

ER**ARCHIVUM**MTA
ÖBKI

M. PAPP, P. JAKUCS

Phytozoönologische Charakterisierung des Quercetum petraeae-cerris-Waldes des Forschungsgebiets "Sikfökt Project" und seiner Umgebung[†]

M. PAPP, P. JAKUCS

Phytocenological characterization of the Quercetum petraeae-cerris forest of the research area "Sikfökt Project" and its environment[†]

ABSTRACT - The paper wants to present the description and analysis of 10 phytocenological surveys made in the Quercetum petraeae-cerris forests of the area "Sikfökt Project" and its environment, in a way that it investigates parallel to the above whether there are essential deviations from other Quercetum petraeae-cerris stands of the North Hungarian Mountains and Hilly Region and of South Slovakia /northern part of Pannonicum/. The paper establishes that the phytocenological composition of the project area and the distribution of flora elements, life forms and ecological indicator numbers of species are essentially identical with those of other turkey oak-sessile oak forests. Thus the stand may be regarded as a representant of all turkey oak-sessile oak forests. Smaller differences occur owing to the fact that some elements of the loessic-forest steppe oak forest with tartar maple /Acer tatarici-Quercetum/ coming from the direction of the Great Hungarian Plain mix with the stands of these turkey oak-sessile oak forests. These small phytocenological differences do not, however, modify the general aspect.

Received: 15.04.1976

Im Berührungsgebiet des Nordungarischen Mittelgebirges und der grossen ungarischen Tiefebene, auf einem Hügelrand von 200-300 m Höhe wurde eine Musterfläche zur komplexen Forschung des ungarischen klimazonalen Eichenwald-Ökosystems ausgewählt. Seit 1972 wurde der auserwählte Waldflecken, den Erfordernissen der MAB-Forschungen entsprechend, zu einem Aussenlaboratorium für interdisziplinäre Untersuchungen ausgebaut /JAKUCS, 1973/. Die Auswahl des Modellgebiets geschah vor dem Beginn der Arbeit aufgrund von weitläufigen Orientierungsuntersuchungen /Abb. 1./. Unter den wichtigsten Gesichtspunkten der Auswahl befand sich der Umstand, dass der Modellwald den im nord-ungarischen Hügelrand weitverbreiteten klimazonalen Quercetum petraeae-cerris-Eichenwald /JAKUCS, 1967/ in allen Beziehungen möglichst gut repräsentiert /die potentielle Vegetationskarte s. in der Kartenbeilage; Abb. 3./. Diese Repräsentation soll im folgenden auch durch eine phytozoönologische Analyse unterstutzt werden.

Das Forschungsgebiet "Sikfökt Project" liegt im südlichen Hügelrand des Bükk-Gebirges, 6 km weit von der Stadt Eger in ost-nordöstlicher Richtung, zwischen dem "Almáskert"-Weg und dem "Szülöské"-Försterhaus, auf einem

[†]Contribution No. 22., "Sikfökt Project"

breiten Hügelrücken aus tertiären Sedimenten bestehend und sanft nach Süden neigend. Das zentrale Forschungsgebiet und seine Umgebung sind in allen Richtungen von einem Wald bedeckt, dessen 65-70 Jahre alte *Quercus petraea*- und *Qu. cerris*-Bäume in fürstlicher Hinsicht verhältnismässig ungestört geblieben sind.

Der Waldbestand von etwa 50-60 Hektaren ist im wesentlichen eine Zerreichen-Eichenwaldassoziation, die in die Klasse der europäischen thermophilen Laubwälder /*Quercetea pubescenti-petraeae*/, innerhalb deren aber in den Verband der mitteleuropäischen thermophilen Wälder /*Potentillo-Quercion petraeae*/ eingereiht werden kann. Die homogene, zusammenhängende, klimazonale Assoziation ist nur in kleinen Flecken von anderen edaphischen Assoziationen der Umgebung unterbrochen. So kommt z. B. in einer Entfernung von 500-600 m südlich des zentralen Teiles der Musterfläche Miozänschotter aus der Tiefe an die Oberfläche, die dicke Tondecke durchbrechend. An dieser Stelle wurden infolge der Erosion auch die Relieffaktoren stärker und das zog die Erstärkung der mikroklimatischen Unterschiede nach sich. All dies führte - stellenweise zusammen mit einer starken Bodensäuerung - zu der Entwicklung eines bunten Mosaiks von mehreren Pflanzengesellschaften auf einer kleinen Fläche /*Corno-Quercetum*, *Genisto pilosae-Quercetum*, *Genisto tinctoriae-Quercetum*, usw./. Ausser diesen wenigen Hektaren kommen im zusammenhängenden Zerreichen-Eichenwaldbestand höchstens in der Nähe des Talgrunds einige *Quercus-Carpinetum*-Fragmente vor. Gegen die Berührungszone von Hügelrand und Tiefebene verweisen die Reliktarten der einstigen Waldstandorte auf die Verknüpfung mit *Aceri tatarici-Quercetum*-Wälder.

