

LITOSTRATYGRAFIA OSADÓW DINANTU POMORZA

UKD 551.735.1.022(438 – 16)

W okresie od 1960 r. do dnia dzisiejszego na Pomorzu nawiercono lub przewiercono osady karbonu w około 90 otworach wiertniczych. Wykonane badania biostratygraficzne udokumentowały występowanie osadów turneju, wizenu i westfalu. Dotychczas paleontologicznie nie udokumentowano jednoznacznie osadów namuru i stefanu. W litostratygraficznych podziałach dinantu wyróżniono wiele lokalnych i regionalnych litologicznych kompleksów z: Sapólna, Trzebiechowa, Gozdu, Drzewian, Łobżonki, Nadarzyc (8), Wierzchowa, Kurowa i Grzybowa (1). Większość z tych kompleksów jest litologicznie niejednorodna. Składają się one z wielu, nieraz bardzo zindywidualizowanych litologicznie i facjalnie „serii”, które mogłyby stanowić oddzielne jednostki litostratygraficzne.

Dla celów poszukiwawczych w Biurze Geologicznym Geonafta wydzielono (4, 5) w profilach dinantu obszaru synklinorium pomorskiego i w najbardziej północnej strefie antyklinorium pomorskiego bardziej szczegółowe i jednorodne jednostki litostratygraficzne, które nieformalnie nazwano „seriami”. Za podstawę podziału wzięto wydzielone przez R. Dadleza (1) w 1978 r. kompleksy litologiczne

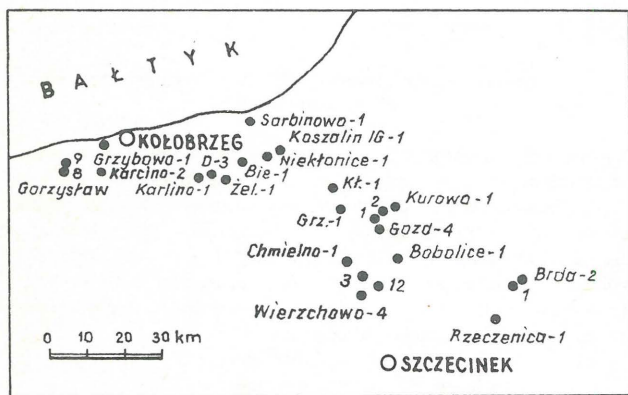
(z Wierzchowa, Grzybowa i Kurowa), wykazujące najszerszy zasięg lateralny, które zgodnie z intencją tego autora miały dać „podstawy do dalszych szczegółowych dyskusji nad stratygrafią, paleogeografią i tektoniką tych utworów” (ryc. 1).

Najniżej wydzielony i najbardziej litologicznie złożony kompleks z Wierzchowa zalega najczęściej niezgodnie na osadach strunu lub famenu, a nawet ordowiku. Tylko w nielicznych profilach (Brda-1, Chmielno-1 i Wierzchowo-4) niezgodność erozyjna zanika lub – być może – przechodzi w trudną do wykrycia penakordancję. W niektórych profilach (np. Gozd-1, -2) młodsze osady kompleksu z Wierzchowa kontaktują ze starszym podłożem poprzez dyslokację.

W kompleksie z Wierzchowa wydzielono 11 serii, które oprócz nazw litologicznych opatrzone symbolami literowo-cyfrowymi. Jako najniższą serię litologiczną tego kompleksu wydzielono serię **wapieni piaszczysto-marglistych W1**. Seria ta w dolnej części składa się z wapieni marglisto-piaszczystych i organodetrytycznych, a ku stropowi zwiększa się udział substancji mułowo-peloidowych oraz przekładek ilowcowych. W całości występują liczne szczątki fauny, a zwłaszcza trochity, ramienionogi, małże, ślimaki, małżoraczkę, algi i fragmenty koralu. Zabarwienie osadów jest ciemnoszare, a miejscami nieregularnie brązowe. Litofacjalnie osady tej serii można zaliczyć do przybrzeżnych mułów wapiennych.

