

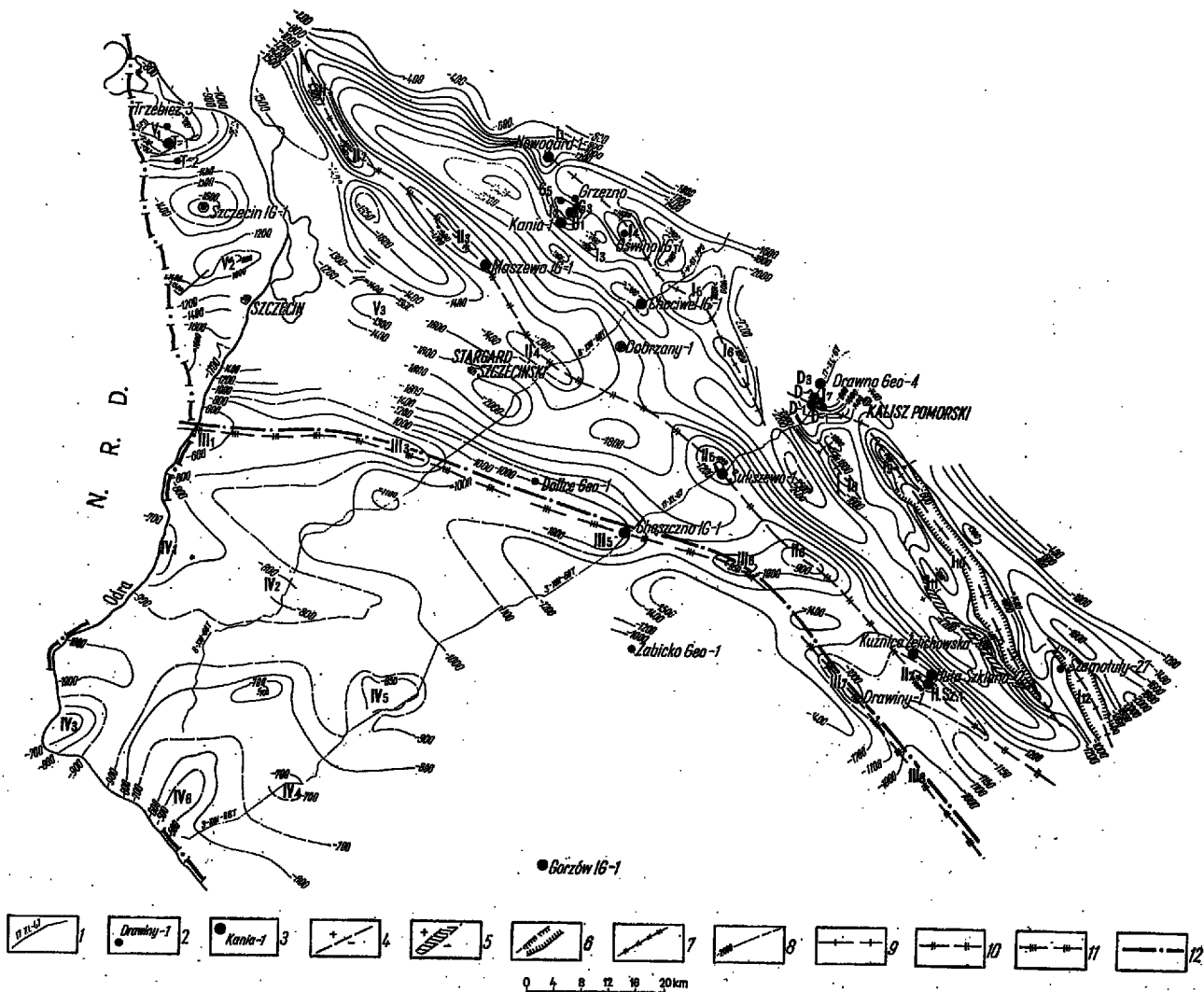
## NIKTÓRE NOWE DANE O BUDOWIE GEOLOGICZNEJ SYNKLINORIUM SZCZECIŃSKIEGO W ŚWIETLE OSTATNICH OPRACOWAŃ SEJSMICZNYCH

UKD 350.834:551.247+551.243.3+551.243.2:551.736/.77(438.25)