Material und Methode

Zu der zöologischen Charakterisierung der untersuchten *Quercetum petraeae-cerris*-Wälder wurden 10 phytozöologische Aufnahmen verfertigt /Tabelle 1./. An der Feldaufnahmen haben ausser den Autoren noch A. ANTAL, G. BUDAY und I. MÉSZÁROS teilgenommen. Von diesen wurden fünf unmittelbar auf dem Untersuchungsgebiet und in seiner Umgebung /Aufnahmen No. 1, 5, 6, 7, 8/ und weitere fünf in südlicher, südöstlicher und nordwestlicher Richtung innerhalb eines Kreises von 7 km aufgenommen. Die Aufnahmen repräsentieren sowie Waldteile mit einer stärkeren Krautdeckung, wie auch solche ohne Krautschicht. Die Quadrataufnahmen von 20 x 20 m Grösse wurden mit Hilfe der kombinierten Methode von BRAUN-BLANQUET und SOÓ vorgenommen /SOÓ, 1945/.

Bei der zöologischen Einreihung der Arten in die Tabellen und im Laufe der Feststellung von Arealtypen, Lebensformen und ökologischen Indizes wurden die in Ungarn ausgeführten Arbeiten als Grundlage betrachtet /SOÓ, JÁVORKA, 1951; JAKUCS, 1961; SOÓ, 1964-1973; ZÓLYOMI et al., 1967; usw./. Unsere Daten wurden bei Lebensformen nach der Artenzahl, in den übrigen Fällen nach dem Gruppenanteil gerechnet.

Das phytozöologische Material des *Quercetum petraeae-cerris* des "Sikfökt Project" und seiner Umgebung ist mit den Daten sämtlicher *Quercetum petraeae-cerris*-Materialien aus dem Nordungarischen Mittelgebirge und Hügelrand, weiterhin mit den uns zur Verfügung stehenden Daten des

Quercetum petraeae-cerris-Materialien aus der Südslowakei verglichen worden. Dieses 190 Aufnahmen enthaltende - grösstenteils handschriftliche und originale - Tabellenmaterial besteht aus folgenden Teilen: 35 Aufnahmen aus dem Szentendre-Visegrader Gebirge /HORÁNSZKY, 1964/, 15 Aufnahmen aus dem Bbrzsöny-Gebirge /SZUJKÓ-LACZA, 1964/, 20 Aufnahmen vom Gebiet des nördlichen Hügelrands des Mátra-Gebirges /KOVÁCS, ined./, 25 Aufnahmen vom Gebiet des südlichen Hügelrands des Mátra-Gebirges /KOVÁCS, ined./, 15 Aufnahmen aus dem Mátra-Gebirge /KOVÁCS, ined./, 5 Aufnahmen vom Tarna-Gebiet /KOVÁCS, ined./, 20 Aufnahmen aus dem Bükk-Gebirge /JAKUCS, ined./, 5 Aufnahmen vom Tornaer Karstgebiet /JAKUCS, ined./, 20 Aufnahmen aus dem Zempléner-Gebirge /SIMON, ined./, zweimal 15 Aufnahmen aus der Südslowakei /NEUHAUSEL, 1964, NEUHAUSLOVÁ-NOVOTNÁ, 1965/.

Ergebnisse

a/ Phytozöologische Wertung

Wenn wir die phytozöologische Arteneinreihung der *Quercetum petraeae-cerris*-Tabelle vom Gebiet des "Sikfökt Project" und seiner Umgebung mit ähnlichen Daten aus dem ganzen nördlichen Pannonicum vergleichen, so finden wir eine bedeutende Übereinstimmung /Tabelle 2, Abb. 1./. Der auffallendste Unterschied zeigt sich in der abweichenden Grössenordnung der Arten, die in die zöologische Kategorien "sonstige Arten" eingereiht wurden. Das ist darauf zurückzuführen, dass während des 190 Aufnahmen enthaltende und aus dem ganzen nördlichen Pannonicum stammende Tabellenmaterial von einem

Tabelle 2.

Prozentuale Artenverteilung nach zöologischen Artengruppen der auf dem Gebiet des "Sikfökt Project" und in seiner Umgebung vorkommenden Bestände /A/, verglichen mit den Daten dieser Assoziation im Nordungarischen Mittelgebirge und im südslowakischen Hügelrand /B/.

