

ANDRZEJ ŚRODOŃ

## BUK W HISTORII LASÓW POLSKI

### WSTĘP\*

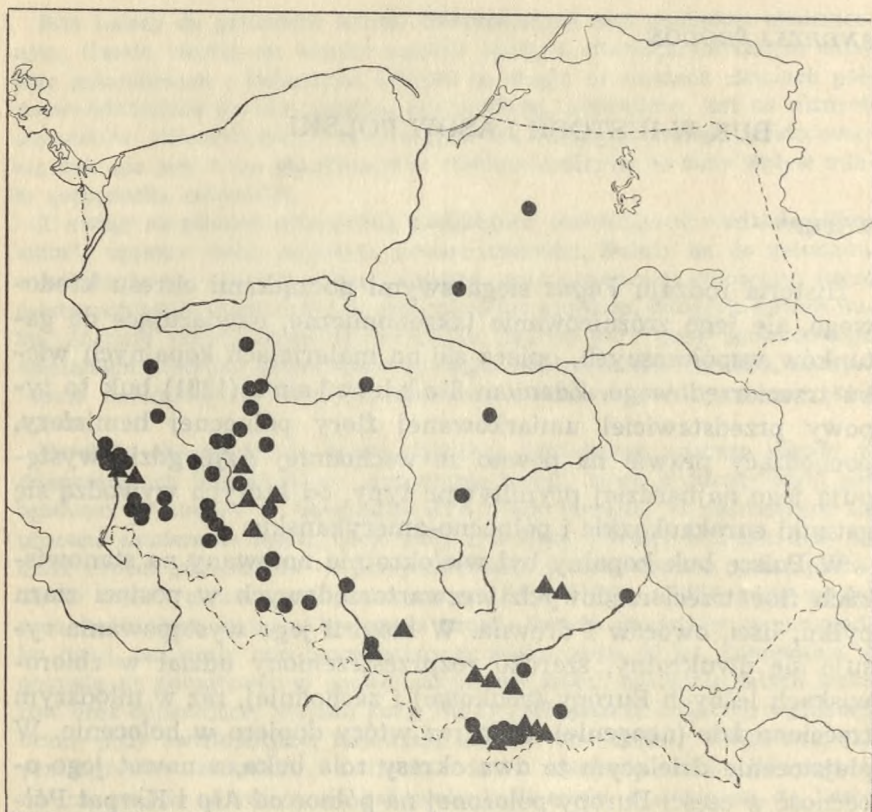
Historia rodzaju *Fagus* sięga swymi początkami okresu kredowego, ale jego zróżnicowanie taksonomiczne, nawiązujące do gatunków współczesnych, opiera się na materiałach kopalnych wieku trzeciorzędowego. Zdaniem T a k h t a j a n a (1981) buk to typowy przedstawiciel umiarkowanej flory północnej hemisfery, pochodzący prawie na pewno ze wschodniej Azji, gdzie występują jego najbardziej prymitywne typy, od których wywodzą się gatunki eurokaukazkie i północno-amerykańskie.

W Polsce buk kopalny był wielokrotnie notowany na stanowiskach flor trzeciorzędowych i czwartorzędowych w postaci ziarna pyłku, liści, owoców i drewna. W historii jego występowania rysuje się dwukrotny, szeroko rozprzestrzeniony udział w zbiorowiskach leśnych Europy środkowej i zachodniej, raz w młodszym trzeciorzędzie (neogenie), a po raz wtóry dopiero w holocenie. W plejstocenie dzielącym te dwa okresy rola buka, a nawet jego obecność w części Europy położonej na północ od Alp i Karpat Północnych jest zagadnieniem od wielu lat żywo dyskutowanym. Osobliwością europejskiej historii tego drzewa jest poza tym jego gwałtowne rozprzestrzenienie się w późnym holocenie.

### BUK W MŁODSZYM TRZECIORZĘDZIE

Długa lista neogeńskich stanowisk rodzaju *Fagus* stwierdzonych na terytorium Europy dowodzi, że drzewo to było częstym składnikiem ówczesnych zbiorowisk leśnych (T r a l a u 1962). Nie na-

\* Artykuł ten z pełną dokumentacją wykorzystanego materiału został opublikowany w języku angielskim (*Acta Palaeobotanica*, 25, 1985).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk występowania pyłku (punkty) i szczątków makroskopowych (trójkąty) rodzaju *Fagus* w osadach neogenu Polski (wg Środonia 1985)

leżało ono również do rzadkich w neogenie Polski (ryc. 1). Świadczą o tym jego liczne stanowiska kopalne rozmieszczone na rozległym obszarze, tzw. depresji centralnej Niżu polskiego, obfitującej w złoża węgla brunatnego, a także w zapadlisku przedkarpackim i w kotlinach śródgórskich (Nowotarsko-Orawska i Sądecka).

Występowanie pyłku *Fagus* zanotowano na 61 stanowiskach osadów neogeńskich. Jego frekwencja waha się od najczęściej spotykanych sporadycznych ziarn pyłku do ciągłego ich udziału w diagramach z zawartościami maksymalnymi przekraczającymi 20,



a nawet 40%. Szczególnie obfitą frekwencją odznaczają się stanowiska w Kotlinie Nowotarsko-Orawskiej (Czarny Dunajec 24%, Domański Wierch 31%, Huba 16%, Krościenko 42%), na Dolnym Śląsku (Gozdnica 20%, Sośnica 39%, Tuplice 15%) oraz w profilach ze Starych Gliwic (30%), Bełchatowa (15%) i Rypina (7%) na Pojezierzu Dobrzyńskim (Śrondoń 1985). Wyższe frekwencje notowane były zazwyczaj w profilach zakwalifikowanych do górnego miocenu i pliocenu.

