

## PIERWSZE GÓRNOJURAJSKIE STANOWISKO PALEOLORYSTYCZNE W POLSCE

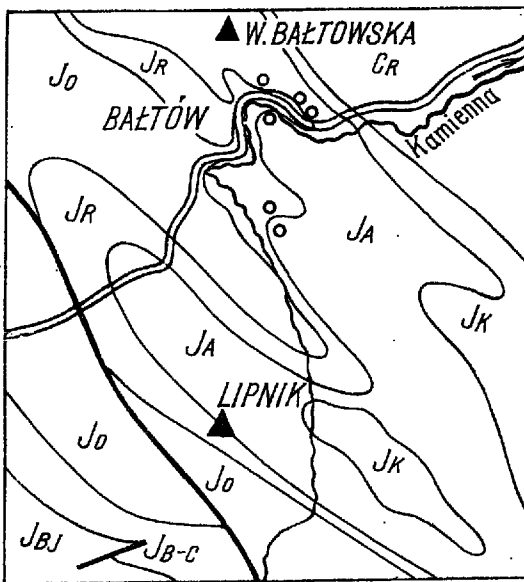
UKD [561.42+561.734.22]:551.762.3:551.862.3(483—18)

Stanowiska kopalnych flor górnojurajskich należą — w odróżnieniu od flor dolno i środkowojurajskich — zarówno w Polsce, jak i w Europie do wielkich rzadkości. Wynika to przede wszystkim z faktu, że okres górnej jury był w całej niemal Europie wybitnie okresem tallassokratycznym. Z tego też względu każde nowe stanowisko kopalnych flor lądowych z tego okresu stanowi zarówno z paleobotanicznego, jak i ogólnogeologicznego punktu widzenia bardzo ważne znalezisko, mogące rzucić nowe światło na ewolucję flor mezozoicznych z jednej, oraz na paleogeografię, w szczególności na rozmieszczenie obszarów lądowych w górnej jurze danego regionu, z drugiej strony.

W Polsce obecność pojedynczych fragmentów roślin lądowych w osadach górnojurajskich sygnalizowana była dotychczas jedynie z dwóch punktów: z Sulejowa nad Pilicą skąd opisano fragment liścia *Zamites gigas* Lindley et Hutton var. *feneonis* Brongn. (5) oraz z warstw posidoniowych Pienin, skąd opisano gatunek *Otozamites becheri* Brongn. (3). Oba gatunki należą do roślin nagonasiennych z rzędu *Bennettitales*.

W trakcie badań geologicznych prowadzonych na obszarze północno-wschodniej części mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich stwierdzono w szeregu punktach obecność w osadach górnojurajskich detrytusu roślinnego. Powyższe punkty występowania detrytusu grupują się w wąskim pasie (ryc. 1) pokrywającym się generalnie z granicą litostratygraficzną pomiędzy „raurakiem” i „astartem” wg J. Samsonowicza (8), bądź z granicą pomiędzy dolnym i środkowym „astartem” wg W. Pożaryskiego (4). Szczątki roślin należą w większości przypadków do bliżej nieoznaczalnych form roślin nagonasiennych (*Gymnospermae*) z rzędów *Bennettitales* oraz *Coniferales*. Jedynie w kamieniołomie w Lipniku k. Krzemionek Opatowskich znaleziono dwa duże, dobrze zachowane odciski liści prawdopodobnie *Zamites gigas* Lindley et Hutton (rząd *Bennettitales*).

W 1967 r. odkryto w trakcie badań terenowych pierwsze w Polsce stanowisko kopalnych flor górnojurajskich, z którego zebrano bogatą kolekcję dobrze zachowanych makroszczątków roślinnych. Stanowisko to występuje również w wyżej wymienionym wąskim pasie występowania siczki roślinnej i jest w przy-



o 1. ▲ 2. JBJ 3. JB-C 4. Jo 5. JR 6.  
JA 7. JK 8. GR 9.

Ryc. 1. Szkic rozprzestrzenienia szczątków roślin lądowych w osadach górnourajskich północnowschodniej części mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich.

- 1 — stanowiska występowania detryktusu roślin lądowych, 2 — stanowiska występowania makroszczątków roślinnych, 3 — bajos, 4 — bat-kelowej, 5 — oksford, 6 — „raurak”, 7 — „astart”, 8 — kimeryd, 9 — kreda.

