

POLSKIE BADANIA GEOBOTANICZNE
POZA GRANICAMI KRAJU

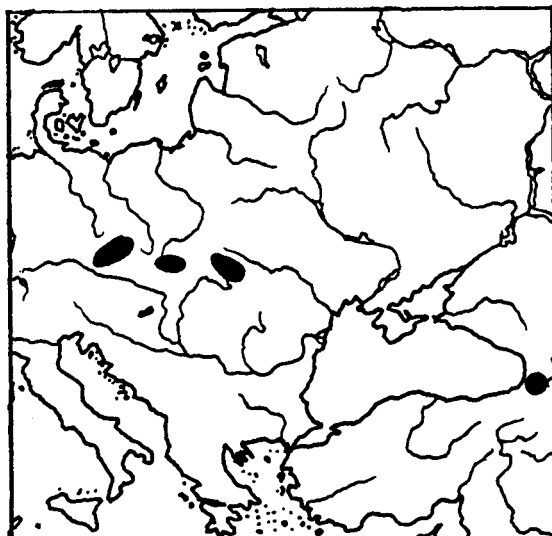
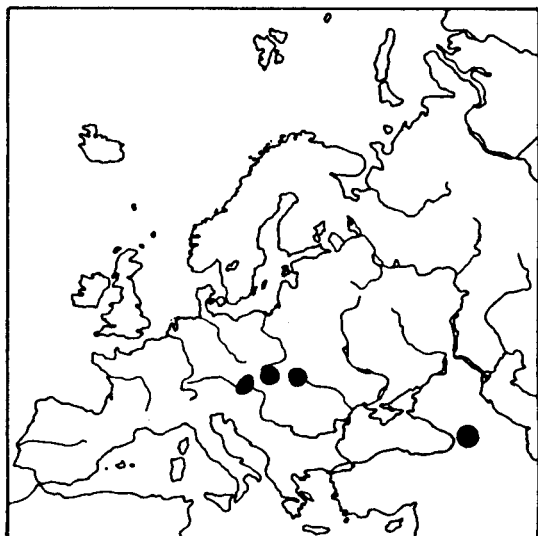
*Materiały 36 Seminarium Geobotanicznego,
Warszawa, 15–16.03.1991*

Redakcja: J. B. Faliński & Z. Mirek

POLISH GEOBOTANICAL INVESTIGATIONS
ABROAD

*Materials of the 36th Geobotanical Seminar,
Warsaw, 15–16 March 1991*

Edited by: J. B. Faliński & Z. Mirek



**BADANIA PORÓWNAWCZE NEOGEŃSKICH FLOR OBSZARU
PARATETYDY WSCHODNIEJ, PÓŁNOCNEJ CZĘŚCI
PARATETYDY CENTRALNEJ I ICH PERYFERII**

**Comparative studies of Neogene floras on the territory of Eastern Paratethys,
northern part of Central Paratethys and their periferies**

Leon STUCHLIK

Summary. Palynological studies of various Neogene sediments in the Bohemia [2, 3, 6], Polish Western Carpathians [4, 5], Ukrainian Eastern Carpathians [9] and on the territory of Georgia [8] are carried on. In general the development of the flora was more or less similar on the whole territory till the end of Badenian. Sarmatian was the turning point of the development of flora and vegetation on the two territories: Eastern Paratethys and Central Paratethys. Thanks to shurp elevation of the Greater and Lesser Caucasus a part of the Eastern Paratethys the Transcaucasia (Western Georgia) was transformed into a isolated province Colchis (Refugium of tertiary floras) with more subtropical vegetation. The flora and vegetation of Western Carpathians have more moderate character. The flora of the Ukrainian Eastern Carpathians has a transitional position.

Key words: Neogene flora, Paratethys, palynology

Prof. dr hab. Leon Stuchlik, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, ul Lubicz 46, 31–512 Kraków

Od ponad 20 lat istnieje ścisła współpraca naukowa pomiędzy Instytutem Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, a Instytutem Geologii Czeskiej Akademii Nauk w Pradze, a od ponad 10 lat także z Instytutem Botaniki im. Chołodnogo Ukraińskiej Akademii Nauk w Kijowie oraz Instytutem Paleobiologii Gruzińskiej Akademii Nauk w Tbilisi. W ramach tej współpracy wykonywane są badania palinologiczne flor neogeńskich na obszarach Paratetydy Wschodniej (Zachodnia Gruzja), północnej części Paratetydy Centralnej (Polskie Karpaty, Zachodnie i Ukraińskie Karpaty Wschodnie) oraz jej peryferii (Kotlina Chebska w północnych Czechach). Celem tych badań jest przeprowadzenie ścisłej korelacji flor neogeńskich na tym obszarze oraz wypracowanie schematu stratygraficznego dla Paratetydy wschodniej i Centralnej.

