

Stanisław TYSKI

## Stan badań geologicznych i dotychczasowa znajomość struktury antyklinorium pomorskiego na odcinku Świdwin—Piła

Tematem artykułu jest przedstawienie obecnego stanu badań geologicznych i dotychczasowej znajomości struktury antyklinorium pomorskiego na odcinku Świdwin — Piła.

Prace naukowe, jakie rozwinęła na tym obszarze w okresie powojennym geologia polska, oparły się na słabej spuściźnie pozostawionej nam przez Niemców. W zakresie geofizyki rozporządzaliśmy rekonesansową mapą grawimetryczną w skali 1:200 000, regionalnym zdjęciem magnetycznym oraz wachlarzowym zdjęciem sejsmicznym wykonanym metodą refrakcyjną w rejonie Czaplinka i Szczecinka. W ramach poszukiwań ropy, na dwa lata przed drugą wojną światową, wykonali Niemcy otwór Prądy (powiat Wałcz) osiągający głębokość ponad 700 m. Przebito tu retykolias, kajper i zatrzymano wiercenie w wapieniu muszlowym. Następnymi wierczeniami tego typu i w tym obszarze były dwa otwory w Jastrowiu, z których jedynie drugie, prowadzone do głębokości ponad 500 m, osiągnęło retykolias. W latach 1941—1943, uwzględniając wyniki badań grawimetrycznych i sejsmicznych, uruchomili Niemcy w kulminacyjnej części antyklinorium, w okolicach Czaplinka, trzy wiercenia jako dalszy etap badań geologicznych prowadzonych w poszukiwaniu ropy naftowej. Najgłębsze z nich Czaplinek 3 osiągnęło głębokość ponad 500 m przebijając dolną część retykoliasu i nawiercając pod nim kajper. Należy jeszcze wspomnieć o jednym otworze niemieckim — Orla (powiat Wałcz), w którym nawiercono pod trzeciorzędem, na głębokości 200 m, górny dogger.

Syntetyczne ujęcie wyników badań na tym obszarze przedstawił w r. 1941 B. Brockamp na dobrze znanej mapie.

W okresie powojennym Instytut Geologiczny wykorzystał zdjęcia geofizyczne opracowując mapy grawimetryczne i magnetyczne w skali 1:300 000 i 1:1 000 000. Materiały z sejsmicznych zdjęć wachlarzowych opracował J. Uchman. Zaawansowano w dużym stopniu pokrycie tego obszaru jednolitym, regionalnym zdjęciem grawimetrycznym, które — w wyniku prac r. 1956 — na tym odcinku jest zakończone. W r. 1954, z inicjatywy Instytutu Geologicznego, wykonano dwa regionalne profile

sejsmiczne Stargard-Koszalin i Chojnice — Piła. Przemysł naftowy od r. 1955 pogłębił w dużym stopniu znajomość geologii w tej części antyklinorium. Wykonał on szereg profili sejsmicznych oraz 11 wierceń, w tym cztery głębokie. Zakład Ziół Rud Żelaza Instytutu Geologicznego, zainteresowany sprawą poszukiwania rud, usytuował 13 wierceń. Zakład Geologii Nizu Instytutu Geologicznego dwoma wierceniami uzupełnił przekrój geologiczny w obszarze Czaplinka — Szczecinka.

Biorąc pod uwagę, że zarówno geolodzy przemysłu naftowego, jak i z Zakładu Ziół Rud Żelaza Instytutu Geologicznego przygotowują szczegółowe opracowania naukowe, w referacie niniejszym, mającym charakter jedynie komunikatu naukowego przedstawiającego syntetyczny rys dotychczasowego stanu badań, podaję najogólniejsze dane, które pozwolą zorientować się w budowie tej części antyklinorium pomorskiego. Dzięki życzliwej współpracy z wyżej wymienionymi znany mi jest całościowy kształt uzyskanych materiałów.

Najpierw omówię wyniki dwóch głębokich wierceń przemysłu naftowego usytuowanych w kulminacyjnej części antyklinorium, w oparciu o niemiecką mapę grawimetryczną, niemieckie wiercenia oraz profil sejsmiczny Stargard-Koszalin.

