

On the basis of palaeobotanical examinations the organic deposits considered are of Eemian Interglacial age (Z. Janczyk-Kopikowa, 1963).

The lower part of the organic series consists of a compact oil shale horizon, the maximum thickness of which may attain up to 8 m. The oil shales contain, particularly in their upper part, numerous intercalations of arenaceous silts, dark grey or black in colour, or of sands mainly of lacustrine provenance. At the top of the oil shales are found peats, up to 2,5 m in thickness, covered by black, humus silts with numerous plant remains.

The Eemian Interglacial deposits are covered by a series of fluviatile sands belonging partly to the Baltic Glaciation (bottom part of the series), partly to the Holocene (top part of the series). The thickness of the sands is 0,5÷3,7 m. Higher up, there are found the Holocene and present-day deposits developed as clayey alluvion, or arenaceous slide rocks, or arenaceous-silty soil.

UKD 551.793:551.312.4:552.578.3:551.312.23:551.86:561:551.583.793(438.112—202 Gołków, pow. Piaseczno)

Zofia JANCZYK-KOPIKOWA

Interglacjał eemski w Gołkowie koło Warszawy

WSTĘP

Seria osadów organicznych w Gołkowie (około 18 km na południe od Warszawy) od dawna notowana była w literaturze (S. Z. Różycki, 1941; W. Rühle, 1955; E. Rühle, M. Sokołowska, 1957).

S. Z. Różycki badając osady te pisze: „Zestawienie i charakter utworu występującego w tym profilu świadczą o tym, że mamy tu do czynienia niewątpliwie z osadami młodoczwartorzędowego zbiornika wodnego, przypuszczalnie z ostatniego interglacjału“. Występujące w tej serii łupki bitumiczne eksploatowane były w latach czterdziestych przez fabrykę papieru z wyrobiska, które w chwili obecnej jest zalane wodą. Najprawdopodobniej z tego właśnie wyrobiska pochodzą zebrane i przekazane przez S. Z. Różyckiego Instytutowi Botaniki PAN w Krakowie szyszki kosodrzewiny (*Pinus mughus* Scop.), o którym to znalezisku donosi A. Środoń (A. Środoń, 1957; M. Sobolewska, A. Środoń, 1961).

W latach pięćdziesiątych również prof. dr B. Halicki interesował się osadami w Gołkowie. Zebrany wówczas przez niego materiał został przekazany mgr M. Bremównie, która w Instytucie Botaniki PAN w Krakowie podjęła się jego opracowania. Zbadała ona metodą analizy pyłkowej 30 próbek zestawiając wyniki w tabeli. Wyniki analiz nie zostały opublikowane, a otrzymałam je do wglądu poprzez dr Z. Borówko-Dłużakową od prof. dra B. Halickiego.

Spektra pyłkowe serii opracowanej przez mgr M. Bremównę wskazują na eemski wiek osadów. Brak jest jednak wiadomości co do bliższej lokalizacji próbek, nie wiem nawet czy pochodzą one z odkrywek, czy z otworu wiertniczego.

W 1956 r. S. Gadomska rozpoczęła badania nad występowaniem czwartorzędowych łupków bitumicznych w Polsce. W związku z tym wykonano szereg otworów wiertniczych, między innymi w Gołkowie. Wiercenia w tej miejscowości wykazały, że miąższość poszczególnych warstw łupków występujących na przemian z torfami i mułkami, waha się w granicach 0,5÷1 m, czasem nawet dochodząc do 3 m (S. Gadomska, 1960). Materiał z jednego z tych wierceń przesłano do opracowania paleobotanicznego.

Serdecznie dziękuję prof. drowi A. Środoniowi za życzliwe uwagi dotyczące diagramu pyłkowego z Gołkowa, jak również za możliwość opublikowania fotografii¹ szyszek kosodrzewiny pochodzących z Gołkowa, a udostępnionych mi ze zbiorów Instytutu Botaniki PAN w Krakowie.

SYTUACJA GEOLOGICZNA I PROFIL LITOLOGICZNY OSADÓW

Seria organiczna leży na glinie zwałowej w kopalnej dolinie rynnowej, której przebieg zarysowuje dziś boczna dolinka rzeki Jezioroki (S. Gadomska, 1960).