Do badań zbierane są materiały w czasie wspólnych ekspedycji naukowych, opracowanie laboratoryjne i badania mikroskopowe prowadzone są w poszczególnych ośrodkach. Po zestawieniu wyników z danego obszaru przeprowadza się podczas wspólnych spotkań merytoryczne dyskusje oraz przygotowuje materiały do druku. Wyniki są publikowane w różnych czasopismach krajowych i zagranicznych.

Dotychczas ukazały się opracowania z peryferyjnych terenów północnej części Paratetydy Centralnej z Zagłębia Chebu w Czechach [2, 3, 6, 1], z Polskich Zachodnich Karpat [4, 5], z obszaru Paratetydy Wschodniej z Zachodniej Gruzji [8]. W przygotowaniu jest obszerna monografia flor neogeńskich z Ukraińskich Karpat Wschodnich i ich porównanie z Karpatami Zachodnimi [9].

Najstarsze flory neogeńskie wieku Egerian Eggenburgian znane są tylko z północnych Czech i Ukraińskich Karpat. W północnych Czechach dominowały w tym czasie palmy, dęby, magnoliowate i inne elementy umiarkowanie ciepłolubne. W Karpatach Wschodnich zaczyna się tworzyć zapadlisko Przedkarpackie i piętra roślinne. Szata roślinna charakteryzuje się dużym udziałem palm, *Fagaceae* i bardzo boga-

tą florą paprociową. W okresie Ottnang/Karpat we florze północnych Czech elementy bardziej subtropikalne (palmy) zastąpione są rodzajami arktyczno-trzeciorzędowymi (*Alnus*, *Betula*, *Fraxinus*, *Acer*, *Quercus*) z dużym udziałem krzewów (*Ilex*, *Rubiaceae*, *Vitaceae*, *Sterculiaceae* i in.). W Polsce południowo-zachodniej w szacie roślinnej dominowały elementy subtropikalne (*Symplocaceae*, *Sapotaceae*, *Cyrillaceae*). W Karpatach Zachodnich elementy bardziej ciepłolubne zanikają [5].

Badenian był okresem, w którym po raz pierwszy zaczęło się daleko idące różnicowanie roślinności na obszarach Paratetydy i jej peryferii. W Czechach panującymi były lasy zrzucające liście na zimę z dużym udziałem *Lauraceae* i całkowitym brakiem elementów kseromorficznych. W Polsce południowej lasy charakteryzowały się panowaniem elementu umiarkowanie ciepłolubnego i tzw. grupy Mastixiowej również z *Lauraceae*, *Castanopsis*, z pojedynczymi gatunkami starotrzeciorzędowymi jak *Eurya stigmosa*, *Sparganium camenzianum*. W Polskich Karpatach Zachodnich w tym czasie wyróżnić już można trzy piętra roślinne [4]. Dna dolin i najniższe zbocza zajęte były przez lasy bagienne z *Glyptostrobus*, *Alnus* i *Nyssa*. Niższe piętro górskie pokrywały mieszane lasy umiarkowanie ciepłe (*Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Fagus*, *Carya*, *Pterocarya* i in.), podczas gdy piętro najwyższe zajmowały lasy szpilkowe z *Picea*, *Abies*, *Tsuga* i *Podocarpus* z niewielką domieszką liściastych *Acer*, *Fagus* i *Sorbus*. Podobne lasy rozwijały się w północnej części Karpat Wschodnich, podczas gdy południowe regiony zajęte były przez lasy bardziej ciepłolubne z elementami subtropikalnymi, zwłaszcza wśród paproci (*Gleicheniaceae*, *Schizeaceae*).

W górnym Badenie na obszarze Paratetydy następuje większe różnicowanie się flory i szaty roślinnej. W porównaniu z obszarem Paratetydy Centralnej roślinność niższych położeń Kaukazu i Zakaukazia (Gruzja Zachodnia) ma w tym czasie bardziej tropikalny charakter z dużą obfitością paproci (*Lygodium*, *Anemia*, *Gleichenia*, *Dicksonia*, *Cyathea*), wśród Coniferae dużą rolę

odgrywały *Ketelleeria*, *Picea*, *Cedrus*, *Cathaya* i *Taxodiaceae*, a z bardziej ciepłolubnych rodzajów dużą rolę odgrywały palmy, *Sterculiaceae*, *Sapotaceae*, *Symplocos*, *Sycopsis*, *Mastixia* i inne.

