

BOLESŁAW SACHA

Poznańskie Przedsiębiorstwo Geologiczno-Inżynierskie Budownictwa

**PRÓBA WYDZIELENIA PROWINCJI
LITOLICZNYCH MIOCENU
WIELKOPOLSKI**

WKRAČZAMY DOŚĆ SZYBKO W FAZĘ dokumentacji zasobów wody. W tym stanie rzeczy jakiś syntetyczny pogład na litologię potężnego złoža wody, jakie tworzą osady formacji węgla brunatnego na terenie Wielkopolski, może być bardzo pomocny. Dotychczas nader trudno było wytyczyć granice morfologiczne lub geologiczne opracowania, pozwolił na to dopiero ostatnio uzyskany materiał wiertniczy. Pochodzi on w całości z odcinka robót hydrogeologicznych Poznańskiego Przedsiębiorstwa Robót Inżynieryjnych i choć obejmuje tylko 30 profili, ma jedną dużą zaletę — jest porównywalny. Opisy makroskopowe wierceń zostały wykonane przez zespół nadzoru

hydrogeologicznego na jednolitej podstawie klasyfikacyjnej (Polska Norma PN-B-54-02480). To samo dotyczy opracowania wyników przesiewów, wykonanych we własnym laboratorium. Z wierceń tych tylko 14 przebiło miocen, nawiercając oligocen lub skały podłoża mezozoicznego, 13 według wszelkiego prawdopodobieństwa nawierciło miocen w 80—90%, a 3 wiercenia dochodzą do skał mezozoicznych nie napotkawszy utworów miocenu.

W podłożu trzeciorzędu Wielkopolski występują głównie skały mezozoiczne (wapienie i margle jury i kredy). Powierzchnia ich zapada w kierunku północno-zachodnim, deniwelacje dochodzą do ok. 300 m. Utwory paleoge-

nu (oligocen, eocen) ograniczają się w zasadzie do występowania niewielkiej miąższości płytów oligocenijskich piasków glaukonitowych.

Przykrywająca to wszystko grubym płaszczem seria osadów miocenu lądowego o średniej miąższości ok. 60 m wyrównała nieco deniwelacje powierzchni podtrzęcionzędowej. Miąższość utworów miocenijskich rośnie w kierunku północno-zachodnim. Ponad mioceniem zalegają prawie zwartą pokrywą pliocenijskie iły pstry (poznanijskie) o średniej miąższości ok. 50—60 m. Stanowią one nieprzepuszczalny nakład dla silnie nawodnionego miocenu i stąd są ważnym elementem hydrogeologicznym. Poza granicami zwartego zasięgu pliocenu, miocen kontaktuje bezpośrednio z utworami czwartorzędowymi. Powierzchnia podczwartorzędowa wykazuje nachylenie w kierunku północno-zachodnim, w mniejszym jednak stopniu niż mezozoiczna.

Litologicznie utwory miocenu są raczej bardzo monotonne, duże jest tylko ich zróżnicowanie facjalne. Osady te w Wielkopolsce składają się przeważnie z drobnoziarnistych i pylastych piasków, poza tym z pyłów, namulów i iłów. Najbardziej charakterystyczne są pokłady węgla brunatnego, zajmując niekiedy 30 i więcej procent miąższości całej formacji miocenijskiej. Całość ma ogólnie barwę od białawoszarej poprzez różne odcienie szarobrunatnej aż do czarnej. Jest to spowodowane mniejszą lub większą domieszką substancji organicznych w osadzie oraz redukującym jej działaniem. Dotyczy to głównie żelaza, które jest głównym barwnikiem gleby i zwierzęcych skał. Dużą rolę odgrywają także substancje humusowe, powstające w trakcie rozkładu materii organicznej i ułatwiające ługowanie różnych związków (głównie krzemu i koloidalnych związków żelaza).

Charakterystyczną domieszką utworów miocenijskich są łuseczki muskowitu. Uwolniony w trakcie intensywnego wietrzenia chemicznego skał magmowych, metamorficznych i niekiedy osadowych, rozdrabniał się mechanicznie na drobne łuseczki, które były unoszone — nawet przez wolno płynące wody — na duże odległości. Według obserwacji makroskopowych, domieszka muskowitu w utworach miocenijskich Wielkopolski wzrasta ze wschodu na zachód.