Zapoczątkowane przed 150 laty oznaczanie trzeciorzędowych szczątków makroskopowych rodzaju *Fagus*, doprowadziło w rezultacie do wyróżnienia znacznej liczby taksonów zestawionych w pracy Tralau (1962). Na tę ich różnorodność złożyła się przede wszystkim dobrze znana zmienność morfologiczna liści buka, sprzyjająca wyróżnianiu nowych form. Opisane taksony Tralau rozdzielił na dwie grupy. Do jednej zaliczył taksony zbliżone do typu *F. sylvatica* L. i pokrewnych gatunków euroazjatyckich, a do drugiej taksony nawiązujące do typu *F. grandifolia* Ehrh. (= *F. ferruginea* Ait.), gatunku północnoamerykańskiego. W swej istocie podział ten sprowadza się do wydzielenia dwóch polimorficznych taksonów w neogenie europejskim. Z pliocenu holenderskiego Zagwijn (1960) podaje także dwa typy ziarn pyłku *Fagus*, jeden z nich większy, odpowiadający *F. sylvatica*, a drugi mniejszy i raczej grubościenny, podobny do ziarn pyłku *F. ferruginea*. Typ pierwszy zanotował Zagwijn w osadach miocenu i wczesnopliocenu w osadach interglacjału tegeleńskiego.

Z Polski znamy dotychczas 19 stanowisk szczątków makroskopowych buka, zaliczonych do 6 taksonów, reprezentujących obie grupy wyróżnione przez Tralau (tab. 1). Są wśród nich stanowiska bogate w liście kopalne (Ruszów), inne natomiast obfitują w owoce (Gozdnica, Koniówka), a znane są także złoża, w których stwierdzono liście i owoce (Ruszów, Sośnica, Stare Gliwice). Równoczesne ich występowanie zwiększa trafność oznaczeń liści, ponieważ dobrze zachowane owoce dostarczają pewniejszych kryteriów w ocenie ich przynależności systematycznej.

Podane informacje o występowaniu w naszych złożach neogenicznych szczątków kopalnych rodzaju *Fagus*, świadczą o znacznej

Tabela 1

Taksony rodzaju *Fagus* wyróżnione na podstawie owoców i liści kopalnych w neogenie Polski (wg Srodonia 1985)

Stanowiska Nazwy roślin	o — owoce, l — liście		Brzeg Dolny (wg Hummel 1983) <sup>1</sup> Chyżne (Łańcucka- -Srodniowa 1983) Domański Wierch (Łańcucka-Srodniowa 1986, Zastawniak 1972) Gozdnica (Stachurska i in. 1971) Huba (Szafer 1954) Kokoszycze (wg Hummel 1983) Koniówka (Białobrzaska, Truchanowiczówna 1983) Krościenko (Szafer 1946—47) Mizerna (Szafer 1954) Młyny (Zastawniak 1980) Ruszków (Hummel 1983) Smogorzówek (wg Hummel 1983) Sońnica (Łańcucka- Srodniowa i in. 1981) Stare Gliwice (Szafer 1951) Stawiany (Zastawniak 1980) Suchoraba (Łańcucka- -Srodniowa 1966) Swoszowice (wg Łańcuc- ka-Srodniowa 1966) Trzebnica (wg Hummel 1983) Wieliczka (Zabłocki 1928, Łańcucka-Srodniowa 1966)
	o	l	
<i>F. attenuata</i> Goeppl.	1	+	
<i>F. ferruginea</i> Ait. foss.	o		
<i>F. haidingeri</i> Kov.	l	+	
<i>F. decurrens</i> Reid	o	?	
<i>F. orientalis</i> Lipsky foss. Palibin	o	+	
<i>F. orientalis</i> Lipsky foss. Palibin	l		
<i>F. sylvatica</i> L.	o		
<i>Fagus</i> sp.	o,l	+	

<sup>1</sup> W spisie literatury umieszczono tylko pozycje cytowane w tekście. Pełny wykaz piśmiennictwa znajduje się w pracy autora opublikowanej w Acta Palaeobotanica, 25.



roli tego drzewa w składzie ówczesnych lasów. Jego zróżnicowany udział w diagramach pyłkowych oraz w postaci szczątków makroskopowych zdaje się sugerować, że na jednych siedliskach gatunki tego rodzaju rosły jak gdyby w rozproszeniu, a na innych w większym zwarcu. To zróżnicowanie mogło wynikać z nieco odmiennych u różnych gatunków wymagań w zakresie jakości zajmowanych gleb. Współczesny *F. grandifolia* odznacza się pod tym względem wyraźną predyspozycją do siedlisk wilgotnych (Harlow, Harrar 1958), natomiast *F. sylvatica* stanowisk takich z reguły unika.

W europejskiej historii rodzaju *Fagus* na szczególną uwagę zasługują jego losy w czwartorzędzie. W tabeli zestawionej przez Hammena i in. (1971), obrazującej sukcesywne wymieranie w Europie taksonów trzeciorzędowych, występowanie buka kończy się we wczesnoplejstocенskim interglacjale tegeleńskim. Stwierdzenie to poprzedzone wątpliwościami i innych autorów co do udziału buka w środkowo- i zachodnioeuropejskich florach interglacjalnych (Jessen, Milthers 1928, Firbas 1958, Averdick 1962, Andersen 1964 i in.), zobowiązuje do oceny kopalnych stanowisk tego drzewa w plejstocenie Polski.

