

JERZY NIKLEWSKI, JANUSZ KĄCKI i JERZY STAWIN

## Analiza pyłkowa interglacjalna z Główczyzna

**STRESZCZENIE:** W pobliżu wsi Główczyzna na Mazowszu odkryto zagłębienie bezodpływowe wypełnione torfem i gytia, bez przykrycia morenowego. Analiza pyłkowa wykazała, że organogeniczne wypełnienie zagłębienia powstało w interglacjale eemskim. Wyróżniono fazy *f*, *g* oraz *h* według K. Jessena i V. Milthersa (1928).

W 1959 roku, w czasie wykonywania badań geologicznych w okolicach wsi Główczyzna — Kobylniki w powiecie plockim, mgr Hanna Ruszczyńska-Szenajoh natrafiła na zagłębienie bezodpływowe, znajdujące się w obrębie moreny czołowej zlodowacenia środkowopolskiego w odległości 900 m na północny wschód od wieży triangulacyjnej w Główczyźnie. W zagłębieniu tym pod około 1,5-2-metrową warstwą mułów i piasków występuje torf i inne osady organogeniczne. Wstępne badania pyłkowo-analityczne próbek gytii i torfu z Główczyzna, dostarczonych przez mgr H. Ruszczyńską-Szenajoh (pobranych z miejsca oznaczonego na fig. 1 cyfrą I), wykazały wysoki udział procentowy pyłku *Picea* (21,6%) i *Abies* (14,5%), a także dość obfite występowanie pyłku *Carpinus* i *Corylus*. Wyniki wstępnego badania pyłkowo-analitycznego pozwoliły na postawienie hipotezy, że mamy tu do czynienia z osadami interglacjalnymi. Hipoteza ta została w pełni potwierdzona przez dalsze, bardziej szczegółowe badania, przeprowadzone w latach 1960-1961.

Część geologiczną niniejszego artykułu napisał Jerzy Stawin, a analizę pyłkową wykonali Jerzy Niklewski i Janusz Kącki.

Autorzy serdecznie dziękują profesorowi dr Stefanowi Zbigniewowi Różyckiemu za zainteresowanie ich pracą i cenne uwagi, a pani dr Zofii Michalskiej i mgr Władysławowi Szczuckiemu za pomoc w przezwyciężeniu trudności technicznych.

### BUDOWA GEOLOGICZNA ZAGŁĘBIENIA I STRATYGRAFIA LITOLOGICZNA OSADÓW

Zagłębienie wypełnione osadami interglacjalnymi znajduje się na północnym zapleczu wzgórza morenowego, opisanego szczegółowo przez H. Ruszczyńską (1961). Żwirry i piaski moreny czołowej zlodowacenia

środkowopolskiego, otaczające zagłębienie, są najstarszymi znanymi skałami omawianego terenu. Zagłębienie bezodpływowe jest owalną niecką o dłuższej osi równoleżnikowej i wymiarach 70 na 150 m. Wiercenie IV, wykonane w topograficznym centrum zagłębienia (fig. 2), dotarło do głębokości 580 cm i tu musiało być ze względów technicznych przerwane. Od głębokości 580 do 540 cm leżą piaski drobno- i średnioziarniste (2), zawierające bardzo znaczną domieszkę substancji organicznej o charakterze torfowym. Na piaskach tych spoczywają osady organogeniczne o łącznej miąższości 350 cm. Są to: od głębokości 540 do 225 cm torf brunatny i ciemnobrunatny (3), miejscami z bardzo znaczną domieszką piasku, złożony głównie ze szczątków turzyc i mchów brunatnych, gdzieś tam także trzciny i drewna; od głębokości 225 do 190 cm gytia brunatna silnie sprasowana, z domieszką ilastą (4).

Na gytii spoczywa warstwa piasków średnio- i gruboziarnistych (5), z zaznaczającą się w spągu cienką warstewką mułów piaszczystych. W piaskach tych znaleziono otoczaki (m.in. granity, sienity i porfiry) o średnicy do 12 mm. Miąższość piasków w otworze IV wynosi 80 cm, a w innych otworach i sondach waha się od 50 do 80 cm. Na opisanej warstwie piasków leżą muły szaro-oliwkowe i szaro-brunatne z cienkimi przewarstwieniami szarych piasków drobnoziarnistych (6); zostały one stwierdzone we wszystkich otworach i sondach, a ich miąższość wynosi do 120 cm. W części północnej i południowej (fig. 2, sondy 3 i 5) w mułach występują wkładki gytii ciemnobrunatnej o miąższości do 50 cm.