Piaski. Cechą petrograficznie charakterystyczną jest „zubożenie” i wyselekcjonowanie materiału klastycznego. Przeważa w nich kwarc z charakterystyczną domieszką drobnych łuszek muskowitu. Co się tyczy uziarnienia piasków, to podstawowym materiałem są tu liczne krzywe uziarnienia wykonane dla celów hydrogeologicznych. Pobieżna analiza wykresów uziarnienia informuje nas, że przeciętna średnica (d_{50}) piasków waha się w najlepszym przypadku ok. 0,23 mm. Współczynnik niejednorodności oznaczany w hydrogeologii dla celów praktycznych ze stosunku śred-

nicy $d_{60} : d_{10}$ waha się ok. wartości 3,2. Są to więc z reguły piaski drobnoziarniste, średnio wysortowane często mniej lub więcej zapyłone i zailone. Piaski gruboziarniste, pospółki i żwirry występują bardzo rzadko — w niniejszym materiale tylko w 11 wierceniach, a i to stanowią tam nikły procent.

Obtroczenie ziarn jest słabe — na ogół wzrasta ono proporcjonalnie do średnicy ziarn, lecz do pewnych tylko granic (ca 2 mm). Barwa piasków — to wszystkie odcienie szarości od białoszarych wyługowanych (zbielicowanych) do prawie czarnych od dużej domieszki substancji organicznej.

Pyły (mulki). Są to osady bardzo charakterystyczne dla formacji miocenijskiej. Głównym składnikiem jest kwarc, a towarzyszą mu łyszczki (muskowit). W mniejszym lub większym procencie występują w tych osadach minerały ilaste. Bardzo często osady tego typu wykazują drobne warstwowanie. Barwa ich — podobnie jak i wszystkich osadów miocenu — zmienia się od szarobiaławej do prawie brunatnoczarnej. Termin „pyły” nie zyskał sobie specjalnego obywatelstwa w terminologii geologicznej. Ogólnie ten typ osadów określa się jako mulki (grupa aleurytów). Tu dostał się przez zastosowanie wiadomej i wymienionej na wstępie klasyfikacji. W praktyce hydrogeologicznej ten typ osadów jest bardzo ważny i nieraz „spędzał sen z powiek” pracownikom inżyniersko-technicznym i hydrogeologom.

Namuly i ily. Przeważa w nich substancja ilasta z domieszką łyszczków i drobnego pelitu kwarcowego. Duża czasami zawartość substancji organicznej utrudnia niekiedy ich odróżnienie od węgla brunatnych, występujących często w odmianie ilastej i piaszczystej. Podobnie jak i pyły, osady te wykazują bardzo często drobne warstwowanie.

Terminem namuly określono w profilach osady zawierające od 5% do 30% substancji organicznej. Barwa namulów jest z reguły brunatnoczarna lub czarna. Iły nie zawierające substancji organicznej mają oprócz bardzo ciemnych i czarnych barwy jaśniejsze: jasnobrazowe i różne odmiany szarości.

Węgle brunatne. Na temat węgla istnieje bardzo obfita literatura, omawiająca ich skład, genezę itp. Jest to najbardziej charakterystyczny składnik litologiczny osadów miocenijskich. Na terenie Wielkopolski węgle brunatne występują wszędzie — różna jest tylko ich ilość i rozmieszczenie w profilu miocenijskim. Są to węgle ziemiste, brunatne lub czarne, silnie nawodnione, kruche, o nierównym przełamie. Zawierają także kawałki lignitu, który niekiedy tworzy samodzielne raczej cienkie warstwy, oraz domieszkę iltu i piasku. Miąższość pokładów jest na obszarze Wielkopolski bardzo zmienna, a ich ciągłość niestała. Stąd paralelizacja pokładów węgla brunatnego między profilami jest niezmiernie utrudniona.

Inne domieszki. W osadach miocenu, piaskach, ilach, pyłach i namulach występują różne domieszki pochodzenia chemicznego lub mechanicznego (przytransportowane przez wodę). Są to przeważnie różne konkrecje żelaziste, pirytowe lub markasytowe, spirytyzowane ułamki drewna, konkrecje krzemionkowe, ziarna glaukonitu i inne mniej istotne, spotykane tylko sporadycznie.

