

Anna SZYPERKO-SLIWCZYŃSKA

Uwagi na temat rozwoju i stratygrafii piaskowca pstręgo w Polsce północno-wschodniej

WSTĘP

Utwory piaskowca pstręgo na obszarze Polski północno-wschodniej występują pod grubym kilkusetmetrowym nakładem młodszych serii mezozoicznych i kenozoicznych; znane są jedynie z kilku głębokich wierceń wykonanych na tym obszarze.

Zaledwie dwa z tych wierceń w Lebie (F. Dahlgrün, O. Seitz, 1944) i koło Pisu (O. Seitz, 1939) datują się z okresu przedwojennego i tym tłumaczyć należy dotychczasowe błędne poglądy na temat zasięgu utworów piaskowca pstręgo na tym obszarze.

W dawniejszych syntetycznych pracach (R. Brinkmann, 1948) granicę występowania utworów piaskowca pstręgo wyznaczano bardziej na zachód i południe od jej właściwego przebiegu, traktując cały obszar Polski północno-wschodniej jako pozbawiony osadów piaskowca pstręgo. W nowszej pracy W. Pożaryskiego (1957), zawierającej między innymi przeglądowe mapki zasięgu występowania piaskowca pstręgo w Polsce, uwzględnione są już wyniki większości wykonanych w ostatnich latach wierceń.

Na podstawie wyników wierceń oraz przy uwzględnieniu danych z przyległego terenu ZSRR (P. G. Krause, 1938; G. H. Dikensztejn, 1957; E. M. Lutkiewicz, 1955), gdzie również w wielu miejscach nawiercono piaskowiec pstry, musimy przesunąć granicę występowania osadów piaskowca pstręgo daleko na wschód, obejmując nią prawie cały obszar północno-wschodniej Polski. Osady piaskowca pstręgo nie ograniczają się więc do obszarów bruzdy środkowoeuropejskiej, lecz wkraczają dalej ku wschodowi, na zachodnie obszary platformy wschodnioeuropejskiej, osiągając tu o wiele mniejsze miąższości.

Ustalenie spągu i stropu utworów piaskowca pstręgo, jak również podział piaskowca pstręgo na dolny i środkowy, jest niekiedy bardzo trudne, ze względu na prawie zupełny brak charakterystycznej fauny oraz dlatego, że są to w większości serie silnie zredukowane, w których nie można śledzić wspólnych poziomów litologicznych.

Kończąc słowo wstępne serdecznie dziękuję doc. dr J. Znosce oraz dr W. Karaszewskiemu za cenne uwagi i wskazówki, które były mi bardzo pomocne w ciągu całej pracy.

WYKSZTAŁCENIE PIASKOWCA PSTREGO W POLSCE PÓLNO-CNO-WSCHODNIEJ

Wykształcenie litologiczne piaskowca pstrego na obszarze Polski północno-wschodniej nie jest jednolite. Zaznaczają się tu wyraźnie zarówno duże wahania miąższości tych utworów, jak i zasadnicze różnice facjalne w profilach poszczególnych wierceń (fig. 1). Niżej przytaczam pokrótce nie publikowane dotychczas profile piaskowca pstrego.

OTWÓR WIERTNICZY 2

Otwór wiertniczy 2, położony na południowy wschód od Elbląga w okolicach Pasłęka (S. Tyski, 1959), dostarczył bardzo ciekawych danych o rozwoju dolnotriasowego basenu sedymentacyjnego na tym obszarze. Utwory piaskowca pstrego osiągają tu znaczną miąższość około 520 m. Profil litologiczny piaskowca pstrego przedstawia się następująco:

Piaskowiec pstry wyższy (241,50 m)

Miąższość w m	Opis
73,60	— iłowce i mułowce naprzemianległe, różnobarwne, przeważnie czerwone (w stropie dolomityczne) oraz piaskowce drobnoziarniste z obfitą młką; w spągu iłowce szary ze szczątkami roślin; ślady glonów;
24,60	— iłowce, piaskowce i zlepieńce naprzemianległe, szare, zielone, brązowe, składające się z otoczków iłowców i mułowców spojonych lepiszczem piaszczysto-wapnistym;
103,90	— mułowce różnobarwne, podrzędnie piaskowce; niekiedy uwarstwienie przekątne, ślady falowania; w części spągowej zęby i łuski ryb, esterie;
39,40	— iłowce i mułowce wapniste z wkładkami wapieni; esterie;

Piaskowiec pstry niższy (277,00 m)

Miąższość w m	Opis
99,30	— mułowce wapniste, czerwone z kulistymi zielonymi plamami, ze skupieniami anhydrytu;
177,00	— mułowce, iłowce i łożypki wapniste, czerwone, ze skupieniami i żyłkami anhydrytu; kilka wkładek wapienia, czasem oolitowego; esterie.

Ponad utworami piaskowca pstrego leżą niezgodnie osady kajpru dolnego udokumentowanego mikroflorystycznie. Brak jest tu zapewne zdemondowanej najwyższej części piaskowca pstrego.

W profilu Pasłęka brak jakichkolwiek podstaw paleontologicznych do przeprowadzenia granicy między niższym a wyższym piaskowcem pstry. Granicę tę przyjąłem w miejscu, gdzie kończy się typowa sedymentacja chemiczna wiążąca się jeszcze konsekwentnie z cechsztytem, a pojawia

się w profilu grubszy materiał klastyczny, z którego zbudowane są liczne w dalszej części profilu wkładki piaskowców.

Również na przesłankach litologicznych oparta jest granica między piaskowcem pstrym a cechsztyńcem.

OTWÓR WIERTNICZY 6

Utwory piaskowca pstrego w otworze 6 położonym w pobliżu Elku leżą bezpośrednio na podłożu krystalicznym (A. Szyperko, 1959) i osiągają niewielką miąższość około 60 cm. Ich schematyczny profil litologiczny przedstawia się następująco:

Miąższość w m	Opis
1,60	— piaskowce szare, wapniste z przeławiczeniami ilastymi i wkładkami marglu w spągu;
13,80	— ily i piaskowce naprzemianległe, różnobarwne, nieco wapniste; w spągu zlepieniec złożony z otoczków marglu, wapienia i iltu spojonych lepszczem piaszczysto-marglistym;
16,40	— ily czerwone z kolistymi zielonymi plamami, ze śladami robaków; w spągu warstewka piaskowca i zlepieńca;
27,40	— ily czerwone, wapniste z obfitym ostrokrawędzistym materiałem podłoża krystalicznego, tworzącym miejscami warstewki zlepieńców arkozowych; pojedynczy okruch szarego kwarcytu.

W całej tej serii piaskowca pstrego w Elku brak jakichkolwiek wskaźników paleontologicznych, na podstawie których można by określić, jaką część piaskowca pstrego utwory te reprezentują. Najprawdopodobniej brak tu najniższej części piaskowca pstrego, która w typowym swym wykształceniu jest zwykle wyraźną kontynuacją sedymentacji cechsztyńskiej, nie obejmującej swym zasięgiem tego obszaru. Przejście od piaskowca pstrego do wapienia muszlowego ma charakter raczej ciągły, jakkolwiek granica z wapieniem muszlowym jest tu wyraźna. Ze względu na to, że w profilu Elku nie można się dopatrzeć żadnej luki sedymentacyjnej między piaskowcem pstrym a wapieniem muszlowym sądzę, że najwyższa część opisanej tu serii może już reprezentować ret, jakkolwiek nie jest to typowe jego wykształcenie.