Profil litologiczny osadów z otworu wiertniczego nr 8 w Gołkowie² przedstawia się następująco:

Głębokość w m	Rodzaj osadu
0,00 ÷ 0,20	gleba piaszczysta;
0,20 ÷ 1,50	piaski;
1,50 ÷ 2,20	mulek szarobrunatny;
2,20 ³ ÷ 2,40	torf drzewny z dużą domieszką piasku;
2,40 ÷ 3,40	torf drzewny, ciemnobrunatny, dobrze rozłożony; zachowane mikroskopowe szczątki wegetatywne roślin: korek <i>Pinus</i> , epiderma z łodyg <i>Gramineae</i> , epiderma korzonków <i>Carex</i> , epiderma <i>Menyanthes trifoliata</i> i innych roślin zielnych — torfotwórczych, listki mchów torfowych (<i>Sphagnum</i>), mchów brunatnych (<i>Bryales</i>), liczne nie oznaczone kawałki drewna;
3,40 ÷ 3,60	torf zielny słabo rozłożony; zidentyfikowano: epidermę łodyg i korzonki <i>Eriophorum</i> (liczne), epidermę <i>Gramineae</i> , korek <i>Betula</i> , drewno, listki <i>Sphagnum</i> i liczne listki <i>Bryales</i> ;
3,60 ÷ 4,00	torf wełniankowo-mszysty, słabo rozłożony; oznaczono występujące w przewodzie mchy brunatne (<i>Bryales</i>) i w dużej ilości epidermę wełnianki (<i>Eriophorum</i>); dodatkowo występuje epiderma roślin zielnych torfotwórczych;
4,00 ÷ 4,60	łupek bitumiczny;
4,60 ÷ 5,30	mulek szary;
5,30 ÷ 8,00	łupek bitumiczny z wkładką piasku na głębokości 6,00÷6,10 m i 7,00÷7,10 m;
8,00 ÷ 8,40	piasek;
8,40 ÷ 9,80	mułki szare (warwowe);
9,80 ÷ 12,00	głina zwałowa.

Do badań paleobotanicznych pobrano próbki z głębokości 1,50÷9,80 m w odstępach co 20, a tylko czasem co 10 cm, co było uwarunkowane sposobem pobierania próbek w terenie.

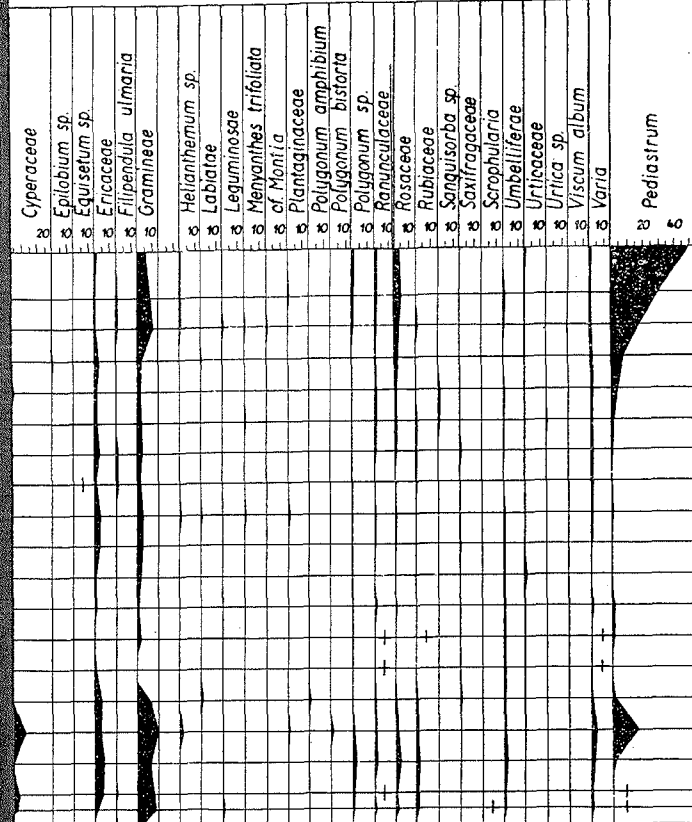
Materiał do analiz makroflorystycznych płukano na sitach, gotując uprzednio próbki torfowe i mułki w wodzie z dodatkiem KOH, do roz-

¹ Fotografie wykonała J. Modrzejewska w Pracowni Fotograficznej IG.

