

ÜBER DEN URSPRUNG UND DIE VERWANDSCHAFT DER NÓGRÁDER BRAUNKOHLFLORA IM HELVET

P. SIMONCSICS

Botanisches Institut der Attila József Universität von Szeged

(Eingegangen den 1. November 1967)

Bei der Untersuchung der verwandschaftlichen Beziehungen einer fossilen Flora ist die primäre Frage, von welchen älteren Floren die Floraelemente abstammten, welche alten und neuen Typen in gegebener Zeit und Ort vorhanden waren und ob die letzteren Typen sich durch Artentwicklung oder Einwanderung in Komponenten der betreffenden Flora umwandelten.

Eine andere Aufgabe bei der Verwandtschaftsforschung ist die zeitlich und räumlich ähnliche Flora, die der fossilen am besten entspricht, unabhängig vom Ursprung zu suchen. Diese Aufgabe führt einerseits zu den biostratigraphischen Problemen, andererseits richtet sie sich auf die Bestimmung der regionalen Floraverwandschaft bei den jüngeren Sedimenten.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist den Ursprung der Nógráder Braunkohlenflora im Helvet zu suchen, und die regionale Floraverwandschaft zu bestimmen. Dazu sind als Grund die Gattungen und Familien genommen, die durch palynologische Untersuchungen erzielt wurden.

Die vorliegende Arbeit befasst sich nicht mit den stratigraphischen Fragen, weil die durch palynologische Untersuchungen erhaltenen Taxa auch im Neogen wenig Grund, die Sporen- und Pollenformen jedoch einen genügenden Grund zur Sporenstratigraphie geben. Vom Autor wird die Sporenstratigraphie nicht als botanisches, aber angewandtes-geologisches Problem betrachtet.

Die zeitliche Floraverwandschaft

Untersucht man die tertiären Floren in der Folge des Zeitalters, so soll man die Krischtofovitsch's (1959) Konzeption in Betracht ziehen. Danach dehnte sich in unserem Raum im Unterpaläogen das Gelindener, nördlich jedoch das Grönländer Floragebiet aus. Die Flora von Gelinden (Belgium) hat einen tropischen, heissen und humiden Charakter. Da sich dieses Floragebiet im Tethys-Becken und dessen

Inseln und Küsten ausdehnte, wurde seine Flora von Szafer (1961) mit allgemeinerem Namen Tethys-Flora benannt. Für sie sind die Palmengattung *Nypa*, die Familien *Araliaceae*, *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Sterculiaceae* und andere wärmeliebende und humide Elemente charakteristisch.

Die Tethys-Flora wurde von der Krischtofovitsch-schen Poltavaer Flora umgewechselt, die noch immer heiss aber zeitweise trockener war. Von Szafer (1961) wurde diese Flora Paratethys-Flora genannt, weil nach ihm „this name would clearly indicate the disintegration of the Tethys into a number of derivate (para-Tethys) seas and refer to the orogenic movements that were closely connected with the transgressions and regressions of those seas in Europe“.

Parallel mit dieser Flora, östlich vom Ural lebte die Turgaier Flora nach Krischtofovitsch. In dieser Flora wurden Wälder durch die laubwerfenden, gemässigten Elemente, als *Fagus*, *Castanea*, *Zelkova*, *Cercidiphyllum*, *Magnolia*, *Quercus*, *Tilia*, *Liriodendron*, *Acer*, *Phellodendron*, *Liquidambar*, *Vitis*, *Actinidia* und andere gebildet. Aber die Turgaier Flora besteht nicht nur aus ostasiatischen, sondern auch aus nordamerikanischen Elementen. Deshalb hielt Szafer (1961) den Namen, der nur die Einwanderung der Ostasiatischen Wälder über das Turgaier Tor ausdrückt, zu eng. Nach ihm „this zone was, generally speaking, Holarctic or circumpolar i.e. its wide belt comprised the whole of Europe and North America“.