Fig. 1. Distribution of terrestrial plant remnants in Upper Jurassic deposits of NE margins of the Holy Cross Mts.

- 1 — localities with detritus of terrestrial plants, 2 — localities with macrofossils of terrestrial plants, 3 — Bajocian, 4 — Bathonian-Callovian, 5 — Oxfordian, 6 — „Rauracian”, 7 — „Astartian”, 8 — Kimmeridgian, 9 — Cretaceous.

bliżeniu synchroniczne z nimi (ryc. 1). Z uwagi na znaczenie tego stanowiska podano poniżej wstępne opracowanie geologiczno-sedymentologiczne profilu tego stanowiska wraz z tymczasową listą oznaczonych form makroszczątków roślinnych.

#### STANOWISKO KOPALNEJ FLORY GÓRNOJURAJSKIEJ

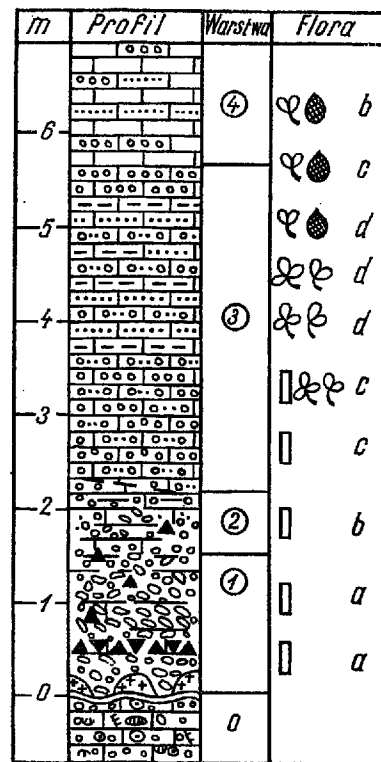
#### P o i o ż e n i e:

**Miejscowość:** Wólka Bałtowska, gromada Bałtów, powiat Lipsko, województwo Kieleckie.

**Sytuacja:** Dno doliny Wolanki, 1400 m w górę od mostu na rzece Wolanka w Bałtowie. Rzędna terenu wynosi ca 152 m npm.

#### Profil geologiczny (ryc. 2).

Profil geologiczny stanowiska rozpoczyna się warstwą zlepieńca wapiennego o charakterze transgresywnego (?) zlepieńca podstawowego. Powierzchnia spągowa tej warstwy wykazuje ślady silnego rozmycia w postaci rynien i wymięć o głębokości do 0,2 ÷ 0,4 m. Na powyższej powierzchni erozyjnej spoczywa wyżej wymieniona 2,05 do 2,30 m seria oligomikrytowych zlepieńców wapiennych zbudowanych wyłącznie z otoczków i okruchów różnych typów i odmian mikrofacjalnych wapieni. Stopień obtoczenia okruchów wapieni jest bardzo różny, najczęściej słaby; znaczna część otoczków wykazuje silne spłaszczenie, częściowo uwarunkowane teksturalnie. Otoczeki



Ryc. 2. Profil litologiczny górnourajskiego stanowiska paleoflorystycznego z Wólki Bałtowskiej wraz z rozmieszczeniem makroszczątków roślinnych w profilu.

- 1 — pnie, 2 — liście, 3 — fragmenty liści, 4 — organy rozrodcze (szyszki, kwiaty), 5 — występowanie: a — pojedyncze, b — rzadkie, c — liczne, d — masowe.

Fig. 2. Lithological profile of Upper Jurassic paleofloristic locality from Wólka Bałtowska; distribution of plant macrofossils in the profile is marked with separate symbols.

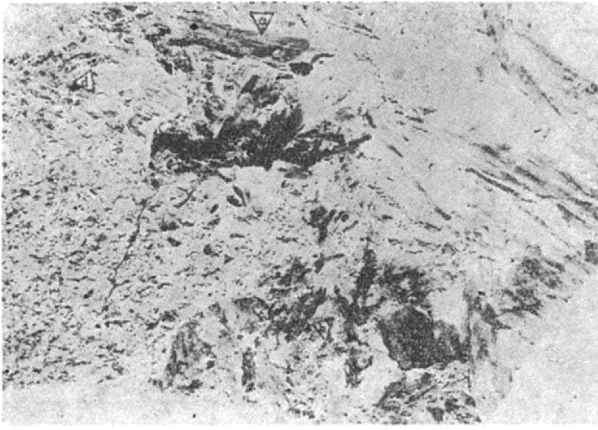
- 1 — trunks, 2 — leaves, 3 — fragments of leaves, 4 — reproductive organs (cones, flowers), 5 — occurrence: a — single specimens, b — scarce occurrence, c — numerous, and d — mass occurrence.