## ŚLADY RODZAJU *FAGUS* W PLEJSTOCENIE POLSKI

### ZAGADNIENIE PYŁKU NA WTÓRNYM ZŁOŻU

Zapoczątkowane w neogenie stopniowe oziębianie klimatu, zostało spotęgowane w długo trwającym plejstocenie wczesnym. Powtarzające się w tym czasie periodyczne oscylacje klimatu zimnego i umiarkowanego ciepłego, wyzwoliły w ogromnej skali procesy erozyjne i sedymentacyjne, którym zostały poddane złoża utworów neogeńskich, zawierających kopalne szczątki dominującego wówczas świata roślin i zwierząt. Reszty dzieła wzbogacającego pokrywę czwartorzędu w szczątki flory neogeńskiej dokonał łądolód skandynawski, który parokrotnie nawiedził terytorium Polski, sięgając w czasie swego maksymalnego rozprzestrzenienia



aż po Karpaty i Sudety. Rezultatem tych procesów jest ogromne zanieczyszczenie osadów czwartorzędowych materiałem trzeciorzędowym i starszym, stwierdzone przede wszystkim w trakcie badań prowadzonych metodą analizy pyłkowej. O wadze tego zagadnienia dla badań nad historią roślinności czwartorzędu pisano w innej pracy (Ś r o d o Ń 1962), podnosząc zasługi I v e r s e n a (1936), który pierwszy zwrócił uwagę na występowanie sporomorf trzeciorzędowych w duńskich glinach morenowych oraz podał metodę ich traktowania w stosunku do pyłku znajdującego się na złożu pierwotnym. Ślady pyłku redeponowanego w diagramach flor czwartorzędowych, a zwłaszcza dawniej opublikowanych, mogą być także reprezentowane w krzywych sporomorf nieoznaczonych, albo określonych jako „*varia*”. Szczególnie kłopotliwe dla palinologa jest występowanie we florach neogenu i czwartorzędu tych samych rodzajów drzew, takich jak: *Pinus*, *Picea*, *Tilia*, *Quercus* i innych, a wśród nich także interesującego nas rodzaju *Fagus*. Zbieżność ta, pogłębiona trudnościami w odróżnianiu pyłku poszczególnych gatunków danego rodzaju, jest źródłem wielu mylnych interpretacji diagramów pyłkowych obrazujących roślinność czwartorzędu. Zanieczyszczenie profili jest niejednokrotnie powodowane także przez sprzęt wiertniczy, używany do pobierania prób ze złoża. W ostatnich latach to niebezpieczeństwo zostało ograniczone, dzięki stosowaniu sond różnego typu pobierających materiał poczynając od spągu osadów. Znane są także nierzadkie przypadki występowania pyłku nawianego z odsłoniętych utworów florośnych wieku neogeńskiego. Innym wreszcie źródłem obcego pyłku może być daleki jego transport. O niebagatelnym znaczeniu tego czynnika świadczy, sporządzona przez K u l c z y Ń s k i e g o (1930), mapa współczesnego zasięgu buka w Polsce, wzbogacona jego stanowiskami kopalnymi w młodoholocenijskich i powierzchniowych spektrach pyłkowych profili torfowisk Polesia (ryc. 2). Kulczyński stanowiska te o frekwencji 1—4% wiązał z litorynową migracją buka na północny wschód, co jednak nie znalazło potwierdzenia w wynikach późniejszych badań. W tym przypadku mamy do czynienia z kopalnymi śladami dalekiego transportu pyłku buka na odległość sięgającą co najmniej około



Ryc. 2. Współczesny zasięg *Fagus sylvatica* i jego młodoholocenyjskie stanowiska w torfowiskach Polesia (wg Kulczyńskiego 1935)

350 km. Fakt ten zasługuje na baczną uwagę przy interpretacji map izopolowych tego drzewa, a zwłaszcza w strefie jego granic zasięgowych.

#### BUK W DIAGRAMACH PYŁKOWYCH OSADÓW PLEJSTOCENSKICH

O występowaniu sporadycznych zazwyczaj ziarn pyłku buka na 50 stanowiskach flor kopalnych w Polsce, wieku środkowego i późnego plejstocenu informuje tabela 2. Analiza tej tabeli doprowadziła do następujących ustaleń. W 29 przypadkach prawd-



Występowanie śladów pyłku *Fagus* we florach plejstocenu środkowego i późnego na obszarze Polski. Podany jest także stopień zanieczyszczenia profili sporomorfami roślin trzeciorzędowych (wg Srodonia 1985)

Nr	Wiek	Stanowisko	Liczba prób z <i>Fagus</i>	Absolutny albo procentowy udział pyłku	Obecność sporo- morf roślin trzeciorzędowych	Autorzy	
1	2	3	4	5	6	7	
		<u>Późny glacjał</u>					
1	Vistulian	Bocian	1	1		Tobolski 1966 <sup>1</sup>	
2		Bryjarka	1	1	+	Pawlikowa 1965	
3		Czajków 1	3	1—2		Szczepanek 1971	
4		Dębica 2	1	1	+	Srodoń 1965	
5		Golejów 1	2	1—2		Szczepanek 1971	
6		Grel	20	1—3		Koperowa 1962	
7		Kraków-Rondo					
7		Mogilskie	1	1	++	Mamakowa 1970	
8		Mikołajki	4	1—2	+	Ralska-Jasiewiczowa 1966	
9		Obary	5	1—2	+	Mamakowa 1962	
10		Podbukowina	1	0,2	+	Mamakowa 1962	
11		Puścizna Ręko- wiańska	11	1—3		Koperowa 1962	
12		Słopiec	3	3×1		Szczepanek 1982	
13		Tarnawa Wyżna	2	2×1		Ralska-Jasiewiczowa 1980	
14		Witów	2	0,35; 0,08	+	Wasylikowa 1964	
15		Wolbrom	1	1	+	Latałowa 1976	
16	Żuchowo	1	0,1		Oszast 1957		