Otwór Świdwin 2. Po przebicciu około 200-metrowego płaszcza utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych otwór wszedł w nienajwyższy kajper. Nawiercono tu około 270 m utworów kajprowych. W górnej części nawierczonej serii kajprowej występują różnokolorowe łożypki, niekiedy z gipsem, w dolnej — łożywo. Niżej przebito cały wapień muszlowy miąższości około 160 m. W stropowej jego części występują dolomity oraz ły margliste z wkładkami gipsu. Niżej wapienie jasnoszare i szare „faliste“. Na piaskowiec pstry, łącznie z retem i trudną do stratygraficznego oddzielenia serią mułowcowo-marglistą, być może należąca już do górnego cechsztynu, przypada ponad 1350 m.

W Szubinie, jak wiadomo, utwory te mają tę samą miąższość. Wykształcenie tej potężnej serii w najogólniejszym skrócie przedstawia się następująco:

- od ponad 600 m do około 920 m — piaskowce białawe, różowe, jasnowiśniowe, miejscami zlepioncowate, niżej anhydryty, szare łożypki z gipsami i łożypki czerwone (ret);
- od około 920 m do około 1290 m — piaskowce czerwone z łożami czerwonymi; cała ta seria słabo reaguje z HCl;
- od około 1290 m do około 1400 m — seria łożypkowa szara, marglista lub dolomityczna; ku dołowi trafiają się gniazda anhydrytów;
- od około 1400 m do około 2000 m — ły i łożypki margliste czerwone, czasem silnie młkowe, często z gniazdami anhydrytów; niekiedy spotyka się cieniutkie jaśniejsze smugi wapniste, od paru milimetrów do kilku centymetrów; piaskowce i mułowce czerwone występują tu podrzędnie.

W obrębie tej serii trudne jest do uchwycenia przejście od piaskowca pstręgo do górnego cechsztynu.

Utwory niewątpliwego cechsztynu rozpoczynają się na głębokości 2000 m. Jest to facja solonośna. W stropie występują porowate anhydryty a niżej sole, w dużej części zubry lub sól krystaliczna mniej lub więcej zabarwiona, niżej dolomity a pod nimi znowu sól.

W wierceniu Świdwin 2, zakończonym ze względów technicznych na głębokości 3 270 m, nie udało się osiągnąć spagu cechsztyńskiej formacji solnej.

Otwór Świdwin 1 wszedł w dolną część liasu. Ogólnie rzecz biorąc powtórzyły się tu wyniki wiercenia Świdwin 2, z tym jednak, że w otworze tym osiągnięto około 700 m niżej serię dolnego kajpru nawierconą w Świdwinie 2. W związku z tym, pomimo że rdzeń pobierano średnio co 50 m, udało się w przybliżeniu ustalić miąższość brakującej od góry w otworze Świdwin 2 stumetrowej serii najwyższego kajpru — czerwonych ilów plastycznych nie reagujących z kwasem solnym.

Miąższość retyku, a ściślej mówiąc miąższość serii przejściowej od liasu do niewątpliwego kajpru, ocenia się na 100 do 120 m. Wykształcenie tych utworów jest podobne do napotkanych w wierceniu w Mechowie. Opracowanie naukowe liasu w Mechowie przedstawił R. Dadlez (Kwartalnik Geologiczny nr 1, 1957 r.).

Wapień muszlowy, ret i piaskowiec pstry odpowiada wykształceniu tych utworów w wierceniu Świdwin 2.

Otwór Świdwin 1 zakończono na głębokości 1 750 m w piaskowcu pstrym.

Wzdłuż linii profilu sejsmicznego Piła-Chojnice wykonano kilkanaście otworów wiertniczych i otrzymano dzięki temu dobrze udokumentowany przekrój geologiczny, przecinający poprzecznie strukturę antyklinorium pomorskiego.

W najogólniejszym zarysie wyniki wierceń dostarczyły następujących faktów, świadczących o budowie tej części antyklinorium.

Od południa dwa wiercenia Stobno i Piła 1 pod nadkładem czwartorzędu i trzeciorzędu weszły w piaskowce liasu. Charakterystyczne jest, że zarówno w jednym, jak i w drugim otworze natrafiono na dość silne samowypływy wody z liasu. Zjawisko to przy zestawieniu z innymi spostrzeżeniami, o których wspomina w swym referacie R. Dadlez, do pewnego stopnia sugeruje, że na południe od Piły można się liczyć z występowaniem zaburzeń tektonicznych typu uskokowego.