In unserem Fall stellen wir die Frage, ob sich die drei Floren (Tethys, Paratethys, holarktische Flora) in Nógrád an Hand der Palynologie nachweisen lassen, in welchem Masse der tropische Charakter der Nógráder Braunkohlenflora übrig blieb und wie gross der Grad der Vermengung zwischen den subtropischen (Poltavaer) und den laubwerfenden (holarktischen) Waldelementen war.

Die sichere Stellungnahme wird durch die Unsicherheit und die geringe Tiefe der Bestimmungen des Sporen- und Pollenmaterials erschwert.

Unter den Pteridophyten lässt sich keine einzige Gattung aus der Nógráder Braunkohlenflora erwähnen, die sich auf die Tropen beschränkt. Zwar lebt die Gattung *Psilotum* innerhalb der Grenzen der Tropen in Amerika, aber ihr Areal dehnt sich auch bis in die subtropischen Gebiete in Ostasien und Australien hinein. Unter den *Osmunda*-Arten könnte auch die tropische *O. javanica* vorkommen, aber ihre Bestimmung ist unsicher. Auch die Arten der Gattung *Lygodium* sind grösstenteils tropisch, aber einzelne Arten kommen auch in der gemässigten Zone vor. Ob sich ausschliesslich tropische Gattungen bzw. Arten unter den *Polypodiaceen* befinden, ist auf dem heutigen Stand der Bestimmungen noch nicht feststellbar. Die Gattungen *Selaginella*, *Lycopodium* und *Equisetum* sagen nichts bestimmtes in dieser Beziehung.

Weil die Geschichte und Verbreitung der Pteridophyten anders war als bei den Angiospermatophyten, kann man hier nicht über Tethys-, Paratethys oder holarktische Florenelemente sprechen.

Unter den Gymnospermen befinden sich keine tropischen Elemente. Zwar wurden Pollenkörner der *Cycadopsiden* und *Araucariaceen* be-

stimmt, ihre Bestimmungen sind jedoch ungewiss und die Exinen können auch umgelagert sein. Es ist anzunehmen, dass die Gattung *Ephedra*, als trockeneres und wärmeliebendes Element in der Paratethys-Flora teilnahm. Die anderen Gattungen *Taxodium-Glyptostrobus*, *Sequoia-Metasequoia-Cryptomeria*, *Sciadopitys*, *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Keteleeria*, *Cedrus*, *Pseudotsuga-Larix* sind zwar heute holarktisch, aber sie sind im allgemeinen älter als die holarktische Turgaier Flora.

Die tropischen Familien der Nógráder Angiospermen sind *Lauraceen*, *Myrtaceen*, *Araliaceen*, *Clethraceen*, *Sapindaceen*, *Sapotaceen*, *Symplocaceen*, die in unserm Gebiet aus der Gelindener Flora über die Poltavaer übrigblieben und sich mit weiteren tropischen und subtropischen Elementen, wie *Anacardiaceen* und einzelnen Gattungen der *Juglandaceen*, *Cyrillaceen*, *Palmen* vermehrten. Zu diesen gestellten sich die gemässigten, laubwerfenden Elemente, die aus der holarktischen Flora in das Nógráder Gebiet einwanderten, wie *Magnolia*, *Liquidambar*, *Tilia*, *Ulmus-Zelkova*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Fagus*, *Castanea*, *Quercus*, *Myrica*, *Salix* und andere.

Werden die quantitative Daten zu den skizzierten hinzugefügt, so erweist sich, dass die tropischen Elemente den subtropischen und gemässigten untergeordnet waren. Die Paratethys- und die holarktischen Elemente lebten in vollkommener Vermengung nebeneinander. In dieser Stufe des Miozäns ist die Verbindung zwischen den Gebieten der Poltavaer und Turgaier Floraprovinzen vollkommen geworden, wo die Poltavaer Elemente in Rückgang, die holarktischen Elemente in Vorstoss waren.

