

Wiercenia na obszarze struktury Mogilna (przyczynek do geologii regionalnej Polski)

WSTĘP

W roku 1955 przemysł naftowy rozpoczął zakrojone na szeroką skalę prace poszukiwawcze na Niziu Polskim. Między innymi przystąpiono wówczas do prac sejsmicznych i wiertniczych w obszarze Mogilna, gdzie na istniejącej mapie grawimetrycznej zarysowały się wyraźnie anomalie (fig. 1).

Na podstawie wspomnianej mapy, w obszarze Mogilna, na południowo-wschodniej kulminacji grawimetrycznej, zaprojektowano pierwsze trzy wiercenia strukturalne, które miały dać wstępne rozpoznanie budowy geologicznej tego terenu. Dalejsze wiercenie Mogilno Geo 4 założono na kulminacji położonej dalej ku północnemu-zachodowi i brano już pod uwagę pierwsze wstępne wyniki prac sejsmicznych.

Pod koniec roku 1956 wykonano profile sejsmiczne, które wraz z wynikami pierwszych czterech wierceń pozwoliły na wykreślenie mapy strukturalnej charakterystycznego refleksu sejsmicznego, pochodzącego od gipsów purbeku, stwierdzonych otworem Mogilno Geo 4. Zarówno w części południowo-wschodniej, jak też w północno-zachodniej, a więc tam, gdzie na profilach sejsmicznych zaryso-

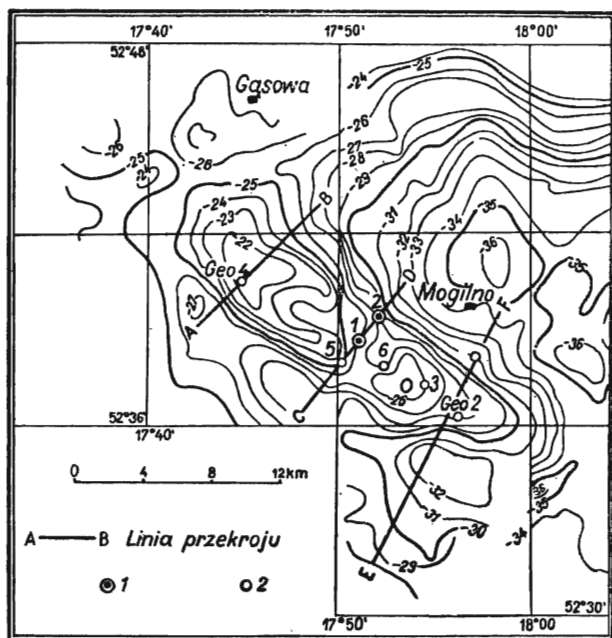


Fig. 1. Anomalie siły ciężkości na podstawie wagi skręceń „Sejsmosu“ według Z. Kaczkowskiej
Gravity anomaly on the basis of „Seismos“ torsion balance according to Z. Kaczkowska

A - B — linia przekroju, 1 — odwiertny poszukiwawczy, 2 — odwiertny strukturalny.

A - B — line of section; 1 — test drillings; 2 — structural drillings.

wały się kulminacje grawimetryczne, refleksy układały się w formie łagodnej antykliny od poziomu gipsowego kulminującego w głębokości około 300 m poniżej poziomu morza. Natomiast w części centralnej pomiędzy dwoma wyżej wymienionymi kulminacjami refleksy sejsmiczne stawały się bardziej strome (60—70°), refleks zaś z poziomu gipsowego (purbek) wychodził tu pod powierzchnię trzeciorzędową. W związku z grawimetrycznym niedoborem mas oraz stromym i zaburzonym charakterem refleksów sejsmicznych przyjęto już wówczas możliwość istnienia w tej części struktury wysadu solnego.

W celu dokładnego rozpoznania budowy geologicznej zaprojektowano na VII profilu sejsmicznym w centralnej najbardziej spiętrzonych części struktury, dwa wiercenia typu strukturalnego o głębokości 3000 m. (Mogilno 1 — w sytuacji osiowej, Mogilno 2 na skrzydle północno-wschodnim). Stawiano im za cel rozpoznanie formacji geologicznych, z których zbudowana jest struktura oraz tektoniki wgłębną z uwzględnieniem materiału sejsmicznego. Równocześnie wiercenia te miały spełniać rolę poszukiwawczych i penetrować przewiercane serie pod względem bitumicznym. Liczono się tu z napotkaniem bituminów w utworach jury środkowej i dolnej, nie wykluczając niższych ogniw stratygraficznych. Równocześnie w dalszym ciągu kontynuowano wiercenia geologiczne sytuujące w sposób następujący: Mogilno Geo 5 do głębokości 800 m w południowo-wschodniej skrzydłowej partii struktury, Mogilno Geo 6 na następnym profilu sejsmicznym w podobnym położeniu. Nieoczekiwane wyniki tych wierceń, które pod zredukowanymi utworami malmu, doggeru i liasu (Mogilno Geo 5) lub bezpośrednio pod trzeciorzędem (Mogilno Geo 6) stwierdziły kajper, skłoniły do usytuowania następnego otworu (Geo 7) między otworem Geo 5 a otworem Mogilno 1.

Wiercenia strukturalne Geo 8 i 9 (w sytuacji zaznaczonej na mapie)* miały potwierdzić hipotezę istnienia uskoku poprzecznego, który wynikał z interpretacji materiałów sejsmicznych.

Otwór nr 10 wyznaczono na XXI profilu sejsmicznym wykonanym metodą refrakcyjną, gdzie zaznaczały się prędkości w granicach od 4500 do 5500 m/sek i które według K. Sojki (inf. usna) charakteryzowały masy solne. Rzeczywiście, pod nadkładem utworów czwarto- i trzeciorzędowych nawiercono czapę gipsowo-anhydrytową i sól przebijającego się słupa. Ze względu na to, że podobne wyniki z pomiarów refrakcyjnych uzyskano na profilu XXIII, a utwory kajpru w odwiercie Geo 6 były silnie zaburzone, pozwala nam to wnioskować, że i tu mamy do czynienia z drugim, chociaż mniejszym spiętrzeniem mas solnych (fig. 6).

W celu poznania całokształtu budowy geologicznej struktury Mogilno, wyniki poszczególnych wierceń omówimy w kolejności ich wykonania.