W następnych dwu wierceniach Płociczno i Skórka, usytuowanych na północ od Piły, napotkano w stropie mezozoiku utwory piaszczysto-ilaiste najniższego doggeru. Szczególnie interesujące jest głębokie wiercenie Skórka wykonane przez przemysł naftowy. Stwierdzono tu, podobnie jak w Mechowie, że lias łącznie z retykiem osiąga miąższość ponad 1 300 m. Z powodu uzyskania bardzo niepełnego rdzenia, nie można paralelizować wyników tego wiercenia z liasem Mechowa.

W osi antyklinalnego wyniesienia, wykrytego sejsmicznie metodą refrakcyjną, wykonano kontrolne wiercenie Krajenka, które wykazało występowanie piaskowców liasu niżej leżących od stratygraficznie udokumentowanej tzw. „zielonej serii esteriowej”.

Następny ku północy otwór Klukowo nawiercił warstwy esteriowe górnego liasu.

Cztery wiercenia: Złotów 1, Złotów 2, Stawnica i Wiśniewka Stara, opracowane przez R. Osikę, weszły w wezule środkowe i dolne, przy czym stwierdzono tu niewielką, ale znamiennej undulację tektoniczną w obrębie środkowej jury.

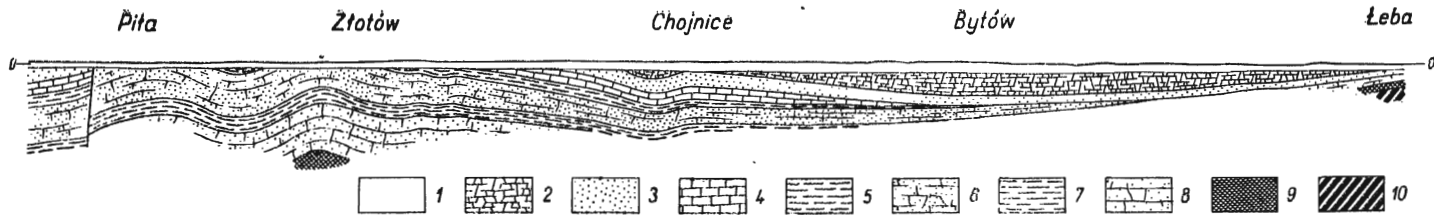


Fig. 1. Przekrój geologiczny przez Pomorze zachodnie (Przewyższenie 5x)  
Geological section across western Pomerania (Height is exceeded 5X)

1. Czwartorzęd i trzeciorzęd. 2. Kreda marglista. 3. Kreda piaszczysta. 4. Jura górna (malm). 5. Jura środkowa (dogger). 6. Jura dolna (lias). 7. Kajper i wapień muszlowy. 8. Piaszkowiec pstry. 9. Cechsztyń. 10. Sylur.

1. Quaternary and Tertiary. 2. Marly Cretaceous. 3. Sandy Cretaceous. 4. Upper Jurassic (Malm). 5. Middle Jurassic (Dogger). 6. Lower Jurassic (Lias). 7. Keuper and shell-calcite. 8. Motley sandstone. 9. Zechstein. 10. Silurian.

