

# ÜBER DAS VORKOMMEN DER *PARMELIETUM CONSPERSAE* CRISICUM FLECHTEN-ASSOZIATION IN DER UNGARISCHEN TIEFEBENE

Von

L. GALLÉ

(Eingegangen am 21. Febr 1963)

Im Sommer der Jahre 1957 und 1960 habe ich im Rahmen der von der *TISZA*-Forschungs-Arbeitsgemeinschaft organisierten Sammelausflüge an der Forschungsarbeit teilgenommen, die sich ausser hydrologischen, meteorologischen und hydrochemischen Beobachtungen mit dem Sammeln der Lebewelt der oberen und mittleren *TISZA*strecke mit den dazugehörigen Nebenflüssen und dem System der Toten Arme, sowie mit dem Studium ihrer Biozönosen beschäftigte.

Am mit Biotit-Amphibol-Andesit bekleideten Brückenkopf von *TISZAFÜRED* fand ich eine intensiv entwickelte Flechtenassoziation vor, die mit ihren auffallend lebhaft gefärbten Laubflechten-Arten meine Aufmerksamkeit schon von weitem auf sich zog und sich auf Grund der soziologischen Bewertung als *Parmelietum-conspersae* (KLEMENT) Assoziation erwies. Ich habe den Fundort wiederholt aufgesucht, zöologische Aufnahmen, Licht-, Verdunstungs- und Temperaturmessungen angestellt und die an der Oberfläche der Andesitblöcke gefundenen Flechtenarten gesammelt.

Die zöologischen Verhältnisse der *Parmelietum* Moos-Flechtenassoziationen, ihre Synökologie, ihre geographische Verbreitung und ihr Entwicklungsgang sind von dem ausgezeichneten Flechten-Soziologen KLEMENT untersucht worden, der die einschlägigen Ergebnisse von E. HAYREN, A. HILITZER, E. FREY, E. G. du RIETZ und F. MATTICK (1 : 64—66, 2 : 165—166) zusammengefasst hat. Von O. KLEMENT stammt auch die Benennung der Assoziation (1931).

*Parmelietum conspersae* kommt auf saurem Silikatgestein (Gneis, Süsswasser-Quarz, Quarzit, Sandstein, Basalt, Granit, Porphy, Andesit), gewöhnlich in S. E., S.- oder W. Exposition vom Niedrigen Mittelgebirge bis zu den subalpinen Regionen als Abschliessen der Flechtenassoziation auf der Oberfläche der aus den angeführten Gesteinen bestehenden Felsen auftretenden Sukzessionsreihe vor.

Die Beobachtungen beweisen, dass die Assoziation die kalkarmen oder Kalk überhaupt nicht enthaltenden Gesteine bevorzugt, sie bekräftigen auch jene Befunde, die sich auf den hohen Lichtanspruch und die Hitzetoleranz der *Parmelietum con-*

Diese Flechtenzoenose aus dem Mátragebirge wurde in der ungarischen Literatur zum erstenmal von B. ZÓLYOMI (1 : 156) als *Parmelietum conspersae* matrix erwähnt.

*persae* beziehen. Ausserdem verlangt die Assoziation häufige temporäre Befeuchtung. Als gesteinsbewohnende Assoziation ist sie nicht nitrophil, verträgt aber die Anwesenheit geringer Mengen Stickstoffs. Am Brückenkopf bei TISZAFÜRED gibt es ebenfalls Oberflächen, auf die die von der Brücke herabgefallenen organischen Detritusteilchen, das Fallaub von den umgebenden Bäumen bzw. wenig Vogelkotürberreste herabgefallen sind. Hierfür spricht auch die Anwesenheit einzelner stickstofftolerierender Flechtenarten in der Assoziation.

Die bisherigen Untersuchungen an den mittel- und westeuropäischen Fundorten beweisen, dass der *Parmelietum conspersae*-Flechtenassoziation die *Aspicilietum cinereae*, und seltener die krustenbildende, zum grossen Teil aus exolithen Arten bestehenden *Lecideetum crustulatae* vorausgeht. Die Charakterarten dieser Assoziationen sind in der *Parmelietum conspersae*-Assoziation noch anzutreffen, werden jedoch gegenüber den mit höherem Dominanzwert erscheinenden Laubflechten in den Hintergrund gedrängt.

Am TISZAFÜREDER Brückenkopf erschien zuerst die *Lecideetum carpathicae*-Assoziation, ihr folgten einige *Aspicilietum cinereae*-Assoziationen mit für den Fundort charakteristischen neuen Mitgliedern, und gegenwärtig dominiert die *Cladonien*haltige *Parmelietum conspersae*-Assoziation.

