

ANDRZEJ SRODON

## KARTY Z HISTORII NASZYCH TOPOLI

### NAJWCZEŚNIEJSZE ŚLADY

Kopalne szczątki makroskopowe topoli, uważane za najstarsze, znane są ze stanu Dakota (USA), w postaci odcisków liści wydobytych z osadów cenomanu, tj. dolnego piętra kredy górnej. Wyniki badań palinologicznych skłaniają jednak do przypuszczenia, że początki kształtowania się roślin z rodziny *Salicaceae*, do której należy rodzaj *Populus*, mogą być nieco starsze i wiążą się z pograniczem albu i cenomanu (około 100 milionów lat temu), kiedy to nastąpił wyraźny wzrost morfologicznego różnicowania się roślin okrytozalążkowych (Muller 1970).

Liść określony jako *Populus hyperborea* Heer opisał Jan Nowak (1907) z górnokredowej opoki południowo-wschodniego Rostocza, z miejscowości Potylicz położonej koło Rawy Ruskiej. Poziomy floronośne są tu wieki dolnego mastrychtu, najmłodszego piętra kredy górnej. Odciski roślin kredowych występują również w utworach mastrychtu Rostocza środkowego i Wyżyny Lubelskiej, składem swym zbliżone do flory z Potylicza. Na całym tym obszarze zbadano 13 stanowisk z florą, ale szczątków topoli nie udało się dotychczas stwierdzić (Malicki, Karczmarsz, Popiel 1967). W nawiązaniu do *Populus hyperborea* Heer z Potylicza, na odnotowanie zasługuje informacja podana przez Arnolda (1969) o zaliczaniu do rodzaju *Cercidiphyllum* niektórych liści opisanych z kredy jako należących do topoli. Dotyczy to, zdaniem Arnolda (l.c.), w pierwszym rzędzie liści podanych wiele lat temu ze stanowisk flor kredowych w Arktyce.



TOPOLE WE FLORACH  
TRZECIORZĘDOWYCH POLSKI

O topolach w składzie roślinności starotrzeciorzędowej nic na razie nie wiemy. Flory tego wieku są u nas rzadkie i częściowo tylko opracowane, a listy oznaczonych dotychczas form ubogie. Inaczej rzecz się ma z dużo lepiej poznanymi florami miocenu i pliocenu, które w niejednym przypadku zawierają dobrze zachowane szczątki topoli, zazwyczaj w postaci odcisków lub uwęglonych blaszek liściowych. Ziarna pyłku tego rodzaju są notowane na ogół rzadko, ponieważ łatwo ulegają korozji i zniszczeniu, o czym obszerniej w następnym ustępie.

Z osadów miocenu i pliocenu najczęściej była opisywana *Populus balsamoides* Goeppl., porównywana przez dawniejszych autorów do północnoamerykańskich topoli *P. balsamifera* L. i *P. candicans* Ait. (por. Szafer 1961). Odmiennego zdania jest Iljinskaja (1968), która kopalną *P. balsamoides* Goeppl. uważa raczej za zbliżoną do chińskiej *P. lasiocarpa* Oliv. *Populus balsamoides* Goeppl. znajdowana jest niekiedy w dużej obfitości jak np. w miocenie z Konina (Raniecka-Bobrowska 1954) lub z Dobrzynia nad Wisłą (Kownas 1956), gdzie liście należące do tego gatunku są miejscami głównym składnikiem warstwy z florą (ryc. 1).

Z młodszego trzeciorzędu Polski opisano poza tym następujące gatunki kopalne: *Populus glandulifera* Heer (Swoszowice koło Krakowa), *P. zaddachi* Heer (miocen nadbałtycki z Chłapowa) oraz *P. latior* A. Br. (Kokoszyce na Śląsku i Swoszowice), gatunek porównywany do północnoamerykańskiej topoli *P. canadensis* Desf. (Heer 1869; Łaćucka-Środonowa 1963).