OTWÓR WIERTNICZY 7

Otwór wiertniczy 7 położony w okolicach Pisu wykonany został w roku 1938. Oryginalna niemiecka nazwa tego wiercenia brzmiała — Johannsburg 1 B. K. Wiadomości na temat profilu przewierconych tu utworów czerpiemy z wykonanego przez O. Seitz (1939) opisu litologicznego oraz z nadesłanych przez geologów niemieckich próbek litologicznych. Skrócony profil piaskowca pstrego w Pisu, sporządzony na podstawie zestawienia tych materiałów, przedstawia się następująco:

Miąższość w m	Opis
2,00	— w stropie margiel ilasty szaro-zielono-rudy z przeławiczeniami mułowców i szczątkami małżów, niżej piaskowce szare, wapniste;

- 41,10 — ilowce różnobarwne z przewarstwieniami piaskowców i kilkoma wkładkami zlepieńców złożonych z otoczków kwarcu, ilowca, wapienia i marglu;
- 10,45 — zlepieńce wapniste z przelawiczeniami piaskowców i mułowców; zlepieńce głównie kwarcowe z licznymi otoczkami ilowców i ziarnami skaleni; zęby i łuski ryb, zwęglone szczątki roślin;
- 45,65 — piaskowce, ilowce i mułowce różnobarwne; pojedyncze ziarna skaleni; w części dolnej kości, zęby i łuski ryb, esterie; ślady serpul;
- 55,10 — mułowce i piaskowce różnobarwne z obfitym materiałem arkozo-
wym, z konkrejcami wapiennymi; niżej zlepieńce arkozowe; w całej serii otoczki i ułamki szarego i wiśniowego kwarcytu.

W profilu piaskowca pstrego w Pisz, podobnie jak w Elku, brak jest danych paleontologicznych pozwalających na wyróżnienie tu poszczególnych poziomów. Cała ta seria, osiągająca około 155 m miąższości, leży bezpośrednio na podłożu krystalicznym i być może brak tutaj odpowiedników najniższej części piaskowca pstrego. Przejście od piaskowca pstrego do wapienia muszlowego jest tutaj, podobnie jak w Elku ciągle, chociaż dolna granica wapienia muszlowego zaznacza się wyraźnie. Z tych samych powodów, które przytoczyłam wyżej w odniesieniu do profilu Elku, przypuszczam, że najwyższa część opisanych tu utworów może być już odpowiednikiem retu.

OTWÓR WIERTNICZY 8

Piaskowiec pstry w otworze 8 w pobliżu Ostrowi Mazowieckiej (A. Szyperko, 1959) osiąga miąższość około 130 m. Nie leży on tu bezpośrednio na podłożu krystalicznym. Od skał krystalicznych oddziela go około dziesięciometrowa seria kwarcytowa o niepewnym stanowisku stratygraficznym, reprezentująca zapewne jotnik. Profil piaskowca pstrego wygląda tu następująco:

Miąższość w m	Opis
19,00	— różnobarwne iły, ilowce i piaskowce wapniste z wkładką wapienia piaszczystego; w części dolnej pokruszona fauna małżów;
32,00	— szare i brązowe ilolupki i piaskowce z obfitą młką z wkładkami zlepieńców składających się głównie z otoczków kwarcu, podrzędnie mułowca, i zawierających rzadkie skalenie; pojedynczy otoczek różowego kwarcytu; dość liczne esterie, zwęglona flora;
25,70	— różnobarwne piaskowce, ilowce piaszczyste i iły z wkładkami zlepieńców jw.; bardzo obfity w całej serii materiał kwarcowo-skaleninowy oraz młka;
51,30	— ilowce, ilolupki i piaskowce wapniste, czerwone z kolistymi zielonymi plamami, wkładki zlepieńców kwarcowych z rzadkimi skaleniami; nieliczne ślady wysychania, szczeliny, spękania, hieroglify, ślady falowania, przekątne warstwowanie.

Górna granica piaskowca pstrego, granica z wapieniem muszlowym, zaznacza się w Ostrowi Mazowieckiej wyraźnie, podobnie jak w Pisz i Elku, pojawieniem się warstw wapieni z fauną małżów i liczniejszymi

niż niżej otwornicami. Leżąca bezpośrednio pod wapieniem muszlowym seria jest być może, podobnie jak w Elku i Wejsunach, czasowym odpowiednikiem retu z obszaru Polski środkowej.

W serii tej widoczne są już wyraźne wpływy transgredującego morza środkowotriasowego, wyrażające się w postaci marglistości całej tej serii, wkładek wapienia i piaskowców wapnistych ze śladami fauny małżów oraz stosunkowo licznymi otwornicami z rodzaju *Haplophragmoides*. Leżące poniżej tej serii utwory reprezentują wyższy i niższy piaskowiec pstry, być może bez jego najniższej części, przy czym znajdujemy tu odpowiednik charakterystycznej serii arkozowej opisanej już z otworów w Szlinokiemiach, Piszcu, Krynkach, Elku.

Piaskowiec pstry leży w Ostrowi niezgodnie na rozmytej powierzchni opisanej już wyżej serii kwarcytowej.

OTWÓR WIERTNICZY 9

Otwór wiertniczy 9 położony jest na południowy zachód od Siedlec (K. Lendzion, 1959). Ogólna miąższość nawierconych tu pod wapieniem muszlowym utworów piaskowca pstrego wynosi około 190 m. Profil piaskowca pstrego jest tu następujący:

Miąższość w m	Opis
14,65	— wapienie gruzłowate przepelnione skorupkami małżów; niżej mułowce piaszczyste i łożupki szare ze zwęglonymi szczątkami roślin; w spagu zlepieniec;
72,10	— w stropie pięciometrowa seria wapienia oolitowego; niżej mułowce margliste, czerwone, z wkładkami piaskowca i łożupku oraz z licznymi wkładkami wapienia oolitowego;
101,45	— naprzemianległe różnobarwne piaskowce i mułowce wapniste z podrzędnymi wkładkami łożwców; dość częste ślady wysychania, spękania, ripple-marki, hieroglify, ślady pełzań robaków.

Ścisłe oznaczenie tutaj granicy piaskowca pstrego z wapieniem muszlowym jest w tej chwili niemożliwe, ze względu na brak podstaw stratygraficznych. Granicę tę przyjął na kontakcie gładkich, zbitych wapieni z przewarstwieniami łożwców z leżącą niżej serią wapienno-mułowcową, którą na podstawie porównań z profilem piaskowca pstrego Magnuszewa (A. Krassowska, 1959) uważam za ret. W spagu tej serii mamy wyraźną granicę sedymentacyjną, zaznaczającą się w wierceniu w pobliżu Siedlec (otwór 9) zlepieńcowatą skałą ilasto-wapienną leżącą na wapieniach oolitowych, w Magnuszewie zaś wyrażoną przez zlepieniec kwarcowo-kwarcytowy leżący nad warstwami piaskowcowymi. W wyższych partiach analogie między tymi profilami wyrażają się występowaniem w obydwu profilach charakterystycznych warstw gruzłowatych wapieni przepelnionych bardzo źle zachowaną fauną małżów. Podobieństwo tej piętnastometrowej serii do serii udokumentowanego paleontologicznie (*Myophoria costata* Zenk w wapieniu gruzłowatym) retu Magnuszewa skłoniło mnie do uznania tej serii za ret.

W obrębie niżej leżących utworów piaskowca pstrego zaznacza się wyraźna dwudzielność. Brak tu jest również podstaw paleontologicznych

pomocnych do oznaczenia wieku tych serii. Sądzę jednak, że seria wyższa jest odpowiednikiem piaskowca pstrego środkowego, seria niższa zaś odpowiednikiem piaskowca pstrego dolnego.