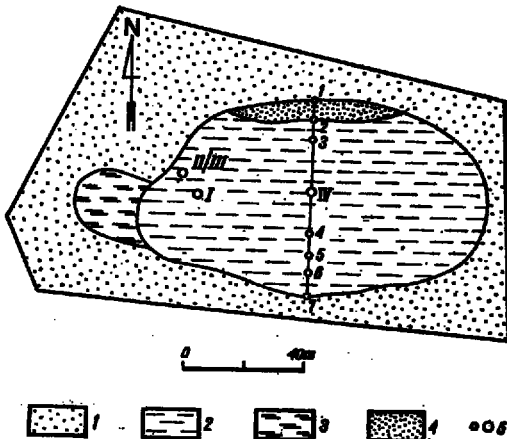


Fig. 1

Mapka geologiczna zagłębienia bezodpływowego w Głównoczyń

1 piaski i żwiry moreny czołowej, 2 muły, 3 torf współczesny, 4 piaski zboczowe, 5 sondy (1-7) i wiercenia (I-IV)

Carte géologique de la dépression sans écoulement à Głównoczyń

1 sables et graviers de la moraine frontale, 2 limons, 3 tourbe contemporaine, 4 sables déluviaux, 5 sondes (1-7) et forages (I-IV)

Najmłodszym, bo tworzącym się dopiero od dwudziestu kilku lat, osadem jest torf turzycowy o miąższości do 10 cm, w zachodniej „zatozoczce“ zagłębienia (fig. 1).

Wiek klastycznego nadkładu przykrywającego organogeniczną serię interglacjalną nie został dokładnie określony. Wstępne analizy pozwalają wiązać powstanie tego nadkładu, przynajmniej w znaczniejszej jego

części, z okresem polodowcowym. Stratygrafia osadów młodszych niż interglacjalne zostanie zbadana osobno.

Interpretacja stratygraficzna osadów interglacjalnych oparta jest głównie na profilu pyłkowym wiercenia IV. Wzięte zostały także pod uwagę wyniki analizy pyłkowej próbek z wiercenia II/III, odwierconego w zachodniej części zagłębienia (fig. 1), które sięgnęło do głębokości 233 cm. W wierceniu tym pod nakładem klastycznym o miąższości 120 cm stwierdzono również występowanie gytii (od 120 do 155 cm) i torfu (poniżej poz. 155 cm). Granica między torfem a gytią nie została tu dokładnie uchwycona.