Liście kopalne dwóch gatunków topoli rosnących współcześnie w Polsce, a mianowicie *Populus tremula* L. foss. i *P. cf. nigra* L., opisała ostatnio Zastawniak (1971) z osadów pliocenu budujących stożek Domańskiego Wierchu koło Czarnego Dunajca. Do *P. tremula* L. porównywany jest także gatunek kopalny *P. crenata* Ung., znany u nas z paru stanowisk flor miocenijskich.



## O TOPOLACH W CZWARTORZĘDZIE POLSKI

W skład naszej flory wchodzi trzy rodzime gatunki topoli: biała, czarna i osika oraz mieszańiec topola szara (*Populus canescens* Sm.). Z konieczności zajmować się będziemy niemal wyłącznie osiką, drzewem o szerokiej skali ekologicznej i klimatycznej, zjawiającym się w różnych zbiorowiskach leśnych.

Dlaczego tylko osika? Ślady kopalne topoli znane są w postaci odcisków liści, drewna i ziarn pyłku. Opisane dotychczas z czwartorzędu Polski odciski liści należą bez wyjątku do osiki. Odróżnianie na podstawie budowy anatomicznej drewna gatunków topoli należy do zadań trudnych i rzadko realizowanych w praktyce paleobotanicznej. Podobnie rzecz się ma z ziarnami pyłku, które u topoli nie różnią się na tyle morfologicznie, aby można było na ich podstawie oznaczać poszczególne gatunki. Niemniej w diagramach pyłkowych krzywe tego rodzaju wiążemy w pewnych przypadkach z obecnością osiki. Dotyczy to odcinków profili reprezentujących okresy chłodne, nie odpowiadające pod względem klimatycznym zarówno topoli białej jak i czarnej, oraz odcinków obejmujących okres niszczenia lasu przez człowieka, kiedy to zaistniały dogodne warunki dla rozprzestrzeniania się osiki, drzewa wybitnie światłolubnego. Przypomnieć w tym miejscu należy, że topole biała i czarna to składniki dziś tak bardzo zniszczonych lasów łęgowych. W pierwotnym układzie zbiorowisk leśnych, łągi wierzbowo-topolowe — jeśli w ogóle istniały w opisywanej dziś postaci — były być może rozleglejsze aniżeli obecnie, ale w stosunku do całej powierzchni leśnej nie odgrywały poważniejszej roli. Tym samym wykazywany w diagramach pyłkowych udział rodzaju *Populus*, odnosi się najprawdopodobniej do osiki, składnika wielu zbiorowisk leśnych, a nie do topoli białej i czarnej, drzew ograniczonych swym występowaniem tylko do łęgów. Znamienny i na baczność uwagę zasługujący jest brak w posiadanych dotychczas materiałach makroskopowych szcząt-



ków kopalnych obu tych topoli i to, pomimo że rosną one na siedliskach znajdujących się w dolinach wielkich rzek, gdzie istnieją dogodne warunki dla zachowania się roślin w stanie kopalnym. Wśród roślin podanych przez Firbasa (1949) z czwartorzędu Niemiec brak również informacji o stanowiskach kopalnych topoli białej i czarnej.

W profilach holocenijskiej terasy zalewowej, wyścielającej dna dolin naszych większych rzek, występują obfite nieraz nagromadzenia szczątków drzew liściastych (gałęzie, pnie), określane najczęściej „warstwy czarnych dębów”. Nazwa ta pochodzi stąd, że w warstwach tych szернаły pnie dębów są częściej znajdowane, aniżeli drewna innych drzew szybciej ulegające rozkładowi. Terasy te porasta, zachowany dziś w niewielkich tylko płatach, zespół leśny zwany łągiem wierzbowo-topolowym, w skład którego dąb nie wchodzi. Występowanie „warstwy czarnych dębów” dowodzi, że dawniej zespół leśny z dębem, a był to prawdopodobnie łąg wiązowy, zajmował tereny w bezpośrednim sąsiedztwie koryt rzecznych. Wywołane odlesieniem dolin wylewy i powódzie, spowodowały powały łągu wiązowego (czarne dęby) i zepchnięcia tego zespołu na niezalewane terasy wyższe. Jego miejsce zajął łąg wierzbowo-topolowy, dobrze znoszący okresowe podtopienie. Rozprzestrzenienie się łągu wierzbowo-topolowego byłoby więc stosunkowo świeżej daty, wiążące się z odlesieniem dolin dokonany przez człowieka i ze zwilgotnieniem klimatu jakie wystąpiło w Europie po okresie atlantyckim.