Biorąc całkowitą miąższość wydzielonego w profilu wiertniczym miocenu za 100%, obliczono w procentach udział w nim poszczególnych składników litologicznych, opisanych w poprzednim rozdziale. Zastosowano jednak pewne zmiany. Mianowicie zupełnie pominięto w obliczeniach grupę (składniki) domieszek chemicznych i mechanicznych, gdyż rzadko występują one w profilach jako wyraźne warstwy i jako takie, przy tym stopniu dokładności opracowania, nie mogą stanowić materiału porównawczego. Traktowano je łącznie z osadami, w których występują. Rozdzielono natomiast grupę piasków, łącząc żwiry, pospółki i piaski gruboziarniste w jedną grupę, a piaski średnioziarniste, drobnoziarniste i pylaste w drugą. Zrobiono to raczej z myślą o przyszłości, kiedy nielicznie występujące grube frakcje — przy odpowiednio zagęszczonej siatce wierceń wskażą obszary o zdecydowanie silniejszym przepływie wody. W niniejszym opracowaniu nie wykorzystano jeszcze tego i w dalszym etapie pracy wydzielono tylko jeden składnik — żwiry i piaski.

Iły i namuły litologicznie do siebie podobne i różniące się najczęściej procentową zawartością substancji organicznej potraktowano jako jeden składnik. Ostatecznie do obliczeń procentowych wydzielono 6 podstawowych składników litologicznych:

1) węgle brunatne, lignity, 2) żwiry, pospółki, piaski gruboziarniste, 3) piaski średnioziarniste, drobnoziarniste, pylaste, 4) pyły, pyły piaszczyste i ilaste, 5) iły, iły pylaste i piaszczyste, namuły.

Po wykonaniu obliczeń, chcąc uporządkować profile według procentowej zawartości poszczególnych składników litologicznych posłużono się znanym powszechnie diagramem trójkątnym (ryc. 1).

O lokalizacji jednak jakiegokolwiek punktu na tym diagramie decydują trzy charakteryzujące go składowe, natomiast nasze profile są charakteryzowane przez pięć składników litologicznych. Wynikła stąd konieczność kompresji tak, by każdy profil był reprezentowany przez trzy składniki litologiczne, a mianowicie:

1) żwiry, pospółki, piaski, 2) pyły piaszczyste i ilaste, 3) węgle, namuły i iły.

Połączenie żwirów, pospółek i piasków gruboziarnistych z piaskami średnioziarnistymi, drobnoziarnistymi i pylastymi było wyżej omawiane. Trudniej było się zdecydować na połączenie węgla i namulów z ilami. Wyodrębnienie

osobnej grupy węgla i namulów spowodowałoby z konieczności albo utworzenia osobnej grupy iłów i przyłączenie pyłów do piasków albo połączenie pyłów z ilami.

Ani jedno, ani drugie rozwiązanie nie jest zadowalające, zwłaszcza pod kątem hydrogeologicznym. Z drugiej strony pionowa analiza przebiegu sedymentacji miocenijskiej (o czym niżej) wykazała, że węgle występują najczęściej w towarzystwie iłów i namulów. Dalej — iły miocenijskie zawierają z reguły duże ilości części organicznych i czasem trudno je odróżnić od namulów. W efekcie zdecydowano się na podział na trzy grupy. Nie chcąc jednak zupełnie zrezygnować z uwidocznienia węgla na diagramie, przy każdym z punktów oznaczającym profil podano w nawiasie procent węgla. Okazało się, że prawie wszystkie profile zawierające jego wysoki procent stworzyły odrębną grupę (ryc. 1).