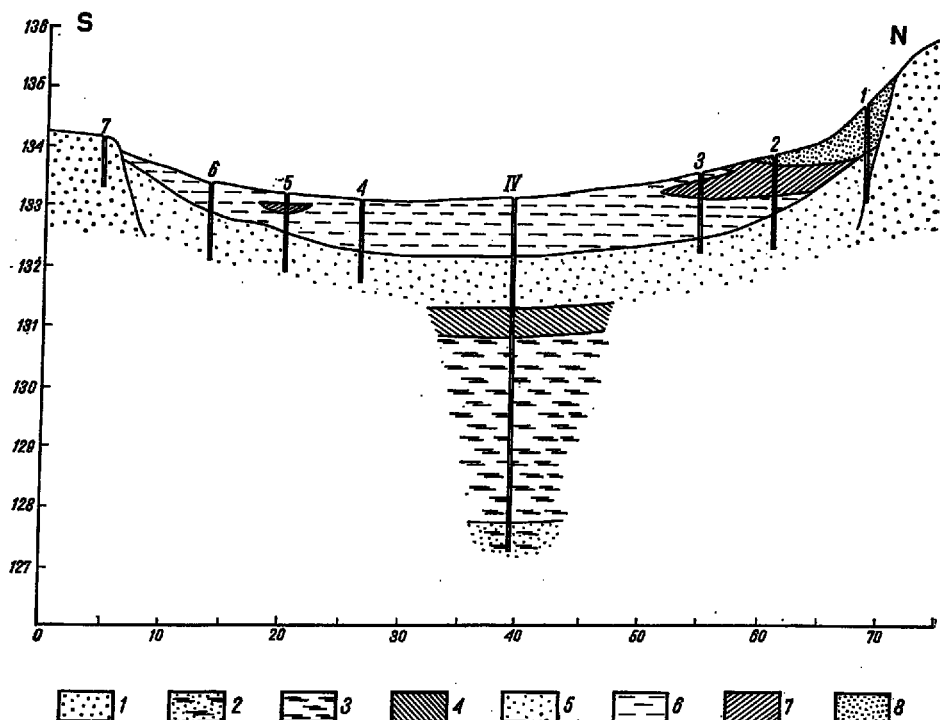


Fig. 2

#### Syntetyczny profil geologiczny zagłębienia bezodpływowego w Głowczyń

1 piaski i żwirzy moreny czołowej, 2 piasek torfiasty, 3 torf, 4 gytia interglacjalna, 5 piaski, 6 muły, 7 gytia młodsza, 8 piaski zboczowe. 1-7 sondy, IV opróbowane wiercenie w środkowej części zagłębienia bezodpływowego

#### Profil géologique synthétique de la dépression sans écoulement à Głowczyń

1 sables et graviers de la moraine frontale, 2 sable tourbeux, 3 tourbe, 4 „gyttia“ interglaciaire, 5 sables, 6 limons, 7 niveau de „gyttia“ supérieur, 8 sables déluviaux. 1-7 sondes, IV forages échantillonnés dans la partie centrale de la dépression sans écoulement

## UWAGI METODYCZNE O ANALIZIE PYŁKOWEJ

Próbki do analizy pyłkowej pobrane zostały przy pomocy świdra Hillera zasadniczo co 5 cm, a wyjątkowo co 2,5 cm lub 10 cm. Do badania mikroskopowego próbki zostały przygotowane metodą acetolizy Erdtmanna w modyfikacji Faegriego i Iversena (1950). Spektra z profilu II/III obliczone są na podstawie 400 oznaczonych ziarn AP, spektra z profilu IV — na podstawie 200 ziarn AP. Frekwencja pyłku, zwłaszcza w gytii oraz w dolnym odcinku profilu IV, jest bardzo wysoka i sięga 1000 ziarn AP na 1 cm<sup>2</sup> preparatu. Niższą frekwencję zanotowano w torfie z otworu II/III i środkowego odcinka otworu IV.

## WIEK OSADÓW INTERGLACJALNYCH Z GŁÓWCZYNA

Diagram pyłkowy z Główczyzna jest uderzająco podobny do szeregu diagramów odnoszonych do interglacjału eemskiego. Uchwycone zostały fazy *f*, *g* oraz *h* według podziału K. Jessena i V. Milthersa (1928). Jako najważniejsze cechy diagramu z Główczyzna, dowodzące eemskiego wieku osadu, wymienić należy następujące (tabl. I).

1. Wysoki udział składników mieszanego lasu liściastego w fazie *f*. Maksimum *Quercetum mixtum* wynosi 60,5% (poz. 505–510 cm). Pod pojęciem *Quercetum mixtum* rozumie się tu sumę udziałów procentowych pyłku dębu, lipy, wiązu, klonu i jesionu. Pojęcie to w odniesieniu do interglacjałów jest, według poglądów różnych autorów (por. W. Szafer 1953), bardzo nieprecyzyjne z paleoekologicznego punktu widzenia, stanowi jednak wygodny skrót myślowy przy czysto stratygraficznej interpretacji profilów pyłkowych. Spektrum z głębokości 505–510 cm, obliczone z wyłączeniem leszczyny, zawiera blisko 70% *Quercetum mixtum*. Leszczyna kulminuje zarówno powyżej, jak i poniżej maksimum *Quercus* i *Quercetum mixtum*, absolutne maksimum *Corylus* (80,5% — czyli nieco ponad 400% przy obliczeniu z wyłączeniem ze spektrum) przypada jednak w poziomie 470–475 cm, a więc powyżej maksimum dębu i mieszanego lasu dębowego.

2. Zupełny brak pyłku buka.

3. Bardzo wysoki udział pyłku grabu w fazie *g*. Na głębokości 220–380 cm w profilu IV udział *Carpinus* z kilkoma wyjątkami stale przekracza 20%. Najwyższe wartości skupiają się w młodszej części fazy *g* z maksimum 60,5% w poziomie 237,5–247,5 cm.