W diagramach pyłkowych topola należy do drzew notowanych rzadko (Dąbko wska 1935), zazwyczaj w postaci sporadycznych ziarn pyłku względnie ich niskoprocentowych krzywych ciągłych. Fakt ten staje się frapujący, gdy się zważy, że produkcja pyłku u topoli jest równie wysoka, jak na przykład u brzozy, reprezentowanej w diagramach pyłkowych na ogół obficie. Palynolodzy dziś już dobrze wiedzą, że udział brzozy w diagramach nie pokrywa się z rzeczywistym jej występowaniem w badanych zbiorowiskach roślinnych, ale jest dużo



większy, natomiast odwrotnie jest w przypadku topoli. Jej reprezentacja w diagramach jest z reguły za niska i znacznie odbiega od roli tego drzewa w przyrodzie. Jakie mogą być tego przyczyny?

Ziarna pyłku topoli są cienkościenne i w osadzie łatwo ulegają procesom korozji pod wpływem działalności bakterii i grzybów. Zdaniem H a v i n g i (1964) szybkość tego procesu, i to nie tylko u topoli, zależy od wrażliwości na utlenianie eksyny tj. zewnętrznej warstwy błony ziarna pyłku. Im wrażliwość większa tym łatwiej dochodzi do zakażenia i korozji. W trakcie badań eksperymentalnych przekonano się, że w przypadku topoli wrażliwość ta jest bardzo wysoka. Prawdopodobnie nie bez znaczenia dla zachowania flory pyłkowej w stanie kopalnym jest również zawartość w ziarnach pyłku związku bezazotowego, znanego pod nazwą sporopolleniny (K w i a t k o w s k i i L u b l i n e r - M i a n o w s k a 1957). Jest bowiem uderzające, że wraz ze spadkiem ilości sporopolleniny zwiększa się wyraźnie wrażliwość na korozję. U topoli zawartość sporopolleniny jest wyjątkowo niska.

Podane w poprzednich ustępach informacje o trudnościach w śledzeniu topoli w stanie kopalnym, w pewnym stopniu tłumaczą nasz niedostateczny stan wiadomości o plejstocenijskiej historii drzew należących do tego rodzaju. Nieliczne ich szczątki makroskopowe znane są dopiero od interglacjału eemskiego (Rusinowo — drewno i łuski pączkowe, Szeląg — prawdopodobnie liście osiki, Gánovce nad Popradem — liść osiki). Ziarna pyłku notowano z osadów nieco starszych, bo wieku interglacjału mazowieckiego (Gościęcín). W utworach zaliczanych do ostatniego zlodowacenia i holocenu, łatwy do przeoczenia pyłek topoli oznaczany jest obecnie dużo częściej i zazwyczaj wiązany z obecnością osiki. Na późnoglacialnym stanowisku w Witowie koło Łęczycy, drzewo to pojawia się w interstadiale Bølling i bez przerwy bierze udział w składzie roślinności aż po okres preborealny (W a s y l i k o w a 1964). W Kotlinie Nowotarskiej osika zjawia się również w interstadiale Bølling (K o p e r o w a 1962),