	A		B	
	St.	%	St.	%
Potentillo-Quercion	33	8,87	471	5,60
Aceri-Quercion	27	7,26	141	1,67
Quercetea pubescenti-petraeae	118	31,72	3 114	36,99
Quercus-Fagea	158	42,47	2 708	32,17
Carpino-Fagetea	21	5,65	584	6,94
Sonstige	15	4,03	1 400	16,63
	372	100,00	8 418	100,00

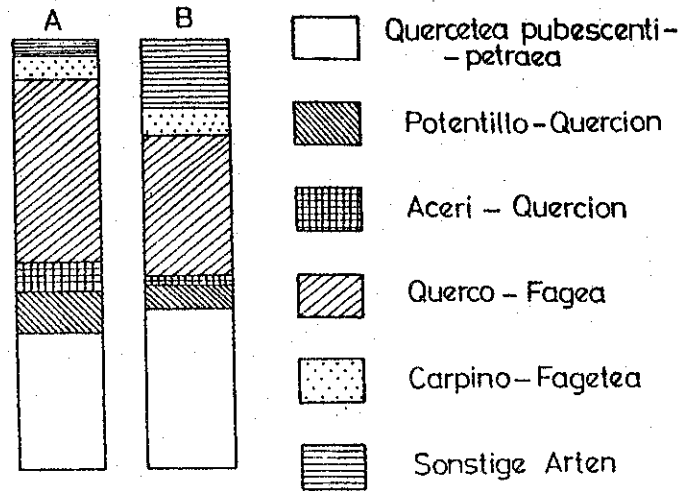


Abb. 1.
Prozentuale Artenverteilung nach zöologischen Artengruppen auf dem Gebiet des "Sikfökut Project" /A/, verglichen mit den Daten dieser Assoziation im Nordungarischen Mittelgebirge und im südslovakischen Hügelland /B/

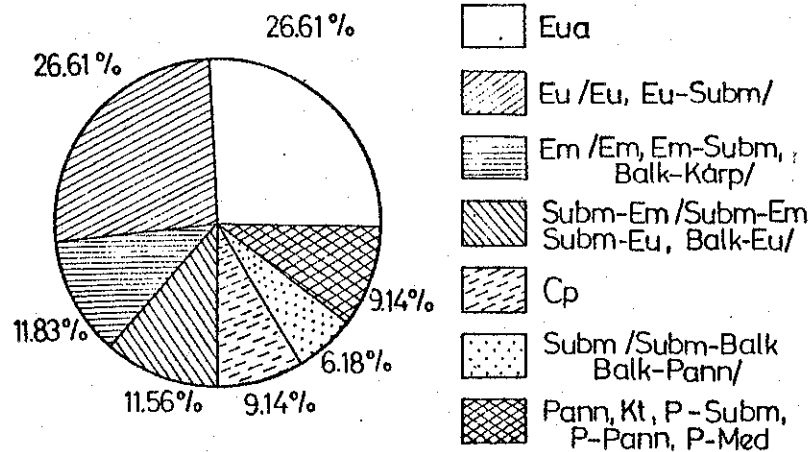


Abb. 2.
Florenelementenverteilung /nach dem Gruppenanteil gerechnet/ der Quercetum petraeae-cerris-Bestände in der Umgebung von Sikfökut

hüßerst heterogenen Gebiet, aus einem Waldgebiet von mehreren tausend Quadratkilometern zusammengestellt wurde, repräsentiert die "Sikfökut-Tabelle" einen Bestand, bzw. Bestände von insgesamt einigen Quadratkilometern.

In dem Wald von Sikfökut ist der Anteil der Kenn- und Verbandsarten /Potentillo albae - Quercion/ verhältnismäßig höher als der Durchschnittswert in den Eichen-Zerreichenwäldern. Von diesen Arten ist Lathyrus niger eine konstante, Carex montana eine subkonstante Art, aber auch Festuca heterophylla, Galium cruciatum, Vicia cassubica kommen häufig vor und selten tritt auch Potentilla alba auf.