W niektórych profilach wyżej występuje seria **ilowców wapienistych W1a** o niewyraźnej oddzielenności łupkowej, z podrzędnymi wkładkami marglistych wapieni. Z fauny w dalszym ciągu występują trochity, ramienionogi i pojedyncze koralu. Bardzo liczny jest detrytus zwęglonych roślin. Osady te powstawały blisko brzegu, ale w strefie nieco głębszej niż seria W1. Oznaczenia faunistyczne i sporowe wskazują, iż osady serii W1 i W1a należą jeszcze do strunu.

Kolejna seria **wapieni masywnych W2**, mimo iż małej miąższości 3–25 m, wystąpiła (z wyjątkiem profilu Gozdzysław-9) we wszystkich profilach, w których przewiercono przejściowe osady dewon–karbon. Seria ta może pokrywać zarówno osady serii W1, jak i W1a, co świadczy o transgresywnym następstwie warstw. Budują ją ciemnoszare lub brązowe wapienie skrytokrystaliczne z intraklastami, a w profilu Bobolice-1 wystąpiły też wapienie oolitowe. Z fauny występują trochity, ramienionogi i koralu. Bezpośrednich oznaczeń paleontologicznych z tej serii jest bardzo mało. W profilu Bobolice-1 A.M. Żeli-