i okruchy skalne, o średnicy do 120 mm, są bardzo gęsto upakowane (ilość kontaktów poszczególnych okruchów wynosi w skali J. Kalterherberga (2) powyżej jednostki); ich powierzchnia wykazuje liczne tekstury stylolitowe typu zagłębień wciśkowych. Otoczeki te wykazują w spągu wyraźne dachówkowe, w stropie nieregularne, szlirowo-warstwowe bądź soczewowe ułożenie.

Cała seria wykazuje wyraźne progresywne warstwowanie frakcyjne. Wśród otoczków występują nieregularne okruchy żółtawych, rdzawobrazowych, brązowoszarych, ciemnoszarych do czarnych, pelmicytowych, miejscami lekko marglistych, wapieni. Czarne zabarwienie pochodzi od regularnie rozproszonej w skale submikroskopijnej substancji organicznej typu węgla. Różnice w zabarwieniu okruchów są przede wszystkim funkcją zawartości i stopnia zwęglenia substancji organicznej. Pstre zabarwienie zlepieńców oraz obecność czarnych i brązowoszarych okruchów wapieni zbliża je do „breche multicolore” względnie „cailloux-noirs” autorów francuskich, znanych z wielu stanowisk z alpejskiego sekwanu, kimerydu i portlandu Francji i Szwajcarii.

Fauna zlepieńców, z reguły redeponowana, jest uboga, choć różnorodna (ryc. 2).

Nad warstwą zlepieńców leży seria średnio do drobnoławicowych, równoległe, rzadziej soczewowe



Ryc. 3. Płyta wapienia oolitowego z warstwy 3 profilu z licznymi odciskami i szczątkami roślin,  $\times 1/5$ .

a — pnie, b — liście *Pagiophyllum connivens* Kendall, c — gałązki *Brachyphyllum* aff. *crucis* Kendall, d — odcisk fragmentu liścia *Ctenozamites* sp., e — szyszczeczka szpilkowca.

Fig. 3. Oolitic limestone plate from bed 3 of the profile; numerous imprints and remnants of plants on plate surface;  $\times 0.20$ .

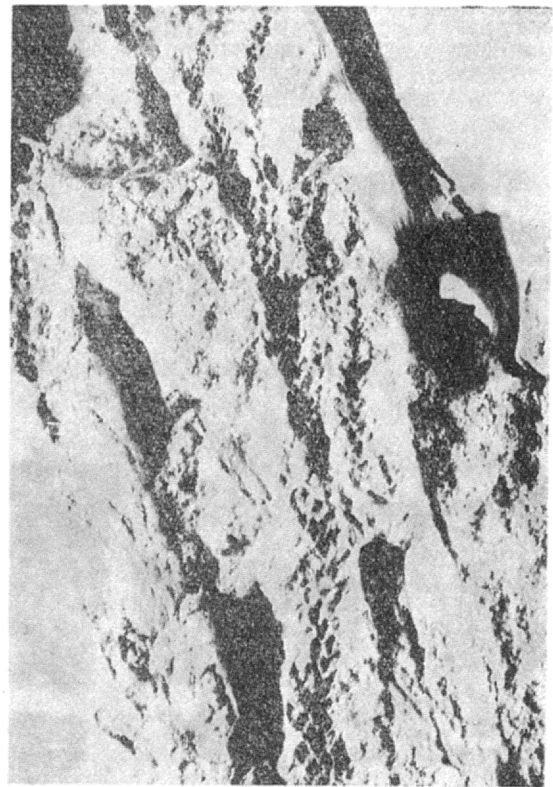
a — trunks, b — leaves of *Pagiophyllum connivens* Kendall, c — branches of *Brachyphyllum* aff. *crucis* Kendall, d — imprint of a fragment of leaf of *Ctenozamites* sp., e — conifer cone.