MOGILNO GEO 1

Opis skrócony
głębokość w m

0 ÷ 55,5 — gliny morenowe czwartorzędowe

55,5 ÷ 116,9 — ły seledynowe i żółte oraz niekiedy ceglaste z cienkimi wkładkami węgla w spągu — tzw. ły poznańskie (pliocen)

* Wskutek pomyłki na mapie geologicznej struktury Mogilna (fig. 2), zaznaczono dwukrotnie wiercenia Geo 9, natomiast jets ono zaznaczone poprawnie na fig. 6 (przyp. red.).

- 116,9 ÷ 138,4 — węgiel brunatny (miocen)
- 138,4 ÷ 208,2 — piaski i piaskowce drobno i średnioziarniste koloru brunatnoszarego (miocen)
- 208,2 ÷ 213,0 — piaskowce średnioziarniste, niekiedy zlepieńcowate, koloru zielonego, o obtoczonych ziarnach kwarcu różnej wielkości, z dość częstym glaukonitem (oligocen)
- 213,0 ÷ 228,6 — margle jasnoszare, miękkie, z ubogą i zniszczoną fauną mszywiolów oraz gatunku *Stensiöina pommerana* Brotzen i *Bolivinoides decorata* Jones E. (E. Odrzywolska-Bieńkowa na podstawie przeprowadzonej analizy mikrofaunistycznej, określa wiek tych margli na dolny — środkowy mastrycht)
- 228,6 ÷ 428,0 — piaskowce szare drobno i średnioziarniste, kruche, bez fauny. Mimo stwierdzenia form kredowych przez E. Odrzywolską-Bieńkową¹ w marglach — na głębokości od 213,0 m do 228,6 m — występowanie pod nimi grubej (200 m) serii piaszczystej, typu raczej eoceńskiego, skłania nas do przypuszczeń, że znalezione formy faunistyczne są raczej formami na wtórnym złożu i dlatego utwory te należałoby zaliczyć do trzeciorzędu. Przemawiałby za tym i ten fakt, że tego typu serii piaszczystej w utworach mastrychtu nie nawiercono w żadnym z utworów tego obszaru
- 428,0 ÷ 525,0 — margle jasnoszare, lite, niekiedy z ciemniejszymi plamami, stwierdzono w nich (E. Odrzywolska-Bieńkowa) mikrofaunę górnej kredy z licznie występującą *Stensiöina pommerana* Brotzen i na tej podstawie wiek ich określono na kampan—mastrycht.

MOGILNO GEO 2

Opis skrócony

głębokość w m

- 0,0 ÷ 103,0 — gliny szare, zwałowe, piaski średnio i gruboziarniste, ility szare i mułki (czwartorzęd)
- 103,0 ÷ 112,0 — węgle brunatne (miocen)
- 112,0 ÷ 176,6 — próbki niepewne — materiał przeważnie piaszczysty. Na podstawie występowania pomiędzy węglami brunatnymi miocenu i marglami turonu serię tę zaliczono do miocenu — ewentualnie spąg do oligocenu
- 176,6 ÷ 214,0 — margle jasnoszare lub białe, miękkie z drobnymi blaszkami miki. Zawierają bogatą faunę z licznie występującą *Stensiöina praeexculpta* (Keller) — przewodnią formą dla turonu — emszery *Globotruncana ex grup. lapparenti* Lapp., *Globotruncana ventricosa* Brotzen. Serię tę K. Morawska² określa jako turon
- 214,0 ÷ 227,0 — margle białe, miękkie, mażące z ciemniejszymi plamami na przełomie. Wśród bardzo licznej mikrofauny występują tu masowo: *Rotundina ordinaria* lub pojedynczo: *Globotruncana ex grup. lapparenti* Lapp., *Rotalipora appenninica* (Renz) przewodnią formą dla cenomanu i dolnego turonu; dlatego tę partię K. Morawska zalicza do dolnego turonu.

¹ Orzeczenie Głównego Laboratorium Przemysłu Naftowego (przyp. aut.).

² Orzeczenie G. L. P. N. (przyp. aut.).

- 227,0 ÷ 262,0 — margle jasnoszare i szare z bardzo często występującymi według K. Morawskiej przewodnimi skamieniałościami dla cenomanu: *Rotalipora appenninica* Renz, *Rotalipora reicheli* Mornod, *Anomalinoides globosa* Brotzen, *Globigerina infracretacea* Glaessner występującej według Glaessnera od barremu do cenomanu
- 262,0 ÷ 338,0 — piaskowce jasnoszare, kwarcowe, z wkładkami piaskowców czarnych oraz piaskowce szare glaukonitowe. Strefa ta jest bardzo uboga w mikrofaunę; zaobserwowano tu jedynie częstszą obecność *Globigerina infracretacea* Glaessner (występującej według Glaessnera od barremu do cenomanu) i *Anomalina* sp. Całą tę serię zaliczono do albu

Poniżej utwory neokomu wykształcone są jako:

- 338,0 ÷ 357,0 — mułki szare z ubogą mikrofauną. Występują tu sporadycznie: *Rotalipora* sp., *Gümbelina globosa* Eggr., *Globigerina infracretacea* Glaessner. Fragmenty rdzenia z głębokości: od 362,5 do 367,4 m, od 367,4 do 369,2 m i od 370,4 do 374,0 m makroskopowo wskazywały na występowanie fosforytów. Analiza przeprowadzona przez G. L. P. N.³ wykazała śladową zawartość fosforu
- 377,0 ÷ 389,0 — ły czarne i żelaziaki z 30 cm wyraźną warstwą żelazistą z głębokości od 382,0 do 389,1 m oraz kilkoma mniejszymi warstwami. W przeglądzie makroskopowym wyżej wspomniana warstwa stanowi twarde zbity piaskowiec o obfitym żelazistym spoiwie, zasadniczo czerwonej barwy, miejscami ciemnowisniewej, niekiedy jaśniejszej, rdzawej

Analiza wykonana przez G. L. P. N. wykazała zawartość żelaza trójwartościowego w ilości 27,28⁰/₁₀₀; ciężar właściwy piaskowca wynosi 3,37. W szlifie wykonanym z tego piaskowca zaobserwowano w żelazistej i nieprzezroczystej masie skalnej zabarwionej na kolor czerwono-brunatny tkwiące licznie drobne ostrokrawędziste ziarna kwarcu; ziaren otoczonych nie spotkano zupełnie.