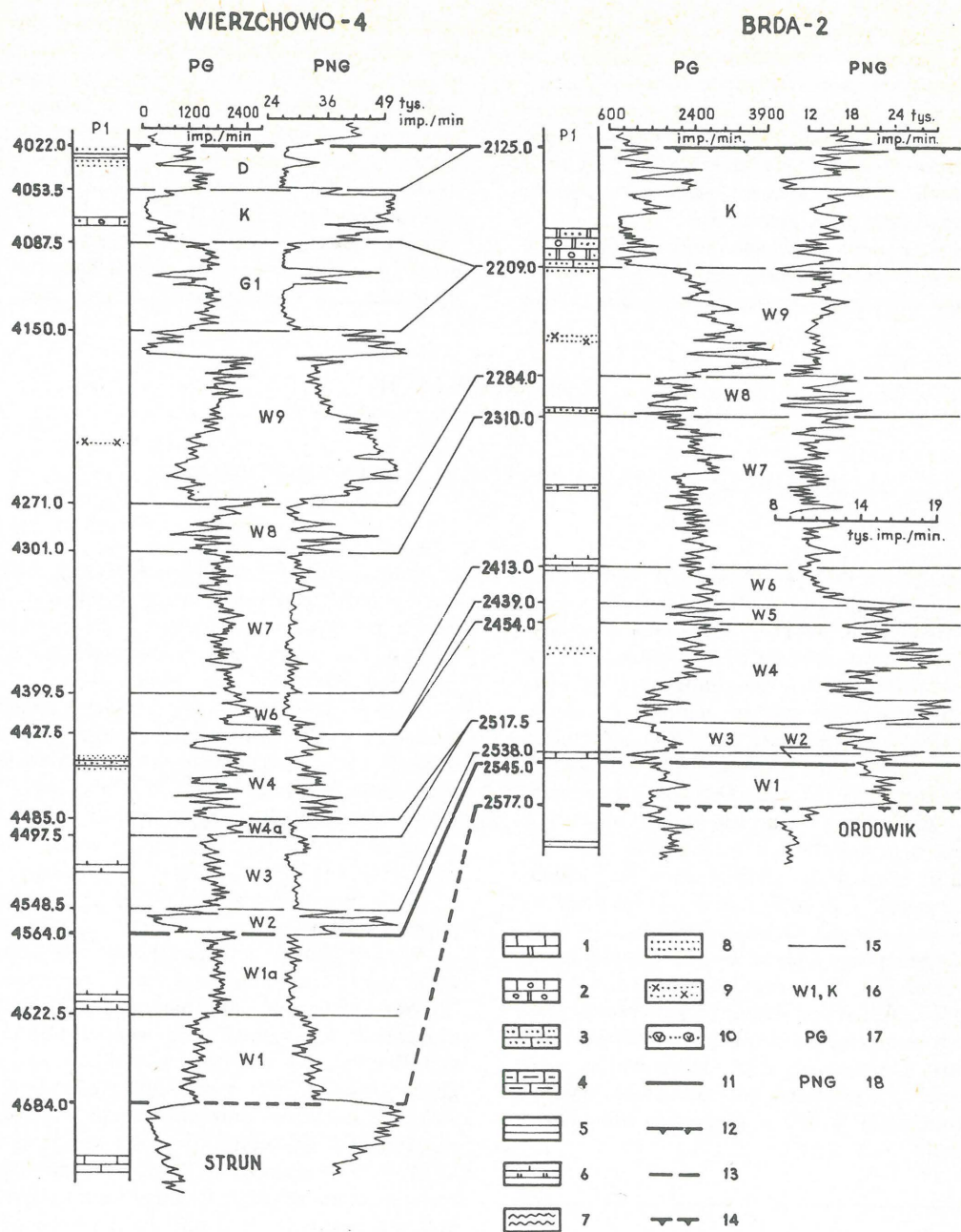


Ryc. 1. Lokalizacja profili otworowych, których nazwy użyto w tekście

Bie-1 – Biesiekierz-1, D-3 – Daszewo-3, Grz-1 – Grzybowo IG-1, Kł-1 – Kłanino-1, Żel-1 – Żeleźno-1

Fig. 1. Location of boreholes mentioned in the text.

Bie-1 – Biesiekierz-1, D-3 – Daszewo-3, Grz-1 – Grzybowo IG-1, Kł-1 – Kłanino-1, Żel-1 – Żeleźno-1



Ryc. 2. Korelacja profilów dinantu między Wierzchowem a Brdą

1 – wapień i dolomity mikrytowe, 2 – wapień i dolomity oolitywe, 3 – wapień piaszczyste lub detrytyczne, 4 – wapień ilaste lub margliste, 5 – iłowce, 6 – iłowce wapniste i dolomityczne, 7 – mułowce, 8 – piaskowce, 9 – piaskowce szarogłazowe i arkozowe, 10 – zlepieńce, 11 – umowna granica dewon/karbon, 12 – niezgodność erozyjna, 13 – spąg kompleksu z Wierzchowa, 14 – niezgodność kątowna w spągu kompleksu z Wierzchowa, 15 – granica serii litologicznej, 16 – symbole serii litologicznych, 17 – profilowanie gamma, 18 – profilowanie neutron-gamma

Fig. 2. Correlation of the Dinantian sections in area between Wierzchowo and Brda

1 – micritic limestones and dolomites, 2 – oolitic limestones and dolomites, 3 – sandy or detritic limestones, 4 – clay or marly limestones, 5 – claystones, 6 – calcareous and dolomitic claystones, 7 – mudstones, 8 – sandstones, 9 – graywacke and arcose sandstones, 10 – conglomerates, 11 – conventional Devonian/Carboniferous boundary, 12 – erosional unconformity, 13 – base of Wierzchowo complex, 14 – angular unconformity at the base of Wierzchowo complex, 15 – boundary of lithological series, 16 – symbol of lithological series, 17 – gamma well-log, 18 – neutron-gamma well-log

chowski stwierdził goniatyta prawdopodobnie z rodzaju *Gattendorfia*, a w profilu Grzybowo-1 E. Turnau (7) oznaczyła spory wskazujące na niski turnej. K. Korejwo – na podstawie swych badań (2, 3) w profilach Brda-1, Wierzchowo-4 i Rzeczenica-1 – zalicza osady, w których skład wchodzi seria W2, do najniższego turneju. Natomiast E. Turnau w tych samych profilach (7) jeszcze część osadów znad serii W2 zakwalifikowała do strefy sporowej

Tumulispora rarituberculata, zaznaczając iż odpowiada ona „górnej części Tn1a i części Tn1b”.