i skośnie warstwowych, grubo- i średnioziarnistych oolitów z pojedynczymi intraklastami o średnicy dochodzącej do 20 mm. Wapienie te posiadają różowe i czerwone zabarwienie, miejscami obserwuje się nieregularne plamy redukcyjne barwy niebieskoszarej. Różowe zabarwienie tych wapieni pochodzi od submikroskopijnie rozproszonego w spoiwie wapiennym hematytu i getytu. Bardzo często obserwuje się również obecność powłok żelazistych i żelazisto-wapiennych w ooidach, dookoła pellets i intraklastów. W nierozpuszczalnym rezydium tych wapieni stwierdzono obecność — obok wodorotlenków żelaza i hematytu — minerałów ilowych z grupy smektytów i ślady kaolinitu. Fauna jest bardzo nieliczna. Również szczątki roślinne są nieliczne i występują jedynie w postaci odcisków.

Wyżej, lekko niezgodnie spoczywa kompleks drobnoławicowych miejscami płytowych, jasnych, pelmikrytowych i drobnodetrytycznych wapieni z nieregularnie rozmieszczonymi szlirami, soczewkami i warstewkami ooidów. Miąższość tego kompleksu wynosi około 3,40 m. Wapienie te wykazują warstwowanie faliste lub szlirowe (ripple drift lamination). Powierzchnie ławic i warstw pokryte są często symetrycznymi, o zaokrąglonych grzbietach, zmarszczkami falowymi. W stropowych warstwach tego kompleksu spotyka się niekiedy nieregularną, poligonalną sieć płytkich, synaerycznych spękań z wysychania, najczęściej zbliżonych oolitem.

Fauna bezkręgowców tej warstwy jest liczna ilościowo, lecz uboga gatunkowo i obejmuje bliżej nieoznaczalne (? skarłowaciałe) małże (*Astarte* sp.) i ślimaki (*Neritoma* sp.). Stosunkowo liczna i zróżnicowana jest fauna kręgowców obejmująca szczątki (zęby) ryb z rzędów: *Heterodontiformes* (*Selachii*), *Semionotiformes* i *Pycnodontiformes* (*Holostei*, *Actinopterygii*) oraz gadów, być może z rodziny *Teleosauridae* (?). W całej warstwie występują masowo szczątki roślinne — ułamki pni, gałązki, liście i fragmenty liści, pędy z szyszkami zawierającymi pyłek, organy rozrodcze (kwiaty).

Profil kończy warstwa białych i kremowych, płytowych laminowanych wapieni mikrytowych i pel-



Ryc. 4. Gałązki *Brachyphyllum* aff. *crucis* Kendall.  $\times 1/3$ .

Fig. 4. Branches of *Brachyphyllum* aff. *crucis* Kendall;  $\times 0.33$ .

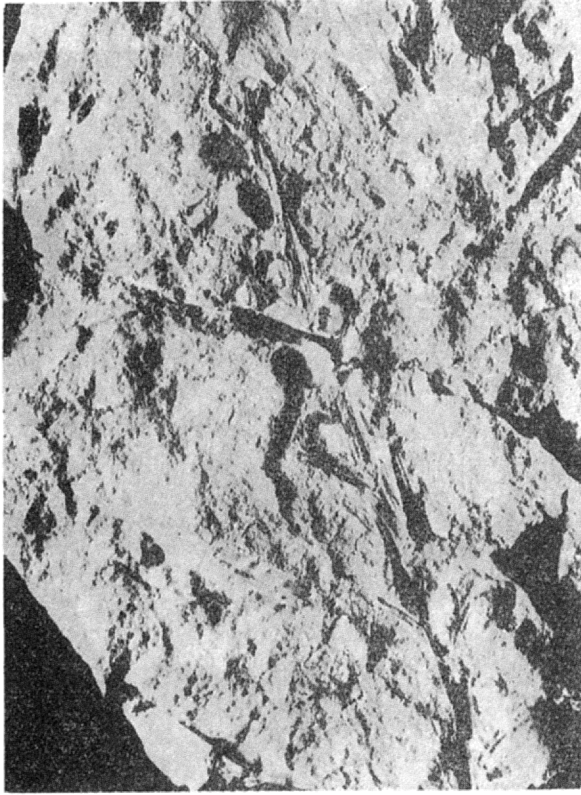
mikrytowych z częstymi zaburzeniami warstw typu „convolute lamination” i struktur z upłynniania. Często są również ślady rozrywania warstw (szczeliny), drobne struktury erozyjne i wypełnienia oraz ichnostruktury typu *Domichnia*; w niektórych tego typu strukturach znajdowano szczypce i odnoża drobnych raków. Flora liczna, choć już wyłącznie w postaci detrytusów.