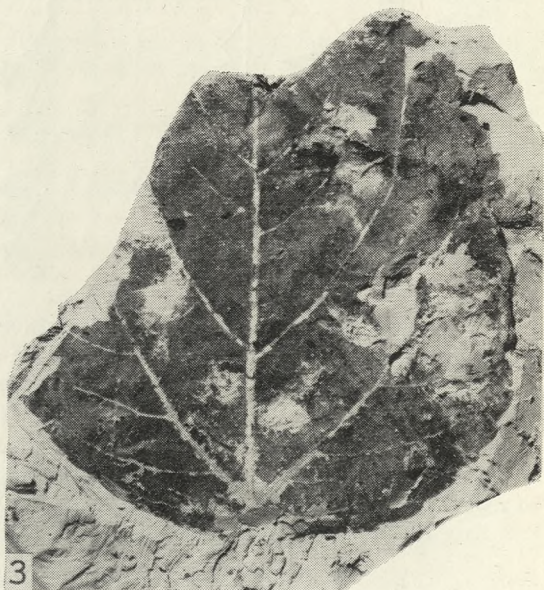


a w osadach dennych Jeziora Mikołajskiego (Pojezierze Mazurskie) występuje z różnym nasileniem od wczesnych faz interstadiału Allerød po okres subatlantycki. Jej obecność na pograniczu późnego glacjału i okresu preborealnego jest tu udokumentowana dodatkowo wydobytymi z osadu łuskami pączkowymi (Ralska-Jasiewiczowa 1966).

Osika, drzewo stosunkowo krótkożyjące, wiatropylnie i światłolubne, spełniała wielokrotnie podczas plejstocenijskich wahań klimatycznych pionierską rolę w sukcesji lasów. Do roli tej jest znakomicie przystosowana dzięki szybkiemu zdobywaniu terenu przy pomocy odrośli, a zwłaszcza dzięki drobnym i lekkim nasionom opatrzonym pękiem włosów, łatwo przenoszonym przez wiatr na duże nawet odległości. Jej pojaw u schyłku zlodowaceń poprzedzał wkraczanie lasu na bezleśne do tego czasu obszary, a wzrost udziału osiki w diagramach pyłkowych pod koniec okresów interglacjalnych i leśnych interstadiałów, sygnalizuje pogarszanie się klimatu i idące za tym rozluźnienie zwartego lasu. W okresie subborealnym, a zwłaszcza subatlantyckim, czynnik klimatyczny protegujący osikę został zastąpiony przez działalność człowieka, który niszcząc i wypalając lasy stworzył dogodne warunki dla rozprzestrzeniania się tego gatunku topoli. Tym samym stała się ona drzewem dużo częściej wchodzącym w skład zbiorowisk leśnych, aniżeli to mogło mieć miejsce w lasach pierwotnych nie zmienionych przez człowieka (ryc. 2).