Wyżej wydzielono serię wapienistych iłowców z wapieniami ilastymi W3 o zabarwieniu ciemnoszarym z zielonawym odcieniem. Osady tej serii mają oddzielność łupkową, zawierającą ziemisty piryt i węglisty detrytus roślinny. Z fauny występują nieliczne trochity, ramienionogi i goniatyty.

DASZEWO-3

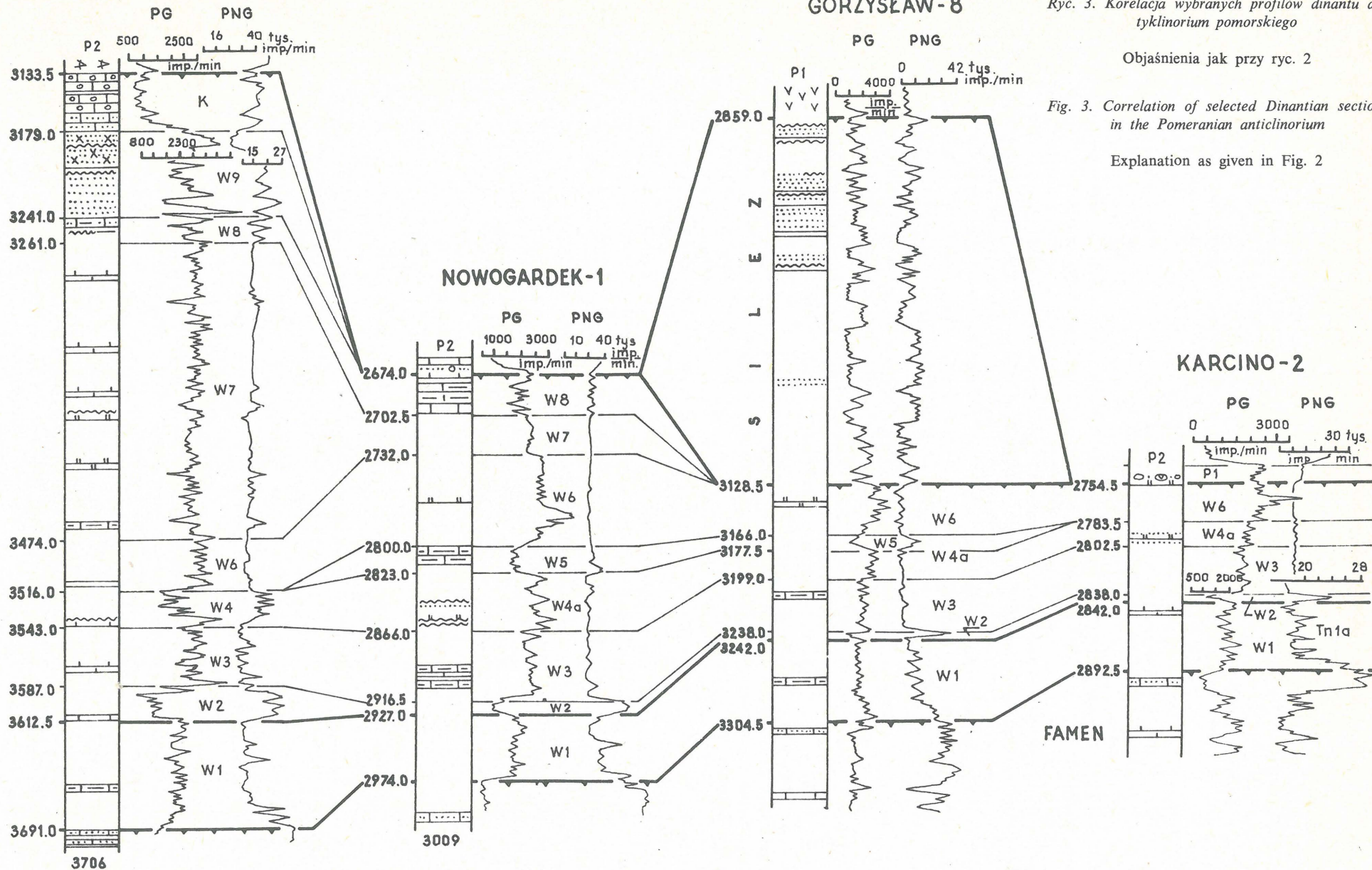
GORZYŚLAW-8

Ryc. 3. Korelacja wybranych profili dinantu antyklinalium pomorskiego

Objaśnienia jak przy ryc. 2

Fig. 3. Correlation of selected Dinantian sections in the Pomeranian anticlinorium