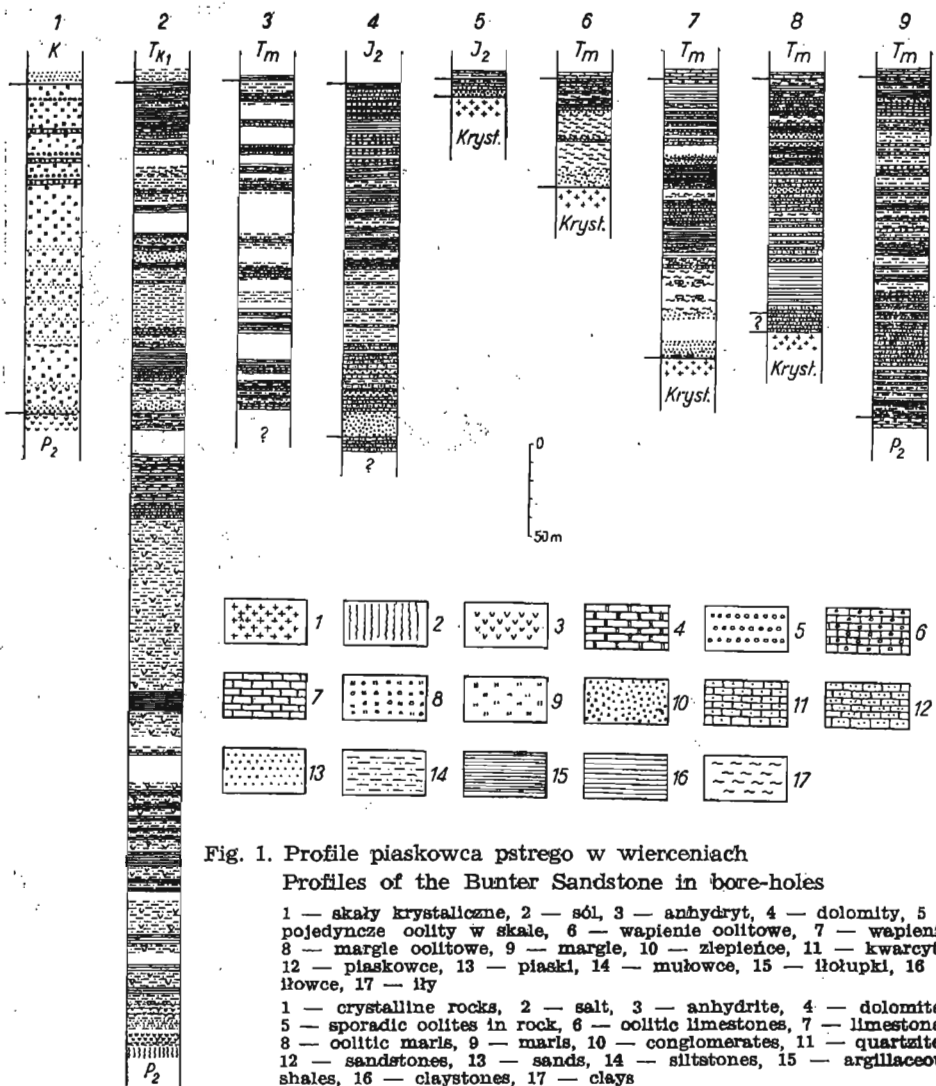


Fig. 1. Profile piaskowca pstrego w wierceniach

Profiles of the Bunter Sandstone in bore-holes

- 1 — skały krystaliczne, 2 — sól, 3 — anhydryt, 4 — dolomity, 5 — pojedyncze oolity w skale, 6 — wapienie oolitowe, 7 — wapienie, 8 — margle oolitowe, 9 — margle, 10 — zlepki, 11 — kwarcyty, 12 — piaskowce, 13 — piaski, 14 — mułowce, 15 — łolupki, 16 — błowce, 17 — ility
- 1 — crystalline rocks, 2 — salt, 3 — anhydrite, 4 — dolomites, 5 — sporadic oolites in rock, 6 — oolitic limestones, 7 — limestones, 8 — oolitic marls, 9 — marls, 10 — conglomerates, 11 — quartzites, 12 — sandstones, 13 — sands, 14 — siltstones, 15 — argillaceous shales, 16 — claystones, 17 — clays

UWAGI STRATYGRAFICZNO-SEDYMENTOLOGICZNE

Obszar Polski północno-wschodniej, o którym tu mowa, jest zachodnią, krańcową częścią wielkiego obszaru platformowego, jaki stanowi platforma wschodnioeuropejska, i leży w całości na wschód od wielkich głębokich dyslokacji, będących południowo-zachodnią granicą tego odcinka platformy.

Sedymentacja piaskowca pstrego na tym obszarze, mimo tych samych warunków klimatycznych, różni się dość znacznie zarówno swoim charakterem, jak i przede wszystkim intensywnością, od lepiej poznanej sedymentacji piaskowca pstrego w pozostałej części Polski, która należała do innej wielkiej jednostki sedymentacyjnej, jaką była bruzda środkowoeuropejska.

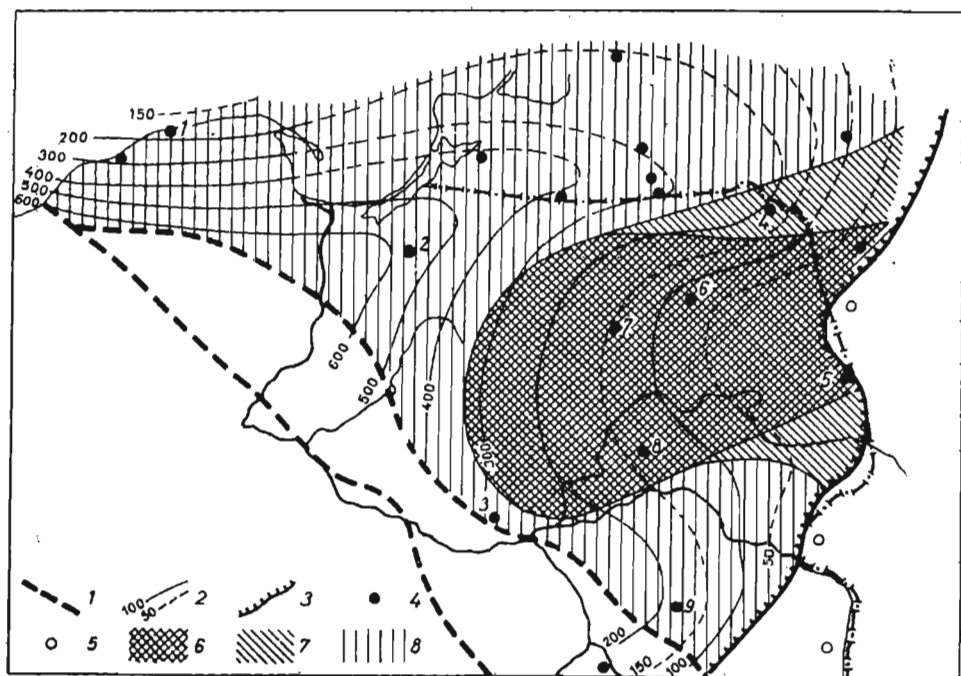


Fig. 2. Mapa miąższości i podłoża piaskowca pstrego

Map of thickness and substratum of the Bunter Sandstone

1 — linia głębokiego rozłamu w podłożu krystalicznym (wg J. Znoski), 2 — izopachy piaskowca pstrego, 3 — zasięg występowania piaskowca pstrego, 4 — miąższość piaskowca pstrego w wierceniu, 5 — wiercenie, które wykazało brak piaskowca pstrego, 6 — piaskowiec pstry na podłożu krystalicznym lub na skałach osadowych prekambriu, 7 — piaskowiec pstry na starszym paleozoiku, 8 — piaskowiec pstry na zechsteinie

1 — line of deep-seated rupture in the crystalline substratum (according to J. Znosko), 2 — line of equal thicknesses of the Bunter Sandstone, 3 — range of occurrence of the Bunter Sandstone, 4 — thickness of the Bunter Sandstone in bore-hole, 5 — bore-hole in which no Bunter Sandstone was found, 6 — Bunter Sandstone upon crystalline substratum or upon Precambrian sedimentary rocks, 7 — Bunter Sandstone upon the Old Paleozoic, 8 — Bunter Sandstone upon the Zechstein

Serie piaskowca pstrego w polskim odcinku bruzdy środkowoeuropejskiej w jej osiowej części osiągają olbrzymie miąższości 1000 ÷ 1300 m (wiercenia w Szubinie, Świdwinie), na obszarze platformowym natomiast miąższości te są znacznie mniejsze. W wierceniach położonym na osi największego na tym obszarze obniżenia zbiornika dolnotriasowego w okolicach Pasłęka — miąższość ta sięga powyżej 500 m, na pozostałym obszarze miąższości zmniejszają się stopniowo ku północy, północnemu wschodowi, wschodowi i południowemu wschodowi (fig. 2).