W ostatnich latach na obszarze synklinorium szczecińskiego wykonana została przez Przedsiębiorstwo Geofizyki Górnictwa Naftowego w Krakowie i Toruniu znaczna ilość refleksyjnych prac sejsmicznych. Prace te pozwoliły ze stosunkowo dużym stopniem dokładności określić budowę geologiczną utworów kredowych, jurajskich i triasowych oraz dostarczyły pewną ilość informacji o budowie geologicznej utworów paleozoicznych. Otrzymany materiał sejsmiczny został w całości zinterpretowany w Przedsiębiorstwie Geofizyki Górnictwa Naftowego w Toruniu

przez zespół interpretatorów, w skład którego m.in. wchodził: M. Murawik, H. Łubienkowska, W. Zimnienko, J. Furkaluk, B. Zydorczyk i W. Jasiński. W wyniku tego opracowania zostały sporządzone szkice strukturalne granic sejsmicznych w kredzie, jurze, triasie, cechszynie i podłożu podcechsztyńskim.

Przy sporządzaniu wymienionych szkiców wzięto pod uwagę badania sejsmiczne prowadzone w latach 1958—1968 pod kierownictwem: D. Gadomskiego, A. Fołty, A. Klucznika, S. Lubelskiego, A. Midu-



Ryc. 1. Szkic głębokościowy z przystopowej partii jury (na podstawie materiałów sejsmicznych z lat 1955—1968).

Fig. 1. Depth sketch of the near to surface part of the Jurassic (based on seismic material of 1955—1968).

1 — profile sejsmiczne, 2 — głębokie odwiarty, 3 — głębokie odwiarty z wykonanym profilowaniem prędkości, 4 — uskoki, 5 — strefy uskokowe, 6 — strefy braku korelacji, 7 — linia rozgraniczenia między izoliami granicy przewodniej  $T_1$  i  $T_2$  (północno-zachodnia część szkicu), 8 — izolnie rzeczywistej granicy refleksyjnej, 9 — pierwszy ciąg strukturalny (Nowogard—Szamotuły), 10 — drugi ciąg strukturalny (Zarnowo—Meżyk), 11 — trzeci ciąg strukturalny (Gryfino—Piłka), 12 — granica między synklinorium szczecińskim a monokliną przedsudecką.  
 Spis struktur: I<sub>(1-12)</sub> pierwszy ciąg strukturalny Nowogard—Szamotuły, II<sub>(1-8)</sub> drugi ciąg strukturalny (Zarnowo—Meżyk) III<sub>(1-8)</sub> trzeci ciąg strukturalny (Gryfino—Piłka), IV<sub>(1-5)</sub> struktury zasygnalizowane regionalnymi pracami sejsmicznymi.