Z innych cech diagramu zasługują na podkreślenie:

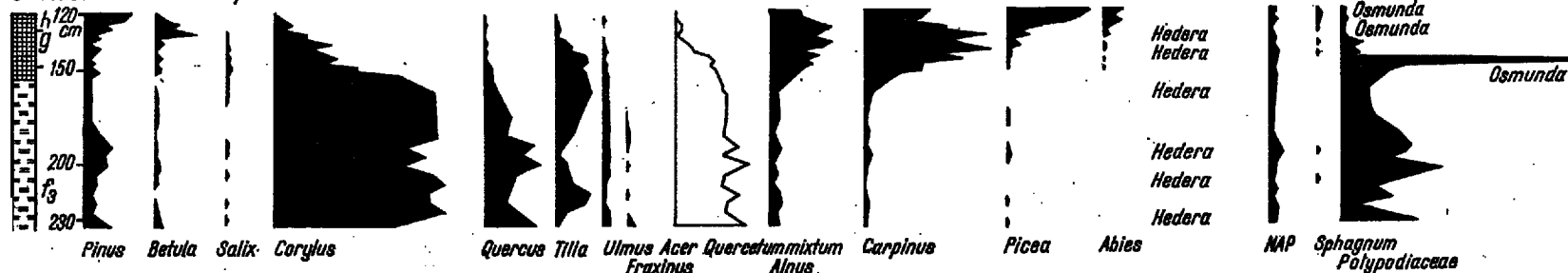
1. Nadzwyczaj słaby udział pyłku sosny, w znacznej części profilu IV i II/III nie przekraczający 10%.

2. Występowanie maksimum pyłku *Tilia* znacznie powyżej maksimum pyłku dębu.

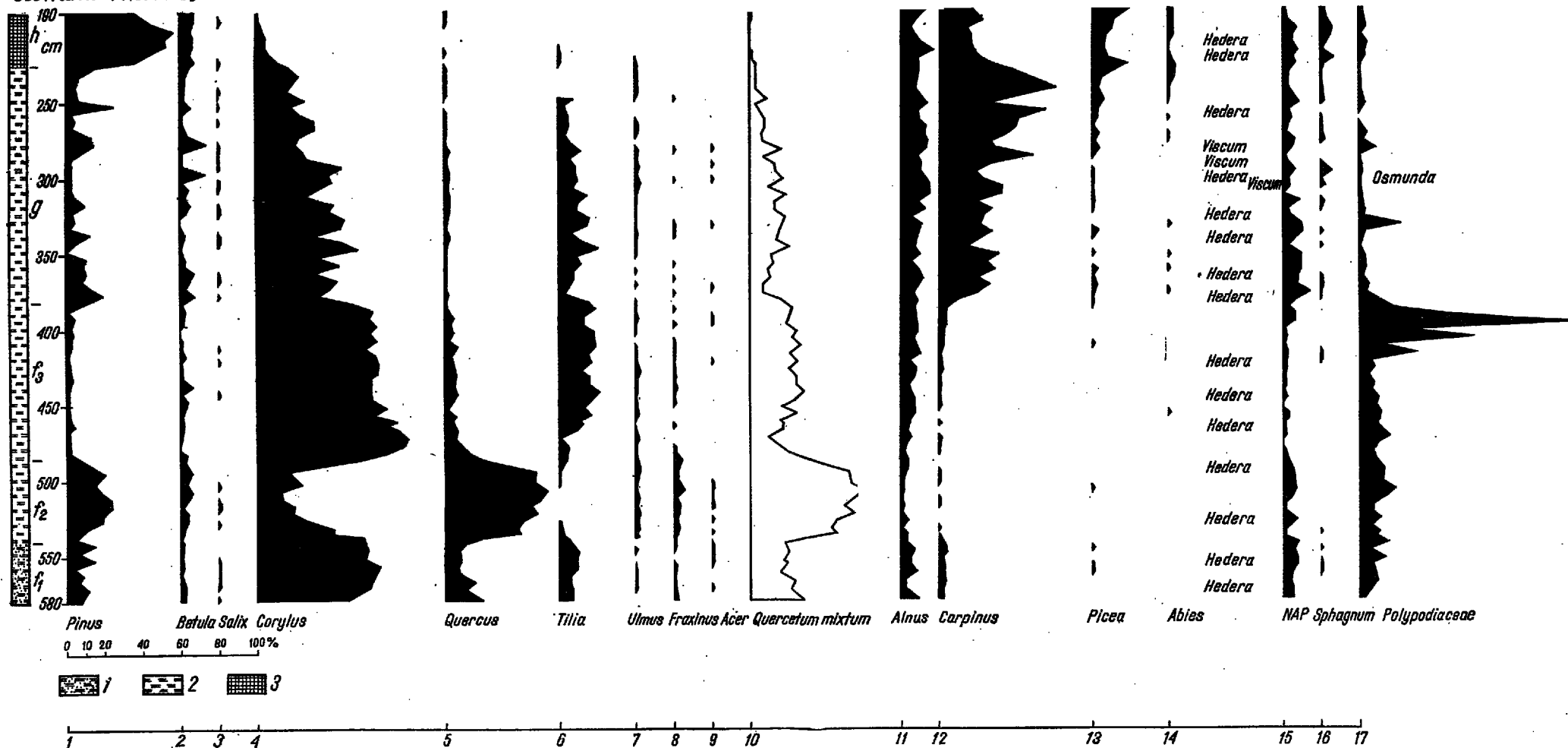
Spektra pyłkowe interglacjału eemskiego z Główczyzna  
(profil II|III i IV)