W rozwoju piaskowca pstrego na obszarze Polski północno-wschodniej zaznaczają się wyraźnie zarówno w dolnej, jak i w wyższej jego części

różnice litologiczne spowodowane zróżnicowaniem budowy geomorfologicznej podłoża podtriasowego.

W części północno-zachodniej (synekliza nadbałtycka) i południowej (obniżenie podlasko-brzeskie) omawianego obszaru osady piaskowca pstrego leżą zgodnie na utworach cechsztynu, na pozostałym zaś obszarze (wyniesienie mazursko-suwałskie) leżą albo bezpośrednio na podłożu krystalicznym, albo na ewentualnym prekambrze, albo wreszcie na starszym paleozoiku (fig. 2).

Jak już wspomniałam we wstępie, na całym tym obszarze brak jest podstaw stratygraficznych do podziału piaskowca pstrego na dolny i środkowy; ustalenia odpowiadających sobie wiekowo serii dokonać możemy jedynie poprzez drobiazgową analizę i zestawienia profili poszczególnych wierceń (tab. I). Ponieważ wobec tego nie może być pewne, czy wydzielane przeze mnie dwie serie piaskowca pstrego odpowiadają ściśle określonym stratygraficznie seriom dolnego i środkowego piaskowca pstrego z innych obszarów Polski i całej bruzdy środkowoeuropejskiej — używam tu nie sprecyzowanych bliżej terminów „niższy“ i „wyższy“ piaskowiec pstry.

NIŻSZY PIASKOWIEC PSTRY

Utwory niższego piaskowca pstrego pokrywają prawie cały obszar Polski północno-wschodniej, z wyjątkiem drobnych krańcowo wschodnich jego wycinków. Wschodnia granica ich współczesnego występowania przebiega w przybliżeniu wzdłuż linii granicy państwowej Polski i ZSRR i wyznaczona została przez szereg wierceń stwierdzających występowanie lub brak utworów niższego piaskowca pstrego. Ku północy utwory niższego piaskowca pstrego przechodzą daleko poza obszar Polski i obejmują swym zasięgiem całe obniżenie litewskie.

Wiadomości na temat wykształcenia niższego piaskowca pstrego w najgłębszej na tym obszarze części zbiornika czerpiemy jedynie z profilu wiercenia w okolicach Pasłęka. Nawiercony tu został około 300-metrowej miąższości jednolity kompleks mułowców i iłowców ceglastoczerwonych, w górnej części z regularnymi kolistymi zielonymi plamami, podrzędnie iłolupków (część dolna), zawierający mniej lub bardziej obfite wprysnięcia i rzadko drobne żyłki anhydrytu. W całej tej zazwyczaj wapnistej, a tylko miejscami bezwapiennej serii brak jest zupełnie skał piaszczystych. W całości opisana seria przedstawia produkt sedymentacji płytkiego, zasolonego zbiornika, w jego części niezbyt odległej od brzegu kontynentu. Częściowo przynajmniej jest to strefa oscylacji wód, za czym przemawiają kilkakrotnie występujące w dolnej części kompleksu cienkie wkładki oolitowe. Świat organiczny tego zbiornika był ubogi. Spotyka się tu jedynie rzadkie esterie i pojedyncze łuski ryb.

W części zbiornika bliższej linii brzegowej umiejscowione są wiercenia w Uście i Lebie oraz wiercenie z okolicy Płońska, które jednakże nie przebiło piaskowca pstrego. Tę część zbiornika cechuje znacznie słabsza niż w rejonie Pasłęka sedymentacja chemiczna. W Lebie niższej części piaskowca pstrego odpowiada około 40-metrowej miąższości seria iłowców czerwonych, wapnistych, w części górnej z pojedynczymi oolitami, w części spągowej z nielicznymi drobnymi wprysnięciami anhydrytu.

W profilu Łeby występują zupełnie nie spotykane w Pasłęku grubsze sedymenty klastyczne w postaci materiału piaszczystego bądź rozproszonego w ilowcach, bądź nagromadzonego w postaci cienkich warstewek. Analogiczny jest znany nam jedynie fragmentarycznie i tylko w swej górnej części profil niższego piaskowca pstrego w Płońsku. Wprysnięcia anhydrytu są tu jednak częstsze, a wkładki oolitowe grubsze. Świat orga-

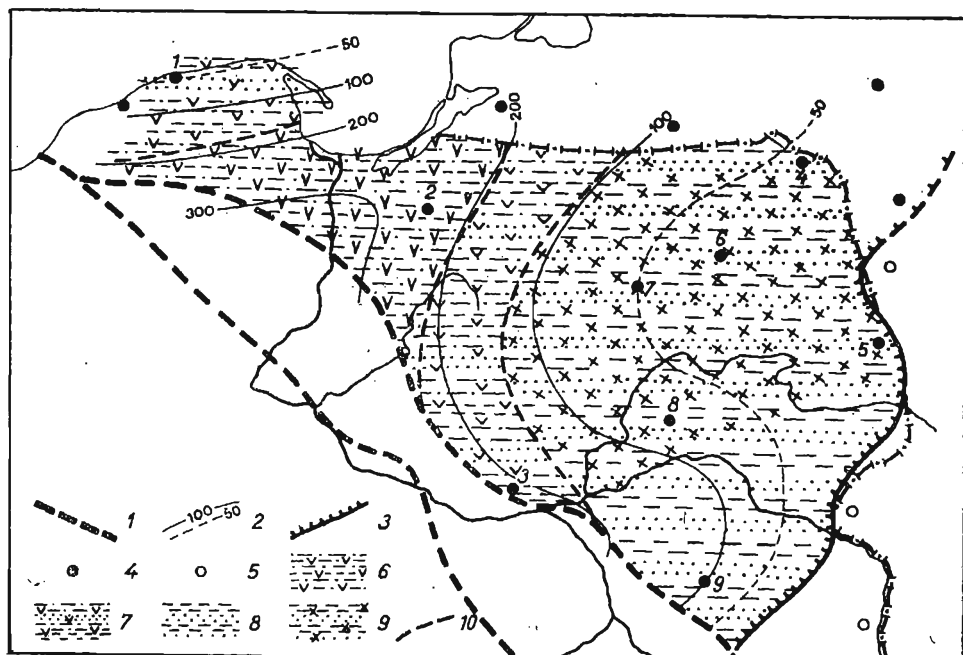


Fig. 3. Mapa wykształcenia i miąższości niższego piaskowca pstrego

Map of development and thickness of Lower Bunter Sandstone

1 — linia głębokiego rozłamów w podłożu krystalicznym (wg J. Znoski), 2 — izopachy niższego piaskowca pstrego, 3 — zasięg występowania niższego piaskowca pstrego, 4 — wiercenie, które stwierdziło niższy piaskowiec pstry, 5 — wiercenie, które wykazało brak niższego piaskowca pstrego, 6 — mułowce z wkładkami ilowców i wprysnięciami anhydrytu, 7 — mułowce z wkładkami ilowców i piaskowców oraz z drobnymi, rzadkimi wprysnięciami anhydrytu, 8 — utwory ilasto-piaszczyste, 9 — utwory ilasto-piaszczyste z obfitą zawartością materiału arkozowego, 10 — przypuszczalne granice zasięgu facji

1 — line of deep-seated rupture in the crystalline substratum (according to J. Znosko), 2 — line of equal thicknesses of Lower Bunter Sandstone, 3 — extent of occurrence of Lower Bunter Sandstone, 4 — bore-hole in which Lower Bunter Sandstone was determined, 5 — bore-hole in which no Bunter Sandstone was found, 6 — siltstones with intercalations of claystones and anhydrite intergrowths, 7 — siltstones with intercalations of claystones and with sporadic small anhydrite intergrowths, 8 — argillaceous-arenaceous sediments, 9 — argillaceous-arenaceous sediments with abundant content of arkose material, 10 — probable boundaries of range of facies

niczny tej części zbiornika był również ubogi, podobnie jak w rejonie Pasłęka. W Płońsku notuje się pojedyncze wystąpienia esterii i szczątków ryb. Na temat szczątków organicznych piaskowca pstrego Łeby brak jest jakichkolwiek danych.