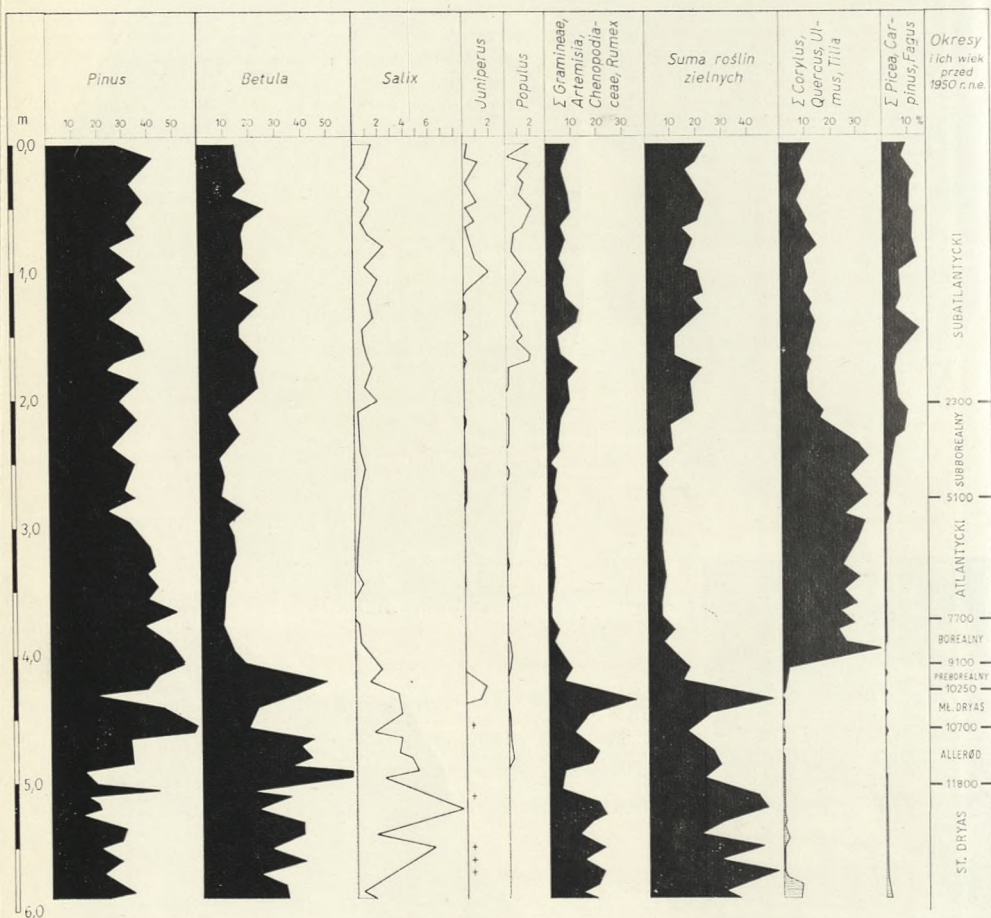
Mając na uwadze występowanie osiki w interstadiale Brørup (Sobolewska, Starkel, Środoń 1964, łuski pączkowe), w pleniglacjalnym interstadiale Paudorf (Mamakowa 1968; Środoń 1968) i w późnoglacjalnym interstadiale Bølling oraz jej współczesne rozprzestrzenienie aż po polarną granicę lasu, gdzie rośnie w postaci karłowatej i sterylnej (Iversen 1954), można wyrazić przypuszczenie, że osika przetrwała na naszych ziemiach surowy pod względem klimatycznym okres maksymalnego zasięgu ostatniego zlodowacenia.





Ryc. 1. Kopalne liście *Populus balsamoides* Goepp. 1, 2, 3, Sośnica koło Wrocławia, miocen. (Ze zbiorów Instytutu Botaniki PAN i Zakładu Paleobotaniki Uniwersytetu we Wrocławiu, 4, Domański Wierch koło Czarnego Dunajca, pliocen. (Ze zbiorów Instytutu Botaniki PAN)





Ryc. 2. Uproszczony diagram pyłkowy późnoglacialnych i holocenijskich osadów dennych Jeziora Mikołajskiego (Ralska-Jasiewiczowa 1966).

Krzywe: wierzby (*Salix*), jałowca (*Juniperus*) i topoli (*Populus*) przeiększone są pięciokrotnie. Ich wzrost w okresie subatlantyckim, jak również wzrost udziału brzozy (*Betula*) i roślin zielnych, pozostaje w związku z odlesieniem wywołanym gospodarką człowieka. W spągowych odcinkach dwóch krzywych podane są ilości pyłku wymienionych tam drzew, stwierdzone tu na wtórnym złożu.