Już pobieżny rzut oka na diagram informuje nas o utworzeniu się trzech zespołów (grup) w zależności od stosunku między trzema składnikami litologicznymi w profilach:

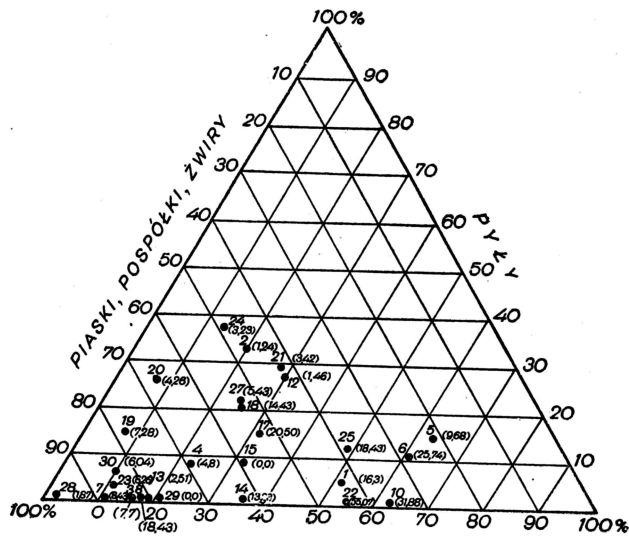
grupa I — piaszczysta —	charakteryzuje się następującymi proporcjami:
	piaski i żwiry 80—98%
	iły i węgle 0—20%
	(węgle — średnio 5%)
	pyły 0—15%
grupa II — ilasto-węglowa ma skład:	
	piaski i żwiry 20—45%
	iły i węgle 50—70%
	(węgle — średnio 25%)
	pyły 0—20%
grupa III — piaszczysto-pylasto-ilasta ma skład:	
	piaski i żwiry 40—60%
	iły i węgle 10—30%
	(węgle — średnio 5%)
	pyły 10—30%

Zgrupowania te są bardzo wyraźne i nie wymagają komentarzy. Najbardziej charakterystyczna i skoncentrowana jest grupa I — piaszczysta, pozostałe grupy II i III wykazują nieco większy rozrzut.

Nie wyjaśniona była tylko sytuacja 4 wierceń — na diagramie numery 20, 19, 4, 14. By sobie pomóc, sięgnięto do pionowego porównania profilu, by na podstawie podobnego przebiegu sedymentacji przesunąć je do którejś grupy. Okazało się to w zasadzie niepotrzebne, gdyż przy konstruowaniu mapy prowincji litologicznych miejscowości te występują w strefach przejściowych (Rogoźno, Poznań — Starołęka, Gniezno, Oborniki), a porównania pionowe były raczej pomocne do konstrukcji granic na mapie.

Po wydzieleniu zespołów litologicznych spróbowano nanieść je na mapę. Okazało się wtedy, że zespół piaszczysty (I) oraz piaszczy-

sto-ilasto-pylasty (III) zgrupowały się na określonych obszarach i tym samym wytyczyły pewne prowincje litologiczne (ryc. 2).



WĘGLE, NAMUŁY, IŁY

1 — Bojanowo, 2 — Bydgoszcz — Kapł., 3 — Bydgoszcz — Lotnisko, 4 — Gniezno, 5 — Gołaszyn, 6 — Gubin, 7 — Kalisz — Tyniec, 8 — Kleczew, 10 — Krotoszyn, 12 — Międzychód, 13 — Miłosław, 14 — Oborniki, 15 — Piła, 17 — Poznań — ul. Marcelińska, 18 — Poznań — Pomet, 19 — Poznań — Starołęka, 20 — Rogoźno, 21 — Sieraków, 22 — Stupca, 23 — Sulęcinek, 24 — Szamotuły, 25 — Szklarnia, 27 — Wągrowiec, 28 — Winiary, 29 — Witaszyce, 30 — Września. Liczby w nawiasach oznaczają procent węgla brunatnego