Von den Arten zeigen die Aceri tatarici - Quercion-Elemente einen Anteil, der auffallend und für den individuellen Charakter der "Sikfökuter Bestände" bestimmend ist /7,2%, gegenüber dem Durchschnitt von 1,67% der Assoziation/. Diese Tatsache weist darauf hin, dass sich in der Richtung der Grossen Ungarischen Tiefebene das klimazonale Gebiet von Waldsteppen-Löss-Eichenwäldern in der Nähe befindet und die von dort bis hierher vorgedrungenen Arten auch in diesen Eichen-Zerreichenwäldern vorzufinden sind. Am auffallendsten ist von ihnen die konstante Gegenwart der Art Acer tataricum in der Strauchschicht. Der Vitalitätswert der Pflanze ist jedoch kleiner, sie erreicht keine Baumhöhe und vermehrt sich meistens mittels vegetativer Sprossen. Ähnlicherweise auffallend ist das massenhafte Auftreten der - aus Eichen-Zerreichenwäldern übrigens fehlenden, oder nur akzessorisch vorkommenden - Art Carex michelii. Dieses wärmeliebende Waldsteppenelement kann in den Wäldern an einigen Stellen Faziesbildend sein und einen hohen AD-Wert besitzen. Ausser den obigen zwei Aceri-Quercion-Arten mag noch Pulmonaria mollissima häufiger auftreten. Meistens in sonnigeren Lichtungen blühen hier und da Iris graminea esp. pseudocyperus, sowie Iris variegata.

Die Arten der thermophilen Eichenwälder /Quercetum pubescenti-petraeae/ zeigen im Sikfökuter Forschungswald und in den benachbarten Eichen-Zerreichenwäldern einen Anteil von 31 Prozent. Konstante und subkonstante Arten sind von ihnen in der Laubschicht Quercus cerris, in der Strauchschicht Cornus mas, Euonymus verrucosus, Crataegus monogyna, in der Krautschicht Satureja vulgaris und Melittis grandiflora. Von obigen Arten weist der hohe Konstanzwert und gleichzeitig der hohe AD-Wert von Cornus mas auf eine gewisse Abweichung von den übrigen Eichen-Zerreichenwäldern hin.

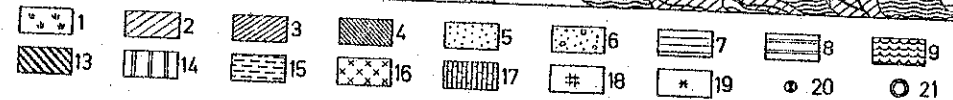
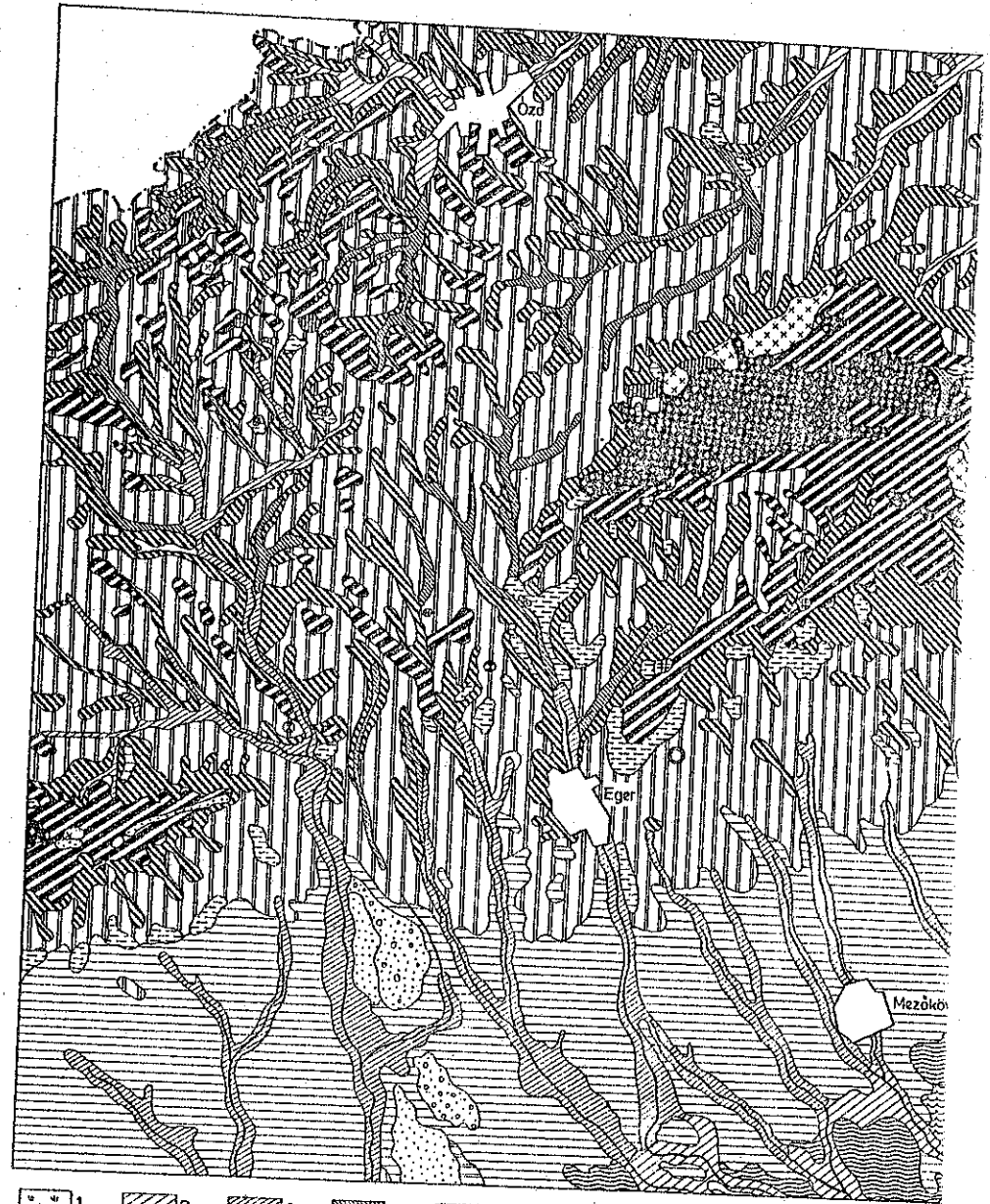
Wie das für die pannonischen klimazonalen Quercetum petraeae-cerris-Bestände auch im allgemeinen charakteristisch ist, so ist ein bedeutender Teil der Arten auch in den Sikfökuter Beständen von europäischen Laubwaldarten /Querco-Fagea/ gebildet. Von ihnen sind in der Strauch-, bzw. in der Krautschicht folgende Arten konstant oder subkonstant: Quercus petraea, Ligustrum vulgare, Acer campestre, Rosa canina, Cornus sanguinea, Poa nemoralis, Galium schultesii, Dactylis polygama, Fragaria vesca, Melica uniflora, Symphytum tuberosum esp. nodosum, Veronica chamaedrys, usw.