O. KLEMENT (1 : 66) erwähnt in seinem Prodrömus ebenfalls diesen Sukzessionsgang, verleiht aber in einer späteren Mitteilung (2 : 165) der Meinung Ausdruck, dass die *Aspicilietum cinereae*- und die *Parmelietum conspersae*-Assoziationen als verschiedene Phasen ein und derselben Flechtenassoziation zu betrachten sind. Seiner Ansicht nach sind mehrere Autoren in den Fehler verfallen, die Initialphase der sehr langsam sich entwickelnden *Parmelietum conspersae*, die viele Exolith-Arten enthält, als *Aspicilietum cinereae* zu beschreiben. Dies konnte seines Erachtens um so leichter geschehen als die Initialphase der Assoziation sich in vieler Hinsicht auch physiognomisch von der viele Laubflechten enthaltenden optimalen Phase unterscheidet.

Nach meinen Beobachtungen scheint es, dass die *Aspicilietum cinereae*-Assoziation, die bei uns auf nackten Silikat-Gesteinen wächst und die gewöhnlich nach der *Lecideetum carpathicae* folgt, zu unterscheiden ist von der initialen Phase der *Parmelietum conspersae*. Das Erscheinen der beiden Zönosen wird durch abweichende mikroklimatische Faktorengruppen bestimmt. *Aspicilietum cinereae* ist eine mässig azidophile, photophile, xerophile Assoziation. Unter solchen Umständen fand ich sie unter anderem auch den zur Auskleidung der Wassergräben beim SZEGEDER FEHÉRTÓ (WEISSEN SEE) benutzten Andesitsteinen vor. *Parmelietum conspersae* dagegen ist — wie schon erwähnt — eine auch mässige Stickstoffwirkung tolerierende, Durchfeuchtung beanspruchende, eher mesophile Assoziation.

O. KLEMENT teilt in seiner zusammenfassenden Arbeit an Hand 42 ausgewerteter zönologischer Aufnahmen die synthetische Liste der Flechtenassoziationen mit (1 : 64—65). Diese Zusammenstellung enthält 28 Arten, unter denen 7 Laubflechte mit höheren Dominanz- und Konstanzwerten vertreten sind, die übrigen Mitglieder der Assoziation sind Krustenflechten. Das biologische Spektrum ist also — was die Ordnungs- und Klassencharakterarten anbetrifft, — in Richtung der krustenbildenden Arten verschoben. Untersucht man aber die Flechtenzönose vom Gesichtspunkte

der Charakterarten der Assoziation, so erweisen sich doch die Charakterarten vom *Parmelia- (Pa) Typ* als physiognomisch typischer.

Die Assoziation von *TISZAFÜRED* unterscheidet sich hinsichtlich der Klassen- und Ordnungscharakterarten einigermaßen von den Assoziationen *DEUTSCHLANDS*, *BELGIENS* und der *TSCHECHOSLOWAKEI*. Meine auf Grund von 20 Aufnahmen zusammengestellte Liste enthält nämlich — die Varietäten nicht mitgerechnet — 19 Flechtenarten, 2 Moosarten und 6 akzidentell auftretende Begleit-Flechtenarten (Vgl. die Daten in der beiliegenden Tabelle).

Das biologische Spektrum der *TISZAFÜREDER* Assoziation entspricht weichung zeigt sich im Wert der *Exolith-* und *Parmelia-*Arten zugunsten der für die Assoziation charakteristischen Pa-Arten. Diese Befunde zeigen, dass die *TISZAFÜREDER* Assoziation sich stark der optimalen Phase nähert.

Die am Fundort zwecks Klärung der ökologischen Verhältnisse der Assoziation vorgenommenen Messungen veranschaulicht die folgende Tabelle:

Tabelle I.

Zeitpunkt der Beobachtung	Beschattete Oberfläche der Andesitbekleidung des Brückenkopfes		Sonnenbeschienene Oberfläche		Bemerkung
	Temperatur in C°	Verdunstung in cm <sup>3</sup>	Temperatur in C°	Verdunstung in cm <sup>3</sup>	
9 <sup>h</sup>	21,0	0,4	26,0	0,5	Wechselnde Bewölkung
10 <sup>h</sup>	23,0	0,6	29,0	1,0	Schleierwolken
11 <sup>h</sup>	24,3	1,0	37,0	2,5	Sonnenschein, leichter Wind
12 <sup>h</sup>	25,0	2,5	39,0	5,0	Sonnenschein
13 <sup>h</sup>	26,0	3,4	36,0	7,0	Sonnenschein lebhafter Wind
14 <sup>h</sup>	29,0	6,0	45,0	11,3	Voller Sonnenschein
15 <sup>h</sup>	27,6	8,1	42,0	13,5	" "
16 <sup>h</sup>	25,0	9,5	37,0	16,0	Sonnenschein
17 <sup>h</sup>	24,5	10,8	29,0	17,6	Bewölkt
18 <sup>h</sup>	22,0	11,3	26,0	18,0	Schleierwolken
19 <sup>h</sup>	20,0	12,0	22,0	18,3	" "
20 <sup>h</sup>	19,0	13,2	20,0	18,5	Heiter, leichter Wind