² Obszerniejsze opracowanie zagadnień geologicznych okolic Gołkowa podaje S. Gadomska (Kwart. geol., 10, p. 442—452, nr 2).

³ Warstwy od głębokości 2,20÷4,00 m rozpoziomowano na podstawie analizy mikroskopowej wegetatywnych szczątków roślinnych.

stosunku do sumy pyłku drzew i krzewów



Przy wadług
K. Jessena, V. Miltnera (1928)

nej
orze
nego

c je
niem
po-
dJ₂).

A

ycz-
ycz-
ory-
udzi
osa-
pow-
cały
pół-

bra-
nej)
ych.
jące
kości
nym,
ma-
ewa
kli-
zych
psny
ślin
ziar-
ero-
ne.
ans-
piał-
erze

rach
vraz
ślin-
rzo-
do
rzyć
stat-
cun-
iały
phäe

454

Se
tyczną
bliko
a ude

SY

Se
nowe
(S. G
IP
przec

Głębo

0,00 ±
0,20 ±
1,50 ±
2,20 ±
2,40 ±

3,40 ±

3,60 ±

4,00 ±

4,60 ±

5,30 ±

8,00 -

8,40 -

9,80 -

D
w od
bem
M
uprz1
2
ska (f
3
skopow...

puszczania twardych łupków bitumicznych używano natomiast obojętnej chemicznie soli glauberskiej ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$) gotując łupki w roztworze soli i chłodząc. Czynność tę powtarzano kilkakrotnie, aż do zupełnego rozpadu próbki, którą następnie płukano.

Próbki organiczne do analiz pyłkowych przygotowano macerując je metodą acetolizy, w niektórych wypadkach uzupełnioną stosowaniem wody utlenionej (15% H_2O_2). Przy próbkach mineralnych acetolizę poprzedzano rozdzielczą metodą cieczy ciężkich (roztwór wodny $\text{KJ} + \text{CdJ}_2$).

OBRAZ ROŚLINNOŚCI KOPALNEJ W PROFILU Z GOŁKOWA

Diagram pyłkowy z Gołkowa (fig. 1) swymi cechami charakterystycznymi: minimalnym udziałem drzew iglastych w optimum klimatycznym — (około 5%), wysokim udziałem procentowym leszczyny (*Corylus* — 77,5%) i dobrze wykształconą fazą lasów grabowych nie budzi wątpliwości co do pozycji stratygraficznej badanych osadów. Seria osadów organicznych w Gołkowie wraz z dzielącą je warstwą mułku powstała w okresie interglacjalu eemskiego. Diagram pyłkowy obejmuje cały interglacjał sięgając w górze po granicę eemu ze zlodowaceniem północnopolskim.

Ogólny obraz roślinności zachowany w badanych osadach jest obrazem flory leśnej. Panowanie lasów uwidoczniło w części I (totalnej) diagramu, gdzie zobrazowany jest stosunek drzew do roślin zielnych. Procent tych ostatnich w całym diagramie nie przekracza 40. Panujące lasy w przeważającej części zwarte z nikłym udziałem roślinności zielnej, momentami tylko ustępowały miejsca widnym lasom parkowym, w których udział roślinności zielnej był większy. Skład i charakter omawianych lasów (uwidocznił w części II diagramu, w której drzewa i krzewy stanowią 100%) zmieniał się w zależności od panującego klimatu. W spągu profilu, w osadach o charakterze mułków warwowych (głębokość 8,40–9,80 m) otrzymano spektra pyłkowe z przewagą sosny (*Pinus*) i niezbyt licznym udziałem brzozy (*Betula*). Pyłek innych roślin czwartorzędowych jest nieliczny. Natomiast często spotyka się tam ziarna pyłkowe roślin charakterystycznych dla trzeciorzędu: *Nyssa*, *Pterocarya*, *Sequoia*, *Tsuga*, *Castanea*, *Sciadopitys*, *Podocarpus*, *Taxus* i inne. Przypuszczając, że pyłek sosny (*Pinus*) pochodzić może z dalszego transportu, podobny obraz pyłkowy otrzymuje się z wielu osadów glacialnych (J. Dyakowska, 1956). Odpowiada temu typ osadu o charakterze mułków warwowych, osadzających się w klimacie surowym.