Der Anteil der mesophileren Laubwaldarten /Carpino-Fagetea/ ist in den Sikfökuter Wäldern um etwas niedriger als in den pannonischen Eichen-Zerreichenwäldern, was ein Zeichen dafür ist, dass der Wald von den Eichen-Hainbuchenwäldern eindeutig entfernt ist. Von diesen Arten erreicht nur

Abb. 3. /Siehe Beilage./

Detail aus der potentiellen Vegetationskarte Nordungarns /redigiert von P. JAKUCS/. Lags des "Sikfökt Project": 21

- 1 = Wasservegetation, Hochseggen-Sümpfe, Rührichte /Potamogeta, Phragmiteta/.
 2 = Vegetation der niedrigen Überschwemmungsgebiete, Weichholzaue /Salicetea purpureae/ mit Sumpfwiesen. 3 = Holzauenwälder der hohen Überschwemmungsgebiete /Ulmion, Fraxino pannonicae-Ulmetum/. Heute auch Sumpfwiesen, feuchte Mähwiesen, usw. 4 = Submontane Bacherlenauen /Alnion glutinosae-incanae, Filipendulo-Petasition/. 5 = Sand-Eichenwälder /Festuco- und Convallario-Quercetum roboris/. 6 = Komplexe, bzw. Mischungen von Sand-Eichenwäldern und Löss-Tatarenhorn-Eichenwäldern. 7 = Tiefländische Löss-Tatarenhorn-Eichenwälder /Aceri tatarici-Quercetum/. 8 = Löss-Steppen, Steppenwiesen und Gebüsche, hier und da mit kleineren Löss-Eichenwäldern /Salvio-Festucetum sulcatae, Amygdalatum nanae, Crataego-Prunetum fruticosae/. 9 = Alkali-Tatarenhorn-Eichenwälder /Galatello-Quercetum roboris/, mit ehemaliger Alkalivegetation /Puocinellio-Saliocornetea/. 10 = Mischungszone der Vegetationen Nr. 3 und 9. 11 = Montane Buchenwälder im Mittelgebirge /Aconito-Fagetum/. 12 = Submontane Buchenwälder /Melico-Fagetum/. 13 = Pannonische Eichen-Hainbuchenwälder /Quercus petraeae-Carpinetum/. 14 = Pannonische Eichen-Zerreichenwälder /Quercetum petraeae-cerris/. 15 = Subkontinentale Flaumeichenwälder, Karstbuschwälder /Corno- und Ceraso-Quercetum pubescentis/, mit Felsenrasen- und Steppenwiesen-Mosaiken. 16 = Bodensaure Buchenwälder /Deschampsio-Fagetum/. 17 = Bodensaure Eichenwälder /Genisto tinctoriae-Quercetum/. 18 = Subkarpatische relikartige Felsenwälder /Hauptsächlich Seslerio-Fagetum/. 19 = Größere Felsenrasenflecke /Festuco-Brometea/. 20 = Übergangs-/Sphagnum-/moore 21 = "Sikfökt Project"