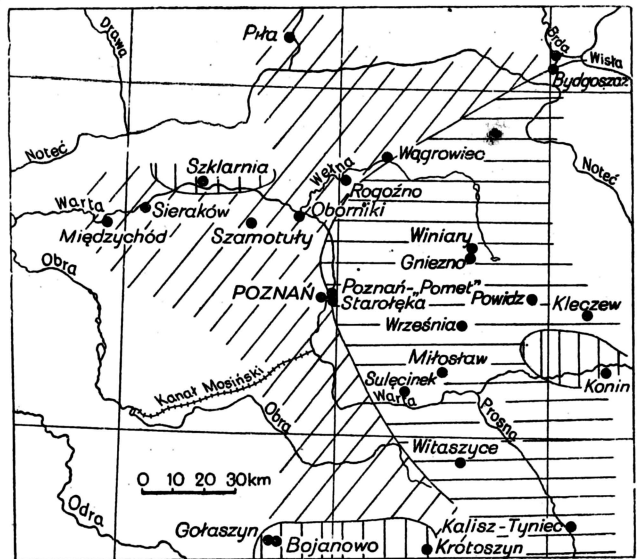
COALS, SILTS, CLAYS

1 — Bojanowo, 2 — Bydgoszcz — Kapł., 3 — Bydgoszcz — Airport, 4 — Gniezno, 5 — Gołaszyn, 6 — Gubin, 7 — Kalisz — Tyniec, 8 — Kleczew, 10 — Krotoszyn, 12 — Międzychód, 13 — Miłosław, 14 — Oborniki, 15 — Piła, 17 — Poznań — Marcelińska street, 18 — Poznań — Pomet, 19 — Poznań — Starołęka, 20 — Rogoźno, 21 — Sieraków, 22 — Stupca, 23 — Sulęcinek, 24 — Szamotuły, 25 — Szklarnia, 27 — Wągrowiec, 28 — Winiary, 29 — Witaszyce, 30 — Września. The numbers in parentheses signify the brown coal percentage

Zespół piaszczysty obejmuje, mówiąc ogólnie, wschodnią część Wielkopolski. Granica zachodnia jego występowania, oddzielająca go od zespołu mieszanego (III), przebiega mniej więcej w rejonie Kozmina przez okolice Śremu — Poznania — Wągrowca i Bydgoszczy. Południową granicę stanowi przypuszczalnie zasięg zwartego występowania utworów miocennych na linii Turek—Błaszki (na SE od Kalisza). Wschodniej granicy nie udało się ustalić, gdyż brak w tym rejonie wierceń. Należy tylko zaznaczyć, że wkraczamy tu w rejon antyklinoorium kujawsko-pomorskiego, gdzie miąższość miocenu silnie maleje. Wschodnią granicę prowincji mieszanej (piaszczysto-ilasto-pylastej) stanowi wymieniona już poprzednio zachodnia granica prowincji piaszczystej. Zasięg jej ku zachodowi (prow. mieszanej) jest ograniczony posiadanymi wierceniami. Najdalej w tym kierunku stwierdzamy jej istnienie w rejonie Międzyrzecza. Teren na południo-zachód od Poznania jest bardzo słabo obwiercony i niestety musi na razie pozostać białą plamą. W kierunku północnym prowincja mieszana sięga w rejon Piły i Bydgoszczy.

Zespół II — ilasto-węglowy — po naniesieniu go na mapę uległ pewnemu rozproszeniu. Trzy wiercenia zgrupowały się w rejonie Bojanowo—Krotoszyn, jedno w rejonie słupecko-konińskim, jedno w rejonie międzyrzecza warciańsko-noteckiego. Także wiercenie w Gubinie wykazało typ ilasto-węglowy. Oczywiście stwierdzenie istnienia jakiegoś rejonu za pomocą jednego wiercenia jest rzeczą bardzo ryzykowną. W niniejszym jednak przypadku tak się złożyło, że dwa rejony: słupecko-koniński i międzyrzecze Warty i Noteci charakteryzują się obfitym występowaniem pokładów węgla brunatnego i są przedmiotem zainteresowania przemysłu.

Po uzyskaniu obrazu litologicznego zróżnicowania miocenu w płaszczyźnie poziomej, warto dodać na marginesie kilka uwag na temat analizy pionowego przebiegu sedimentacji osadów miocennych. Chodzi mianowicie o uchwycenie pewnego rytmu zmian sedimentacyjnych (facji), pojętych szeroko i obejmujących cały profil sedimentacji miocenniej, oraz stwierdzenie czy ów rytm — jeśli występuje — da się prześledzić w profilach tej samej grupy (prowincji) oraz w profilach grup pozostałych.