Ten typ sedymentacji kontynuuje się w brzegowym pasie zbiornika i ciągnie się konsekwentnie na teren Litwy, gdzie podobne wykształcenie niższego piaskowca pstrego obserwujemy w szeregu wierzeń (wier-

cenia Stoniszki i wiercenia w okolicy Czerniachowska), a następnie otacza od zachodu obszar wyniesienia mazursko-suwańskiego (fig. 3).

Inny typ sedymentacji obserwujemy w niższym piaskowcu pstryim na obszarze wyniesienia mazursko-suwańskiego i obniżenia podlasko-brzeskiego, które stanowiły w tym czasie skrajnie wysunięty ku wschodowi obszar sedymentacyjny. Jak już wspomniałam wyżej, nie był to obszar pokryty stale wodami zbiornika, lecz w ogólnym zarysie teren sedymentacji lądowo-rzecznej, odbywającej się na peryferium kontynentu, na którym głównym czynnikiem tworzącym osady były wody rzeczne (fig. 3).

Na obszarze obniżenia podlasko-brzeskiego, gdzie profil triasu znany jest tylko z jednego otworu położonego na południowy zachód od Siedlec, osadziły się w tym czasie różnobarwne, na ogół czerwone piaskowce, często z obfitą miką, czasem przekątnie warstwowane, z podrzędnymi wkładkami iłowców. Seria ta przypomina swym ogólnym charakterem serię piaskowca pstrego z Magnuszewa, a przy większych uogólnieniach serię piaskowca pstrego z obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (J. Samsonowicz, 1929). Silniejsza lub słabsza marglistość całej serii oraz pojedyncze wystąpienia otwornicy *Spirillina* sp. i *Haplophragmoides* sp. pozwalają przypuszczać, że przynajmniej okresowo na obszarze tym zaznaczały się pewne wpływy morza.

Sporadycznie na powierzchniach warstw piaskowcowych występują także ślady oscylacji fal powstałe w płytkiej, brzegowej części zbiornika. O krótkotrwałych okresach suszy i przerwach sedymentacyjnych świadczą spotykane kilkakrotnie, szczególnie w wyższej części serii, ślady wysychania, szczeliny, spękania, nieliczne hieroglify. Świat organiczny reprezentują tu jedynie liczne małżoraczkę oraz pojedyncze otwornice. Prócz tego miejscami obserwujemy na powierzchniach warstw ślady pełzań robaków. Miąższość osadów niższego piaskowca pstrego na tym obszarze nie jest wielka. Wynosi ona około 100 m.

Odmienny rozwój litologiczny osadów niższego piaskowca pstrego na wyniesieniu mazursko-suwańskim związany jest przede wszystkim z charakterem podłoża podtriasowego. Piaskowiec pstry leży tu w większej części bezpośrednio na skałach krystalicznych, których gruby materiał zwietrzelinowy odgrywa zasadniczą rolę w tworzeniu się tej serii. Na obszarze tym wykonano szereg wierceń.

W Szlinokiemiach (J. Znosko, 1958), Pizzu i Krynkach (J. Znosko, praca w przygotowaniu do druku) nawiercono różnej miąższości serię, złożoną głównie z materiału arkozowego.

Serię arkozową rozpoczynają w tych profilach grubo i średnioziarniste zlepieńce arkozowe zbudowane głównie z różnej wielkości okruchów i otoczków kwarcu, skaleni i innych minerałów podłoża krystalicznego. Poza tym rzadziej zawierają one strzępy zwietrzałych gnejsów i łupków miłkowych, jeszcze rzadziej w większości wierceń sporadycznie spotyka się obtoczone lub kanciaste (niekiedy trójgraniałki) okruchy czerwono-wiśniowych kwarcytów. Szczególnie obfity materiał otoczakowy tych kwarcytów występuje w profilu dolnej części niższego piaskowca pstrego w Pizzu (średnica tych otoczków dochodzi tu do kilkunastu centymetrów). Na otoczakowy charakter tych kwarcytów, potraktowanych przez O. Seitza (1939) jako wkładki kwarcytowe, zwrócił mi uwagę

dr J. Znosko, sugerując jednocześnie, że otoczaki te pochodzą zapewne ze zwietrzenia prawdopodobnie prekambryjskich kwarcytów nawierconych dotychczas jedynie w otworze Ostrów Mazowiecka. Szczególną obfitość tych otoczek w Wejsunach wiąże zarówno z istniejącym, być może, wysunięciem płata tych kwarcytów w kierunku Wejsun, jak i przede wszystkim z kierunkiem jakiegoś silnego czynnika transportu.

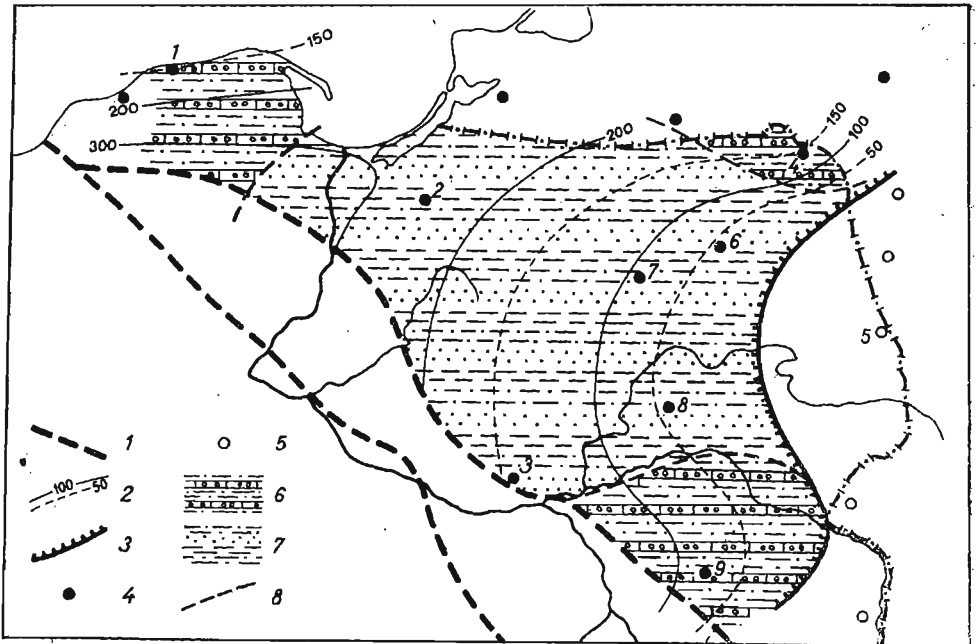


Fig. 4. Mapa wykształcenia i miąższości wyższego piaskowca pstrego
Map of development and thickness of Upper Bunter Sandstone

1 — linia głębokiego rozłamu w podłożu krystalicznym (wg J. Znoski), 2 — izopachy wyższego piaskowca pstrego, 3 — zasięg występowania wyższego piaskowca pstrego, 4 — wiercenie, które stwierdziło piaskowiec pstry, 5 — wiercenie, które wykazało brak wyższego piaskowca pstrego, 6 — mułowce z wkładkami wapieni oolitowych, 7 — mułowce, łłowce i piaskowce, 8 — przypuszczalne granice zasięgu facji

1 — line of deep-seated rupture in the crystalline substratum (according to J. Znosko), 2 — line of equal thicknesses of Upper Bunter Sandstone, 3 — range of occurrence of Upper Bunter Sandstone, 4 — bore-hole in which Upper Bunter Sandstone was found, 5 — bore-hole in which no Bunter Sandstone has been found, 6 — siltstones, with intercalations of oolitic limestones, 7 — siltstones, claystones and sandstones, 8 — probable boundaries of range of facies

W wyższych partiach serii arkozowej występują piaskowce i mułowce z mniejszą lub większą ilością materiału arkozowego. Całość serii jest dość silnie wapnista. W Szlinokiemiach i Piszcu seria arkozowa osiąga około 50 m miąższości, w Krynkach, gdzie jej górna część została zerodowana, miąższość jej wynosi zaledwie 6 m.