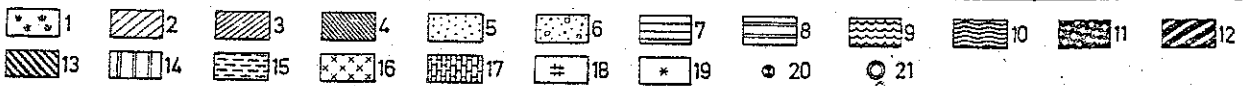
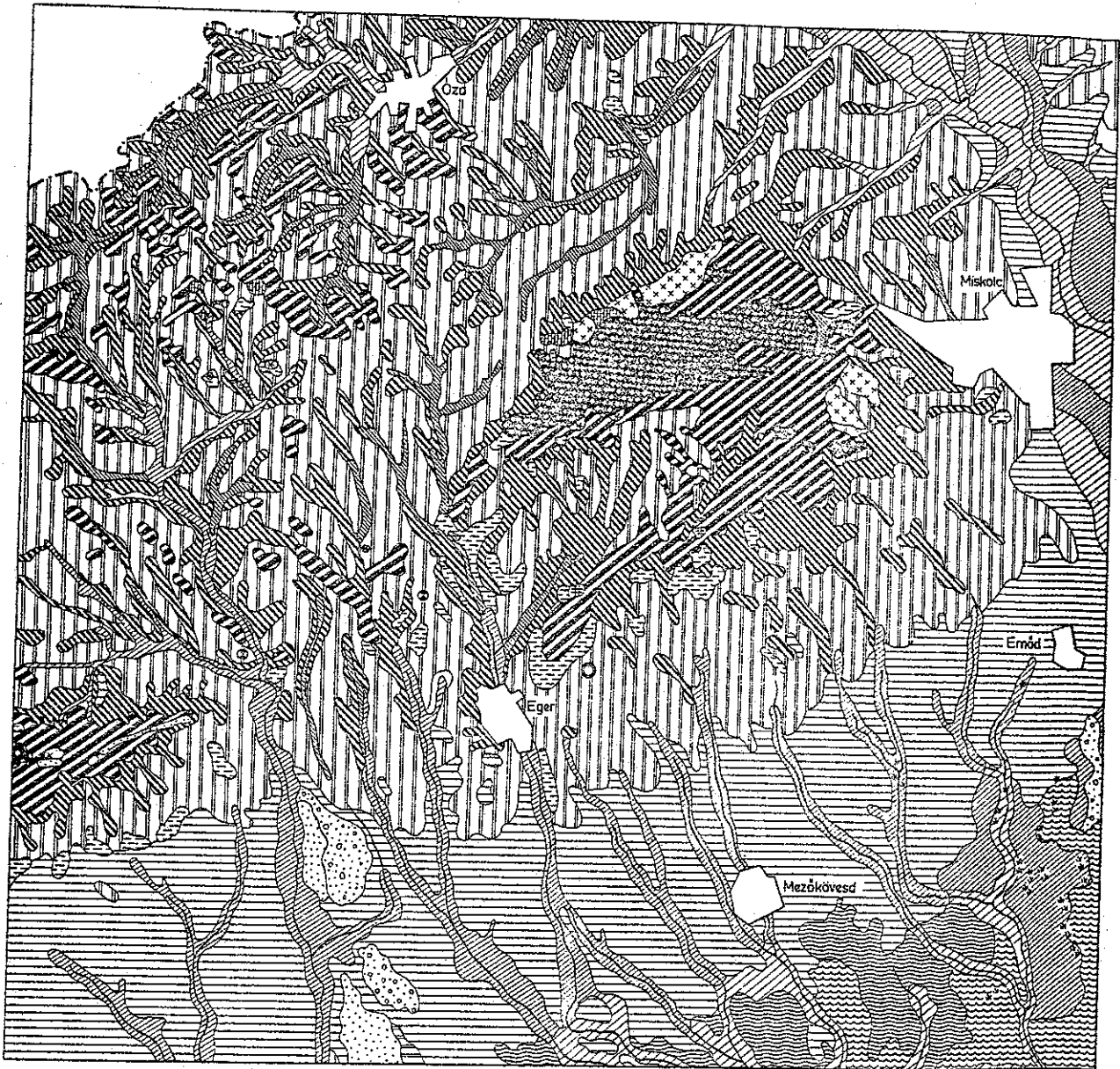
rea/.
seten
gebiete

i und

i und

mito-
le
chen-
zeichen-

2



Silberkristal helye!

Lathyrus vernus den Konstanzwert IV.