Mikrofauna wapienna jest tu bardzo uboga (*Lenticulina* sp.), natomiast z aglutynujących liczni są przedstawiciele z rodziny *Ammobaculites*, *Haplophragmoides*, (*Ammobaculites irregulariformis* Bartenstein et Brand. spotykany przez H. Bartensteina w walanżynie).

389,0 ÷ 414,0 — piaski bardzo drobnoziarniste różowe i szare

414,0 ÷ 445,0 — łupki czarne z występującymi licznie formami aglutynującymi, jak: *Ammobaculites agglutinans* d'Orb., *Ammobaculites irregulariformis* Bartenstein et Brand. Sporadycznie występują: *Epi-stomina caracolla* (Roemer), *Anomalina* sp., *Lenticulina* sp.

od 445,0 do końcowej głębokości, tj. 486,0 m wiercenie przeprowadzono w luźnych, bardzo drobnoziarnistych i pylastych piaskach zaliczonych do wealdu.

³ Orzeczenie G. L. P. N. (przyp. aut.).

MOGILNO GEO 3

Opis skrócony
głębokość w m

- 0,0 ÷ 79,8 — piaski, żwiry, ility i gliny morenowe (czwartorzęd)
 79,8 ÷ 102,8 — ility seledynowe i ceglaste, tłuste, tzw. ility poznańskie (pliocen)
 102,8 ÷ 190,0 — utwory przeważnie piaszczyste w górnej swej partii z węglem brunatnym 10 m) — trzeciorzęd; poniżej otwór osiągnął bardzo różnorodną serię złożoną z szarych ilolupków, margli zielonawoszarych, z ułankami *Ostracoda*, ilów szarych wapnistych, wapieni oolitywych, mułowców, piaskowców — zaliczoną do bononu (dotychczas brak jeszcze określenia faunistycznego)

Od 536,0 m do końcowej głębokości (557,1 m) wiercenie przeprowadzono w wapieniach ciemno i jasnoszarych i marglach zlustrowanych pociętych licznymi strzałkami kalcytu. Serię tę na podstawie następstwa i charakteru litologicznego można by określić jako kimeryd.

MOGILNO GEO 4

Opis skrócony
głębokość w m

- 0,0 ÷ 58,6 — gliny morenowe (czwartorzęd)
 58,6 ÷ 118,4 — ility seledynowe żółte i ceglaste, tłuste (pliocen)
 118,4 ÷ 231,6 — utwory piaszczyste z brunatnymi w górnej partii (miocen)
 231,6 ÷ 244,0 — piaskowce zielone, silnie glaukonityczne, drobnoziarniste, z obtoczonymi ziarnami kwarcu (oligocen)

Poniżej wiercenie osiągnęło serię ilastą z fauną i rzadkimi wkładkami margli, którą zaliczono do dolnej kredy.

Od głębokości 296,0 m przewiercano podobną serię ilolupków margli (z wkładkami margli syderytycznych) i wapieni z wkładką gipsów i anhydrytów na głębokości od 362,2 do 283,0 m. Serię tę zaliczono do purbeku.

Poniżej gipsów, aż do końcowej głębokości (800 m), przewiercano znów bardzo urozmaiconą serię wapieni, margli, piaskowców, wapieni oolitywych i skalistych w końcowej zaś głębokości — wapienie ze strzałką. Utwory te określono jako bonon — kimeryd; możliwe, że będą one sięgać niżej do astartu. W głębokości od 444,5 do 452,7 m. F. Mitura podaje formę *Velopecten (Hinnites)* sp., a z głębokości 622,8 ÷ 625,1 m — *Aulacostephanus endoxus* d' O r b. Pierwszą z nich zalicza do bononu środkowego, drugą określa jako kimeryd górny.

MOGILNO GEO 5

Profil tego otworu według A. Tokarskiego przedstawia się następująco:

Opis skrócony
głębokość w m

- 0,0 ÷ 30,0 — gliny morenowe (czwartorzęd)
 30,0 ÷ 103,0 — ility seledynowe, zielone i żółte, tłuste poznańskie (pliocen)
 103,0 ÷ 176,0 — piaski kwarcowe szarozółte z wkładkami ilów ciemnych oraz z węglem brunatnym w stropie (miocen)

- 176,0 ÷ 206,8 — wapienie skaliste, gruzłowate z *Peltoceras cf. transversarium* (malm)
 206,8 ÷ 247,9 — ilowce ciemne i piaskowce smugowane (dogger)
 247,9 ÷ 562,1 — białe piaskowce z ciemnymi łałami i zwęglieniami.
 W kompleksie tym przewiercono w głębokości 287 ÷ 354,5 m serię
 łałów zielonych z okazem *Esteria*
 562,2 ÷ 574,4 — czerwone łały żelaziste (retyk), w których analiza wykonana przez
 G. L. P. N wykazała od 7,76 do 11,4% zawartości żelaza
 od 577,4 do końcowej głębokości (801,0 m) łały czerwone i zielone z wapieniami zrostko-
 wymi (brekcja lisowska) — kajper.

MOGILNO GEO 6

Opis skrócony
głębokość w m

- 0,0 ÷ 31,4 — piaski i gliny (czwartorzęd)
 31,4 ÷ 145,0 — łały popielate, zielone i czerwone, tłuste (pliocen)
 145,0 ÷ 215,0 — utwory piaszczyste z formacją burowęglową (miocen)
 215,0 ÷ 222,1 — zielone piaskowce glaukonitowe (oligocen)
 222,1 ÷ 415,0 — łały czerwone i zielone z charakterystycznymi wapieniami zrostko-
 wymi (brekcja lisowska, kajper)

Od 415,0 do końcowej głębokości (501,7 m) — łały czerwone z gipsami i an-
 hydrytami (kajper).

W celu całkowitego rozpoznania głównego profilu wierceń między
 otworami Mogilno Geo 5 i Mogilno 1 usytuowano otwór:

MOGILNO GEO 7

Opis skrócony
głębokość w m

- 0,0 ÷ 70,0 — gliny morenowe, łały i piaski (czwartorzęd)
 70,0 ÷ 144,0 — łały poznańskie (pliocen)
 144,0 ÷ 201,0 — mułki i piaski z formacją burowęglową (miocen)
 201,0 ÷ 259,0 — piaskowce szare (w spągu o charakterze zlepieńcowatym), z wkład-
 kami łupków szarych (lias)
 259,6 ÷ 346,2 — łały i margle ilaste czerwone i zielone (kajper).