## LITERATURA

- Arnold C. A. 1969. Te fossil-plant record, s. 127 - 143 in R. H. Tschudy and R. A. Scott ED. Aspects of palynology. Wiley-Interscience s. 510.
- Dąbkowska I. 1935. O torfowiskach Ziemi Dobrzyńskiej. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU, 68/69: 1 - 34.
- Firbas F. 1949. Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Bd. I. Jena.
- Havinga A. J. 1964. Investigation into differential corrosion susceptibility of pollen and spores. Pollen et Spores 6: 621 - 635.
- Heer O. 1869. Miocene baltische Flora. Beitr. Naturk. Preuss. Königsberg.
- Iljinskaja I. A. 1968. Neogenovyje flory Zakarpatskoj Oblasti USSR. Izd. „Nauka“. Leningrad.
- Iversen J. 1954. The Late-glacial flora of Denmark and its relation to climate and soil. Danm. Geol. Unders. II. 80: 87 - 119.
- Koperowa W. 1962. Późnoglacialna i holocenska historia roślinności Kotliny Nowotarskiej. Acta Palaeob. 2: 1 - 62.
- Kownas S. 1956. Trzeciorzędowa flora z Dobrzynia nad Wisłą. Acta Geol. Pol. 5: 439 - 529.
- Kwiatkowski A., Lubliner - Mianowska K. 1957. Badania składu chemicznego pyłku. II Badania błon pyłkowych. Acta Soc. Bot. Polon. 26: 501 - 514.
- Łańcucka - Środoniowa M. 1963. Stan badań paleobotanicznych nad mioceniem Polski południowej. Roczn. Polsk. Tow. Geol. 33: 129 - 158.
- Malicki A., Karczmarz K., Popiel J. S. 1967. Materiały do górno-kredowych flor Wyżyny Lubelskiej i Roztocza. Ann. UMCS, sectio B, 22: 219 - 236.
- Mamakowa K. 1968. Flora z interstadiu Paudorf w Łązku koło Zaklikowa. Acta Palaeob. 9: 29 - 44.
- Muller J. 1970. Palynological evidence on early differentiation of Angiosperms. Biol. Rev. 45: 417 - 450.
- Nowak J. 1907. Kopalna flora senońska z Potylicza. Rozpr. Wydz. Mat. -Przyr. PAU 47: 1 - 27.
- Ralska - Jasiewiczowa M. 1966. Osady denne Jeziora Mikołajskiego na Pojezierzu Mazurskim w świetle badań paleobotanicznych. Acta Palaeob. 7: 3 - 118.
- Raniecka - Bobrowska J. 1954. Trzeciorzędowa flora liściowa z Koina. Biul. Inst. Geol. 71: 3 - 30.
- Sobolewska M., Starkel L., Środoń A. 1964. Młodoplejstocenne osady z florą kopalną w Wadowicach. Folia Quatern. 16: 1 - 64.



- Szafer W. 1961. Miocenska flora ze Starych Gliwic na Śląsku. Prace Inst. Geol. 33: 1 - 203.
- Środoń A. 1968. O roślinności interstadiu Paudorf w Karpatach Zachodnich. Acta Palaeob. 9: 1 - 27.
- Wasylikowa K. 1964. Roślinność i klimat późnego glacjału w środkowej Polsce na podstawie badań w Witowie koło Łęczy. Biul. Perygl. 13: 261 - 417.
- Zastawniak E. 1972. Pliocene leaf flora from Domański Wierch near Czarny Dunajec (Western Carpathians, Poland). Acta Paleob. 13: 1 - 73.

Instytut Botaniki PAN  
31 - 512. Kraków, ul. Lubicz 46.

ANDRZEJ ŚRODOŃ

#### NOTES ON THE HISTORY OF OUR POPLARS

##### Summary

The oldest remains of poplars (*Populus hyperborea*) have been described from the Upper Cretaceous rocks in the Roztocze. From the Miocene deposits are known *P. balsamoides*, *P. glandulifera*, *P. zaddachi* and *P. latior*. In Pliocene leaves of *P. tremula* and *P. cf. nigra* have also been found. The presence of *Populus* pollen grains in palynological diagrams from the Quaternary deposits is most commonly associated with *P. tremula*. On the basis of available information it is believed that aspen has survived the last glaciation in the south of Poland.