W sumie profil utworów zawierających florę tworzy wyraźny cykl sedimentacyjny, porównywalny do współczesnych transgresywnych osadów płytkowodnych w sensie Vishera (10).

**Wiek stanowiska.** Znaleziona w omawianym profilu fauna, w szczególności fauna amonitowa (*Discosphinctes* sp.) pozwala jedynie na ogólnikowe określenie wieku badanej serii jako oksfordzkiej. Na podstawie skapej fauny amonitowej znalezionej w utworach starszych i młodszych od tego profilu w jego najbliższym sąsiedztwie wiek tego stanowiska określono jako przypuszczalnie górnooksfordzkiej.

#### WSTĘPNA ANALIZA PALEOBOTANICZNA FLORY Z WÓLKI BAŁTOWSKIEJ

Jak już podkreślono w opisanym profilu występuje bogata flora lądowa. Maksymalne nagromadzenie makroszczątków roślinnych występuje w warstwie trzeciej (ryc. 2) — falisto warstwowych i laminowanych wapieni pelmikrytowych i kalkarenitów ze szlirami ooidów i napowierzchniowymi strukturami sedimentacyjnymi typu zmarszczek falowych. Szczątki roślin obejmują pnie o długości do 120 cm, gałązki z liśćmi, liście, fragmenty liści, pędy z szyszkami zawierającymi pyłek, torebki nasienne, organy rozrodcze (kwiaty) itp. Liście i fragmenty liści posiadają często doskonale zachowaną kutykulę. Obserwuje się niewyraźną segregację materiału roślinnego w profilu



Ryc. 5. Liść *Ctenozamites* sp.  $\times 1/3$ .

Fig. 5. Leaf of *Ctenozamites* sp.;  $\times 0.33$ .

pionowym według wielkości, ściślej według masy, w tym sensie, że w spagowych partiach przeważają pnie, w środkowych — gałązki, liście i pędy, a w górnej części torebki nasienne, organy rozrodcze i detrytus. Ryciny 3, 4 i 5 przedstawiają wybrane okazy flory z Wólki Bałtowskiej.

Wstępną analizę paleobotaniczną flory z Wólki Bałtowskiej przeprowadziła dr M. Reymanówna (Instytut Botaniki PAN, Kraków). Tymczasowa lista oznaczonych form obejmuje narazie jedynie 5 rodzajów i gatunków roślin nagonasiennych (*Gymnospermae*) oraz 1 rodzaj skrzypowych (*Equisetinae*) (tabela). Pomimo więc pozornego bogactwa flora z Wólki Bał-

LISTA DOTYCHCZAS OZNACZONYCH FORM  
MIKROSZCZĄTKÓW ROŚLINNYCH Z GÓRNOJURAJSKIEGO  
STANOWISKA PALEOFLORYSTYCZNEGO  
W WÓLCIE BAŁTOWSKIEJ

TYP:	PAPROTNIKI, PTERIDOPHYTA
KLASA:	EQUISETINAE
Rząd:	<i>Equisetales</i> <i>Equisetites</i> sp.
TYP:	NASIENNE, SPERMATOPHYTA
KLASA:	GYMNOSPERMAE
Rząd:	<i>Pteridospermales</i> <i>Ctenozamites</i> sp. <i>Pachypteris</i> sp.
Rząd:	<i>Ginkgoales</i> <i>Pseudotorellia</i> sp.
Rząd:	<i>Coniferales</i> <i>Pagiophyllum connivens</i> Kendall <i>Brachyphyllum</i> aff. <i>crucis</i> Kendall — masowo pędy z liśćmi oraz szyszczki z pyłkami in situ typu <i>Classopollis</i> Pflug i <i>Araucariopollites</i>
Rząd:	<i>Bennettitales</i> <i>Bennettitales</i> inc. fam. — nieoznaczone frag- menty pni z liścioślodami oraz organy roz- rodcze (kwiaty).

towskiej jest stosunkowo uboga. Jest jednak prawdopodobne, że wśród dotychczas nieoznaczonych oraz narazie nieoznaczalnych szczątków występuje szereg dalszych rodzajów i gatunków obejmujących również inne rzędy *Gymnospermae*.