Wiercone obecnie otwory poszukiwawcze Mogilno 2, na skrzydle pół-
 nocno-zachodnim, i Mogilno 1, w sytuacji osiowej, według stanu z dn.
 9.IX.1957 przewierciły następujące utwory:

MOGILNO 2

Opis skrócony
głębokość w m

- 0,0 ÷ 80,0 — gliny morenowe (czwartorzęd)
 80,0 ÷ 204,0 — łały poznańskie (pliocen)
 204,0 ÷ 260,0 — piaski z brunatnymi węglami (miocen)
 260,0 ÷ 301,0 — piaskowce zielone (oligocen)
 301,0 ÷ 508,0 — łały i piaskowce neokomu z formą *Pinna* sp.

- 508,0 ÷ 554,0 — ility margliste (purbek)
 554,0 ÷ 604,0 — gipsy i anhydryty (purbek)
 604,0 ÷ 850,0 — utwory margliste ilaste, z których L. Cimaszewski i H. Makowski⁴ podają następujące formy: *Lingula* cf. *zeta* w głębokości od 700,5 do 706,1 m, *Provirgatites* cf. *scythicus*, *Provirgatites* *scyt.* Visch., *Trigonia* cf. *concentrica* z głębokości 733,4 ÷ 739,9 m oraz *Trigonia* cf. Bronni?, *Tracia* cf. *incorna* Thurn., *Astarte minima* d'Orb., *Lucina* cf. *zeta*
 Na podstawie podanych skamieniałości wiek opisanej serii określono jako bonon.

Poniżej, do głębokości 1200 m przewiercano od góry wapienie ziemiste, ciemne, zwięzłe, w których L. Cimaszewski oznaczył *Exogyra virgula* (znaleziona na głębokości 900 m) oraz mułowce ciemnoszare, margliste, pelityczne i margle pelityczne ciemne, zwięzłe.

W głębokości 1181 m znaleziono nieco szczątków łądyg liliowców. Utwory te na podstawie litologii oraz w porównaniu z wierceniami w Pławinku można by zaliczyć do kimerydu — astartu.

Do głębokości 1530 m — przewiercono wapienie jasnoszare, pelityczne, zwięzłe i wapienie barwy kremowej, drobnokrystaliczne ze stylolita-
 mi bez makrofauny.

Następnie, do głębokości 1710 m, przewiercano kolejno margle szare z drobnymi wkładkami wapieni zrostkowych, wapienie brekcyjne, wapienie z kawernami (jamiste) szarozółtawe oraz margle ciemne. W utworach marglistych znaleziono rostra belemnitów i skorupki ostryg. Całą tę serię, porównując z wierceniami w Pławinku i Szczebłotowie, można zaliczyć do rauraku — oksfordu. Ścisłe granice zostaną podane po końcowym opracowaniu paleontologicznym próbek.

MOGILNO 1

Opis skrócony

głębokość w m

- 0,0 ÷ 15,0 — gliny morenowe (czwartorzęd)
 15,0 ÷ 135,0 — ility żółtozielone (pliocen)
 135,0 ÷ 170,0 — węgle brunatne z materiałem piaszczystym (miocen)
 170,0 ÷ 250,0 — żwirki kwarcowe (miocen)
 250,0 ÷ 260,0 — piaskowce zielone, kwarcowe (oligocen)
 260,0 ÷ 530,0 — piaskowce brudnoszare, kwarcowe, drobno- i niekiedy średnioziarniste, niezbyt twarde, ze śladami zwęglonych szczątków i pirytem.
 Utwory te zaliczono do łądyg
 530,0 ÷ 780,0 — iłowce ciemnowiśniowe z zielonymi plamami, partiami nieco marglisto-dolomityczne (kajper górny)
 780,0 ÷ 796,6 — iłowce ciemnoszare, stalowe, ze zwęgleniami, z anhydrytem (kajper dolny, niem. *Lettenkohle*)
 796,0 ÷ 890,0 — iłowce czerwone i zielone (kajper górny)
 890,0 ÷ 950,0 — anhydryty i gipsy z łądami anhydrytowymi oraz kilka fragmentów ciemnych wapieni ilastych, dolomitycznych, zwięzłych.

⁴ Orzeczenie paleontologiczne L. Cimaszewskiego konsultowane z H. Makowskim w Katedrze Geol. Hist. U. W. (przyp. aut.).

Na podstawie charakterystycznego obrazu krzywych oporu bocznego rdzeniowania elektrycznego oraz litologii partię tę zaliczono do wapienia muszlowego. Nie jest jednak wykluczone, że utwory te charakteryzują ret; na co nie ma również dowodu.

Następnie, do głębokości 1590 m, przewiercano iłowce ciemnoczerwone i wiśniowe partiami zapiaszczone; oraz na spodzie piaskowce ilaste, czerwone. W górnej partii iłowce były dolomityczne. Cały ten interwał zaliczono do pstrego piaskowca. Na rdzeniach wystąpiły wykwitły solne o intensywności wzrastającej z głębokością (zasolenie płuczki przy głębokości otworu 1387 m wynosiło 9 g/l, a w głębokości 1555 m — 16 g/l według pomiarów wykonywanych w czasie wiercenia przez technika płuczkowego).

Od głębokości 1612 m (1590 m według danych rdzeniowania elektrycznego) wiercono w soli szarozółtej z soczewkami czerwonych łów.

Od 1664,4 do 1674,7 m nawiercono wkładki soli składające się z halitu i kizerytu z obecnością eponitu, sylwinu i karnalitu według orzeczenia G. L. P. N. Powyższą serię zaliczono do cechsztynu.

MOGILNO GEO 8

Opis skrócony głębokość w m

- 0,0 ÷ 46,5 — piaski szare i żwirki oraz glina zwałowa szara, wapnista (czwartorzęd)
- 46,5 ÷ 144,8 — ły popielate, zielone, czerwone i rdzawe, plastyczne — pstre ły poznańskie (pliocen)
- 144,8 ÷ 250,0 — piaski kwarcowe szare i ciemne, drobnoziarniste, z węglami brunatnymi oraz ły ciemne, laminowane białym piaskiem pelitycznym (miocen)
- 250,0 ÷ 285,0 — piaski kwarcowe ciemnozielone, silnie glaukonitowe (oligocen)

Do głębokości 500,3 m — przewiercono kolejno piaskowce kwarcytowe, ły ciemne, mułowce oczkowe z dużą ilością ośródek i skorup małżów i rostrum belemnita. Warstwy partiami były wapniste z drobnymi żyłkami pirytowymi i bardzo rzadkimi o małej miąższości wkładkami syderytów ilastych. Powyższą serię zaliczono do doggeru. Dokładniejsze określenie stanie się możliwe po opracowaniu paleontologicznym.