Stopniowe ocieplenie klimatu znalazło swoje odbicie w spektrach pyłkowych. Materiał florystyczny osadzający się w zbiorniku wraz z akumulowanym piaskiem daje czyste spektra czwartorzędowe. Roślinność tego okresu ma charakter luźnych, parkowych lasów sosnowo-brzozowych z płatami roślinności zielnej (maksymalny udział w stosunku do AP — 69%), tworzącej prawdopodobnie łąki z dużym udziałem turzyc (*Carex*), traw (*Gramineae*) i bylic (*Artemisia*). Występowanie tych ostatnich wiązać należy bardziej z ubogą jeszcze glebą niż ze złymi warunkami klimatycznymi. Luźne i widne lasy sosnowo-brzozowe umożliwiły również rozwój wybitnie światłolubnego krzewu rokitnika *Hippophäe*

nikają, natomiast w okolicach Gołkowa występuje prawie czysty las sosnowy z niewielkim tylko udziałem brzozy (głębokość 5,30÷5,90 m).

Wyżej aż do stropu profilu zaznacza się ponownie panowanie lasów sosnowo-brzozowych; pozostałe drzewa występują jedynie w śladach. Zwiększa się udział roślinności zielnej, zachodzą też zmiany w typie osadu. Zbiornik ulega spłyceciu, a następnie w miarę intensywnego zarastania zatorfieniu. Łupek bitumiczny przechodzi w torf niski, początkowo wełniankowo-mszysty, następnie zielny i drzewny. Wśród szczątków makroskopowych przeważają szczątki roślin torfotwórczych — turzyc (*Carex*), bobrka trójlistnego (*Menyanthes trifoliata* L.) i innych (*Heleocharis* sp., *Potentilla* sp., *Ranunculus* sp.). W torfie znaleziono również huski nasienne sosny zwyczajnej (*Pinus silvestris* L.), nie stwierdzono natomiast żadnych szczątków kosodrzewiny (*Pinus mughus* Scop.), której większe ilości szyszek zebrał S. Z. Różycki z hałdy w Gołkowie. Być może, przyczyną tego stało się przeszlamowanie stosunkowo niewielkiej ilości osadu, co było ograniczone objętością próbki. Dwie szyszki kosodrzewiny zebrane były wraz z kawałkami torfu (tabl. I, fig. 1). Analiza pyłkowa tego torfu dała następujące spektra:

	Torf przy szyszce nr 1	Torf przy szyszce nr 2
<i>Pinus</i>	76,0%	82,0%
<i>Picea</i>	0,5%	—
<i>Betula</i>	23,0%	17,0%
<i>Carpinus</i>	0,5%	—
<i>Salix</i>	—	1,0%
	100,0%	100,0%
<i>Cyperaceae</i>	—	0,5%
<i>Ericaceae</i>	—	1,0%
<i>Gramineae</i>	1,0%	1,5%
<i>Lycopodium</i>	0,5%	—
<i>Sphagnum</i>	1,0%	2,0%
<i>Polypodiaceae</i>	—	0,5%
<i>Umbelliferae</i>	0,5%	—
<i>Pediastrum</i>	0,5%	—

Spektra te pozwalają na usytuowanie poziomu z szyszkami w górnej fazie lasów sosnowo-brzozowych (faza i). Chłodny klimat sprzyja panowaniu lasów sosnowo-brzozowych oraz rozwojowi roślinności o niższych wymaganiach termicznych. Z krzewów pojawia się wierzba (*Salix*) i wzrasta udział roślinności zielnej. Prowadzi to do rozluźnienia pokrywy leśnej, o czym świadczy ponownie zjawiający się światłolubny rokitnik (*Hippophaë rhamnoides* L.) i większy udział roślinności zielnej wymagającej otwartych przestrzeni (*Artemisia*, *Gramineae*, *Helianthemum* i in.).

Chłodny, o subarktycznym klimacie końcowy odcinek profilu stał się interesujący ze względu na długotrwałość panowania roślinności o małych wymaganiach termicznych. Wydaje się jednak, że długotrwałość ta jest jedynie pozorna, co pozostaje w związku z typem osadu. Ciepły okres interglacjału w Gołkowie znalazł swoje odzwierciedlenie w sedymentacji łupków bitumicznych, których warstwy narastały znacznie wol-

niej niż warstwy słabo rozłożonego torfu z zachowanymi poziomami flory chłodnej, co może dawać złudny obraz długotrwałości chłodnych poziomów florystycznych w górze diagramu pyłkowego.