Die regionale Floraverwandschaft

In der europäischen palynologischen Literatur behandelt Macko (1957) die regionale Verwandschaft der unteren Miozänflora von Klodnica am ausführlichsten. Der Autor stimmt nicht mit Macko's (1957, 1959) Methode überein. Er vergleicht nämlich die miozänen Sporen und Pollenkörner mit den rezenten und bezeichnet die Fossilien nach dem rezenten Pollentyp (z.B. *Morus rubra* L.-type) und arbeitet bei seinen Folgerungen schon mit der rezenten Art weiter. Der Autor hält es für realer, wenn der Palynologe bei seinen Folgerungen die Gattungen und Familien als Grundlage annimmt, weil die Mehrzahl der miozänen Pflanzenarten nicht mit den rezenten identisch ist. Die Gattungen waren jedoch schon damals ausgebildet und somit können die letzteren eher als Grundlage zur Feststellung der regionalen Floraverwandschaft dienen.

Bei der Nógráder helvetischen Flora dienten als Grund die heutigen Areale von fünfzig Gattungen und vier Familien, die mit Sporen und Pollen vertreten sind. Aufgrund der Areale wurde eine Karte verfertigt (Tafel I), auf der die Taxa mit je einem Stricht auf jenen Erdteilen, wo sie vorkommen, eingezeichnet sind. Wenn eine Gattung z.B. auch in Amerika, Europa und Asien verbreitet ist, wurde ihr Areal auf alle drei Kontinente mit je einem Strich, dessen äussere Grenze durch die nördlichste und südlichste Punkte des Areals gegeben sind, bezeichnet.

Der Autor bemühte sich dem Mangel der horizontalen Ausdehnung der Areale abzuwehren, indem er die Verbreitung bezeichnende Striche der Taxa annäherungsweise auf das Terrain bezeichnete, wo das Zentrum der Areale ist.

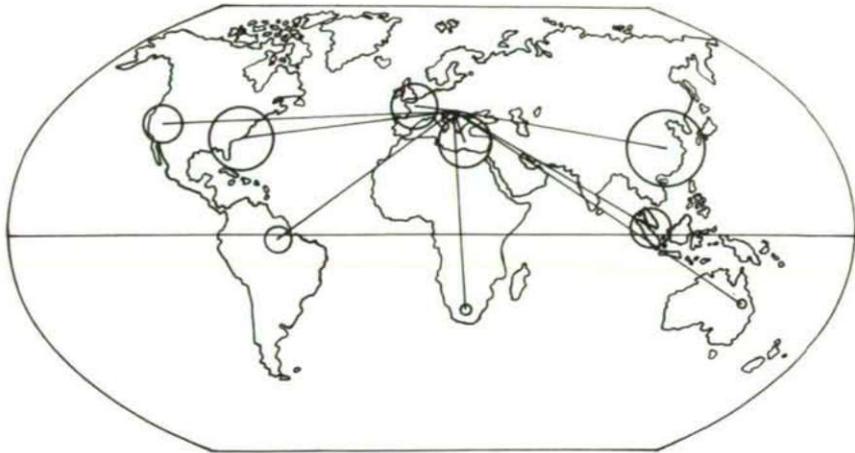


Abb. 1. Regionale Verwandtschaft der Nógráder Braunkohlenflora.

Die benutzten Taxa haben grosse Areale; es gibt kaum je eine Gattung, deren Areal sich nur auf eine einzige Floraprovinz beschränkt. Die Areale kreuzen sich gegenseitig wesentlich in grösserem Masse, als wenn man mit Arten arbeitet.