W Ełku zawartość materiału arkozowego w sedimentach niższego pstrego piaskowca jest mniejsza. Są tu tylko kilkucentymetrowe warstewki zlepieńców arkozowych, występujących w jednolitym kompleksie czerwonych ilów zawierającym niewielką ilość materiału arkozowego i osiągniętym około 25 m miąższości.

Profil niższego piaskowca pstrego w okolicy Ostrowi Mazowieckiej wygląda nieco inaczej. Seria piaskowców i iłowców (25-metrowej miąższości) z licznymi wkładkami zlepieńców arkozowych (miąższości od kilku do 90 cm) leży na 50-metrowej serii iłowców, iłolupków i piaskowców z wkładkami zlepieńców prawie wyłącznie kwarcowych i ze stosunkowo niewielką zawartością materiału arkozowego. W tej niższej części w piaskowcach obserwujemy bardzo wyraźne przekątne warstwowanie charakterystyczne dla utworów rzecznych. W serii Ostrowi Mazowieckiej, podobnie jak w serii znanej z obniżenia podlasko-brzeskiego, występują dość obficie ślady wysychania, szczeliny, spękania świadczące o okresowych warunkach suszy, oraz sporadycznie notowane otwornice *Haplophragmoides* sp., *Spirillina* sp. i małżoraczki świadczące o pewnych okresowych wpływach morskich.

Płytki śródlądowy zbiornik niższego piaskowca pstrego w całej północno-zachodniej części omawianego obszaru jest typową kontynuacją zbiornika górnocechsztyńskiego. W rejonie Pasłęka wiąże się on bezpośrednio z najgłębszą częścią dolnotriasowego zbiornika Polski, którego oś przebiega mniej więcej na linii Świdwin — Szubin. W postaci spływającej się stopniowo zatoki zbiornik ten sięga dalej na północny wschód na obszar Litwy. Południowo-wschodnią granicę zatoki tworzą wyniesione skały krystaliczne, a dalej ku wschodowi skały starszego paleozoiku otaczające wyniesienie mazursko-suwańskie (fig. 2 i 3).

Na obszarze obniżenia podlasko-brzeskiego nie stwierdzamy w piaskowcu pstrym typowej kontynuacji zbiornika górnocechsztyńskiego. Obszar ten wiąże się sedymentacyjnie z położonym od niego na północ wyniesieniem mazursko-suwańskim, a ku południowi z obszarem obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (fig. 3).

Cała ta wschodnia część omawianego obszaru północno-wschodniej Polski stanowiła zapewne w tym czasie nizinę o nierównej rzeźbie (szczególnie na obszarze wyniesienia krystalicznego). Na nizinie tej zachodziła typowa sedymentacja rzeczno-kontynentalna z krótkotrwałymi, sporadycznymi zalewami płytkiego morza, odpowiadającymi okresom ruchów zanurzających i z również krótkotrwałymi przerwami sedymentacyjnymi, odpowiadającymi okresom ruchów wznoszących.

WYŻSZY PIASKOWIEC PSTRY

Granica występowania utworów wyższego piaskowca pstrego nie pokrywa się ściśle z granicą występowania piaskowca pstrego niższego. Utworów wyższej części piaskowca pstrego nie notujemy w wierceniach w Krynkach i Druskiénikach, gdzie występują ogniwá niższe, i wobec tego wschodnia granica współczesnego zasięgu tych utworów przesuwá się w stosunku do granicy niższego piaskowca pstrego nieco dalej ku zachodowi, nie obejmując skrajnie wschodnich terenów omawianego obszaru. Ku północy piaskowiec pstry i w tej wyższej swej części sięgá poza tereny Polski na obszar obniżenia litewskiego (fig. 4).

Epikontynentalne morze wyższego piaskowca pstrego, panujące na obszarach północno-zachodniej i środkowej Polski, na obszar Polski północno-wschodniej wdzieráło się cyklicznie w postaci dwu głębokich zatok otaczających od północy i południa wyniesienie mazursko-suwańskie, na

którym sedymentacja morska stanowiła jedynie krótkotrwałe, rzadkie epizody.

W południowej części omawianego obszaru zatoka tego zbiornika sięgała na obniżenie podlasko-brzeskie, na północy zaś obejmowała poza syneklizą nadbałtycką także skrajnie północną część wyniesienia mazursko-suwałskiego (Szlinoziemie), która wykazuje w tym czasie wyraźny związek z obszarem sedymentacyjnym obniżenia litewskiego.

Zatoka wkraczająca na obszar obniżenia białostockiego osadza znaną z otworu z okolic Siedlec około 70-metrowej miąższości dość monotonną serię marglistych mułowców z podrzędnymi wkładkami piaskowca i ilokupku oraz licznymi charakterystycznymi wkładkami wapieni oolitowych. Na przestrzeni całej tej serii obserwujemy kolejne rytmiczne wahnięcia warunków sedymentacyjnych. Okresy przyboru oscylujących płytkich wód zbiornika, wyrażone wkładkami oolitowymi, marglistością prawie całej serii i obecnością nielicznych zresztą otwornic *Haplophragmoides* sp., *Trochammina* sp. i *Spirillina* sp. oraz licznych esterii, przeplatają się z okresami ustąpienia morza wyrażonymi warstwami piaskowcowymi i częściowo ilastymi z niekiedy wyraźnymi na powierzchniach warstwowych śladami wysychania, spękaniem i szczelinami. W najwyższej części wyższego piaskowca pstrego warunki morskie ustalają się na okres nieco dłuższy, osadzając w stropie serii 5-metrowej miąższości jednolitą warstwę wapieni oolitowych.

W północnej odnodze tego zbiornika osady wyższego piaskowca pstrego w podobnej facji znane są z wierceń w Lebie, Szlinoziemiu oraz z szeregu wierceń z terenu Litwy. W Lebie nawiercona została (wg O. Seitza, F. Dahlgrüna) około 150-metrowa seria margli piaszczystych z wkładkami wapieni oolitowych do 15 cm miąższości. Seria Szlinoziemiu (wg J. Znoski), licząca również około 150 m, składa się, podobnie jak seria Żebraka, z różnorodnych ilowców, mułowców i piaskowców z licznymi wkładkami oolitowymi, których ilość i miąższość wzrasta ku górze.

Największą na tym obszarze, bo około 250-metrową miąższość serii wyższego piaskowca pstrego stwierdzono w Pasłęku. Obszar ten leżał zapewne również w zasięgu omawianego wyżej zbiornika wodnego, a zupełny brak w obecnym profilu tak charakterystycznej dla całego tego obszaru facji oolitej jest być może do pewnego stopnia konsekwencją zdenudowania górnej części serii wyższego piaskowca pstrego.

W bardzo urozmaiconej litologicznie serii wyższego piaskowca pstrego Pasłęka obserwujemy miejscami wyraźne przekątne warstwowanie, miejscami ślady falowania. Naprzemianległość drobniejszej i grubiej klastycznych (aż do zlepieńców) utworów odzwierciedla kolejne etapy mniej lub bardziej ożywionej działalności wód rzecznych. Szczątki organiczne znajduwane w tej serii świadczą również o warunkach morskich przybrzeżnych i o niedalekim sąsiedztwie lądu. Spotykamy tu zarówno dość obfite miejscami esterie, otwornice, jak i niezbyt zresztą obfite szczątki ryb oraz rzadko zwęglone szczątki roślin. Podobne wykształcenie ma zapewne wyższy piaskowiec pstry w okolicy Płońska. Materiały, jakie mamy z wykonanego tu wiercenia, są jednak tak ubogie, że nie można na ich podstawie wnioskować o wykształceniu całej serii.

Obszar wyniesienia mazursko-suwańskiego, z wyjątkiem jego skrajnie północnej części, jest w wyższym piaskowcu pstrem, podobnie jak w jego części niższej, obszarem odrębnego rozwoju litologicznego. Zaznacza się tutaj w dalszym ciągu różnicowanie między tym wyniesieniem, a przyległymi do niego od północy i południa niewyrównanymi jeszcze w tym czasie obszarami depresyjnymi syneklizy nadbałtyckiej i obniżenia podlasko-brzeskiego.