Spectres polléniques de l'interglaciaire éémien de Główczyzn  
(profil II|III et IV)

GŁÓWCZYŃ PROFIL II/III



GŁÓWCZYŃ PROFIL IV



1 piasek torfiasty, 2 torf, 3 gytia

1 sable tourbeux, 2 tourbe, 3 „gyttia“

3. Występowanie znacznej ilości pyłku *Picea* (do 33,3%) i *Abies* (do 7,8%) w profilu II/III. Warto przypomnieć, że w jednej z próbek analizowanych w ramach badania wstępnego znaleziono 14,5% pyłku jodły.

#### OKRESY ROZWOJU SZATY LEŚNEJ W PROFILU PYŁKOWYM Z GŁÓWCZYNA

Pełnego profilu osadów interglacjalnych nie udało się niestety uzyskać, ze względów technicznych; nie można było bowiem sięgnąć wierceniem głębiej niż do poziomu 580 cm. U góry profil kończy się mniej więcej u schyłku okresu mediokratycznego.

Faza  $f_1$  (profil IV, gł. poniżej poz. 540 cm). Panującym zbiorowiskiem jest las liściasty z dominującą leszczyną (maksimum dla fazy  $f_1$  — 65%), z udziałem dębu (do 17%) i lipy (do 10,5%). Jako domieszka występują wiąz, jesion, klon i grab.

Faza  $f_2$  (profil IV, gł. 485-540 cm). Absolutną przewagę uzyskuje dąb, którego maksimum na głębokości 505-510 cm wynosi 54%. Jako domieszka występuje zwłaszcza jesion (do 5,5%), wiąz (do 2,5%) i leszczyna, a także sosna, której udział w tej fazie w porównaniu z fazami  $f_1$  i  $f_3$  jest stosunkowo wysoki (do 24,5%). Klimat w obydwóch tych fazach był ciepły; jest to optymalny odcinek interglacjału. Na fazę  $f_2$  przypada ciągła krzywa pyłku *Hedera* (480-510 cm), skorelowana z najwyższymi wartościami *Quercus*. Przyczyny gwałtownego cofnięcia się leszczyny i lipy na korzyść dębu i sosny szukać więc należy nie w oziębieniu, lecz może raczej w pewnym osuszeniu klimatu. Jednak część obszaru zagłębienia musiała być pokryta wodą o swobodnym zwierciadle, w której rosły gatunki z rodziny Nymphaeaceae (ciągła krzywa 480-515 cm), a nad brzegiem *Sparganium* i *Typha*.