Mikroflora obejmuje oprócz pyłków roślin nagonasiennych również liczne glony z grupy bruzdnic (*Dinoflagellatae*, *Peridinieae*), które wymagać będą odrębnego opracowania.

W porównaniu z innymi równowiekowymi florami Europy (Francji, Szkocji, Gruzji) badany zespół roślinny z Wólki Bałtowskiej jest wyraźnie gatunkowo uboższy. Brak mianowicie charakterystycznych dla flor górnourajskich Francji, Szkocji i Gruzji form z rzędów *Filices*, *Caytoniales* i *Cycadales*, mniej jest również form z rzędów *Bennettitales* i *Coniferales*. Występuje natomiast nieznanymi dotychczas wśród flor górnourajskich Europy rodzaj *Equisetites* z rzędu *Equisetales* (*Pteridophyta*). Pomimo to, wysoka procentowa zawartość iglastych (*Coniferales*) nadaje florce z Wólki Bałtowskiej charakter górnourajski, zbliżony do analogicznych flor indoeuropejskiego obszaru paleoflorystycznego (11, 12). Wymienione różnice pomiędzy górnourajskimi florami z Wólki Bałtowskiej i innych obszarów Europy odzwierciedlają więc najprawdopodobniej jedynie różnice klimatyczne i warunków nagromadzenia szczątków flory aniżeli rzeczywiste różnice w składzie flory.

Niewielka liczba gatunków, przewaga iglastych i nieznaczny udział form innych rzędów nagonasiennych wskazuje na zaostrenie strefowości klimatycznej i aridyzację klimatu. Analiza morfologii i budowy wewnętrznej szczątków roślinnych potwierdza ten wniosek. Flora z Wólki Bałtowskiej charakteryzuje się zgrubieniem kutykuły okrywającej liście roślin oraz specyficzną dla kserofilnej roślinności budową aparatów szparkowych, cechy wskazujące na skrajnie suche warunki klimatyczne (6). Taką samą wymowę posiada skórkowy charakter liści z rzędów *Pteridospermales* oraz łuskowaty typ igieł drzew iglastych.

**Warunki paleogeograficzne.** W oparciu o cechy litogenetyczne osadów oraz analizę fauny i flory opisanego profilu stanowiska paleoflorystycznego w Wólce Bałtowskiej, odtworzono następujący obraz paleogeograficzny basenu sedymentacyjnego przed i w czasie akumulacji osadów w profilu.

Przed rozpoczęciem cyklu transgresywnej sedymentacji wyżej opisanego profilu basen morski w otoczeniu badanego stanowiska paleoflorystycznego był skrajnie płytkowodny. Na zachód i południowy zachód od opisanego stanowiska istniała rozległa, ruchliwa płytczna morska typu „reef flat” z bogatym życiem biologicznym, typowym dla tej facji. Płytczna ta rozwinęła się lokalnie w większe wyspy rafowe, analogicznie do współczesnych wysp rafowych Oceanu Indyjskiego i Pacyfiku. Osady wynurzanych partii płytczyny rafowej uległy szybkiej lityfikacji, a następnie podlegały wietrzeniu chemicznemu. Okresowo subaeralne warunki panowały również na dużych obszarach pozostałej części płytczyny rafowej; świadczą o tym m.in. stwierdzone ślady syngenetycznego zwietrzenia, obecność ooidów żelazistych i powłok limonitowych na szczątkach organicznych i intraklastach, obecność poziomów stwardnienia osadów („hard bank”) z impregnacjami dolomitu, świadczących o przerwaniu sedymentacji przez powierzchniowo działające prądy lub wynurzenie itd.

Na najbardziej wynurzonych częściach płytczyny rafowej, na wyspach rafowych, rozwinęły się soczewki wody słodkiej, co stworzyło warunki dla rozwoju roślinności lądowej i przybrzeżnej. Jednocześnie pomiędzy wyspami rafowymi powstają lokalne, mniej lub bardziej odizolowane od otwartego morza, laguny i zbiorniki wodne typu brakiczno-jeziernego.

Tej fazie rozwoju zbiornika odpowiada więc maksymalne spłylenie i największe zróżnicowanie morfologiczne dna płytczyny rafowej. Jednocześnie następuje gwałtowne zubożenie fauny bezkręgowców; obserwuje

się zanik wielu typowych dla facji rafowej organizmów: koralów, jeżowców, brachiopodów, gruboskorupowych małżów i ślimaków oraz flory alg wapiennych, a pojawienie się ubogiej gatunkowo, wyspecjalizowanej fauny skarlłowaciących (?) ślimaków i małży oraz nowej mikroflory algowej. Wymieranie fauny związane jest z ogólną arydizacją klimatu.