W stropie badanego profilu — w mułkach — przy spływającym się zbiorniku wodnym, o czym świadczy gwałtowny rozwój glonu *Pediastrum*, szybko wzrasta ilość roślinności zielnej. Zwłaszcza wyraźnie zwiększa się ilość *Sphagnum*, co może wyznaczać dolną granicę zlodowacenia północnopolskiego.

PORÓWNANIE INTERGLACJAŁU W GOŁKOWIE Z INNYMI STANOWISKAMI INTERGLACJALNYMI W POLSCE

Wyniki analizy pyłkowej i makroflorystycznej osadów w Gołkowie pozwalają na umieszczenie tego profilu w szeregu stanowisk interglacjalnych znanych z terenów Polski. Rozwój roślinności w profilu odpowiada ogólnym kryteriom pozwalającym zaliczyć te osady do interglacjału eemskiego.

Seria interglacjalna wyrażona osadami organicznymi, w głównej mierze łupkami bitumicznymi, jest dobrze rozwinięta i pełna. Łupki bitumiczne niejednokrotnie spotyka się w interglacjalnych osadach z terenu Polski. Często są to tylko cienkie wkładki wśród gytii lub torfu, jak np.: w Bednie (A. Środoń, M. Gołąbowa, 1956), Włodawie (A. Stachurska, 1957), Górze Kalwarii (M. Sobolewska, 1961), Zaciszu (K. Bitner, 1957), rzadziej zaś grubsze warstewki wyrażające całe fazy, a nawet okresy rozwoju roślinności, jak to ma miejsce w Olszewicach (M. Sobolewska, 1956), Horoszkach (K. Bitner, 1954) czy Otapach (K. Bitner, 1956). Ogólnie daje się zauważyć duże podobieństwo między diagramem pyłkowym drugiego profilu w Otapach i diagramem pyłkowym z Gołkowa. W obu diagramach podobnie wykształcony ciepły okres panowania lasów liściastych mieści się w serii łupku bitumicznego, natomiast dobrze rozwinięte odcinki stropowe chłodnych lasów sosnowo-brzozowych — w średnio lub słabo rozłożonych torfach.

Miejscowość Gołków położona jest mniej więcej w połowie odległości między Warszawą a Górą Kalwarią. Z terenu Warszawy znane są opracowania florystyczne interglacjału eemskiego z Woli i Żoliborza (J. Raniecka-Bobrowska, 1954) oraz Młynowa (Z. Borówko-Dłużakowa, 1960). Profil z Gołkowa w ogólnych zarysach zbliżony jest do omawianych profili. Różnice dotyczą w głównej mierze części spągowych diagramów. W profilach z Żoliborza i Młynowa, poniżej poziomów z florą chłodną, znajduje się poziom, w którym jest dość dużo elementów o wyższych wymaganiach termicznych. W utworach z Woli i Żoliborza J. Raniecka-Bobrowska (1954) skłonna jest uważać poziomy ten za ślady jakiegos interglacjału starszego od eemu. W diagramie Młynowa natomiast Z. Borówko-Dłużakowa (1960), stwierdzając również pewną „nieprawidłowość“ florystyczną w dole profilu, uważa, że obecnie dysponuje się zbyt małą ilością faktów, aby problem ten mógł być rozwiązany. W spągowych częściach profilu z Gołkowa cieplejszych wahań klimatycznych nie stwierdzono.

Interglacjał eemski w Górze Kalwarii (M. Sobolewska, 1961) poza uzasadnionymi różnicami w rozwoju roślinności obrazuje pełną inter-

glacialną sukcesję roślinną. Diagram pyłkowy z Gołkowa zbliża się swymi cechami z jednej strony — do diagramów warszawskich (procentowym udziałem poszczególnych drzew), z drugiej — do diagramu z Góry Kalwarii (ogólnym przebiegiem rozwoju roślinności)⁵ i jest jak gdyby pomostem pomiędzy tymi stanowiskami interglacjału eemskiego.

Zakład Stratygrafii
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 8 lipca 1965 r.

