II: DONGÉR, ad muros caementaceos cataractae. — Pr. p. FELGYŐ, prope „VIDREÉR”, caem. — Pr. pag. SZAJOL, ad murum caementaceum cataractae. — PUSZTATASKONY, in aggere latericia, later. — TISZAFÖLDVÁR, ad murum caem. cataractae. — TISZAROFF et TISZABURA, in aggere latericia, later. — TISZAUG, caput pontis, calc.

f. calcicola Nádv. — II: PUSZTATASKONY, in aggere latericia, later.

var. cycloselis (Ach.) Sántha. — II: Pr. pag. SZAJOL, in muro latericio cataractae et ad murum caementaceum.

var. georgiensis Mer. — II: KŐTELEK, in aggere latericia supra muscorum frondosarum. — SÁRTÓ, ad lap. graniticis supra aggerem.

var. virella (Ach.) Mer. — II: Pr. pag. SÁRTÓ, in superf. caementacea aggeris. — TISZAROFF, in aggere latericia, later. — TISZAUG, ad lap. andesiticis iuxta ripam fluvii. — VEZSENY, in tecto tegulis contacto aedificiorum in territ. inund. fluvii. — III: Pr. pag. GYÁLA—NAGYRÉT, in summo aggeris fluvii, ad lap. porphyricas. — ZENTA (Senta): In aggere lapidosa, later.

Ph. pulverulenta (Schreb.) Sandst.

var. lilacina (Ach.) Müll. — Arg. — II: TISZABURA, in agg. latericia, later.

Ph. sciastra (Ach.) Dr Rietz. — I: BALSZA, caput pontis, calc. — II: CSONGRÁD, SZAJOL, TISZAPALKONYA, TISZAUG, in aggere lapidosa, caem. — CSONGRÁD, FELGYŐ, TISZAPALKONYA, in aggere latericia, later.

Ph. tenella Bitt. — II: CSONGRÁD, in agg. lapidosa, caem. — SZAJOL, in muro cataractae, caem. — TISZAUG, caput pontis, calc., et and. prope ripam fluvii, in associatione Physciae ascendentis.

Ph. teretiuscula (Ach.) Nyl. — TISZAPALKONYA, aditus pontis, caementum.

Ph. vainioi Räs. (Syn.: *Ph. caesiella* Suza). — II: Pr. pag. FELGYŐ, in muro cataractae prope „VIDERÉR”. — SZOLNOK, caput pontis, calc., ad ripam inferiorem, and. — PUSZTATASKONY, in aggere latericia, later. — TISZAFÜRED, caput pontis, and. — TISZABURA, in agg. latericia, later. — TISZAPALKONYA, aditus pontis, caem. — VEZSENY, in tecto tegulis contacto aedificiorum in territ. inund. fluvii.

Gallé László

- Andó M.* (1959): Mikroklimatikus sajátosságok a Tisza-ártér déli szakaszán. — *Földrajzi Értesítő* VIII/3: 309—336.
- Antos K.* (1930): Adatok Szeged vidéke zuzmóflórájához (Beiträge zur Flechtenflora der Umgebung von Szeged.) — *Fol. Crypt.* I/7: 947—952.
- Barkman, J. J.* (1958): Phytosociology and Ecology of cryptogamic epiphytes. — *Assem.*: 628 pp
- Gallé L.* (1930): Szegedi zuzmóasszociációk. (Lichenassociationen aus Szeged.) — *Fol. Crypt.* I/7: 933—946.
- Gallé L.* (1935): Zuzmók Zenta és környékéről. (Additamenta ad floram Lichenum in tractu oppidi Zenta aliisque locis com. Bács-Bodrog a me collectorum.) — *Acta Biol.* III/3: 260—272
- Gallé L.* (1939): A szegedi körtöltés zuzmóflórája. — A szegedi Klauzál Gábor gimnázium évkönyve az 1938/39. tanévről: 1—10.
- Gallé, L.* (1960): Die Flechtenfgesellschaften des Tisza-Maroswinkels. — *Acta Botanica*, VI/1—2: 15—33.
- Gallé L.* (1962): Zuzmók a Tisza érterületének Szolnok megyei szakaszáról. — *Jászkunság*, VIII/4: 179—181.
- Gallé, L.* (1964): Új löszlakó zuzmótársulás a tokaji Kopaszhegyen: Endocarpetum pusilli — *Bot. Közl.* LI. (2-3): 81-85.
- Hillmann, J.—Grümmann, J.* (1957): Flechten. — *Kryptogamenfl. d. Mark Brandenburg*. VIII:1—898
- Szatala Ö.* (1927, 1930, 1942): Lichenes Hungariae. — *Fol. Crypt.* I, 5, I, 7, II, 5.

GESELLSCHAFTEN VON AUF STEINEN WOHNENDEN FLECHTEN AUF ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETEN DER THEISS

Der Verfasser befasst sich auf Grund der Abmessung der ökologischen und zöologischen Faktoren im Rahmen potamobiologischer Untersuchungen der Theiss und ihrer Überschwemmungsgebiete mit den Flechtengesellschaften, die sich auf den Oberflächen der Dämme des Wasserschutzes, der Durchlassschleusen und der mit Ziegeln, mit Zement oder Beton verkleideten Runddämme der einzelnen Gemeinden herausgebildet haben.

Im ersten Teil seiner Arbeit berichtet er über die Geschichte der lichenologischen Erforschung der Theissgegend, macht den Leser mit den angewandten Untersuchungsmethoden und den Ergebnissen der in dem Mikroklima ausgeführten Untersuchungen bekannt. Er befasst sich eingehend mit den zöologischen Verhältnissen des Csongráder Schutzdammes, die für die ungarländischen Abschnitte des Flusslaufes der Theiss besonders typisch sind. Der zweite Teil dieser Arbeit enthält die Gruppierung der auf diesem Gebiet vorkommenden stein- und bodenbewohnenden Gesellschaften von Flechten, die synthetischen Listen der Charakterarten, ihre ökologische und zöologische Charakterisierung, ihre Entwicklungsgänge, Fundorte und ihre Vergleichung mit den auf anderen mitteleuropäischen Fundorten vorkommenden ähnlichen Cönosen. Im dritten Teil werden die entlang des oberen (I.), mittleren (II.) und unteren (III.) Abschnittes der Theiss gesammelten stein- und bodenbewohnenden Flechtenarten und -abarten aufgezählt.

Die der Aufzählung zugrunde liegenden Herbariumsexemplare sind in dem Móra Ferenc Museum von Szeged niedergelegt worden.

László Gallé