Aus der Tabelle geht hervor, dass die höchste Erwärmung der sonnenbeschienenen Oberfläche der Steindecke am Tage der Untersuchung, mittags um 14 Uhr 45° C betrug, also um 16° höher war als an der zur Kontrolle dienenden beschatteten Oberfläche. In Anbetracht dessen, dass die Bewölkung wechselt, ist dies nicht der extremste Temperaturgrad. So muss jenen Daten beigepflichtet werden, nach denen *Parmelietum* in Grenzfällen auch Erwärmungen über 50°C verträgt.

Wie die Flechtenansiedlungen im allgemeinen, so wachsen auch die laubbildenden Mitglieder der *Parmelietum conspersae* nur sehr langsam. Selbst die grosse Siedlungen bildenden Pa-Charakterarten wachsen jährlich nur 1,0—1,6 mm (vgl. KLEMENT, 2 : 166). Der maximale Durchmesser der *Parmelia*-Exemplare bei TISZAFÜRED betrug 10—12 cm. Aus dieser Siedlungsgrösse und den Daten von O. KLEMENT ist zu schliessen, dass die abschliessende Flechte vor ungefähr 6—7 Jahren am Brückenkopf bei TISZAFÜRED erschienen sein dürfte. Da der Brückenkopf zur Zeit der Beobachtung 50 Jahre alt war, ist einzusehen, dass die Pionierassoziationen *Lecideetum carpathicae* und *Aspicilietum cinereae* sich in die übrigen 43—44 Jahre geteilt haben, bzw. dass sie innerhalb so langer Zeit in der Lage waren, die Gesteinsoberfläche so weit zu erweichen bzw. vorzubereiten, dass sich auf ihr die aus Laub- und Stranchflechten, Moosrasen und einigen Phanerogamen bestehende Phytozönose ansiedeln konnte.

Der Arbeit ist die als Grundlage der Bewertungen dienende, die Daten von 20 Aufnahmen enthaltende Tabelle beigelegt. Darin sind zur Bezeichnung der Lebensformen die aus dem internationalen Namen der entsprechenden Thallustypen stammenden Abkürzungen benutzt, wobei die Bezeichnungen von FR. MATTICK (1951) und O. KLEMENT (1 : 18—20) einigermassen modifiziert wurden (vgl. GALLÉ, 1 : 18—19).

### Zusammenfassung

1. Die montane Flechtenassoziation *Parmelietum conspersae* kommt — an die Tiefebenen-Verhältnisse angepasst — auch in niedrigen Höhen über dem Meeresspiegel (TISZAFÜRED: 94 m ü. M.) vor. Die Zahl der Klassen- und Ordnungscharakterarten ist in der UNGARISCHEN TIEFEBENE niedriger als in den ungarischen und mitteleuropäischen Gebirgsgebenden.

2. Die *Parmelietum conspersae*-Assoziation auf der stark verwitterten Biotit-Amphibol-Andesitgesteinsoberfläche des erwähnten Fundortes ist die Schlussgesellschaft der *Lecideetum carpathicae* — *Aspicilietum cinereae* — *Parmelietum conspersae*-Sukzessionsreihe. An dem TISZAFÜREDER Fundort übergibt *Parmelietum conspersae* matricum ihren Platz den Stengelpflanzen.

3. Der Prozess der Vorbereitung der Gesteinsoberfläche für die höheren Pflanzen hat ca. 5 Jahrzehnte in Anspruch genommen.

.....

## Schrifttum

- DUVIGNEAUD, P. A.: Rapport sur l'étude phytogéographique et phytosociologique des Lichens. — VIII. Congr. de Bot. Paris. — 1954. Sect. 18 : 17—20.
- GALLÉ L.: DIE FLECHTENGESSELLSCHAFTEN DES TISZA—MAROSWINKELS. — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. VI. Budapest, 1960 : 15—33.
- KLEMENT, O.: Prodrömus der Mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. — Fedde's Repert. spec. nov. reing. veget., Berlin, 1955 : 5—194.
- KLEMENT, O.: Das Parmelietum conspersae auf Amphibolith. — Ber. d. Bay. Bot. Ges. — Berlin, 1954 : 165—166.
- MATTICK, F. Wuchs und Lebensformen, Bestand- und Gesellschaftsbildung der Flechten. — Bot. Jahrbücher 75/1951.
- SZATALA Ö.: Lichenes Hungariae, I—III. — Fol. Crypt. Vol. I—V. Szeged—Kolozsvár, 1930—1942.
- ZÓLYOMI B.: Übersicht der Felsenvegetation in der pannonischen Florenzprovinz und dem nordwestlich angrenzenden Gebiete. — Ann. Mus. Nat. Hung. XXX. — Budapest, 1936 : 136—174.