Badania nasze wykazały, że od początku neogenu do górnego Badenu/dolnego Sarmatu roślinność na całym obszarze Paratetydy Wschodniej i Centralnej miała podobny charakter. Większe zróżnicowanie na dwie prowincje nastąpiło pod koniec Badenu i w Sarmacie, kiedy to wypiętrzony zostaje Kaukaz Wielki i Mały i powstaje Zakaukazie. W zachodniej części Zakaukazia tworzy się refugium trzeciorzędowej flory, oddzielna prowincja Kolchida. Obszar Kolchidy znalazł się w szczególnie dogodnych warunkach oreograficznych i klimatycznych. Warunki te umożliwiły przetrwanie wielu reliktyw trzeciorzędowych do czasów współczesnych.

W Badenie i Sarmacie roślinność Karpat Wschodnich i Zachodnich była podobna. Udział subtropikalnych paproci w szacie roślinnej Karpat Wschodnich wyróżniał je od Zachodnich, a zbliżał do roślinności Paratetydy Wschodniej. Karpaty Wschodnie były w tym czasie pomostem łączącym flory i roślinność tych dwu obszarów.

Flory pannońskie Karpat Zachodnich charakteryzują się znacznym wzrostem udziału elementów arktyczno-trzeciorzędowych i ubytkiem typowo mioceńskich rodzajów jak *Engelhardtia*, *Cyrella*, *Decodon*, *Symplocos*. Wzrósł również udział świerka. W Karpatach wschodnich w tym czasie mieszane lasy są jeszcze dość bogate w elementy ciepłolubne (*Carya*, *Liquidambar*). Na obszarze Paratetydy Wschodniej obficie występowały jeszcze ciepłolubne rodzaje *Apocynophyllum*, *Acanthopanax*, *Schefflera*, *Cinamomum* oraz masowo paprocie jak w okresach poprzednich, wśród których nowym elementem obficie się pojawiającym jest rodzaj *Pteris*.

W Poncie w Karpatach Zachodnich rozprzestrzeniały się w dalszym ciągu lasy szpilkowe i mieszane zrzucające liście na zimę, zanikały lasy bagienne, z których całkowicie wycofała się grupa *Taxodiaceae-Cupressaceae*. Lasy te odgrywały jeszcze pewną rolę w dolinach i kotli-

nach Karpat Wschodnich, a znaczącą rolę odgrywały w niższych położeniach Kaukazu i na Zakaukaziu. Tu, w niższych położeniach górskich i na suchszych terenach nizinnych stosunkowo obficie występowały w lasach rodzaje ciepłolubne (*Carya*, *Pterocarya*, *Platanus*, *Zelkova*, liczne dęby i in.) oraz domieszkę stanowiły starsze relikty *Symplocaceae*, *Sapindaceae*, *Theaceae*.

Dacian był okresem dominacji świerka w szacie roślinnej Karpat Zachodnich. Obniżyła się też górna granica lasu. Z rodzajów bardziej ciepłolubnych występowały tylko *Carya*, *Pterocarya*, *Cercidiphyllum*, *Sciadopitys* i *Tsuga*. Dużą rolę odgrywały rośliny zielne. W Karpatach Wschodnich roślinność miała nieco bardziej ciepłolubny charakter, a w dolinach rzek rozwijały się jeszcze lasy bagienne z *Taxodium* i *Nyssa*. Na obszarze Paratetydy Wschodniej roślinność Dacianu była bardzo podobna do Pontu z licznymi ciepłolubnymi paprociami (*Lygodium*, *Gleichenia*), inne wyginęły (*Cibotium*, *Matonia*, *Mohria*), a znacznie się rozprzestrzeniły *Pteris* i *Polypodiaceae*.