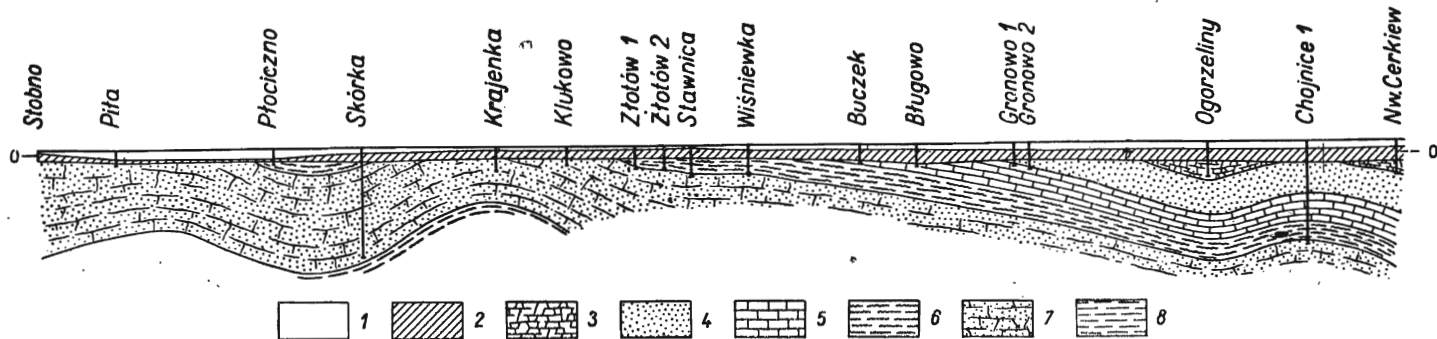


Fig. 2. Przekrój geologiczny Piła-chojnice (Przewyższenie 5x)  
Geological section Piła-chojnice (Height is exceeded 5X)

1. Czwartorzęd. 2. Trzeciorzęd. 3. Kreda marglista. 4. Kreda piaszczysta. 5. Jura górna (malm). 6. Jura środkowa (dogger). 7. Jura dolna (lias). 8. Kajper.

1. Quaternary. 2. Tertiary. 3. Marly Cretaceous. 4. Sandy Cretaceous. 5. Upper Jurassic (Malm). 6. Middle Jurassic (Dogger). 7. Lower Jurassic (Lias). 8. Keuper.

Następne dwa wiercenia: Buczek i Bługowo utknęły w wapieniach malmu, a wiercenia Gronowo 1 i Gronowo 2, zgodnie z przewidywaniami R. Osiki, osiągnęły neokom — czarne mułowce i ily oraz zlepieńce ilasto-żelaziste. Oba te wiercenia po przebicciu dolnej kredy zatrzymane zostały w najwyższym malmie.

Przemysł naftowy, mając na celu wyjaśnienie grawimetrycznej struktury Chojnic potwierdzonej wynikami badań sejsmicznych, zlokalizował w osi spodziewanego wyniesienia głęboki otwór Lichnowy pod Chojnicami. Wiercenie to pod 300-metrowym płaszczem utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych trafiło w kredę, wykształconą w facji ciemnych mułowców glaukonitowych. Według dotychczasowych wyników analiz mikropaleontologicznych, stropowe serie tych skał zaliczyć należy co najmniej do turonu; nie wykluczone jednak, że są one jeszcze młodsze. W wierceniu tym na głębokościach około siedmiuset kilkudziesięciu metrów otrzymano kredę dolną podobnie wykształconą jak w otworach w Gronowie.

Należy podkreślić, że w Chojnicach miąższość utworów jurajskich jest dużo mniejsza niż miąższość tych utworów z osiowej części antyklinorium. Dotyczy to doggeru a także liasu. Zielona seria esteriowa górnego liasu przebiega prawie w stropie tego piętra i jest silnie zredukowana. Poza tym w wierceniu Chojnice 1 — (Lichnowy) zaobserwowano znaczne upady przewiercanych warstw. Wiercenie to jest w toku i dostarczy niewątpliwie dalszych ciekawych wyników naukowych.

Dwa płytsze wiercenia kontrolne: Ogorzeliny i Nowa Cerkiew, usytuowane na skrzydłach południowym i północnym spodziewanego wyniesienia chojnickiego, potwierdziły sugestie geofizyki dotyczące samego istnienia wyniesienia. Weszły one w białe margle górnokredowe, niewątpliwie młodsze od mułowców glaukonitowych z wiercenia Lichnowy.

Dalej, w kierunku północnym, brak jest jakichkolwiek wierceń sięgających stropu utworów mezozoicznych.

Dopiero nad Bałtykiem, w kulminacyjnym punkcie lokalnej anomalii magnetycznej koło Łeby, znane wiercenie niemieckie z r. 1936, pod zredukowaną i nienajwyższą kredą stwierdziło obecność piaskowca pstrego i cechsztynu leżącego niezgodnie na sylurze.

Opierając się na regionalnym obrazie grawimetrycznym i ogólnym zarysie budowy geologicznej można przypuszczać, że dalej na północ od Chojnic występują coraz wyższe ogniwa kredy i w osi depresji pełna miąższość utworów kredowych powinna sięgać rzędu 1 000 m.