MOGILNO GEO 9

Opis skrócony głębokość w m

- 0,0 ÷ 48,4 — piaski kwarcowe szarozółtawe z szarą gliną morenową wapnistą z dość dużą ilością większych narzutniaków (czwartorzęd)
- 48,4 ÷ 142,0 — ły szarozielone, oliwkowordzawe i popielate, bezwapniste, plastyczne (pliocen)
- 142,0 ÷ 253,0 — piaski szare i ciemne z przelawiczeniami węgla brunatnych oraz ły ciemne i brązowe laminowane piaskiem białym pelitycznym (miocen)
- 253,0 ÷ 277,0 — piaski kwarcowe z dużą ilością ziarn glaukonitu (oligocen)
- 277,0 ÷ 295,7 — ły czarne pelityczne z okruchami skorup małżów (dolna kreda)
- 295,7 ÷ 319,0 — wapienie i margle pelityczne szare, z dość dużą ilością skorup małżów (purbek?)

Do głębokości 334,0 m — wiercono w zlepie złożonym z okruchów wapienia i ilów ciemnych z dużą ilością kalcytu występującego w postaci wyraźnych kryształów w żyłkach lub tworzących nagromadzenia w formie szczotek kalcytowych. Podobnej serii nie obserwowano w żadnym otworze przewiercającym malm. Charakter utworów wskazuje na roztrzucie na płaszczyźnie uskoku lub na ewentualną powierzchnię nieciągłości.

Poniżej, do głębokości 491,3 m, przewiercano wapienie szare drobno-kryształiczne oraz wapienie oolitowe szare (od 370 do 382 m), mułowce szare wapniste i wapienie piaszczyste z dość bogatą fauną małżów i ułamkami amonitów. Określono tutaj *Lingula cf. zeta*, *Trigonia* i *Provirgatites*

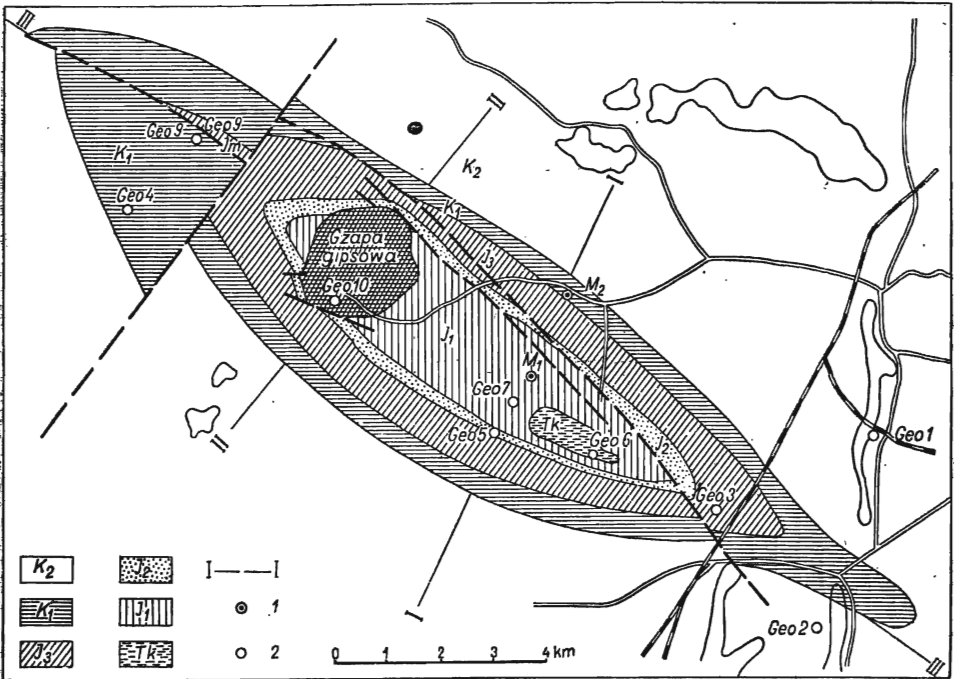


Fig. 2. Odkryta mapa geologiczna struktury Mogilna

Geological map without Quaternary deposits of the Mogilno structure

K_2 — kreda górna, K_1 — kreda dolna, J_3 — malm, J_2 — dogger, J_1 — lias, T_3 — kajper, I-I itd. — linie przekrojów. Kółko pełne — otwór geologiczny, kółko puste — otwór poszukiwawczy.

K_2 — Upper Cretaceous, K_1 — Lower Cretaceous, J_3 — Malm, J_2 — Dogger, J_1 — Lias, T_3 — Keuper; I-I, etc. — lines of sections; Black circles — geological bore-holes, white circles — test holes

(według oznaczenia L. Cimaszewskiego). Charakter litologiczny skał jak i powyższa fauna pozwala zaliczyć tę serię do bononu. Ten sam poziom oolitowy w bononie stwierdzono także w odwiercie Geo 3 i Geo 4.

Do ostatniej głębokości, 502,5 m, przewiercano wapienie margliste, szare z drobnymi wkładkami zlepień muszlowych z *Exogyra virgula* (oznaczenie L. Cimaszewskiego). Forma ta jest przewodnią dla górnego kimerydu.

MOGILNO GEO 10

Opis skrócony

głębokość w m

0,0 ÷ 76,5 — piaski kwarcowe szarozółte, mułki szare, glina zwałowa, u dołu z krą łąłłów smugowanych miocenu oraz fragmentami piaskowców typu mezozoicznego (czwartorzęd)

76,5 ÷ 363,0 — gipsy i anhydryty szare z ciemnymi plamami i szczelinami. U góry zaznaczają się przeławicenia ilaste (czapa gipsowa — cechsztyn).

Do głębokości 535,5 m przewiercano sole kamienne szare i białe, grubokrystaliczne. W interwale od 282,0 do 356 m nie uzyskano rdzenia, poza małymi fragmentami. Wykonane analizy płuczki wskazują znikome ilości potasu. Charakter litologiczny soli pozwala je zaliczyć do cyklotemu soli starszych, co zgodne jest z opinią J. Poborskiego (inf. ustna).