Parmelietum conspersae Klement, 1931

Klasse: Epipetretea lichenosa Klement  
 Ordnung: Rhizocarpetalia Klement  
 Verband: Parmelion saxatilis Klement

Lebensformen	Fundort	Auf der mit Andezitblockfelsen bedeckten Oberfläche des Brückeenkopfes der Theiss bei Tiszafüred																				D	K/20	
	Exposition	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	W	W	W	W	W	W	W			
	Licht	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	d			d
	Feuchtigkeit	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	m	m	m	m	m	m	m			m
	Windlage	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			o
	Aufnahme No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Charakterarten:																								
Pa	<i>Parmelia conspersa</i>	2	2	4	1	1	2	2	4	4	3	3	2	2	1	1	2	3	1	2	1	1-4	V.	
Pa	" <i>glomellifera</i>	1	3	-	1	-	-	2	1	1	1	-	-	-	2	4	1	1	1	+	2	1-3	IV	
Pa	" <i>isidiata</i>	-	-	1	+	-	-	+	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	+-1	III	
Verbandscharakterart:																								
Pa	<i>Parmelia saxatilis</i>	1	-	+	+	2	1	-	+	-	+	-	1	2	1	-	1	-	+	+	+	+-2	IV	
Ordnungscharakterarten:																								
Ex	<i>Lecidea carpathica</i>	1	+	-	+	1	1	1	1	-	1	-	1	1	-	-	+	-	1	1	+	+-1	IV	
Ex	<i>Lecanora rupicola</i>	-	1	1	-	+	1	-	-	+	-	1	-	+	-	-	3	-	+	1	-	+-3	III	
Ex	<i>Aspicilia cinerea</i>	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	+	1	-	+	+	-	+-1	III	
Ex	<i>Lecanora campestris</i>	1	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+-1	II	
Ex	<i>Lecidea crustulata</i>	-	-	+	-	-	-	1	-	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	+-1	II	
Ex	<i>Acarospora veronensis</i>	-	-	-	1	-	-	-	+	-	1	-	-	-	1	+	-	-	1	-	-	+-1	II	
Pa	<i>Parmelia omphalodes</i>	-	1	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+-1	II	
Pa	<i>Physcia caesia</i>	-	1	-	-	1	1	1	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+-1	II	

Pa	" vainioi	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I		
Cl	Cladonia coniocraea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	
Ex	Acarospora versicolor	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	
Ex	" fuscata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	1	-	-	-	-	+1	I	
Klassencharakterarten:																								
Ex	Candelariella vitellina	+	+	+	+	+	+	1	-	+	1	-	1	1	-	+	-	+	-	+	+	+1	IV	
Pl	Lecanora muralis	2	-	1	+	1	-	1	1	-	1	1	-	1	2	1	-	1	-	1	1	+2	IV	
Pl	" albomarginata	-	1	+	+	1	+	-	-	-	-	-	+	-	-	1	+	-	1	+	1	+1	III	
Begleitern:																								
/Kommen nur in einer Aufnahme vor/ Ex Acarospora rufescens +, SK Bacidia umbrina +, Cl Cladonia fimbriata +, Pa Parmelia isidiotyta +, Ex Pertusaria amara +, Ra Ramalina pollinaria +.																								
Bryophyta:																								
Moos	Bryum argenteum	+	+	-	-	1	2	1	1	1	1	1	2							+	1	1	+2	IV
Moos	" caespiticium	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	1	1	+	1	1	2	-	-	-	+2	III
Artenzahl:		8	12	10	13	13	10	9	8	7	10	7	8	9	11	9	8	9	10	11	9	/Im Mittel: 8,5/		

Verwertete Aufnahmen: 20  
 Homogenitätskoeffizient: 2,5  
 Generischer Koeffizient: 43 %  
 Biologisches Spektrum: Ex 42, Pa 33, Pl 10, M 10, Cl 5 %

Synökologie:  
 Photophil, mesophil und azidiphil,  
 wenig auch nitrophil Assoziation.

#### Abkürzungen:

Ex = Exolith (Aussenkrusten), Pl = Placodium-Typ, Pa = Parmelia-Form.  
 Cl = Cladonia-Form.  
 SW = Südwest, W = West.  
 v = voll, d = diffus.  
 t = trocken, m = mässig feucht  
 o = offen.  
 D = Dominant, K = Konstant.