Na obszarze tym utwory wyższego piaskowca pstrego nawiercono tylko w trzech otworach.

Zarówno miąższość, jak i rozwój litologiczny wyższego piaskowca pstrego są w tych trzech wierceniach różnorodnie i trudno spodziewać się jakichś daleko idących szczegółowych analogii. Obszar wyniesienia mazursko-suwańskiego stanowił w tym czasie cypel lądowy, na którym odbywała się głównie sedimentacja lądowo-rzeczna w obrębie rzek lub płytkich jezior. Na wyniesienie to wdzierały się wody otaczającego je zbiornika płytkimi, krótkotrwałymi zalewami. Te chwilowe ingresje były znacznie rzadsze i mniej wyraźne niż na obszarach obniżenia podlasko-brzeskiego i syneklizy brzeżnej. O ich istnieniu świadczą jednak obserwowana w niektórych ogniwach tej serii marglistość oraz pojedyncze wystąpienia otwornicy *Haplophragmoides* sp., licznych miejscami esterii, pojedynczych kolców jeżowców.

Ogólnie rzecz biorąc seria wyższego piaskowca pstrego zbudowana jest na tym obszarze z różnobarwnych ilowców i piaskowców, a podrzędnie ilów i iłowców z wkładkami zlepieńców. Prócz wymienionych wyżej oznak wpływów morskich osady te noszą wyraźne znamiona sedimentacji wód lądowych. W osadach tych spotykamy miejscami bardzo obfite szczątki roślinne w postaci uwęglonej siewki roślinnej, szczątków *Characeae* i megaspor. W niektórych partiach częste są także ślady robaków.

Materiał wkładek zlepieńcowatych pochodzi nie tylko ze zwietrzenia skał krystalicznych. Występują tu także dość obficie otoczaki różnobarwnego marglu, wapienia, bardzo często ilowców; znaleziony też został pojedynczy otoczek różowego kwarcytu. Materiał ten pochodzi może częściowo ze zwietrzenia starszych od triasu skał osadowych, częściowo zaś także z erodowanych współcześnie odsłaniających się na powierzchni wcześniejszych osadów piaskowca pstrego. Przerwy sedimentacyjne, nierównoczesne oczywiście we wszystkich częściach tego obszaru, musiały tu istnieć znacznie częściej i dłużej niż na obszarach obniżenia nadbałtyckiego i podlasko-brzeskiego.

UWAGI KOŃCOWE

Osady wyższego piaskowca pstrego na wyniesieniu mazursko-suwańskim przechodzą spokojnie w utwory wapienia muszlowego. W profilach litologicznych nie zaznacza się tu żadna wyraźna przerwa sedimentacyjna, która poprzedzałaby wkroczenie morza wapienia muszlowego.

Na południowym odcinku omawianego obszaru Polski północno-wschodniej (w obniżeniu podlasko-brzeskim) przeciwnie, wkroczenie morza zaznacza się wyraźną zlepieńcowatą warstwą złożoną głównie z erodowanych stropowych partii wyższego piaskowca pstrego. Podobnie wyrażony jest ten moment w otworze położonym kilkadziesiąt kilometrów

Wykształcenie piaskowca pstrego

Otwór	1	2	3	4
Miaższość piaskowca pstrego	około 180 m	około 520 m	około 180 m	około 195 m
Nadkład	kreda	kajper dolny	wapień muszlowy	dogger
Ret(?)	—	—	profil niekompletny (niepełne rdzeniowanie); mułowce i iłowce wiśniowe i szare, w części dolnej z wkładkami wapieni (około 130 m)	—
Piaskowiec pstry wyższy	margle piaszczyste, różnobarwne, zwykle ceglasczerwone z wkładkami wapieni oolitowych (145 m)	iłowce i mułowce różnobarwne, pstre (około 80 m); iłowce, piaskowce i zlepierce wapniste, szarobrazowe (około 20 m); mułowce, piaskowce i iłowce różnobarwne, nieliczne esterie (około 105 m); iłowce i mułowce wapniste z wkładkami wapieni szaro-zielono-fioletowej barwy, pojedyncze esterie (około 40 m)	mułowce i iłowce różnobarwne z wkładkami wapieni oolitowych; bardzo rzadkie, drobnitkie wprysnięcia anhydrytu; rzadkie esterie (około 50 m)	iły, mułowce, podrzędnie piaskowce różnobarwne, pstre, wapniste z wkładkami wapieni oolitowych (150 m)
Piaskowiec pstry niższy	margle ilaste, iły czerwone, czasem pstre; w części najniższej wzrasta piaszczystość osadów; w spągu wprysnięcia anhydrytu (38 m)	mułowce wapniste czerwone, u góry z zielonymi plamami; wkładki iłowców i iłupków; w części dolnej wprysnięcia anhydrytu i rzadkie warstewki oolitowe (277 m)	?	piaskowce arkozowe, drobnoziarniste z wkładkami mułowców arkozowych (22 m); piaskowce arkozowe drobno- i gruboziarniste; u dołu zlepierce arkozowe (23 m)
Podłoże	cechsztyń	cechsztyń	?	starszy paleozoik

w północno-wschodniej Polsce

Tablica 1

5	6	7	8	9
około 6 m	około 60 m	około 155 m	około 130 m	około 190 m
dogger	wapień muszlowy	wapień muszlowy	wapień muszlowy	wapień muszlowy
—	piaskowce wapniste, szare i szarozielone z przewarstwieniami margli u dołu (2 m)	margiel ilasty, szarorudawy z przeławiczeniami mułowca, piaskowce wapniste ze szczątkami fauny małżów (2 m)	iłły, iłowce i piaskowce wapniste z wkładkami wapienia piaszczystego i wapienia ze szczątkami fauny małżów (19 m)	wapienie gruzłowate miejscami margliste z fauną małżów, mułowce piaszczyste i iłolupki ze szczątkami flory; w spągu zlepieniec (15 m)
—	iłły i piaskowce różnobarwne z pojedynczą wkładką zlepieńca (13 m); iłły ceglasczerwone z zielonymi kolistymi plamami; serpule (17 m)	iłowce z przewarstwieniami piaskowców i wkładkami zlepieńców, różnobarwne (41 m); zlepieńce z przeławiczeniami piaskowców i mułowców szarych ze szczątkami roślin (10 m); piaskowce, iłowce i mułowce różnobarwne; pojedyncze esterie, serpule (46 m)	iłolupki i piaskowce szare, szarozielonawe z wkładkami zlepieńców; rzadkie esterie (32 m)	— wapienie oolitowe (5 m); mułowce margliste, czerwone z wkładkami piaskowca i iłolupku, z licznymi wkładkami wapienia oolitowego; nieliczne esterie (67 m)
— piaskowce i mułowce arkozowe, u dołu zlepieńce arkozowe (6 m)	iłły czerwone z obfitym materiałem podłoża krystalicznego, miejscami w postaci zlepieńców arkozowych (27 m)	mułowce i piaskowce arkozowe (25 m); zlepieńce arkozowe (30 m)	piaskowce, iłowce piaszczyste z licznymi wkładkami zlepieńca; obfity materiał podłoża krystalicznego (26 m); iłowce, iłolupki i piaskowce różnobarwne z wkładkami zlepieńców; dość obfity materiał podłoża krystalicznego (51 m)	piaskowce, mułowce wapniste, podrzędnie iłowce różnobarwne, głównie czerwone (101 m)
krystalinik	krystalinik	krystalinik	jotnik (?)	cechsztyn

na południowy zachód w okolicy Magnuszewa. Okres denudacji na tym obszarze obejmował zapewne najwyższą część wyższego piaskowca pstrego oraz dolny ret, wkraczające tu morze jest bowiem morzem retu. S. Sokołowski i J. Znosko (1959) przypuszczają, że na przełomie piaskowca pstrego i retu mamy na obszarze Polski tzw. „nożycowy“ ruch obszarów leżących po obu stronach wielkich szwów tektonicznych, przecinających obszar Polski na dwa bloki: tzw. „krę zachodnią“ i część północno-wschodnią, stanowiącą zachodni odcinek platformy wschodnioeuropejskiej. Ruch ten na krze zachodniej polegał na wyniesieniu jej części północnej połączonym z obniżeniem części południowej, na odcinku platformowym (Polska północno-wschodnia) zaś odwrotnie — na obniżeniu części północnej, a wyniesieniu południowej.