W najmłodszym odcinku Pliocenu (Romanian), w Karpatach Zachodnich, nastąpił nawrót pewnych elementów ciepłolubnych jak *Aesculus*, *Juglans*, *Liliodendron*, *Magnolia*, *Brasenia purpurea*, *Euryale carpatica*. W Karpatach Wschodnich rozprzestrzeniły się lasy dębowe i bukowe z *Fagus sylvatica* z dużą domieszką elementów ciepłolubnych jak *Engelhardtia*, *Platycarya*, *Celtis*. We Wschodniej Paratetydzie późny Pliocen (Egrissian i Gurian) był okresem bardzo nieustabilizowanego klimatu. Palinologicznie wyróżniono w Egrissianie trzy mniejsze odcinki: starszy, podobny do Dacianu aleubożaty, środkowy z bardzo bogatą roślinnością leśną (*Tsuga*, *Pinus*, *Abies*, *Cedrus*, *Carya*, *Pterocarya*, *Symplocos*, *Dacrydium*, *Magnolia*, *Alangium*) z bogatym runem paprociowym (*Pteris*, *Polypodium*, *Dicksonia*, *Cyathea*) oraz odcinek najmłodszy, który charakteryzował się dominacją lasów szpilkowych podobnie jak początek ostatniego odcinka Pliocenu Gurianu. W środkowym odcinku Gurianu rozprzestrzeniły się w gó-

rach lasy szpilkowe z domieszką elementów bardziej ciepłolubnych (*Sciadopitys*, *Sequoia*, *Cryptomeria*, *Cunninghamia*, *Glyptostrobus*), zaś w najmłodszym Gurianie ponownie rozwinęły się mezofilne lasy mieszane z dominacją *Fagus*, *Tsuga*, *Abies* i *Picea*. W tym samym czasie na peryferiach Paratetydy Centralnej, w Zachodnich Czechach, rozwijały się lasy, które miały już piętno pleistoceniowe [6]. Były to mieszane lasy *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Betula*, *Corylus* oraz szpilkowe *Picea*, *Pinus* i *Tsuga*. Stosunkowo dobrze rozwinięte były zarośla wierzbowo-brzozowo-olchowe z *Osmunda*, *Cyperaceae* i *Gramineae*.

Badania flor neogenu Paratetydy Centralnej i Wschodniej będą kontynuowane w najbliższych latach i będą dotyczyły monograficznych opracowań poszczególnych odcinków neogenu. Planuje się włączenie do współpracy kolegów z Węgier i Białorusi.

LITERATURA

- [1] BUŻEK C., HOLY F., KONZALOVA M., KVAČEK Z., STUCHLIK L. 1982. Paleobotanická data k biostratigrafii a korelaci uloženin Chebske Panve. *Acta Montana* **60**: 49–82.
- [2] KONZALOVA M., STUCHLIK L. 1983. Micropaleontological research of the sediments overlying the Main brown-coal seam in the Cheb Basin (Miocene, West Bohemia). *Časop. mineral. geol.* **28**(4): 363–378.
- [3] KONZALOVA M., STUCHLIK L. (in press). Preliminary correlation of the Polish and Czechoslovak Neogene floras (palynological studies).
- [4] OSZAST J., STUCHLIK L. 1977. Roślinność Podhala w neogenie. (Summary: The Neogene vegetation of the Podhale (West Carpathians, Poland). *Acta Palaeobot.* **18**(1): 45–86.
- [5] OSZCZYPKO N., STUCHLIK L. 1972. Miocen słodководny Kotliny Sąddeckiej. Wyniki badań geologicznych i palinologicznych. (Summary: The freshwater Miocene of the Nowy Sącz Basin. Results of the geological and palynological investigations). *Acta Palaeobot.* **13**(2): 137–156.
- [6] STUCHLIK L., 1982. Rostlinné mikrofosílie vildstejnskeho souvrstvi (Chebská Pánev). (Summary: Plant microfossils of the Vildstejn Formation (Cheb Basin). *Časopis mineral. geol.* **27**(3): 301–308.
- [7] STUCHLIK L. (in press). Correlation of the Neogene floras of Transcaucasia, Ukrainian Carpathians, South Poland and Czechoslovakia. *Proceedings IX Intern. Congr. RCMNS Barcelona* 1990.
- [8] STUCHLIK L., SHATILOVA I. 1987. Palynological study of Neogene deposits of Southern Poland and Western Georgia. *Acta Palaeobot.* **27** (2): 21–52.
- [9] SYABRYAJ S., STUCHLIK L. 1992. Flora and vegetation of the Ukrainian Eastern Carpathians and Polish Western Carpathians in the Neogene. *Acta Palaeobot.* **34**: (w druku)

Instytucje współorganizujące badania:
Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków;
Instytut Geologii Czeskiej Akademii Nauk, Praga, Czeska Republika;
Instytut Botaniki im. Chotodnogo Ukraińskiej Akademii Nauk, Kijów, Ukraina;
Instytut Paleobiologii im. Dawitashvili Gruzińskiej Akademii Nauk, Tbilisi, Gruzja