Wenn wir die Menge der sogenannten Waldsteppenelemente /"Ws"-Arten, s. JAKUCS, 1961/ unabhängig von der zöologischen Einreihung untersuchen, so bekommen wir einen Anteil von 13,44 Prozent. Dieser verhältnismässig hohe Prozentwert weist wiederum darauf hin, dass der Quercetum petraeae-cerriensis-Wald des "Sikfökt Project" mit der Waldgesellschaft der subkontinentalen Waldsteppen eng verbunden ist.

b/ Florenelementenverteilung

In den Beständen der Umgebung von Sikfökt herrschen die eurasiatischen und europäischen Florenelemente vor /Abb. 2./, /insgesamt 53,22 % nach dem Gruppenanteil gerechnet/. Ausserdem ist noch die Artengruppe von mitteleuropäischer /11,83 %/ und submediterranean-mitteleuropäischer Verbreitung /11, 56%/ bedeutend. Die zwei letzteren beweisen den mitteleuropäischen Charakter der Assoziation. Echte submediterrane Elemente kommen in 6,18 Prozent vor, was einen verhältnismässig hohen Wert darstellt, dieser kann aber mit der Nähe des im südwestlichen Teil des Bükk-Gebirges /Umgebung von Eger/ inselartig entstandenen submediterranean Klimagebiets erklärt werden /s. z. B. JAKUCS, 1973/. Die östlichen Elemente /Kt, P-Med, P-Pann, usw./ zeigen einen Anteil von 7,00 %. Die Florenelementenverteilung der Bestände bestätigt ausser dem mitteleuropäischen Charakter auch den Reichtum der Bestände an subkontinentalen und submediterranean Eigenheiten.

c/ Lebensform

30 Prozent der gesamten Artenzahl fällt auf holzartige und 70 Prozent auf krautartige Pflanzen. Innerhalb der Krautarten herrschen die Hemikryptophyten vor /77,42 %/. Auch der Anteil von Geophyten /9,68 %/ und Therophyten /8,06 %/ ist bedeutend. Die Teilnahme der übrigen Lebensformtypen ist äusserst gering.

d/ Ökologischer Charakter der Arten aufgrund der TWR-indikatorzahlen nach ZÓLYOMI, 1967 /Tabelle 3./

Die T-Zahlen, welche die Wärmehaushaltsverhältnisse widerspiegeln, weisen auf den warmen Charakter der Assoziation hin. Neben den die Durchschnittszahl der europäischen Laubwälder representierenden Werten von T 5 /88,44 %/ verweist auch die Gegenwart der Arten mit dem T-Wert 6 auf einen wärmeren Charakter, ebenso wie der Mangel an T 4-Elementen. Der T-Mittelwert der Bestände beträgt 5,12, was mit dem Durchschnittswert der Eichen-Zerreichenwälder ungenügend identisch ist /s. PEKETE, JAKUCS, 1968/.

Die W-Zahlen, welche die Wasserhaushaltsverhältnisse widerspiegeln, zeigen die für die Eichen-Zerreichenwälder charakteristischen mässig mesophilen Merkmale an. Die Arten mit dem Wert 4 herrschen vor /48,66 %/, was auf leicht frische Verhältnisse verweist. Ausser ihnen spielen die W 3-Arten /leicht trocken/ eine bedeutende Rolle, wogegen die frische Abstufung anzeigenden Arten /W 5/ nicht so häufig vorkommen. Im ganzen genommen macht der Mittelwert der W-Zahlen 3,89 aus, was auf viel trockenere Verhältnisse verweist, als der W-Wert der Eichen-Hainbuchenwälder /ihr durchschnittlicher Mittelwert befindet sich um 4,50/, jedoch zu gleicher Zeit mesophilere

Verhältnisse andeutet als der Wert der Corno-Quercetum-Assoziation $\bar{x} = 3,47$, s. FEKETE, JAKUCS, 1968/.

Tabelle 3.

Prozentuale Verteilung der TWR-Indikatorzahlen /nach dem Gruppenanteil gerechnet/ der Quercetum petraeae-cerris-Bestände des "Sikfökt Project" und seiner Umgebung. R = Arten-Vorkommenszahl.

	T		W		R	
	St.	%	St.	%	St.	%
0					24	6,45
2			10	2,69	9	2,42
3			106	28,49	175	47,05
4			181	48,66	148	39,78
5	329	88,44	68	18,28	16	4,30
6	43	11,56	7	1,88		
	372	100,00	372	100,00	372	100,00

Von den R-Werten herrschen die neutrale Bodenreaktion anzeigenden Werte vor /R 3 = 47,05 % + R 0 = 6,45 %/. Auch der Prozentwert der leicht basischen R 4-Kategorie ist hoch, aber die ausgesprochenen basische Bodenverhältnisse anzeigenden Arten bleiben ebenso weg, wie die auf eine starke Bodenazidität verweisenden Arten. In dem Mittelwert von 3,47 kommen eindeutig die neutralen Bodenverhältnisse zum Ausdruck.