Ryc. 2. Zarys prowincji litologicznych miocenu Wielkopolski

1 — piaszczysta (I), 2 — ilasto-węglowa (II), 3 — piaszczysto-ilasto-pylasta (III). Opracował autor

Fig. 2. Outline of the lithological Miocene provinces of the Wielkopolska region

1 — arenaceous (I), 2 — clayey-coaly (II), 3 — arenaceous-clayey-dusty (III). Elaborated by author

Analizując posiadany materiał można ogólnie stwierdzić, że w procesie sedimentacji miocenniej występuje trzykrotne nasilenie facji bagienno-zastoiskowej. Najwyraźniej występuje to w partii stropowej profilów. Profile nie mające w stropie węgla brunatnego albo co najmniej namułu lub łu są bardzo rzadkie.

To samo, choć w mniejszym stopniu, możemy obserwować w spągu profili wszystkich 3 grup. Węgla brunatnych jest tu mało, ich pokłady są cieńsze i zamiast nich często występują namuły i ility. Ma tu przypuszczalnie pewne znaczenie fakt, że nie wszystkie profile przebiły miocen.

Największe różnice między grupami obserwujemy w występowaniu środkowego poziomu ilasto-węglatego. Stopień jego wykształcenia jest różny. Węgla brunatne występują w nim jednak obficie niż w poziomie spągowym.

W grupie I (piaszczystej), jak już zaznaczono, obserwujemy jego wyraźny ślad w trzech profilach położonych w centrum obszaru. Obszar ten zresztą wykazuje duże podobieństwo do rejonu Poznania leżącego na granicy dwóch prowincji litologicznych I i III.

W następnych dwóch grupach: II i III, poziom środkowy występuje wyraźniej, niekiedy jednak ma tendencję do przesuwania się i to najczęściej w kierunku poziomu górnego i jest wtedy trudny do wydzielenia.

Należy wyraźnie zaznaczyć, że to, co powiedziano, jest tylko próbą rozpozniomowania i porównania profili i grup pod kątem litologicznym, a nie stratygraficznym.

Na zakończenie jeszcze kilka uwag ogólnych dotyczących przypuszczalnego kierunku transportu i pochodzenia materiału klastycznego.

W okresie sedymentacji mioceńskiej powierzchnia mezozoiczna tego obszaru ulegała powolnym ruchom obniżającym. Nie były one wszędzie równe, w ogólnym jednak obrazie silniejsze w kierunku północno-zachodnim. W związku z tym miąższość osadów mioceńskich rosła z SE na NW. W tym samym kierunku szedł przypuszczalnie transport materiału klastycznego. Dostarczał go obszar sta-

rych gór i wyżyn środkowopolskich (głównie piaskowce triasowe i jurajskie) intensywnie denudowanych wskutek słabych ruchów tektonicznych, spowodowanych wpływem orogenezy alpejskiej. Skonstruowana mapa prowincji litologicznych miocenu Wielkopolski zdaje się potwierdzać tę hipotezę. Im dalej na zachód, tym bardziej rósł udział materiału dostarczonego z południa (Sudety) i północy (Skandynawia). Przemawia także za tym zwiększająca się w tym kierunku zawartość w osadach muskowitu, którego głównym źródłem są kwaśne skały plutoniczne bogate w potas zwłaszcza granity, oraz w mniejszym stopniu liczne skały metamorficzne, jak: gnejsy, fyllity, łupki muskowitowe itp.

SUMMARY

Hitherto, the determination of morphological as well as geological boundaries of the brown coal formation in the Wielkopolska region was very difficult.

At the last time, however, the data obtained from 30 profiles of the bore-holes enabled to perform such a delimitation. 14 of these bore-holes have pierced the Miocene deposits and encountered the Oligocene sediments or the rocks of Mesozoic substratum, 13 in turn — in 80—90 per cent met in all probability the Miocene deposits. Three bore-holes reached the Mesozoic rocks without encountering the Miocene sediments.

РЕЗЮМЕ

До сих пор трудно было провести морфологические или геологические границы бурого угольных формаций на территории Великой Польши. Попытка такого расчленения стала возможна лишь в последнее время; благодаря материалу, полученному из 30 профилей буровых скважин. Из всех скважин — 14 пробурило миоцен, углубляясь в олигоценные образования, 13 по всей вероятности, достигло миоценовых образований в 80 — 90% и 3 скважины дошли до мезозойских пород, не встретив миоценовых образований.