Na wyspach rafowych rozwija się roślinność o charakterze kserofilnych, rzadkich lasów iglastych z domieszką cykadofytów, ginkgowych i paprotnikowców. Rzeźba wysp rafowych była równinna, jednak drenaż był dobry. Dobry drenaż prawdopodobnie uwydatniał jeszcze kserofilny charakter omawianej flory (11). W niskich, słabiej drenowanych zakłębłościach rosły skrzypy.

Rozpoczynająca się ingresja morska wkracza na stosunkowo dobrze urzeźbiony obszar, niszcząc początkowo głównie słaboskonsolidowane osady subfacji lagunowej i brakiczo-jeziornej. Powstaje w ten sposób zlepniec podstawowy typu „breche multicolore” z licznymi słabo obtoczonymi okruchami? kopalnej gytii wapiennej („Cailloux noirs”). W miarę dalszego rozwoju ingresji obejmuje ona coraz to wyżej położone partie i wreszcie wyspy rafowe, niszcząc rozwiniętą na nich pokrywę glebową i roślinność łądową. Szczątki roślin wraz z substancją ilasto-żelazistą pokrywki wietrzeniowej zostają odtransportowane i osadzone wśród autochtonicznych utworów strefy przybrzeżnej zbiornika morskiego. Powstaje w ten sposób początkowo seria różowo zabarwionych wapieni oolitowych, z wysoką zawartością wodorotlenków i tlenków żelaza i podwyższoną (jednak niską) zawartością substancji ilastej złożonej z minerałów z grupy smektytu i kaolinitu. Dopiero powyżej tej serii następuje maksymalne nagromadzenie makroszczątków roślinnych.

Przez cały czas zbiornik morski posiada jednak nadal charakter płytkowodny, litoralny; sedimentacja nie wykracza poza okresowo osuszaną strefę intratidalną (zmienny stopień lityfikacji osadów, obecność szczelin z wysychania, licznych śladów korozji, erozji i wietrzenia na powierzchni ławic i warstw, zmarszczek falowych itd.). Osady znajdują się w każdym razie stale pod działaniem falowania (strefa undathemu w sensie I. L. Richa — 7). Dopiero powyżej omawianego profilu pojawiają się znowu osady morza otwartego strefy nerytycznej, choć płytkowodny (s. l.) charakter basenu sedimentacyjnego utrzymuje się jeszcze przez długi okres i trwa praktycznie biorąc bez przerwy przez cały górny oksford i dolny kimeryd.

#### PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Omawiane znalezisko jest pierwszym punktem masowego występowania makroszczątków roślinnych w osadach górnójurajskich w Polsce, dla którego stosować można termin stanowisko paleoflorystyczne. Chociaż lista dotychczas oznaczonych form nie jest wielka i obejmuje zaledwie 5 gatunków i rodzajów nagonasiennych i jeden rodzaj skrzypowych, to jednak są to formy po raz pierwszy znalezione w tej części Europy. Flora ta posiada ponadto ważną wymowę paleogeograficzną dla badanego regionu. Wskazuje ona z jednej strony na silną arydizację klimatu w okresie górnego oksfordu w Polsce, a z drugiej — na okresowe, mniej lub bardziej lokalne panowanie warunków subaeralnych w okresie części górnego oksfordu w regionie świętokrzyskim. Wraz z ostatnio stwierdzoną obecnością szczątków roślinnych w osadach górnójurajskich Niecki Nidziańskiej (informacja ustna dr A. Wierzbowskiego) i synklinorium brzeżnego (Wyżyn Lubelskiej) pozwala to na uzupełnienie paleogeografii regionu świętokrzyskiego przedstawionej ostatnio przez J. Głazka i J. Kutka, 1) w tym sensie, że nieco osłabia pogląd o nieprzerwanym przykryciu regionu świętokrzyskiego w okresie całego górnego mezozoiku morzem (1).