Faza  $f_3$  (profil IV, gł. 380-485 cm; profil II/III, gł. poniżej poz. 147,5 cm). W fazie tej dominację odzyskuje leszczyna. Na poziomie 470-475 cm profilu IV udział *Corylus* wynosi 80,5%. Drugim co do ważności składnikiem lasów staje się lipa; maksimum jej w wysokości 20,5% przypada na poziom 440-445 cm. W spektrum próbki z głębokości 405-410 cm, obliczonym z wyłączeniem *Corylus*, udział pyłku *Tilia* wynosi ponad 50%. Jako domieszka występuje dąb, wiąz i jesion. U schyłku fazy  $f_3$  w obydwóch profilach pojawia się silne maksimum zarodników paproci z rodziny Polypodiaceae (profil IV, poz. 395-400 cm; profil II/III, poz. 147,5-150 cm) — 121,3% w profilu II/III. Bezpośrednio powyżej poziomu z zarodnikami Polypodiaceae rozpoczyna się gwałtowny wzrost krzywej *Carpinus* i cofanie się krzywej *Corylus* i *Tilia*, oznaczające granicę faz  $f$  i  $g$ .

Faza  $g$  (profil IV, gł. 225-380 cm; profil II/III, gł. 127,5-147,5 cm). Panuje las grabowy z leszczyną i lipą. *Corylus* i *Tilia* stopniowo wyco-

fują się na korzyć grabu. W starszej części fazy krzywa *Corylus* osiąga jeszcze 54% (poz. 340-345 cm), w młodszej tylko w dwóch poziomach przekracza 30%. *Carpinus* w młodszej części fazy regularnie przekracza 40%, a na poziomie 237,5-247,5 cm osiąga 60,5% (przeszło 70%, jeśli ze spektrum wyłączyć leszczynę). W domieszce występują nadal dąb i wiąz, obecne są także jesion i klon. Pojawiają się w niewielkiej ilości świerk i jodła, stanowiące już zapowiedź lasów iglastych. Klimat jest jednak w dalszym ciągu ciepły, na co wskazuje regularne występowanie pyłku bluszczu.

*Faza h* (profil IV, gł. 190-225 cm; profil II/III, gł. 120-127,5 cm). Drzewa liściaste szybko tracą swe znaczenie, a panowanie obejmują drzewa iglaste — świerk, sosna i jodła. Z termofilnych drzew iglastych pozostają tylko grab i leszczyna, które także w fazie *h* stopniowo się wycofują. Klimat pogarsza się — w najstarszej części fazy *h* zakwita jeszcze bluszcz, a w młodszej pyłku *Hedera* brak. Prawdopodobnie ani profil IV, ani profil II/III nie uchwycił całej fazy *h* w ujęciu K. Jessena i V. Milthersa (1928), ale tylko starszą jej część. Co więcej, obraz pyłkowy fazy *h* w profilu II/III nie koreluje się w pełni z obrazem tej fazy w profilu IV, podczas gdy obraz faz starszych (*f*<sub>3</sub> i *g*) jest niemal identyczny w obydwóch sąsiadujących ze sobą profilach. Można więc założyć istnienie pewnych luk, zapewne o charakterze sedymentacyjnym, zakłócających zgodność obrazu sukcesji roślinności leśnej w fazie *h* w obydwu profilach.

#### WNIOSKI

Osadom organogenicznym, wypełniającym zagłębienie bezodpływowe na zapleczu moreny czołowej w rejonie wsi Główczyn — Kobylniki opisanej przez H. Rusczyńską (1961), należy na podstawie analizy pyłkowej przypisać niewątpliwie wiek eemski.

Sedymentacja materiału organogenicznego (piaski torfiaste i torf) rozpoczęła się nie później niż na początku fazy *f* K. Jessena i V. Milthersa (1928). Spąg, zawierających materiał pyłkowy, osadów organogenicznych nie został osiągnięty.

Sedymentacja torfu niskiego w środkowej części zagłębienia trwała do końca fazy *g*. W zachodniej części zagłębienia już pod koniec fazy *f* zaczęły osadzać się osady jeziorne o charakterze gytii. Faza *h* w obydwóch profilach reprezentowana jest przez osady jeziorne. Sedymentacja uległa zahamowaniu i stopniowo zamierała, o czym świadczą luki stratygraficzne w czasie fazy *h*. Trzeba podkreślić, że w ciągu całego okresu sedymentacji opisywanych osadów organogenicznych musiały znajdować się na terenie zagłębienia małe zbiorniczki wodne, czego dowodzi stosunkowo regularne występowanie w całym profilu pyłku roślin

wodnych i nadbrzeżnych (przede wszystkim grzybieniwatych, jezo-  
głównki i pałki).