PIŚMIENNICTWO

- BITNER K. (1954) — Charakterystyka paleobotaniczna utworów interglacialnych w Horoszkach koło Mielnika na Podlasiu. *Biul. Inst. Geol.*, **69**, p. 79—91. Warszawa.
- BITNER K. (1956) — Flora interglacialna w Otapach. *Biul. Inst. Geol.*, **100**, p. 61—142. Warszawa.
- BITNER K. (1957) — Trzy stanowiska flory interglacialnej w okolicy Sidry. *Biul. Inst. Geol.*, **118**, p. 109—154. Warszawa.
- BORÓWKO-DŁUŻAKOWA Z. (1960) — Dwa nowe profile interglacialne z Warszawy w świetle badań paleobotanicznych. *Biul. Inst. Geol.*, **150**, p. 105—130. Warszawa.
- DYAKOWSKA J. (1956) — Spektra pyłkowe utworów zastoiskowych. *Biul. Inst. Geol.*, **100**, p. 217—226. Warszawa.
- GADOMSKA S. (1960) — Czwartorzędowe łupki bitumiczne. *Prz. geol.*, **8**, p. 387—388, nr 7. Warszawa.
- JESSEN K., MILTHERS V. (1928) — Stratigraphical and paleontological studies of interglacial fresh — water deposits in Jutland and northwestern Germany. *Danm. Geol. Under. TI Raekke*, **48**.
- RANIECKA-BOBROWSKA J. (1954) — Analiza pyłkowa profilów czwartorzędowych Woli i Zoliborza w Warszawie. *Biul. Inst. Geol.*, **69**, p. 107—140. Warszawa.
- RÓŻYCKI S. Z. (1941) — Bituminöse Schiefer (Brandschiefer) in Gołków bei Piaseczno. *Arch. Inst. Geol.* (maszynopis). Warszawa.
- RÜHLE E., SOKOŁOWSKA M. (1957) — Mapa utworów czwartorzędowych Polski w skali 1:1000 000. *Atlas Geol. Polski*, tabl. 2. Inst. Geol. Warszawa.
- RÜHLE W. (1955) — Materiały Archiwum Wierceń. *Ark. Warszawa S*, **7**, cz. II. Inst. Geol. Warszawa.
- SOBOLEWSKA M. (1956) — Wyniki analizy pyłkowej z osadów interglacialnych z Olszewic. *Biul. Inst. Geol.*, **100**, p. 271—289. Warszawa.
- SOBOLEWSKA M. (1961) — Flora interglacjału eemskiego z Góry Kalwarii. *Biul. Inst. Geol.*, **169**, p. 73—90. Warszawa.
- SOBOLEWSKA M., ŚRODOŃ A. (1961) — Late — Pleistocene deposits at Białka Tatrzańska. *Folia Quaternaria*, **7**. Pol. Akad. Nauk. Kraków.
- STACHURSKA A. (1957) — Roślinność interglacialna z Włodawy nad Bugiem. *Biul. Inst. Geol.*, **118**, p. 61—69. Warszawa.

⁵ Z wyjątkiem poziomu po pożarze lasu w Górze Kalwarii.

- ŚRODOŃ A. (1957) — Flora interglacialna z Gościęcina koło Koźła. Biul. Inst. Geol., 118, p. 7—60. Warszawa.
- ŚRODOŃ A., GOŁĄBOWSKA M. (1956) — Plejstocénska flora z Bedlna. Biul. Inst. Geol., 100, p. 7—43. Warszawa.

Зофия ЯНЧИК-КОПИКОВА

ЭЭМСКОЕ МЕЖЛЕДНИКОВЪЕ В РАЙОНЕ ГОЛКОВА ОКОЛО ВАРШАВЫ

Резюме

Серия органических отложений района Голкова около Варшавы, представленных битуминозными сланцами и торфом, сформировалась в троговой долине и залегает на отложениях среднепольского оледенения (Рисс). Над органическими породами установлены речные отложения, образовавшиеся во время северо-польского оледенения (Вюрм). Деревья Голкув расположена за пределом распространения континентального ледника этого оледенения.