Ruch ten, wskutek którego leżąca w piaskowcu pstrym na linii Świdwin — Szubin oś zbiornika sedymentacyjnego uległa przesunięciu ku południowi i przybrała kierunek równoleżnikowy, odziedziczył się także na omawianym obszarze Polski północno-wschodniej, przede wszystkim poprzez wyraźny okres wynurzenia i przerwy sedymentacyjnej w południowej części tego obszaru (obniżenie podlasko-brzeskie) powodujący opóźnioną transgresję retu. Stopniowe wkraczanie morza na obszarze północnym (wyniesienie mazursko-suwalskie) zaś poprzedzane luką sedymentacyjną, wydaje się tu prawdopodobne.

Stojąc na tym stanowisku można by przypuszczać, że te kilku lub najwyżej kilkunastometrowe serie, stanowiące w Elku, Piszcu i Ostrowi Mazowieckiej przejście od piaskowca pstrego do wapienia muszlowego, są czasowym odpowiednikiem retu.

Na całym skrajnie północnym odcinku omawianego obszaru na utworach wyższego piaskowca pstrego leżą niezgodnie osady młodsze: w Ustce i Lebie — kreda, w Pasłęku — dolny kajper, w Szlinokiemiach — dogger. Podobnie wygląda sytuacja w wierceniach usytuowanych na przyległym obszarze obniżenia litewskiego.

Przypuszczam, że obecny brak na tym obszarze części wyższego piaskowca pstrego, retu i wapienia muszlowego jest w minimalnym tylko stopniu zasługą późniejszej denudacji i że na większej części tego obszaru osady te w ogóle nie istniały. Przekraczając w stosunku do piaskowca pstrego leży na tym obszarze dopiero dolny kajper (Pasłek), co wiąże się z ponownym przesunięciem osi zbiornika sedymentacyjnego ku północy i przybraniem przez nią kierunku zbliżonego do osi zbiornika dolno-triasowego.

Zakład Geologii Niżu I.G.

Nadesłano dnia 4 kwietnia 1959 r.

PIŚMIENNICTWO

- BRINKMANN R. (1948) — Emanuel Kayser's Abriss der Geologie, 2. Stuttgart.
 DAHLGRÜN F., SEITZ O. (1944) — Die Bohrung Leba in Pommern. Jb. Reichsamt. Bodenforsch., 63, p. 82—94. Berlin.
 KRASSOWSKA A. (1959) — Komunikat z wiercenia oporowego Magnuszew. Prz. geol., 7, p. 275—276, nr 6. Warszawa.

- KRAUSE P. G. (1938) — Die Tiefbohrung Tilsit. Jb. Preuss. geol. L.—A., 59, p. 371—422. Berlin.
- LENDZION K. (1959) — Komunikat z wiercenia oporowego Żebrak I.G. I. Prz. geol., 8, p. 277—278, nr 6. Warszawa.
- ЛЮТКЕВИЧ Е. М. (1955) — Пермские и триасовые отложения севера и северо-запада русской платформы. Тр. ВНИГРИ, нов. серия, вып. 86. Ленинград.
- POŻARYSKI W. (1957) — Południowo-zachodnia krawędź Fennosarmacji. Kwart. geol., 1, p. 382—424, nr 3—4. Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1929) — Cechstyn, trias i lias na północnym zboczu Łysogór. Spraw. Państw. Inst. Geol., 5 nr 1—2, p. 1—281. Warszawa.
- SEITZ O. (1939) — Die Bohrung Johannesburg 1 BK (Schichtenverzeichnis). Arch. I.G. (maszynopis). Warszawa.
- SOKOŁOWSKI S., ZNOSKO J. (1959) — Projekt mapy tektonicznej Polski jako część mapy tektonicznej Europy. Kwart. geol., 3, p. 1—24, nr 1. Warszawa.
- SZYPERKO-ŚLIWCZYŃSKA A. (1959) — Trias w wierceniach Elk i Ostrów Mazowiecka. Prz. geol., 8, p. 259—262, nr 6. Warszawa.
- TYSKI S. (1959) — Wyniki wiercenia oporowego Pasłek I.G. I. Prz. geol., 7, p. 272—273, nr 6. Warszawa.
- ZNOSKO J. — Opracowanie triasu i jury z wiercenia Krynki I.G. I. (praca w przygotowaniu do druku).
- ZNOSKO J. (1958) — Tymczasowe sprawozdanie o wynikach wiercenia Szlinokiemie (Suwałki I). Prz. geol., 6, p. 542—545, nr 12. Warszawa.

Анна ШИПЕРКО-СЛИВЧИНЬСКА

ЗАМЕТКИ НА ТЕМУ РАЗВИТИЯ СТРАТИГРАФИИ ПЕСТРОГО ПЕСЧАНИКА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ПОЛЬШЕ

Резюме

Отложения пестрого песчаника на территории северо-восточной Польши залегают под покровом позднейших осадков мощностью в несколько сот метров и известны на этой площади только из глубоких бурений.

Это в большинстве случаев толщи пестрых песчаников очень сокращенных и лишенных фауны, а их разделение на нижнюю и высшую серию автор производит главным образом на основании литологического сравнения и седиментологических предпосылок.

Осадки пестрого песчаника на этой площади значительно отличаются от осадков пестрого песчаника в центральной части нижнетриасового бассейна и в большей степени отражают разнообразие геоморфологического строения подтриасового основания.

Максимальная мощность пестрого песчаника на этой территории наблюдается в скважине Паслэнк, где она превосходит 500 м. На остальной площади мощность постепенно уменьшается к северу, северо-востоку и юго-востоку (фиг. 2).

В результате новых исследований и данных из прилегающей территории СССР, границу распространения осадков пестрого песчаника приходится передвинуть далеко к востоку, захватывая почти всю северо-восточную Польшу.

Отложения нижнего пестрого песчаника покрывают почти всю эту площадь, за исключением малых участков на крайнем востоке (фиг. 3).

Граница современного распространения верхней части пестрого песчаника по отношению к распространению нижнего пестрого песчаника передвигается немного дальше к западу (фиг. 4). К северу осадки пестрого песчаника простираются далеко за границу Польши и покрывают всю Литовскую впадину (фиг. 2).

Anna SZYPERKO-ŚLIWCZYŃSKA

NOTES ON DEVELOPMENT AND STRATIGRAPHY OF BUNTER SANDSTONE IN NORTHEASTERN POLAND

Summary

In the territory of Northeastern Poland, sediments of the Bunter Sandstone appear underneath an overburden of younger sediments of several hundred meters' thickness, and are known here solely from deep bore-holes (Fig. 1).

In their majority, these series are very much reduced and devoid of fauna; their division into a lower and a higher series was made chiefly on the basis of lithological analogies and sedimentological premises.

The development of the Bunter Sandstone in this area differs markedly from the structure of the Bunter Sandstone in the central part of the Lower Triassic basin, and illustrates to a high degree the differentiation in geomorphological structure of the Subtrias substratum.

The maximum thickness of the Bunter Sandstone in this area has been observed in bore-hole Pasiek where it exceeds 500 m. On the remaining area, this thickness gradually changes towards north, northeast and southeast (Fig. 2).

On the basis of more recent investigations and with due consideration of data from the adjoining Soviet regions it seems necessary to shift the boundary of occurrence of the Bunter Sandstone far eastwards, embracing almost the entire area of Northeastern Poland.

Sediments of the lower Bunter Sandstone cover nearly all of this area, with the exception of some eastern most sections situated on its eastern boundary. The eastern boundary of their actual occurrence has been illustrated in Fig. 3.

The boundary of the present-day range of the upper part of the Bunter Sandstone shifts somewhat further east than does the range of the lower part (Fig. 4).

Northwards, sediments of the Bunter Sandstone reach far beyond the territory of Poland, their range comprising the entire Lithuanian depression (Fig. 2).