Zilustrowany szeregiem wierceń przekrój geologiczny Piła — Chojnice wskazuje, że w obrębie tej części antyklinorium pomorskiego zarysowują się osie wyniesień tektonicznych w obszarze Piły, Krajenki oraz niewielkie, ale wyraźne undulacje w okolicy Złotowa. Na tle ogólnego przekroju Piła-Łeba, antyklinalne wyniesienie Chojnic także należy zaliczyć do elementów tektonicznych wchodzących w skład antyklinorium pomorskiego.

W odległości około 40 km na północny zachód od wyżej omawianego przekroju, w ostatnich dwóch latach wykonano 6 wierceń wzdłuż jednej linii, poprzecznie przecinającej strukturę antyklinorium, a równoległej do przekroju Piła — Chojnice. Są to cztery wiercenia przemysłu naftowego w okolicach Czaplinka: Świerczyna, Dębnowice, Motarzewo i Je-

ziorna oraz dwa, wykonane przez Instytut Geologiczny: Ciemino i Szczecinek. Wszystkie otwory, z wyjątkiem ostatniego, trafiły na różne ogniwa liasu. W Szczecinku zaś nawiercono górną kredę.

Bliższa analiza wyników tych wierceń przeprowadzona zarówno przez geologów przemysłu naftowego, jak i Instytutu Geologicznego wskazuje wyraźnie, że na tym przekroju zarysowują się dwa antyklinalne wyniesienia, jedno — odpowiadające wyniesieniu Piły a drugie — Krajenki. Ten charakter budowy antyklinorium daje się zaobserwować i dalej w kierunku północno-zachodnim. Podstawy do takiego wniosku są jednak słabsze, opierają się bowiem jedynie na wynikach badań sejsmicznych ubiegłego roku, jeszcze kameralnie dostatecznie nie opracowanych. Korzystając jednak z uprzejmości geologów z przemysłu naftowego, którzy podzielili się ze mną pewnymi wiadomościami, pozwalam sobie o tym z zastrzeżeniami wspomnieć.

Wyniesienie Piły biegłoby mniej więcej w kierunku wiercenia Świerczyna, dalej na Łobez i konsekwentnie przechodziłoby ku północnemu zachodowi w udokumentowaną geologicznie antyklinalną kamieńską.

Wyniesienie Krajenki ciągnęłoby się w kierunku wiercenia Jeziorna, na Połczyn-Zdrój i dalej przechodziłoby w znaną już antyklinalną kołobrzeską.

Przy takim obrazie budowy należałoby rozumieć, że w osi maksimum wielkiej i wydłużonej anomalii grawimetrycznej dodatniej w okolicy Świdwina, przyjmowanej dotychczas z uproszczeniem za oś „wału pomorskiego”, przypada maksimum wydzwignięcia antyklinorium. Świadczy o tym występowanie kajpru w stropie podłoża mezozoicznego oraz wyniesienie zaobserwowane na profilu sejsmicznym Stargard-Koszalin. Zarówno w kierunku północno-zachodnim, jak i południowo-wschodnim od tego obszaru wyniesienie antyklinorium zmniejsza się i w stropie mezozoiku nie spotyka się utworów starszych od liasu.

Wyniesienie koszalińskie, w którego osi stwierdzono jurę górną, należałoby, podobnie jak wyniesienie chojnickie, włączyć do struktury antyklinorium pomorskiego.

Ogólny kierunek antyklinorium NW—SE w północnej części, w okolicach Kamienia Pomorskiego, przechodzi w bardziej równoleżnikowy.

Występują tam, jak to przedstawił R. Dadlez, zaburzenia typu uskoko-wego. Stwierdzono uskoki poprzeczne o kierunku prawie południkowym; również bardzo prawdopodobne jest występowanie dyslokacji podłużnej biegnącej wzdłuż południowo-zachodniego skłonu antyklinorium.

Tego typu zaburzenia z pewnością też są spotykane na obszarze między Świdwinem a Piłą. Stosunkowo mała jednak liczba wierceń wykonanych dotychczas na tak rozległym terenie nie dostarczyła jednoznacznych faktów pozwalających na stwierdzenie istnienia zaburzeń tektonicznych. Niemniej jednak przedłużenie podłużnej dyslokacji z obszaru Nowogardu aż po Piłę, jak już wspominałem, jest dość prawdopodobne.