Explanation as given in Fig. 2



W większości profilów powyżej występuje wybitnie niejednorodna seria **iłowców z piaskowcami szarogłazowymi W4a**. Tworzą ją w przewodzie dolomityczne lub bezwęglanowe iłowce prawie czarne, zawierające skaleniowy i tufowy pelit oraz liczny węglisty detrytus. Piaskowce szarogłazowe o różnoziarnistych frakcjach występują w postaci brązowych, cienkich smug i warstewek, rzadko przechodząc w kilkumetrowe warstwy. Przeważnie są one silnie wapniste z licznymi bioklastami liliowców i ramienionogów.

W profilach Wierzchowo-4 (ryc. 2), Chmielno-1 i Gozd-4 seria W4a przechodzi w sposób ciągły w wyżejległą serię **piaskowców szarogłazowych W4**. Natomiast w rejonie od Koszalina po otwór Karlino-1 i w profilach Kłanino-1, Grzybnica IG-1 i Brda-2 (ryc. 2) seria W4 została wydzielona bezpośrednio nad serią W3. Piaskowce serii W4 charakteryzują się, oprócz kwarcu, zmienną – zarówno w pionie, jak i w poziomie – zawartością skałeni oraz okruchów ryolitów i trachitów. Duża ilość spoiwa powoduje lokalne przechodzenie piaskowców w wapienie piaszczyste. Przewarstwienia iłowców występują podrzędnie. Miąższość serii waha się w granicach od 20 do 119 m. Oznaczenia wiekowe wskazują w większości profilów na Tn1-2. W profilach Wierzchowo-12 i Gozd-4 w stropie serii stwierdzono także spory górnoturnejskie (7).

Najczęściej nad serią W4a, np.: Gorzysław-8 i Nowogardek-1 (ryc. 3), rzadziej nad serią W4, np.: Brda-2 (ryc. 2) można wydzielić serię **wapieni marglistych W5** o zabarwieniu brązowym z nieliczną fauną ramienionogów i liliowców. Występują w niej wkładki wapieni grubodetrytycznych i piaszczystych z śródformacyjnymi tocząciami. Jest to seria przejściowa między osadami terygenicznymi a ilasto-marglistymi.

Wyżej wydzielona seria **iłowców z syderytami W6** na tle innych omawianych osadów dinantu charakteryzuje się mniejszą węglanowością, zawartością skamieniałości i detrytusu flory. Licznie natomiast występuje piryt oraz syderyt w postaci drobnych kongreji i kilkucentymetrowych warstewek. Seria ma zabarwienie ciemne, a wyjątkowo – pod niezgodnościami – zielonawe lub brązowe. Cechy tej serii wskazują, iż sedimentowała ona w najgłębszych obszarach szelfowego morza w warunkach redukcyjnych. Dlatego też śródformacyjne braki tej serii występują w strefach brzeżnych zbiornika dinanckiego (Biesiekierz-1, Żeleźno-1). Z badań biostratygraficznych E. Turnau (7) i K. Korejwo (2, 3) można wnioskować, iż seria ta w strefie Wierzchowo-Brda sedimentowała w środkowym turneju, a w rejonie Chmielno-Kurowo – w górnym turneju.

Nadległa seria **marglistych iłowców i wapieni W7** charakteryzuje się zmienną miąższością od 28 m w otworze Bobolice-1 do 264 m w profilu Brda-1 i także zanika śródformacyjnie w strefie Biesiekierz-Żeleźno. W serii tej sporadycznie występują cienkie warstewki mułowców z ziarnami kwarcu i skałeni. Pojawia się liczniejsza fauna ramienionogów, liliowców i małżów. Dane biostratygraficzne wskazują na powiększenie się diachronizmu w tej serii.