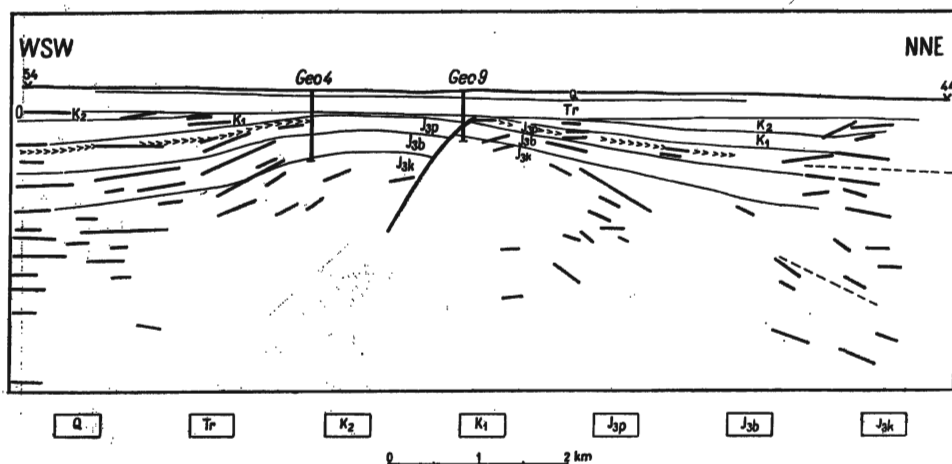


Fig. 3. Przekrój geologiczny poprzeczny przez północno-wschodnią część struktury Mogilno

Geological transverse section through northeastern part of Mogilno structure
 Q — czwartorzęd, Tr — trzeciorzęd, K₂ — kreda górna, K₁ — kreda dolna, J_{3p} — purbek (strzałkami oznaczono poziom gipsowy purbeku, fig. 3, 4 i 6), J_{3b} — malm-bonon, J_{3k} — malm-kimeryd.

Q — Quaternary, Tr — Tertiary, K₂ — Upper Cretaceous, K₁ — Lower Cretaceous, J_{3p} — Purbeckian (The gypsum horizon of Purbeckian is indicated by arrows; fig. 3, 4 i 6), J_{3b} — Malm-Bononian, J_{3k} — Malm-Kimmeridgian.

Wyniki tych wierceń, ujęte w przekrojach geologicznych, na podstawie zestawień sejsmicznych zostały rzutowane na powierzchnię podrzeciorzędową w formie prowizorycznej mapy geologicznej (fig. 2). Przedstawia ona spiętrzoną strukturę typu antyklinalnego o przebiegu NNW-SSE długości około 20 km i szerokości 4,5 km. Genetycznie związana ona jest z przebijającymi się masami solnymi, co stwierdzono odwiertami Mogilno 1 i Mogilno Geo 10. Cała struktura jest zaburzona i pocięta uskokami. Zarysowują się tutaj wyraźnie dwie główne dyslokacje, poprzeczna i podłużna. Pierwsza z nich poprzeczna przecina strukturę w jej części północno-zachodniej, podłużna zaś przebiega od odwiertu Mogilno Geo 11 (na północny wschód od tego ostatniego, między otworami Mogilno 1 i 2 oraz na południe od odwiertu Mogilno Geo 3), figura 2.

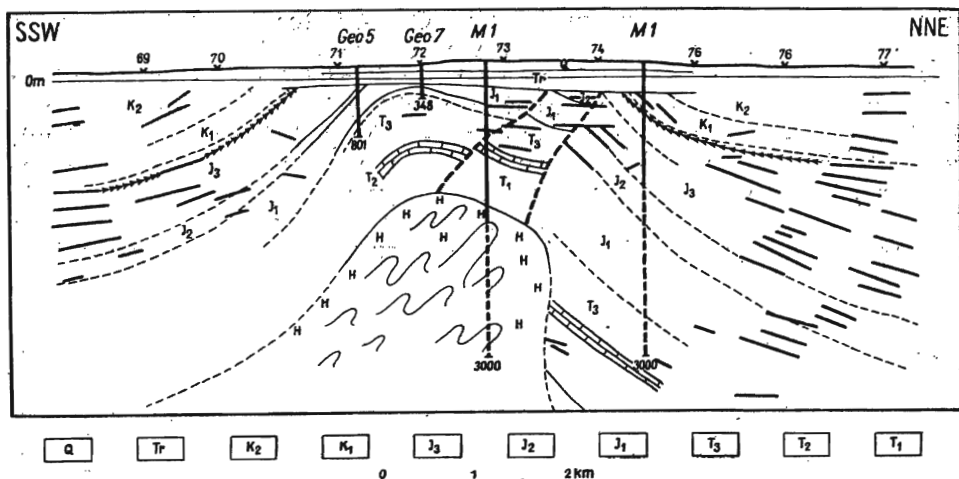


Fig. 4. Przekrój geologiczny poprzeczny przez centralną część struktury Mogilno
 Geological transverse section through central part of Mogilno structure
 Q — czwartorzęd, Tr — trzeciorzęd, K₂ — kreda górna, K₁ — kreda dolna, J₃ — malm,
 J₂ — dogger, J₁ — lias, T₃ — kajper, T₂ — wapień muszlowy; T₁ — pistry piaskowiec.
 Q — Quaternary, Tr — Tertiary, K₂ — Upper Cretaceous, K₁ — Lower Cretaceous, J₃ —
 Malm, J₂ — Dogger, J₁ — Lias, T₃ — Keuper, T₂ — Muschelkalk, T₁ — Buntsandstein

Ponadto zaznacza się ona za dyslokacją poprzeczną, na północny wschód od odwiertu Geo 9, gdzie w stosunku do swojego pierwotnego położenia przesunięta jest razem z blokiem ku południowi.