Von den Nógráder 50 Gattungen und 4 Familien kommen 26 in der europäischen Holarktis, 27 im Mediterran vor. In der Holarktis von Asien leben heute 45 Taxa, von denen gedeihen 43 auch in Ostasien. In der Holarktis von Amerika befinden sich 39 Gattungen und Familien, von denen 36 auch auf dem atlantischen, 22 auf dem pazifischen Gebiet vorkommen. In den Paläotropen leben 22 Taxa der Nógráder Flora, aber

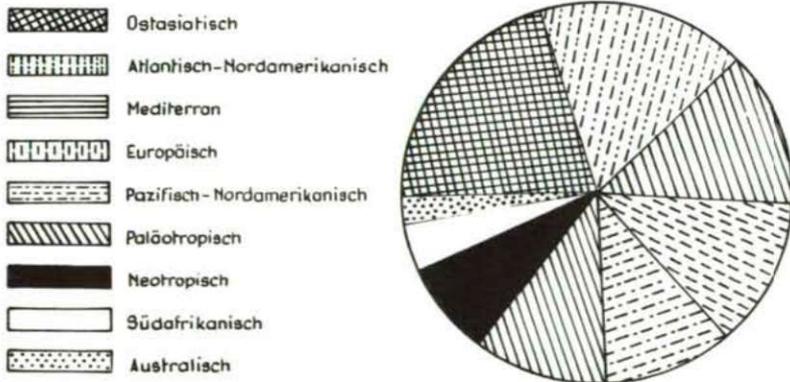


Abb. 2. Die vergleichenden quantitativen Daten der Verwandtschaft der Nógráder Braunkohlenflora.

zwischen ihnen zählen nur 6 zu den echten tropischen Gattungen bzw. Familien. In den Neotropen sind 17 Taxa aber nur 4 echte tropische vorzufinden. Von der fossilen Flora gedeihen heute in Südafrika 6, in Australien 5 Gattungen und Familien.

Die obigen Vorkommen sind in einer Karte (Abb. 1), die prozentuelle Werte aber in einem Diagramm (Abb. 2) dargestellt.

Vergleicht man die nicht tief gegliederte Floraverwandschaft mit der helvetischen Makroflora von Magyaregregy, die von Andreánszky (1955 b) untersucht war, lässt sich feststellen, dass Ähnlichkeiten trotz der Verschiedenheiten zwischen der Makro- und Mikroflora sind. Die Ähnlichkeiten äussern sich durch das Übergewicht der ostasiatischen sowie durch die starken Floraverwandschaft mit atlantischen Nordamerika. In beiden Floren sind die Elemente von Mediterran und Nahen Osten beträchtlich, in der Nógráder Flora jedoch scheint die europäische Verwandschaft stärker, die malaiische jedoch schwächer als in Magyaregregy vertreten zu sein.

Literatur

- Andreánszky, G. (1955 h): Florengeschichte des ungarischen jüngeren Tertiärs und die Gliederung der Tertiärfloren. — Jahrb. Ung. Geol. Anstalt 44, 231—259.
- Krischtovitsch, A. N. (1959): Die Entwicklung der pflanzengeographischen Gebiete der Nordhalbkugel während des Alttertiärs (russisch). — Isbrannie Trudi 1, Akad. Nauk SSSR, Moskau—Leningrad.
- Macko, S. (1957): Lower Miocene Pollen Flora from the Valley of Klodnica near Gliwice (Upper Silesia). Prace Wrocl. B, 88, 1—313.
- Macko, S. (1959): Pollen Grains and Spores from Miocene Brown Coals in Lower Silesia. — Prace Wrocl. B, 96, 1—177.
- Szafer, W. (1961): Miocene Flora from Stare Gliwice in Silesia. — Inst. Geol. Prace 33, 1—205.

Anschrift des Verfassers:

Dr. P. Simoncsics
Botanisches Institut der A. J.
Universität, Szeged, Ungarn

TAFEL I. Die nördlichen und südlichen Grenzen der heutigen Areale der Nógráder miozänen Gattungen und Familien.