		Pleniglacjał					
17	Vistulian	Białka	1	1		Sobolewska, Środoń 1961	
18		Tatrzańska	1	1	+	Mamakowa 1968	
19		Zator	3	3×1	+	Koperowa, Środoń 1965	
		Wczesny glacjał					
20		Brzeziny	1	1		Birkenmajer, Środoń 1960	
21		Kąty	3	3×1	+	Mamakowa i in. 1975	
22		Ściejowice	2	0,5; 1,0	+	Mądalski 1935, Dyakowska 1939	
23		Ustroń	1	1		Szczepanek 1965	
24		Wadowice	2	2×0,1		Sobolewska i in. 1964	
25		Eemian	Bażantaria	2	0,5; 1,0		Halicki, Brodniewicz 1961
26	Białka		1	1	+	Makowska 1979	
27	Główczyn G2		5	5×0, 1	+	Niklewski 1968	
28	Golków		1	1	+	Janczyk-Kopikowa 1966	
29	Góra Kalwaria		1	1	+	Sobolewska 1961	
30	Józefów		8	8×1	+	Sobolewska 1966	
31	Nakło		8	8×1—2	+	Noryskiewicz 1978	
32	Raki		1	1		Kuszell 1980	
33	Warszawa 1b		4	4×1?		Raniecka-Bobrowska 1954	
34	Wołów I-72		16	16×1		Kuszell 1980	
35	Zyrardów 2/69	2	2×0,1	+	Krupiński 1978		

1	2	3	4	5	6	7
36	Saalian	Góra Kalwaria	3	1—2	++	Środoń 1974
37		Konieczpol	2	1—2	++	Niklewski 1966
38		Łabędy	1	1		Ralska-Jasiewiczowa 1958
39		Zabłocie	17	1—2	++	Ralska-Jasiewiczowa 1960
40	Mazovian	Aleksandrów	1	0,5		Różycki 1956
		Łódzki				
		Barkowice	5	0,5—1,5		Sobolewska 1952
41		Mokre				
42		Boczków	4	0,3—2,1	++	Jańczyk-Kopikowa 1977
43		Gościęcín	1	4,0	+	
44		Nowiny	1	0,2		Dyakowska 1952
		Żukowskie				
45	Olszewice	13	0,4—0,8		Sobolewska 1956	
46	Stanowice 1	2	2×0,1	+	Sobolewska 1977	
47	Węgorzewo	5	1—4	++	Sobolewska 1975	
48	Cracovian vel Saalian	Cieplíce	36	1—5	+++	DyJOR, Sadowska 1968, Jahn 1976
49		Wadowice	10	5—28	+++	Oszast, Środoń 1968
50		Szaflary	7	1—25	+++	Birkenmajer, Stuchlik 1975 Środoń 1982

<sup>1</sup> W spisie literatury umieszczono tylko pozycje cytowane w tekście. Pełny wykaz piśmiennictwa znajduje się w pracy autora opublikowanej w Acta Palaeobotanica, 25.



podobnym źródłem pyłku buka jest stwierdzony w profilach materiał redeponowany z trzeciorzędu. W diagramach flor z pozostałych 21 stanowisk autorzy opracowań pyłku egzotycznego nie podają. W 6 z nich, wieku późnego glacjału, pyłek buka mógł być zawleczony świdrem z warstw młodoholocenijskich (profile: 3, 5, 6, 11—13). Dalsze 6 stanowisk pochodzi z okresów o klimacie nie sprzyjającym obecności tego drzewa (profile: 1, 16, 17, 20, 23, 24). Na pozostałych 9 stanowiskach, reprezentujących flory interglacialne, znikome frekwencje pyłku buka sugerują także zanieczyszczenie materiałem trzeciorzędowym (profile: 25, 32—34, 38, 40, 41, 44, 45). Potwierdzają to występujące w tych profilach osady piaszczyste, ilaste lub mułkowate, tj. osady towarzyszące z reguły zanieczyszczeniom materiałem obcym. Zjawisko to dobrze ilustruje Wasylikowa (1964, str. 365) na przykładzie szeregu stanowisk flor późnoglacialnych. Odnotować należy, że autorzy omawianych tu profili w niejednym przypadku zaliczają sporadyczne ziarna pyłku buka do zanieczyszczeń.

W tabeli 2 nie zostały uwzględnione stanowiska flor interglacialnych z Szelaża (Szafer, Trela 1928), Hamerni (Szafer 1931, anal. Trela) i Bedlna (Szafer i in. 1931), oznaczających się wysokimi, a zwłaszcza w Szelażu i Hamerni frekwencjami pyłku *Fagus*. Ponowne zbadanie osadów z Szelaża (Śrudoń 1956) i oryginalnych, tj. zebranych w 1931 r. prób z Hamerni (Śrudoń 1984, anal. Mamołowa), dowiodło braku w obu profilach pyłku tego rodzaju. Nie dostarczyła go również powtórzona analiza profilu z Bedlna (Śrudoń, Gołębowa 1956). Tabela 2 nie zawiera stanowisk flor kopalnych z wczesnego plejstocenu, okresu słabo dotychczas poznanego w Polsce. W diagramie pyłkowym flory tego wieku z Ponurzyca w rejonie Otwocza, *Fagus* nie jest reprezentowany (Stuchlik 1975).