Część północno-zachodnia, za uskokiem, wykazuje łagodną i płaską formę antyklinalną którą charakteryzuje profil sejsmiczny z zaznaczony-

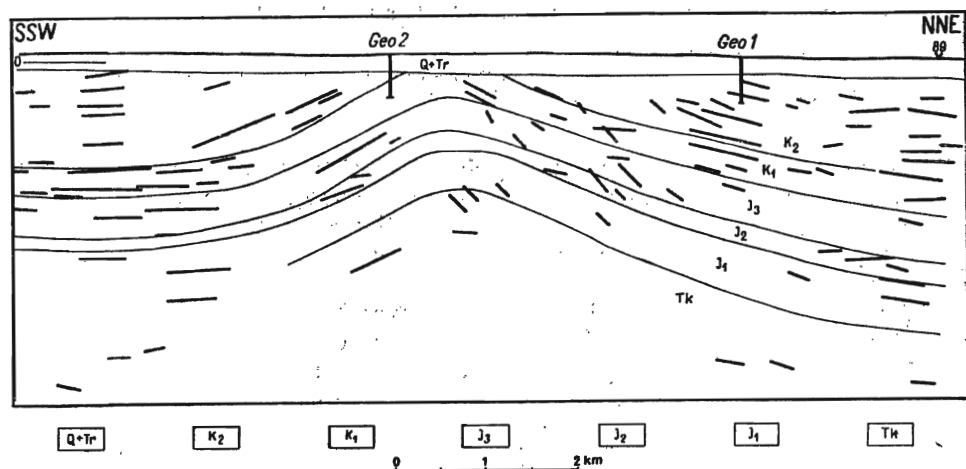


Fig. 5. Przekrój poprzeczny przez południowo-wschodnią część struktury Mogilno
 Geological transverse section through southeastern part of Mogilno structure
 Q + Tr — czwartorzęd + trzeciorzęd, K₂ — kreda górna, K₁ — kreda dolna, J₃ — malm,
 J₂ — dogger, J₁ — lias, T₃ — kajper.
 Q + Tr — Quaternary and Tertiary, K₂ — Upper Cretaceous, K₁ — Lower Cretaceous,
 J₃ — Malm, J₂ — Dogger, J₁ — Lias, T₃ — Keuper.

mi w części osiowej odwiertami Mogilno Geo 4 i Geo 9 (fig. 3). Jądro tej części struktury zbudowane jest z utworów kredy dolnej.

Część centralna, jest bardziej stroma i bardziej spiętrzona. Refleks poziomu gipsowego, który w osiowej partii północno-zachodniej części struktury przebiega poniżej poziomu morza (w głębokości około 300 m), w części centralnej wychodzi w powietrze, co wskazuje na wyraźne spiętrzenie tej strefy. W geologicznym przekroju podłużnym zaznaczają się dwie kulminacje, przy czym jedna przypada na XXI profil sejsmiczny, na którym odwiercono otwór Mogilno Geo 10, druga — w rejonie otworu Mo-

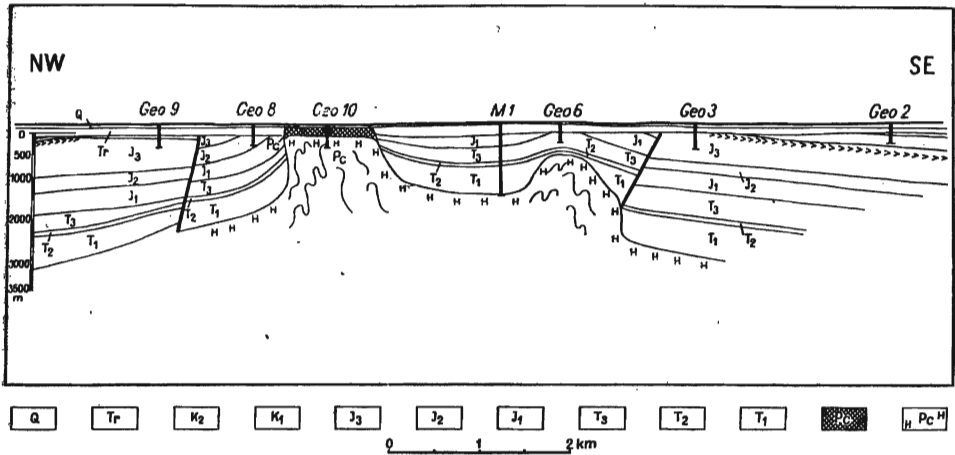


Fig. 6. Przekrój geologiczny podłużny przez strukturę Mogilno
Geological longitudinal section through Mogilno structure

Q — czwartorzęd, Tr — trzeciorzęd, K₂ — kreda górna, K₁ — kreda dolna, J₃ — malm, J₂ — dogger, J₁ — lias, T₃ — kajper, T₂ — wapień muszlowy, T₁ — pstry piaskowiec, Pc — czapa gipsowa, P — cechsztyln.

Q — Quaternary, Tr — Tertiary, K₂ — Upper Cretaceous, K₁ — Lower Cretaceous, J₃ — Malm, J₂ — Dogger, J₁ — Lias, T₃ — Keuper, T₂ — Muschelkalk, T₁ — Buntsandstein, Pc — Gypsum cap, P — Zechstein.

gilno Geo 6 (fig. 6). W kulminacyjnych częściach struktury, w jej jądrze, znajdują się pod nadkładem czwarto- i trzeciorzędowym utwory solne cechsztynu (w przypadku odwiertu Geo 10), bądź też utwory kajpru (odwiert Geo 6), otulone młodszymi ogniwoami stratygraficznymi począwszy od liasu do górnej kredy.

W południowo-wschodniej części struktury ten sam przewodni horyzont (tu nie nawiercony) według danych sejsmicznych zamyka się w peryklinalnym przegubie na głębokości od 300 do 500 m poniżej poziomu morza. Na powierzchni podtrzeciorzędowej, w części osiowej, występują utwory kredy dolnej.

Obecne rozpoznanie struktury Mogilna skłania nas do przeanalizowania możliwości poszukiwawczych w tym obszarze. Wyklucza się możliwość występowania bituminów w dolnej kredzie i doggerze, przynajmniej w wyniesionej części centralnej, natomiast zarysował się wyraźnie problem cechsztynu. Problem ten nabiera specjalnej wagi po wynikach wierceń na monoklinie przedsudeckiej i wale pomorskim, gdzie w tej for-

macji stwierdzono ślady ropy i gazu. Nawiercenie bituminów w tych obszarach oraz znane występowania ropy i gazu w Kłodawie i Inowrocławiu wysuwają problem cechsztynu (przynajmniej na razie) na pierwszy plan w pracach poszukiwawczych.

W otworze Mogilno 1 przewierca się w obecnej sytuacji od głębokości 1612 do 1674 m sole młodsze z karnalitem i kizerytem. Przyjmując dla soli młodszych i starszych miąższość 800 m, stwierdzoną w otworze Swidwin 2, i zakładając, że otwór znalazł się w synklinie między dwoma spiętrzeniami mas solnych (z czym może się wiązać normalne następstwo serii cechsztyńskich), można by się liczyć z przewierceniem głównego dolomitu do projektowanej głębokości (3000 m). Mogą nastąpić tu niespodzianki z typem wysadu („grzyb”) i otwór po przebiciu soli znowu może wejść w warstwę przylegające, w których istnieją doskonałe warunki akumulacji.