W okresie istnienia mieszanych lasów liściastych wyróżniono trzy  
fazy:  $f_1$  — leszczynową z dębem i lipą,  $f_2$  — dębową z jesionem, wiązem,  
leszczyną i sosną, i  $f_3$  — leszczynowo-lipową.

*Katedra Geologii Czwartorzędu  
Uniwersytetu Warszawskiego  
Warszawa 22, Al. Żwirki i Wigury 6  
Warszawa, w czerwcu 1962 r.*

#### LITERATURA CYTOWANA

- FAEGRI K. & IVERSEN J. 1950. Text-book of modern pollen analysis. Copenhagen.  
JESSEN K. & MILTHERS V. 1928. Stratigraphical and palaeontological studies of  
interglacial fresh-water deposits in Jutland and North-West Germany. —  
Danm. Geol. Uders., 2, række 48. Kjöbenhavn.  
RUSZCZYŃSKA H. 1961. Struktura moren czołowych koło wsi Kobylniki na północ  
od Wyszogrodu (Structures of the end moraines near Kobylniki, northerly  
of Wyszogród). — Biul. Geol. U.W., t. I. Warszawa.  
SZAFER W. 1953. Stratygrafia plejstocenu w Polsce na podstawie florystycznej  
(Pleistocene stratigraphy of Poland from the floristical point of view). —  
Rocz. P.T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXII, z. 1. Kraków.

J. NIKLEWSKI, J. KAŃCKI & J. STAWIN

#### ANALYSE POLLÉNIQUE DU DERNIER INTERGLACIAIRE À GŁÓWCZYN

##### (Résumé)

SOMMAIRE: A proximité du village de Główczyn en Mazovie (60 km. NW de Varsovie) on  
a découvert une dépression sans écoulement et sans couverture morainique remplie de tourbe  
et de „gyttia”. L'analyse pollénique a démontré que le sédiment organogène qui remplit  
la dépression s'est formé dans l'interglaciaire éémien. On a distingué les phases *f*, *g* et *h*  
d'après K. Jessen et V. Milthers (1928).

À l'arrière nord de la colline morainique à Główczyn près de Wyszogród  
décrite par H. Ruszczyńska (1961) se trouve une dépression sans écoulement  
(fig. 2) remplie de sable tourbeux (couche 2), de tourbe basse (couche 3) et de  
„gyttia” (couche 4) à puissance constatée de 3,9 m. Le dépôt organogène est  
recouvert de 2 m. env. de sables à grain moyen et grossier avec galets (couche 5)  
et de limons (couche 6).

L'analyse pollénique a démontré que le sédiment organogène qui remplit  
la dépression s'est formé dans l'interglaciaire éémien (tabl. I). On a distingué  
les phases *f*, *g* et *h* d'après K. Jessen et V. Milthers (1928). Dans la phase  $f_1$



le *Corylus* domine (jusqu'à 65%) et le *Quercus* ainsi que la *Tilia* sont en nombre assez important. La phase  $f_2$  est caractérisée par la domination de *Quercus* (jusqu'à 54%), un accroissement momentané de la participation de *Pinus* (jusqu'à 24,5%) et la présence de courbes continues d'*Ulmus*, *Fraxinus* et *Hedera*. Dans la phase  $f_3$  le *Corylus* atteint son maximum absolu (80,5%) de même que *Tilia* (20,5%). La phase  $g$  est celle de la forêt de charmes (*Carpinus* jusqu'à 60,5%); dans sa partie plus ancienne *Corylus* et *Tilia* ont encore une grande importance. Dans la phase  $h$  dominant les conifères: le pin, le sapin et le hêtre.

Le sable tourbeux constaté dans le profil IV (fig. 2) à une profondeur de 540—580 cm. s'est formé dans la phase  $f_1$ . La sédimentation de la tourbe basse a duré dans la partie centrale de la cavité depuis le début de la phase  $f_2$  jusqu'à la fin de la phase  $g$ . La phase  $h$  est représentée par les sédiments lacustres. Dans la phase  $h$  la sédimentation a diminué et s'éteignit progressivement.

Chaire de Géologie du Quaternaire  
de l'Université de Varsovie  
Warszawa 22, Al. Żwirki i Wigury 6  
Varsovie, juin 1962

---