#### INTERGLACJALNE SZCZĄTKI MAKROSKOPOWE BUKA

W osadach neogenu makroszcątki buka występują dość często (ryc. 1), natomiast we florach interglacialnych były znajdowane bardzo rzadko, a do tego nie zawsze trafnie oznaczone. Przykła-

dem służyć mogą liście podane z eemskich osadów w Samostrzelniach nad Niemnem oraz ze starszego wiekiem interglacjału Holsteinian (= Mazovian) w Niemczech (Bilshausen, Tönisberg). Z czasem okazało się, że liście te były błędnie oznaczone (Szafer 1926, 1953, Chanda 1962, Kempf 1966).

Do szczególnie intrygujących należą fragmenty miseczek owocowych (5 okazów) stwierdzone w osadach ze schyłku interglacjału Hoxnian (= Mazovian) w Gort, miejscowości położonej w zachodniej Irlandii, które zostały uznane za należące do *Fagus sylvatica*, przy równoczesnym i to całkowitym braku w zbadanym profilu pyłku tego rodzaju (Jessen i in. 1959). Miseczki owocowe zachowane tylko we fragmentach oraz fluwialny typ osadu, w którym zostały one znalezione, sugerują transport wspomnianych fosyliów. Na kilku innych stanowiskach flor tego wieku, opracowanych z terytorium Irlandii, *Fagus* nie był notowany (Watts 1970).

#### WĘDRÓWKI BUKA W PLEJSTOCENIE

Przeprowadzona analiza występowania śladów buka w osadach środkowego i późnego plejstocenu skłania do przypuszczenia, że drzewo to nie rośło w tym czasie na obszarze Polski. Opinia ta pozostaje w zgodzie z wynikami wspomnianych wcześniej badań w zachodniej części Europy. Nasuwa się pytanie o istotnym znaczeniu, a mianowicie dlaczego buk w czasie dwóch ostatnich interglacjałów nie przekroczył Karpat Północnych, a prawdopodobnie i Alp? Odpowiedzieć jednoznacznie na to pytanie będzie bardzo trudno, ponieważ mało są nam znane losy tego drzewa podczas kolejnych zlodowaceń.

Zlodowacenia o największym rozprzestrzenieniu (Cracovian, Saalian) rodzaj *Fagus* mógł przetrwać w ostojach górskich Bliskiego Wschodu, a wnosić o tym można z przesłanek zawartych w pracy Frenzla (1968). W miarę poprawy warunków klimatycznych to ciężkonasienne drzewo o dość znacznych wymaganiach w zakresie siedliska i klimatu, rozpoczynało wędrówkę na północ,



torując sobie drogę wśród zbiorowisk leśnych, zbudowanych z gatunków drzew szybciej od buka zdobywających teren. Odległość dzieląca w tym czasie ostoje buka od środkowoeuropejskich pasm górskich wynosiła co najmniej 1000 km. I prawdopodobnie czas trwania interglacjalów mazowieckiego i eemskiego był niewystarczający — jak to sugeruje Szafer (1953 str. 35) — do pokonania tej odległości oraz przekroczenia Alp i Karpat Północnych. Na zweryfikowanie wartości tego spojrzenia przyjdzie jeszcze poczekać, ponieważ nasze informacje o występowaniu ziarna pyłku buka w południowoeuropejskich osadach interglacjalu mazowieckiego i eemskiego są dotychczas bardzo skąpe (Follieri 1962, Šercelj 1966, Opravil 1969, Hammen i in. 1971, Ambrosetti i in. 1972, Bottema 1974, Božilova, Djankova 1976, Cârciumar 1980, Grüger 1983). Eemska flora trawertynów z Ganowiec, położonych na Słowacji u stóp Tatr, nie zawiera śladów buka (Kneblová 1960).

W czasie najmniejszego zasięgiem i lepiej poznanego zlodowacenia Vistulian ostoje buka były położone bliżej, aniżeli podczas zlodowaceń starszych. Świadczą o tym interstadialne i późnoglacialne stanowiska flor kopalnych ze znacznym nieraz udziałem buka, opisane z Kalabrii na terytorium południowych Włoch (Grüger 1977), Jugosławii (Šercelj 1966), Grecji (Hammen i in. 1971, Bottema 1974, 1979), Bułgarii (Božilova 1975) i Rumunii (Cârciumar 1980). Cennym źródłem informacji są także mapy izopolowe ujmujące historię buka w Europie w czasie ostatnich 13 000 lat (Huntley, Birks 1983)\*.

#### EKSPANSJA BUKA W HOLOCENIE

Centrami rozprzestrzeniania się buka w holocenie były wspomniane wyżej jego glacialne ostoje w Europie południowej. I w tym przypadku czynnik czasu przyjęty w obrazie migracji tego drzewa

\* Wyniki oceny śladów kopalnych buka w plejstocenie Polski skłaniają do krytycznego spojrzenia na sporadyczne zazwyczaj występowanie pyłku rodzaju *Pterocarya* w osadach interglacjalnych, drzewa uważanego za prze-



w interglacjach zaważył najprawdopodobniej o jego późnym zjawieniu się w holocenie Europy środkowej i zachodniej. Na obszar Polski buk dotarł dopiero około 5000 lat temu (Ralska-Jasiewiczowa 1983), a w dwa tysiące lat później doszło do spontanicznego uformowania się zbiorowisk leśnych zdominowanych przez to drzewo w warunkach dogodnego klimatu i sprzyjającego w wysokim stopniu wpływu narastającej działalności gospodarczej człowieka przedhistorycznego.