Kolejna seria **wapieni piaszczystych i margli W8** reprezentuje litofację przejściową między osadami marglistymi serii W7 i występującą wyżej terygeniczną serią **piaskowców arkozowych i tufogenicznych W9**. Tę ostatnią serię tworzą w przewodzie szarowaki o zmiennej zawartości skałeni oraz okruchów i pelitu wulkanicznego. W skrajnych wypadkach osady te przechodzą w piaskowce kwarcowe (Brda-1) lub arkozy bądź tufy. Miejscami, a zwłaszcza w stropowych i spągowych partiach serii, udział spoiwa

węglanowego jest tak znaczny, że piaskowce przechodzą w piaszczyste węglany. Miąższość serii zawiera się w granicach od 65 m do 206 m. Dane biostratygraficzne wskazują, iż seria sedimentowała w szerokim przedziale wiekowym od środkowego turneju do wizenu (2, 3, 7). Szczegółowa analiza litologii i wykresów karotażowych profilów Niekłonicze-1 i Biesiekierz-1 pozwala przyjąć, iż w tym drugim profilu seria W9 leży bezpośrednio na serii W4. Podobna sytuacja występuje w profilu Żeleźno-1, gdzie serie W4 i W9 oddzielają serie W8 i szczątkowej miąższości W5 oraz W7.

Na serii W9 kończy się profil osadów kompleksu z Wierzchowa. Ponad nimi R. Dadlez (1) wydzielił lateralnie zastępujące się kompleksy z Grzybowa i Kurowa. Szczegółowa analiza profilu osadów kompleksu z Grzybowa pozwoliła wyróżnić w nim dwie serie litologiczne różniące się zawartością przewarstwień iłowcowych i węglanowych. W niższej, którą nazwano serią **iłowców dolomitycznych z anhydrytami G1** przeważają iłowce ciemnoszare, partiami brązowe. Wyżej występująca seria **węglanowo-iłowcowa z anhydrytami G2** charakteryzuje się przewagą dolomitów i wapieni drobnokrystalicznych lub ilastych, sporadycznie drobnodetrytycznych, a w spągu serii nawet piaszczystych ze strukturami oolitowymi. W obu seriach występują drobne wtrącenia, a także przewarstwienia o miąższości do 3,5 m piaskowców arkozowych. Wspólną cechą tych serii jest występowanie gruzłów i przewarstwień anhydrytu. Z fauny stwierdzono ramienionogi, małże, trochity i sporadycznie koralce.

W wielu profilach ponad serią G1, ale również bezpośrednio ponad serią W9 występuje seria **wapieni oolitowych i detrytycznych K**, odpowiadająca wydzielonemu przez R. Dadleza (1) kompleksowi z Kurowa. Serię tę wydzielono w profilach rejonów Chmielno-Kurowa, Brdy, Daszewa i Laski. Budują ją brązowo-szare wapienie oolitowe o kalcytowo-dolomitowym tle z udziałem anhydrytu. Miejscami tekstura oolitowa jest zatarta i tworzy odmiany wapieni drobnokrystalicznych. Zawierają one detryt kwarcowy i faunistyczny oraz ziarna skałeni i rozproszone okruchy efuzywów. Miejscami przechodzą w wapienie piaszczyste i detrytyczne lub także dolomity krystaliczne i oolitowe. W serii tej występują także wtrącenia iłowców, sporadycznie w postaci kilkumetrowych przewarstwień. Iłowce te oraz węglany drobnokrystaliczne upodobią lokalnie serię K do serii G2. Należy z tego wnosić, iż między tymi seriami powinny występować lateralne przejścia. Natomiast seria G1, mimo iż zapewne genetycznie związana z serią G2, zasługuje na indywidualne wydzielenie, ponieważ ma szerszy zasięg lateralny i występuje też w innych sekwencjach osadów dinantu, m.in. oddziela serie W9 i K.