Znaczenie znaleziska wykracza jednak poza regionalne ramy. Górnójurajskie stanowisko paleoflory-

styczne z Wólki Bałtowskiej uzupełnia bowiem nasze dane o ewolucji flor mezozoicznych i strefowości paleoflorystycznej w okresie górnej jury w Europie w ogólności. Z tego punktu widzenia flora ta stanowi ogniwo łączące syberyjską prowincję paleoflorystyczną północnej Europy o klimacie umiarkowanie wilgotnym z indoeuropejską prowincją paleoflorystyczną zachodniej i południowej Europy o klimacie subtropikalnym wilgotnym (9, 11, 12). Ponadregionalne znaczenie posiada również stwierdzenie obecności skrzypowych z rodzaju *Equisettes* (*Pteridophyta*), nieznanego dotychczas z obszarów Europy.

Szczegółowe badania paleobotaniczne flory z Wólki Bałtowskiej są w toku. Prowadzi je dr M. Reymannówna z Instytutu Botaniki PAN w Krakowie. Badania te pozwolą prawdopodobnie na uzupełnienie podanego spisu form na uściślenie i rozszerzenie wniosków paleoflorystycznych.

Szersze opracowanie tego interesującego profilu będzie opublikowane w „Biuletynie Geologicznym UW”.

#### LITERATURA

1. Głazek J., Kutek J. — The Holy Cross Mts area in the Alpine Diastrophic cycle. Bull. Acad. Polon. Sci., sér. sci. géol. géogr., vol. 18, no. 4, 1970.
2. Kalterherberg I. — Über Anlagerungsgefüge in grobklastischen Sedimenten. N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 104, 1. Stuttgart 1957.
3. Lillpop J. — Szczątki roślin w warstwach posidonioowych Pienin, Spraw. PIG, IX, 1. Warszawa 1937.
4. Pożaryski W. — Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Krasnikiem. Biul. IG 46, 1948.
5. Premik J., Zabłocki J. — *Zamites gigas* Lindley et Hutton var. *feneonis* Brongn. sp. z sekwanu górnego okolic Sulejowa nad Pilicą. Spraw. PIG, III, 1—2, 1925.
6. Reymannówna M. — Analiza paleobotaniczna flory z Wólki Bałtowskiej. Pisma z dn. 10.04.1969 oraz 31.05.1969 r.
7. Rich J. L. — The critical environments of deposition and criteria for recognition of rocks deposited in each of them. Geol. Soc. Amer. Bull., 62, 1—20, 1951.
8. Samsonowicz J. — Objaśnienia do arkusza Opatów Ogólnej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:100 000. PIG, 1934.
9. Sinicyn W. M. — Driewnyje klimaty Eurazji. Cz. II — Miezozoj. Izd. Leningr. Gos. Uniw., Leningrad, 1966.
10. Visher G. S. — Use of vertical profile in environmental reconstruction. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 38, 127—316, 1956.
11. Wachramiejew B. A. — Jurskije i ranniemielowye flory Eurazji i palieofloristiceskije prowincii etogo wriemieni. Izdat. „Nauka”, Moskwa, 1964.
12. Wachramiejew B. A. — Botaniko-geograficzeskaja zonalnost w geologiczeskom prozłom i ewolucija rastitielnogo mira. Paleont. Ż., 1, 1966.

#### SUMMARY

Preliminary results of lithogenetic and paleobotanic investigations carried out in a new Upper Jurassic paleofloristic locality at Wólka Bałtowska (Holy Cross Mts., Central Poland) are presented. The preliminary list of forms described includes 5 genera and species of *Gymnospermae*, belonging to the order *Pteridospermales*, *Ginkgoales* and *Coniferales* and one genus of *Pteridophyta* from the order *Equisetales*. Moreover, remnants of *Bennettitales* (stems, reproductive organs — “flowers”), as yet unidentified, were found. This locality is the richest incidence of floral macrofossils of the Upper Jurassic age in Poland.

## РЕЗЮМЕ

В работе представлены предварительные данные по литолого-стратиграфическим и палеоботаническим исследованиям нового верхнеюрского палеофлористического месторождения, открытого в местности Вулька-Балтовска (Свентокшиские горы, центральная часть Польши). Перечень определен-

ных форм охватывает 5 родов и видов голосеменных (*Gymnospermae*) порядков *Pteridospermales*, *Ginkgoales* и *Coniferales* и один род *Pteridophyta* порядка *Equisetales*. Кроме того, выявлены детально не определенные остатки *Bennettitales* (стволы, половые органы — „цветы”). Открытое местонахождение является самым богатым местом распространения верхнеюрских макроостатков флоры в Польше.