Nie należy tu jednak pomijać i odwrotnej, negatywnej, strony zagadnienia. W wypadku bowiem powtórzenia się serii solnych, związanego z tektoniką wysadu, tracimy szanse nawiercenia głównego dolomitu. Nie dyskredytuje się tu jednak poszukiwań w utworach mezozoicznych obok wysadu solnego (w takiej sytuacji znajduje się odwiert Mogilno 2). Powinny one objąć ponadto północno-zachodnią i południowo-wschodnią część struktury oraz zasygnalizowane sejsmiczne formy antyklinalne towarzyszące strukturze głównej. Należy bowiem zawsze brać pod uwagę, że w Niemczech do roku 1950 na istniejących 26 pól roponośnych, 21 związanych było z wysadami (A. Benz, 1949).

Prócz możliwości nawiercenia bituminów istnieją także inne możliwości surowcowe związane z tematem Mogilno, tj. ruda żelaza, sól potasowa i węgiel brunatny.

Poziomy rudne stwierdzono w dolnej kredzie w południowo-wschodniej części struktury (odwiert Mogilno Geo 2), gdzie przy niewielkiej głębokości i łagodnej budowie antyklinalnej stanowić mogą dogodny obiekt rozpoznania geologicznego. Z pewnością występują one w tych samych utworach także i w północno-zachodniej części, lecz na skrzydłach antykliny. W osłowej partii antykliny, w odwiertach Geo 4 i Geo 9, serii rudnych nie stwierdzono.

Sole potasowe przewiercono odwiertem Mogilno Geo 10 w interwale od 282 do 356 m, co stwierdzono tylko w płuczce. W uzyskanym materiale rdzeniowym z podanego interwału nie stwierdzono soli potasowych. Jedynie, jak podaje analiza G. L. P. N., badanie wyciągów wodnych w płomieniu palnika Bunsena uwidoczniła słabe świecenie charakterystyczne dla par potasu. Nie przesądza to istnienia soli potasowych, niemniej jednak zainteresuje przemysł solny z punktu widzenia poszukiwawczego. Stwierdzony bowiem badaniami sejsmicznymi i potwierdzony wiertniczo wysad solny stanowi obiekt przyszłego rozpoznania geologicznego złoża tego cennego surowca.

Odrębne zagadnienie stanowią węgle brunatne występujące w miocenie. Zostały one przewiercone we wszystkich podanych otworach i miąższości ich wahają się w granicach od 10 do 20 m. Ze względu na ich stosunkowo płytkie występowanie (głębokość około 100 m) — mogą stanowić w przyszłości cenny surowiec do eksploatacji.

Celem niniejszego komunikatu wstępnego jest opis występowania surowców mineralnych oraz podanie faktów mających znaczenie dla regionalnej geologii Polski.

Nadesłano dn. 8 września 1957 r.

PIŚMIENNICTWO

- MAREK S. (1957) — Malm i neokom „antykliny kłodawskiej“. *Prz. Geol.*, nr 1, str. 34—38, Warszawa.
- OLCZAK T. (1952) — Mapa grawimetryczna Polski. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 64, Warszawa.
- PAWŁOWSKI ST. (1957) — Badania geofizyczne w rejonie Izbicy-Kłodawy. *Prz. Geol.*, nr 1, str. 30—31, Warszawa.
- POBORSKI J. (1957) — Cechsztyńska struktura solna Izbica-Lęczyca. *Prz. Geol.*, nr 1, str. 31—32, Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1952) — Podłoże mezozoiczne Kujaw. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 55, Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1953) — Osady morskie oligocenu młodszego na Kujawach. *Biul. Inst. Geol.* 87, Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1948) — O utworach kredowych w wierceniach Łodzi i budowie niecki łódzkiej. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 50, Warszawa.
- ZNOSKO J. (1955) — Retyk i lias między Krakowem a Wieluniem. *Pr. Inst. Geol.* 14, Warszawa.
- ZNOSKO J. (1957) — Perspektywy poszukiwań złóż rud żelaza w łęczyckim wezulu. *Prz. Geol.*, nr 1, str. 26—30, Warszawa.
- WERNER Z. (1957) — Zagadnienie soli potasowo-magnezowych i soli kamiennych w Kłodawie. *Prz. Geol.*, nr 1, str. 33—34, Warszawa.

J. STEMULAK and J. SOKOŁOWSKI

DRILLINGS IN THE REGION OF THE MOGILNO-STRUCTURE

Summary

During 1955—57, the oil industry has been undertaking exploration work in the region of Mogilno. 20 seismic profiles were carried out, and on their basis the first structural maps have been plotted.

Simultaneously with this seismic research, cartographical test holes were sunk to depths of 500 to 800 m.

The results of these studies yielded the cognizance of the geological structure of this region. We have to do here with an elevated structure of anticlinal type, genetically associated with the tectonics of the salt dome. This anticline has developed in the regional unit known as the Łódź — Szczecin basin.

The north-western part of this structure, beyond the fault (Fig. 2), and the south-western part, within the range of dipping, disclose a relatively gentle anticlinal form while the central part is strongly elevated. In this part, the core of the structure consists of saline Zechstein sediments and Keuper clays, enveloped by Jurassic and Cretaceous deposits.

The seismic picture of the central part of this structure (Fig. 6) indicated a possibility of a salt dome appearing there; this conjecture was upheld by the test drillings Mogilno Geo 10 and Mogilno 1.

As to the investigation for oil, the hopes as to the Cretaceous have failed; in this region oil had been expected to be found in the Cretaceous formations. There arises, however, the possibility of reaching bitumina in the Dogger and Lias; furthermore a new problem arose — namely of the Zechstein. It seems possible to reach the main dolomites at a depth of maximum 3000 m.

An important matter, as far as industrial utilization is concerned, is the discovery of ore-bearing horizons in the Lower Cretaceous; this refers not only to the discussed area, but likewise to the adjacent Gopło structure.

For those interested in seams of brown coal it should be mentioned that — at an average depth of 100 m. — in all boreholes the occurrence of a seam of brown coal in the Miocene has been ascertained, of a thickness of 10 to 20 m.

The above presented information is to be considered a temporary report; detailed data shall be published after termination of drillings in this region.