На основании пыльцевого анализа, дополненного макрофлористическими исследованиями, уточняется возраст серии органических отложений, связывая их с миклулинским веком. Пыльцевая диаграмма из Голкова по своим характерным особенностям (минимальное содержание хвойных пород в климатическом оптимуме — около 5%, высокое процентное содержание лещины (*Corylus*) — 77,5% и хорошо развитая фаза грабовых лесов) не вызывает сомнений относительно стратиграфического положения изучаемых отложений и, обладая многими сходными чертами, хорошо сопоставляется с другими миклулинскими диаграммами для территории Польши.

Развитие растительности в Голкове зависело от господствующего климата. Первоначально холодный климат приводит к развитию холодостойкой растительности. Это смешанные, сосновоберезовые (*Pinus—Betula*) леса с примесью такой светолюбивой растительности как *Hippohäe* и *Ephedra*. Улучшение климата, который становится теплым и влажным, способствует развитию лиственных лесов, господствующих в климатическом оптимуме межледниковья. Падение температуры приводит к повторному изменению типа леса, который становится хвойным лесом с доминирующей первоначально примесью ели (*Picea*) и пихты (*Abies*), а затем с сосной (*Pinus*) и березой (*Betula*). Развитие растительности в Голкове во время ээмского межледниковья завершается повторным и длительным господством сосново-березовых лесов. Однако, это длительное господство может быть ложным. В пользу этого говорит тот факт, что пыльцевые спектры теплых климатических периодов нашли свое отражение в битуминозных сланцах, которые накапливались на много медленнее, чем слои слабо разложившегося торфа, в котором нашли отражение холодолюбивые сосново-березовые леса конца межледниковья.

Водный бассейн, в котором отлагалась пыльца окрестных растений, характеризовался спокойным осадконакоплением, доказательством чего является образование битуминозных сланцев. Незначительное периодическое течение отмечается в сланцах прослойками песка. Не очень глубокий бассейн мелет в результате зарастания сначала водяной, а затем болотной растительностью. Это зарастание приводит к совершенному обмелению и образованию торфяников, доказательством чего является присутствие в профиле прослойки торфа.

Zofia JANCZYK-KOPIKOWA

EEMIAN INTERGLACIAL AT GÓLKÓW NEAR WARSAW

Summary

The series of the organic deposits, developed in the vicinity of Gólków near Warsaw as oil shales and peats, was laid down in a trough valley and now rests on the deposits of the Middle Polish Glaciation (Riss). The organic deposits are overlain by the fluvial deposits of the North Polish Glaciation (Würm). The locality Gólków occurs beyond the extent of the continental glacier of this glaciation.

Pollen analysis completed by microfloristic examinations allows to determine the age of the organic series that is thought to be Eemian. The pollen diagram from Gólków does not call in question the stratigraphical position of the deposits investigated mainly due to its characteristic features such as minimum content of coniferous trees in the climatic optimum — about 5%, high percentage of *Corylus* — 77,5% and well developed phase of hornbeam. It may be well compared with other Eemian diagrams from the area of Poland and reveals much similar features.

The development of vegetation at Gólków has depended upon the prevailing climate. At first, the cool climate brings about the development of plants having small thermal requirements. Here belong thin, park-like forests with pine and birch (*Pinus, Betula*) accompanied by the heliophilic plants such as *Hippohäe* and *Ephedra*. Improvement of climate that becomes warm and humid provides for development of deciduous forests prevailing in the climatic optimum of the interglacial. Decrease of temperature causes a repeated change in the type of forest. This latter changes into coniferous forest with prevailing spruce (*Picea*) and fir (*Abies*) at the beginning, and then with pine (*Pinus*) and birch (*Betula*). During the Eemian interglacial, the development of plants at Gólków terminates with a new and long-lasting predominance of pine-birch forests. However, such a longevity may be apparent only. Apparent character of this phenomenon is proved by a fact that the pollen spectra of the warm climatic periods have found their reflex in the oil shale that increased considerably slower than the layers of feebly decomposed peat evidencing the existence of cool pine-birch forests from the decline of the interglacial.

The water basin, in which the pollen grains were laid down from surrounding plants, is characterized by a calm sedimentation as proved by the occurrence of the oil shale. An insignificant water flow left behind some thin sand laminae. The not too deep basin becomes shallower owing to the growing water vegetation, and marshy vegetation. The growing of the plants causes a complete shallowing of the basin and formation of peat bog in situ, as proved by the peat beds occurring in the section.