Fakt nawiercenia górnego liasu w Cieminiu a górnej kredy 13 km dalej na północny wschód — w Szczecinku, w zestawieniu z wynikami wierceń uzyskanymi na odcinku Klukowo-Chojnice (przekrój Piła-Chojnice) pozwala przypuszczać, że na południe od Szczecinka należy się liczyć z możliwością poważniejszych zaburzeń tektonicznych. Pewne sugestie w tym kierunku daje nam także interpretacja niemieckiego sejsmicznego

zdjęcia wachlarzowego. Skomplikowany obraz regionalnego zdjęcia gravimetrycznego w dalszym ciągu wskazuje, że znajomość geologii tej części antyklinorium pomorskiego, posunięta w dużym stopniu w wyniku badań ostatnich lat, jest jeszcze bardzo niepełna.

Należy mieć nadzieję, że przy konsekwentnym dalszym wysiłku, mającym na celu poznanie budowy geologicznej tej części kraju, niedługo już będzie można pozytywnie rozwiązać szereg nurtujących nas dotychczas problemów i to nie tylko wyłącznie naukowych, ale i praktycznych, o znaczeniu gospodarczym.

Wykazu literatury nie podano, gdyż treść referatu oparta jest przede wszystkim na materiałach nowych, dotychczas niepublikowanych.

Szczegółowy spis literatury dotyczącej tych obszarów znajduje się przy referatach Wł. Pożaryskiego i R. Dadleza zamieszczonych w tymże numerze czasopisma.

Referat wygłoszony na Sesji Naukowej I.G.  
w dniu 14 grudnia 1956 r.

Stanisław TYSKI

## STATE OF GEOLOGICAL RESEARCH AND UP TO-DAY KNOWLEDGE OF THE STRUCTURE OF THE POMERANIAN ANTICLINORIUM IN THE ŚWIDWIN — PIŁA SECTOR

### Summary

The author reviews the results of earlier research carried out by German scientists in the line of both geophysics and geology. In the post-war period, the Geological Institute has prepared general geological, gravimetric and magnetic maps in 1:300 000 and 1:1 000 000 scales.

Within recent years, the discussed region has been covered by an uniform regional gravimetric survey.

Simultaneously with the study of German material based on seismic fan-shaped investigations, the Geological Institute has started the preparation of two regional seismic profiles Stargard — Koszalin and Chojnice — Piła.

In this part of the anticline, especially intensive research work has been undertaken during 1955 — 1956, by the cooperation of the petroleum industry and the Geological Institute. Owing to these efforts the knowledge of stratigraphy and tectonics of this region has been considerably advanced.

Altogether 26 bore-holes have been drilled. By three deep bore-holes located in the axial part of the anticlinorium, at Skórka, Świdwin 1 and Świdwin 2, it has been ascertained that the Lias together with the Rhaetic is over 1300 m. thick, the Keuper 370 m., the Muehlenkalk 160 m., the Bunter Sandstone with the Rhaetic and with a mudstone series which it is difficult to identify separately, and which probably already belong to the Upper Zechstein, more than 1350 m.,

an undisputed Zechstein in a salt-bearing facies, more than 1270 m., in bore-holes as deep as 3270 m. it proved impossible to reach the bottom of the salt-bearing Zechstein formation.

The profile along the line Piła — Chojnice constructed on the basis of approximately 15 bore-hole logs, cuts across the anticlinorium. On the southeastern flank of this anticlinorium, the Dogger, Malm and Cretaceous have been touched by boring. The tectonics of this structure are most interesting. The axial lines of tectonic elevations in the regions of Piła — and Krajenka, and certain pronounced but not large undulations in the region of Złotów have been identified.

At a distance of about 4 km towards NW, parallel with the Piła — Chojnice line, 6 bore-holes have been sunk. Nearly all of them reached the Lias. By these bore-holes two elevated structures of the Lias were ascertained, corresponding to Piła and Krajenka. In the region of Świdwin a maximum uplifting of the anticlinorium has been verified.

It is probable that the tectonic disturbances upon the discussed region have been of the fault type; however, thus far there is no definite geological proof for this assumption. Yet, although not unanimously, the theory is being put forth that there exists an extension of the longitudinal dislocation which runs alongside the north-west flank of the anticlinorium, from the region of Nowogard as far as Piła.