Die TWR-Zahlen verweisen in ihrer Gesamtheit darauf, dass sich die ökologischen Faktoren in den Eichen-Zerreichenwäldern des "Sikfökt Project" in einer Gleichgewichtslage befinden. /Das ist übrigens im allgemeinen eine Eigenart der klimazonalen Wälder./

PAPP MÁRIA, JAKUCS PÁL

A "Sikfökt Project" és környéke kutatási területének Quercetum petraeae-cerris erdeje fitocönológiai szempontból

ÖSSZEFOGLALÁS - A "Sikfökt Project" és környékének Quercetum petraeae-cerris erdőiből készült 10 fitocönológiai felvétel ismertetését és analizisét úgy kívánja a dolgozat bemutatni, hogy közben párhuzamosan figyelni, van-e lényeges eltérés az Északi Magyar Középhegység és dombvidék, valamint Dél-szlavákia /a Pannonicum É-i része/ többi Quercetum petraeae-cerris állományaitól. Megállapítja, hogy a tabella fitocönológiai összetétele, a fajok flóraelem-, életforma- és ökológiai indikátorszám megoszlása lényegében megegyezik a többi cseres-tölgyessel, így az állomány elfogadható, mint az összes hazai cseres-

-tölgyesek reprezentánsa. Apróbb differenciák adódnak, elsősorban amiatt, hogy az Alföld irányából a tatárjuharos lösz erdőssztyep tölgyes /Aceri tatarici-Quercetum/ egyes elemei keveredhetnek ezekbe a cseres-tölgyes állományokba is. E kis cönológiai eltérés azonban az összképet lényegében nem módosítja.

SCHRIFTTUM

1. FEKETE, G., JAKUCS, P., 1968: Der xerotherme Eichenwald des Bükk-Gebirges /Corno-Quercetum/. Bot. Közl., 55: 59-66.
2. HORÁNSZKY, A., 1964: Die Wälder des Szentendre-Visegráder Gebirges. Akad. Kiadó, Budapest.
3. JAKUCS, P., 1961: Die phytozoologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. Akad. Kiadó, Budapest.
4. JAKUCS, P., 1967: Quercetum petraeae-cerris. In: Guide des Exc. Int. Geobot. Symp. Ungarn, p.40-42., Tab. XV-XVII.
5. JAKUCS P., 1973: "Sikfökt Project". Egy tölgyes ökoszisztéma környezetbiológiai kutatása a Bioszféra-program keretén belül /Umweltbiologische Forschung eines Eichenwaldökosystems im Rahmen des Biosphärenprogramms/. MTA Biol. Oszt. Közl., 14: 11-25.
6. JAKUCS, P., PAPP, M., 1975: Production investigations of the undergrowth /herbaceous layer/ of a Quercetum petraeae-cerris forest ecosystem. Acta Bot. Hung., 20: 295-308.
7. JAKUCS, P., HORVÁTH, E., KÁRÁSZ, I., 1975: Contributions to the above-ground stand structure of an oak forest ecosystem /Quercetum petraeae-cerris/ within the Sikfökt research area. Acta Biol. Debracina, 12: 149-153.
8. NEUHAUSEL, R., NEUHAUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1964: Vegetationsverhältnisse am Südrande des Schemnitzer Gebirges. Biol. Práce Bratislava, 10/4: 1-77.
9. NEUHAUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1965: Waldgesellschaften in der Gegend von Krupina. Biol. Práce Bratislava, 1/9: 27-50.
10. SOÓ R., 1945: Növényföldrajz /Pflanzengeographie/, Budapest.
11. SOÓ R., 1964-1973: A magyar flóra és vegetáció rendszerint és növényföldrajzi kézikönyve /Pflanzensystematisches und zöologische Handbuch der ungarischen Flora und Vegetation/. I-V. Akad. Kiadó, Budapest.
12. SOÓ R., JÁVORKA S., 1951: A magyar növényvilág kézikönyve /Handbuch der ungarischen Pflanzenwelt/. I-II. Akad. Kiadó, Budapest.
13. SZUJKÓ-LACZA, J., 1964: Die Kalkhalden und Eichen-Zerreichenwälder des Börzsöny-Gebirges. Acta Bot. Hung., 10: 239-256.
14. ZOLYOMI, B. et al., 1967: Einreihung von 1 400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. Fragm. Bot. Hung., 4: 101-142.

Authors' address:

P. JAKUCS, M. PAPP /Miss/, Department of Botany, L. Kossuth University, H-4010 Debrecen, Hungary