Profil utworów dinantu na omawianym obszarze kończą osady serii **piaskowców kwarcowych warstwowanych iłowcami i węglanami D**. Seria ta w większości profilów odpowiada osadom wydzielonego przez A.M. Żelichowskiego (8) kompleksu z Drzewian. Tworzą ją jasnoszare i szare piaskowce kwarcowe, przeważnie drobnziarniste (zawierające miejscami liczny detrytus zwęglonej flory) przewarstwione mułowcami oraz podrzędnie iłowcami i wapieniami. Mułowce są często dolomityczne i miejscami przechodzą w wapienie lub dolomity ilaste z fauną małżów, ramienionogów, ślimaków, małżoraczków i nielicznie liliowców. W iłowcach występują poziomy ziemi stygmariowej, a także sporadycznie cienkie wkładki węgla. Na przejściu mułowców do piaskowców występują miejscami ślady działalności mułojadów. W niektórych profilach, prawdopodobnie oddalonych od brzegu basenu np.

w rejonie Wierzchowa, w serii D przeważają mułowce i iltowce nad piaskowcami. W stropie serii wszystkich profilów występuje zabarwienie czerwone.

Miąższość serii w poszczególnych profilach jest znacznie zróżnicowana późniejszymi procesami denudacyjnymi. Największe miąższości stwierdzono w profilach Koszalin IG-1 (ponad 664 m) i Gozd-2 (480 m). Z opracowań biostratygraficznych (2, 3, 7) wynika, iż sedimentacja osadów serii D rozpoczęła się na przełomie turneju z wizenem. Najmłodsze osady, zaliczone na podstawie badań sporych (7) do górnego wizeny (nie najwyższego), zachowały się w profilu Sarbinowo-1. Przykrywają je w tym profilu niezgodnie osady westfalu B. Górna granica dinantu ma charakter powierzchni erozyjnej z wychodniami różnych jego ogniw osadowych (ryc. 3).

WNIOSKI

Podział osadów dinantu i najwyższego strunu na szczegółowe ogniwa litologiczne i ich korelacja pozwala stwierdzić, że poszczególne serie lub ich ekwiwalencje powtarzają się we wszystkich profilach synklinorium pomorskiego i strefy Kamień Pomorski–Koszalin. Korelacja składowych serii kompleksu z Wierzchowa wykazuje, że ma on większy zasięg lateralny niż to przyjmowano dotychczas. Między innymi serie te występują w profilach Brda-1, Brda-2 (ryc. 2), Gorzysław-8 i Karcino-2 (ryc. 3), gdzie wydzielono kompleks z Sąpólna.

Odniesienie wydzielonych serii do wiekowych oznaczeń paleontologicznych upoważnia do wyznaczenia umownej granicy dwon/karbon w sągu serii wapieni masywnych W2. Najniższe serie kompleksu z Wierzchowa W1 i W1a jako struńskie zgodnie z ustaleniami kongresu w Urbanie (1979) powinny być zaliczone do dewonu. Nieciągłość erozyjną, stwierdzoną poniżej kompleksu z Wierzchowa (w obrębie strunu) należy wiązać z oddziaływaniem jednej z synorogenicznych faz bretońskich.

Przedstawiony podział litologiczny pozwala również na wyciągnięcie pewnych wniosków odnośnie do warunków facjalnych. Sedimentacja osadów najwyższego strunu (serii W1 i W1a) i dinantu odbywała się w płytkim morzu szelfowym o labilnym dnie przy ciągłej subsydencji. Takie warunki sedimentacji, jak głębokość morza, ruchliwość wód i ich przewietrzanie były zmienne zarówno lateralnie, jak i w czasie. Okresowo dochodziło do wytworzenia się warunków redukcyjnych w lokalnych obniżeniach dna otwartego szelfu, a także w lagunach przy brzegu. Z kompleksu z Wierzchowa w najpłytszej, litoralnej strefie, ale przy nikłej dostawie terygenów powstawały osady serii W1. Brak piaskowców u podstawy serii świadczy o tym, że zalew nastąpił względnie szybko. Analiza cech sedimentacyjnych poszczególnych serii pozwala przyjąć, iż serie od W1 do W6 mają charakter osadów transgresywnych. Maksimum transgresji dinanckiej przypada na czas sedimentacji serii W6. Nawrót sedimentacji marglisto-wapiennej w serii W7 wskazuje na rozpoczęcie się fazy sptylania basenu, a jej zmienność miąższościowa świadczy o wyrównywaniu przez nią ukształtowania dna. Natomiast diachroniczność serii W6 i jej powiększenie się w serii W7 wskazuje na przesuwanie się osi maksymalnej subsydencji w czasie.