Mapy izopolowe\* przedstawiające etapy rozprzestrzeniania się buka w Polsce były kreślone dwukrotnie (Szafer 1935a, Ralska-Jasiewiczowa 1983). Pomimo znacznego odstępu czasu dzielącego powstanie tych map, uzyskane rezultaty są w swej istocie zbieżne. Z ich treści wynika, że buk dotarł do Polski z południowego wschodu oraz przez obniżenie Karpat i w rejonie Sudetów, najpóźniej na obszar Pomorza. Z czasem objął on w posiadanie południowe i zachodnie połacie kraju, aż po kres swego współczesnego zasięgu w Europie.

Przed 50 laty Szafer (1935a, b) wyraził pogląd, że buk najwcześniej dotarł na nasze ziemie z kierunku południowo-wschodniego, natomiast Ralska-Jasiewiczowa (l.c.) uważa, iż brak na to dowodów. Należy przypomnieć, że opinia Szafera opiera się w znacznym stopniu na wynikach badań nad bukiem południowym, które doprowadziły do wyróżnienia tu na wielu stanowiskach osobników o cechach liści i owoców pośrednich między *F. sylvatica* i *F. orientalis* (Wiśniewski 1932, Czeczotowa 1933, 1935, Szafer 1935b, Mądalski 1938, 1947, 1951). Ta forma pośrednia, znana pod nazwą *F. moesiaca* (K. Mały) Czecz., występuje nierzadko w południowej części Półwyspu Bałkańskiego w strefie styku zasięgów *F. sylvatica* i *F. orientalis*

---

wodnie dla interglacjalu mazowieckiego. Wątpliwości te budzi znaczna rola tego drzewa w składzie roślinności neogenu, jego współczesny zasięg i duże wymagania w zakresie wilgotności (Browicz 1982) oraz często stwierdzane, podobnie jak w przypadku buka, zanieczyszczenie profili interglacjalnych z *Pterocarya* sporomorfami redeponowanymi z trzeciorzędu.

\* W definicji Szafera izopole to linie równych, średnich lub maksymalnych procentów pyłku danego drzewa w określonym czasie.



(Browicz 1982). Zdaniem Szafera „buk podolski” w swej wędrówce na północ znacznie wyprzedził buka zwyczajnego, a „...jego „wyspowe” stanowiska na Podolu zachodnim, w południowej części Podola wschodniego i w Besarabii... są przeżytkami z tego okresu” (Szafer 1935b, str. 46). Ta droga migracji buka po zewnętrznej stronie łuku Karpat była prawdopodobnie najkrótsza, a zarazem najdogodniejsza pod względem klimatycznym i ukształtowania terenu. Mapy izopolowe sporządzone dla rodzaju *Fagus* w skali Europy zdają się potwierdzać to przypuszczenie (Huntley, Birks 1983).

Późne zjawienie się buka w Europie środkowej i zachodniej wiąże się nie tylko z odległym położeniem jego ostoi glacialnych. Zaporą hamującą przesuwanie się zasięgu na północ były także pierwotne lasy zbudowane z drzew ceniolubnych, pozbawione luk na glebach dogodnych dla penetracji buka (Iversen 1973). Osobliwą szansą dla tego drzewa stało się dopiero osadnictwo neolityczne z jego ekstensywną gospodarką pasterską, wypaleniskową i orną stosującą odłogi. Dowodzi tego frapująca zbieżność rozwoju osadnictwa neolitycznego z gwałtownym wzrostem udziału buka w diagramach pyłkowych na przełomie okresów atlantyckiego i subborealnego. Towarzyszy mu z reguły spadek składników mieszanych lasów liściastych, wahający się w zależności od zmieniających się losów zasiedlenia oraz znamieny pojaw pyłku zbóż, chwastów i roślin synantropijnych wiążący się z gospodarczą działalnością człowieka (Iversen 1941). Prawdopodobnie dopiero w tym czasie doszło do wykształcenia się środkowoeuropejskiego zespołu buka obarczonego znamionami genezy antropogenicznej.

Instytut Botaniki PAN  
im. Władysława Szafera  
ul. Lubicz 46  
31-512 Kraków

#### LITERATURA

- Ambrosetti S.P., Azzaroli A., Bonadonna F.P., Follieri M. 1972. A scheme of Pleistocene chronology for the Tyrrhenian side of Central Italy. *Boll. Soc. Geol. It.* 91: 169—184.

- Andersen S. T., 1964. Interglacial plant successions in the light of environmental changes. Report of the VIth INOUA, Warsaw 1961, II: 359—368.
- Averdieck F. R. 1962. Das Interglazial von Fahrenkrug in Holstein. Ein Beitrag zur Frage des Buchenvorkommens im Jungpleistozän. Eiszeitalter u. Gegenwart 13: 5—14.
- Bottema S. 1974. Late Quaternary vegetation history of northwestern Greece. Thesis, Gröningen.
- Bottema S. 1979. Pollen analytical investigation in Thessaly (Greece). Palaeohistoria 21 : 19—40.
- Božilova E. 1975. Correlation of the vegetational development and climatic changes in the Rila and Pirin Mountains during the Late Glacial and Post Glacial time compared to other areas. W: Problems of Balkan Flora and Vegetation. Sofia.
- Božilova E., Djankova M. 1976. Vegetation development during the Eemian in the North Black Sea Region. Bulg. Acad. of Sc., Phytology. 4 : 25—33.
- Browicz K. 1982. Chorology of trees and shrubs in South-West Asia and adjacent regions. PWN, Warszawa—Poznań.
- Cârciumaru M. 1980. Mediul geografic în pleistocenul superior și culturale paleolitice din România. București.
- Chanda S. 1962. Untersuchungen zur pliozänen und pleistozänen Floren- und Vegetationsgeschichte im Leinetal und im südwestlichen Harzvorland (Untereichsfeld). Geol. Jb. 79 : 783—844.
- Czeczottowa H. 1933, 1935. Studium nad zmiennością liści buków: *F. orientalis* Lipsky, *F. sylvatica* L. i form przejściowych. Roczn. Dendrol. V, VI: 45—121, 1—68.
- Firbas F. 1958. Über das *Fagus*-Vorkommen im „Interglazial“ von Wasserburg am Inn (Oberbayern). Geobot. Inst. Rübel in Zürich, Veröff. 33 : 81—90.
- Folliéri M. 1962. La foresta colchica fossile di Riano Romano. II. Analisi polliniche. Annali. di Bot. 27(2) : 245—280.
- Frenzel B. 1968. The Pleistocene vegetation of Northern Eurasia. Science 161 : 637—649.
- Grüger E. 1977. Pollenanalytische Untersuchung zur wärmzeitlichen Vegetationsgeschichte von Kalabrien (Süditalien). Flora 166 : 475—489.
- Grüger E. 1983. Untersuchungen zur Gliederung und Vegetationsgeschichte des Mittelpleistozäns am Samerberg in Oberbayern. Geologica Bavarica 84 : 21—40.
- Hammen T., Wijmstra T.A., Zagwijn W.H. 1971. The floral record of the Late Cenozoic of Europe. W: Turekian K.K. (red.) Late Cenozoic Glacial Ages. Yale Univ. Press.



- Harlow W.M., Harrar E.S. 1958. Textbook of Dendrology. McGraw-Hill Book Company.
- Huntley B., Birks H.J.B. 1983. An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0—13 000 years ago. Cambridge Univ. Press.
- Iversen J. 1936. Sekundäres Pollen als Fehlerquelle. Danm. Geol. Unders. IV, II, 15 : 1—24.
- Iversen J. 1941. Land occupation in Denmark's Stone Age. Danm. Geol. Unders. II, 66 : 1—68.
- Iversen J. 1973. The development of Denmark's nature since the Last Glacial. Danm. Geol. Unders. 5,7 C : 1—126.
- Jessen K., Milthers V. 1928. Stratigraphical and paleontological studies of interglacial fresh-water deposits in Jutland and Northwest Germany. Danm. Geol. Unders. II, R, 48 : 1—379.
- Jessen K., Andersen S.T., Farrington A. 1959. The interglacial deposits near Gort. co. Galway, Ireland. Proc. Roy. Irish. Acad. 60 B : 1—77.
- Kemp E.K. 1966. Das Holstein-Interglazial von Tönisberg im Rahmen des niederrheinischen Pleistozäns. Eiszeitalter u. Gegenwart 17 : 5—60.
- Kneblová V. 1960. Paleobotanický výzkum interglaciálních travertínů v Gánovcích. Biol. práce 6(4) : 1—42.
- Kulczyński S. 1930. Stratygrafia torfowisk Polesia. Prace Biura Melioracji Polesia I,2 : 1—84.
- Łańcucka-Środoniowa M. 1966. Tortonian flora from the „Gdów Bay” in the south of Poland. Acta Palaeob. 7(1) : 1—135.
- Mądalski J. 1938. O nowym dla Polski buku z zakresu form *Fagus orientalis* Lipsky. Sylwan A, 56(1) : 1—7.
- Mądalski J. 1947. Z badań nad *Fagus sylvatica* L. i *F. moesiaca* (Maly, Domin) Czeczott. Acta Soc. Bot. Pol. 18(2) : 129—154.
- Mądalski J. 1951. Jeszcze słów parę o odkryciu *Fagus orientalis* Lipsky na północnej krawędzi Podola. Roczn. Dendrol. 7 : 115—122.
- Opravil E. 1969. O rozšíření buku (*Fagus sylvatica* L.) v československém kvartéru. Práce Odboru Přírod. Věd Vlastivěd. Ústavu v Olomouci 15 : 1—57.
- Ralska-Jasiewiczowa M. 1983. Isopollen maps for Poland: 0—11 000 years B.P. New Phytol. 94 : 133—175.
- Šercelj A. 1966. Pelodne analize pleistocenskih i holocenskih sedimentov Ljubljanskega barja. Diss. IV, Cl. Acad. Sci. Slov. 9 : 1—44.
- Stuchlik L. 1975. Charakterystyka palinologiczna osadów preglacjalnych z Ponorzycy (rejon Otwocka). Kwart. Geol. 19 (3) : 667—678.
- Szafer W. 1926. O florze i klimacie okresu międzylodowcowego pod Grodnem. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU 60 : 1—40.
- Szafer W. 1931. The oldest interglacial in Poland. Bull. l'Acad. Pol. Sc. et Lett. B I, 19—50.