Analiza litologiczna serii wyższych (W8, W9, G1, G2, K i D) wykazuje, że sedimentowały one w warunkach coraz to płytszego morza, a więc w fazie regresywnej. Proces regresji w zależności od rejonu zaczął się w czasie od środkowego do górnego turneju.

Zaliczone do jednego kompleksu litologicznego (1, 6,

8) osady serii piaskowców szarogłazowych W4 i piaskowców arkozowych W9 powstawały w różnych fazach cyklu transgresywno-regresywnego. Seria W4 powstała w fazie transgresywnej, a seria W9 – w fazie regresywnej. Utwory tych serii powstały z materiału terygenicznego zdeponowanego w morzu. Według M. Połońskiej (6) okruchy tych utworów pochodzą z niszczenia wulkanitów o charakterze kwaśnym i obojętnym.

Wykształcenie litologiczne serii D wskazuje, że są to osady powstałe w strefie litoralno-deltowej. Osady te kończą sedimentację podcyklu regresywnego. Ze względu na to, że stwierdzono w nich dużą ilość detrytu węglowego, poziomy ziemi stygmariowej i cienkie wkładki węgla, można je uznać za odpowiednik asocjacji węglonośnej typu paralicznego.

LITERATURA

1. D a d l e z R. – Podpermie kompleksy skalne w strefie Koszalin–Chojnice. Kwart. Geol. 1978 nr 2.
2. K o r e j w o K. – The Carboniferous of the Chojnice area (Western Pomerania). Acta Geol. Pol. 1976 no. 4.
3. K o r e j w o K. – Biostratigraphy of the Carboniferous sediments from the Wierzchowo area (Western Pomerania). Ibidem 1979 no. 4.
4. K u c h c i ń s k i J., L e c h S., Z a m o j s k i J. – Analiza geologiczno-geofizyczna karbonu w rejonie Kamień Pomorski–Koszalin. Arch. BG Geonafra Warszawa–Piła 1984.
5. L e c h S. – Analiza litologiczno-stratygraficzna utworów karbonu synklinorium pomorskiego. Ibidem 1985.
6. P o ł o ń s k a M. – Charakterystyka petrograficzno-mikrofacjalna osadów dinantu. [W:] Charakterystyka geologiczna utworów dewonu i karbonu Pomorza. Oprac. Inst. Geol. Warszawa. Archiwum PNiG w Pile 1979.
7. T u r n a u E. – Korelacje utworów górnego dewonu i karbonu Pomorza Zachodniego w oparciu o badania miosporowe. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1979 z. 3–4.
8. Ż e l i c h o w s k i A.M. – Karbon. [W:] Budowa geologiczna wału pomorskiego i jego podłoża, pod red. A. Raczyńskiej. Oprac. Inst. Geol. Warszawa. Arch. PNiG w Pile 1982.

SUMMARY

The paper presents a detail subdivision of the Dinantian of the synclinorium and northern part of the Pomeranian anticlinorium into lithological "series", made taking into account some of the previously differentiated lithostratigraphic complexes. Brief lithological descriptions of "series" are given along with remarks on facies development and some examples of correlations of the selected sections of the Dinantian. The arbitrary boundary of the Devonian and Carboniferous is placed at the base of one of such characteristics series. It was also found that rocks of the uppermost Strunian and Dinantian represent a transgressive-regressive cycle. The uppermost series of that cycle may be regarded as an equivalent of the paralic coal-bearing association.

РЕЗЮМЕ

Используя некоторые выделения литостратиграфических комплексов в отложениях динанта синклиория