- Szafer W. 1935a. The significance of isopollen lines for the investigation of the geographical distribution of trees in the Post-glacial period. Bull. l'Acad. Pol. Sc. et Lett. B: 235—239.
- Szafer W. 1935b. Las i step na zachodnim Podolu. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU 71 B, III, 31 : 1—123.
- Szafer W. 1953. Stratygrafia plejstocenu w Polsce na podstawie florystycznej. Roczn. Polsk. Tow. Geol. 22 : 1—99.
- Szafer W., Trela J. 1928. Interglacjał w Szelaǳu pod Poznaniem. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU 63 : 71—82.
- Szafer W., Trela J., Ziembianka M. 1931. Flora interglacialna z Bedlna koło Końskich. Roczn. Polsk. Tow. Geol. 7 : 402—414.
- Środoń A. 1937. Materiały do inwentarza zabytkowych buków w Polsce. Ochr. Przyr., 17 : 230—252.
- Środoń A. 1956. W sprawie interglacjału w Szelaǳu pod Poznaniem. Biul. Inst. Geol. 100 : 45—60.
- Środoń A. 1962. O niektórych zagadnieniach dotyczących paleobotaniki i stratygrafii czwartorzędu w Polsce. Kwart. Geol. 6 : 679—694.
- Środoń A. 1984. Uwagi o florze interglacialnej z Hamerni nad Lubaczówką. Acta Palaeob. 24 (1—2) : 55—68.
- Środoń A. 1985. *Fagus* in the forest history of Poland. Acta Palaeob. 25 (1—2): 119—137.
- Środoń A., Gołąbowa M. 1956. Plejstocenińska flora z Bedlna. Biul. Inst. Geol. 100 : 7—44.
- Takhtajan A. 1981. Flowering plants origin and dispersal. Oliver and Boyd, Edinburgh.
- Tralau H. 1962. Die spätertertiären *Fagus*-Arten Europas. Bot. Not. 115 (2): 147—176.
- Wasylkowa K. 1964. Roślinność i klimat późnego glacjału w środkowej Polsce na podstawie badań w Witowie koło Łęczycy. Biul. Perygl. 13 : 261—417.
- Watts W.A. 1970. Tertiary and interglacial floras in Ireland. Irish Geograph. Stud., Belfast.
- Wiśniewski T. 1932. Studia biometryczne nad zmiennością buka (*Fagus sylvatica*) w Polsce. I. Sylwan 50 (6) : 1—27.
- Zagwijn W.H. 1960. Aspects of the Pliocene and Early Pleistocene vegetation in the Netherlands. Mededel. Geol. Sticht., Ser. C-III 5 : 1—78.

#### BEECH IN THE FOREST HISTORY OF POLAND

##### Summary

In the Central and West-European history of the genus *Fagus* the wide-spread occurrence of this tree in forest communities is marked twice; once in the Neogene and, probably, in the Early Pleistocene and, for the second



time, in the Late Holocene. The role of the beech and even its presence in the part of Europe situated north of the Alps and Northern Carpathians are a problem which has been fervently discussed for many years. A peculiarity of the European history of this tree is also its rapid spread in the Late Holocene.

The frequent occurrence of the beech in the Neogene of Poland is evidenced by its numerous, palynologically determined localities (Fig. 1), while the fossil fruits and leaves found in deposits of that age suggest the presence of two polymorphic taxa of the type of *F. sylvatica* L. and *F. grandifolia* Ehrh. (Table 1). The observation that pollen grains of *Fagus* can be carried over fairly great distances, as shown in Fig. 2, is noteworthy.

An analysis of 50 pollen diagrams with traces of beech of Middle and Late Pleistocene age permits the statement that this tree did not grow in the territory of Poland at that time. Its usually sporadic traces in interglacial and interstadial diagrams have been recognized to be contaminations of the profiles with Tertiary material (Table 2). This lack of the beech in the forests of Central and West Europe at that time can be explained by the very remote — as suggested, in the Near East — situation of its refuges at the time of maximum glaciations. As a result, the duration of the Middle Pleistocene interglacials was not sufficiently long for this heavy-seeded tree to cover such a great distance and to cross the Alps and Northern Carpathians on its way to the north.

At the time of the Vistulan glaciation, the smallest in extent, the refuges of the beech were situated nearer, which is indicated by its interstadial and Late-glacial localities in South Europe. The beech did not arrive in Poland until 5000 years ago and beech dominant forest communities were formed 2000 years later. This happened under conditions of a favourable climate and highly favourable influence of the increasing economic activities of prehistoric man.

The first of these is the fact that the total number of students in the school has increased from 100 in 1909 to 150 in 1910. This increase is due to the fact that the school has been able to attract a larger number of students from the surrounding area.

The second of these is the fact that the school has been able to maintain a high standard of education. This is due to the fact that the school has been able to attract a larger number of teachers from the surrounding area.

The third of these is the fact that the school has been able to maintain a high standard of discipline. This is due to the fact that the school has been able to attract a larger number of students from the surrounding area.

The fourth of these is the fact that the school has been able to maintain a high standard of health. This is due to the fact that the school has been able to attract a larger number of students from the surrounding area.

The fifth of these is the fact that the school has been able to maintain a high standard of character. This is due to the fact that the school has been able to attract a larger number of students from the surrounding area.

The sixth of these is the fact that the school has been able to maintain a high standard of citizenship. This is due to the fact that the school has been able to attract a larger number of students from the surrounding area.

The seventh of these is the fact that the school has been able to maintain a high standard of patriotism. This is due to the fact that the school has been able to attract a larger number of students from the surrounding area.