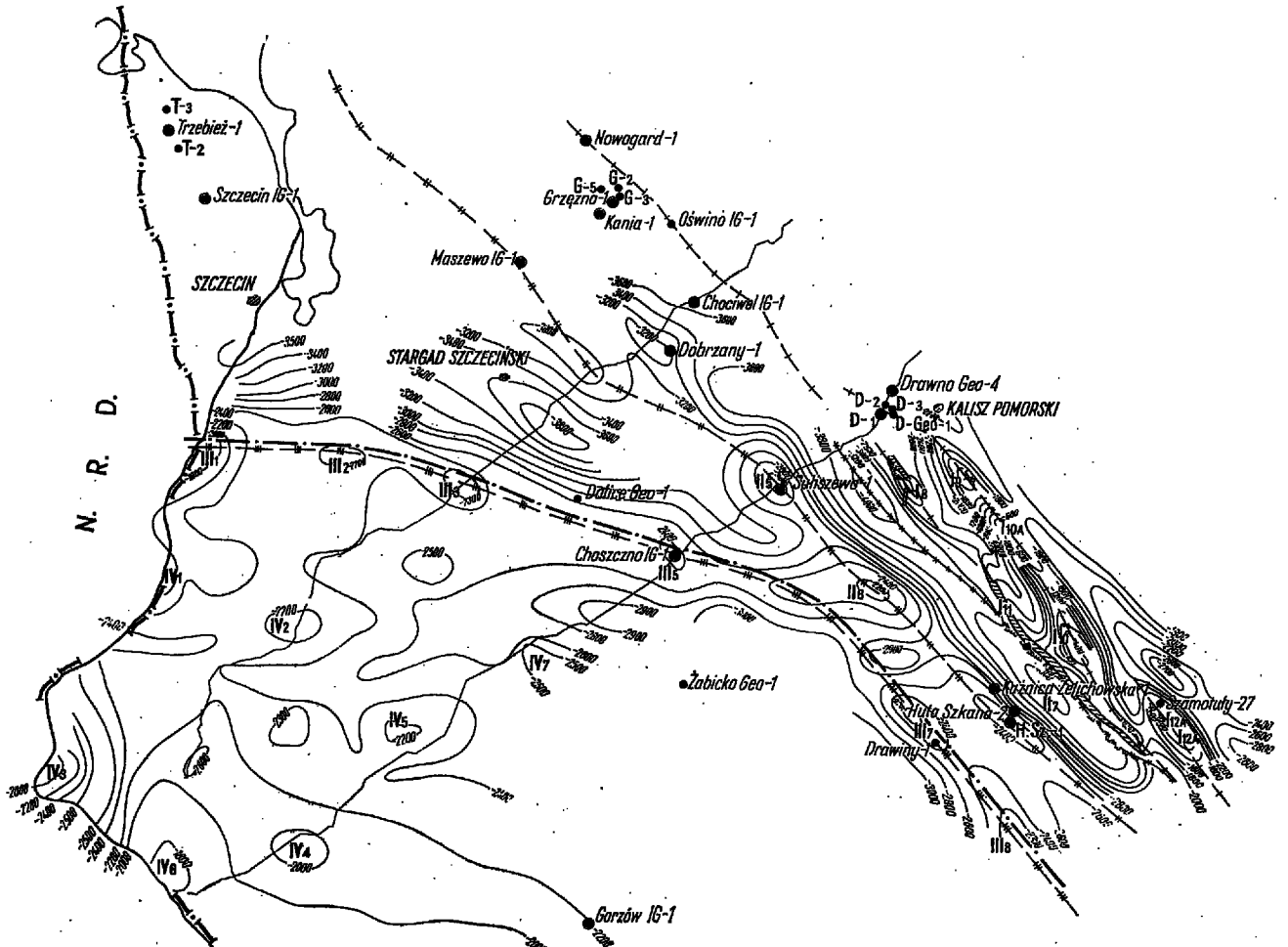
1 — seismic profiles, 2 — deep bore-holes, 3 — deep bore-holes with velocity logging, 4 — faults, 5 — fault zones, 6 — no-correlation zone, 7 — line separating isolines of  $T_1$  and  $T_2$  marker horizons (north-western part of the sketch), 8 — isolines of the real reflecting horizon, 9 — first structural belt (Nowogard — Szamotuły), 10 — second structural belt (Zarnowo — Meżyk), 11 — third structural belt (Gryfino — Piłka), 12 — boundary between the Szczecin synclinorium and the Fore-sudetic monocline.  
 List of structure: I<sub>1-12</sub> first structural belt (Nowogard — Szamotuły), II<sub>1-8</sub> second structural belt (Zarnowo — Meżyk), III<sub>1-8</sub> third structural belt (Gryfino — Piłka), IV<sub>1-5</sub> structures suggested by regional seismic work.

ry, M. Majeckiego i A. Skalnego. Wykorzystano również opracowanie wykonane w 1968 r. przez M. Rudzik i B. Soję w BD i PG Przemysłu Naftowego.

Na podstawie materiałów sejsmicznych w kompleksie osadowym, opierając się na niezgodnościach katowych w zaleganiu warstw, można wydzielić 3 piętra strukturalne: podcechsztyńskie, cechsztyńsko-mezozoiczne i kenozoiczne. Piętro podcechsztyńskie w tym rejonie rozpoznawane jest stosunkowo najsłabiej. Posiadane o nim informacje są niepełne i dyskusyjne. Ogólnie utwory tego piętra zapadają w kierunku N pod kątem 0,5—2°. Zanurzenie to nie jest jednak jednostajne, lecz najprawdopodobniej zaburzone seria uskoków i fleksur, zachowujących przy tym generalnie kierunek NW—SE.

Oprócz tego istnieje szereg mniejszych dyslokacji o różnych kierunkach, odgrywających drugorzędą rolę, lecz mających istotny wpływ na blokową budowę skał tego piętra. Występowanie stref uskokowych i fleksur obserwuje się zarówno w synklinorium szczecińskim (ryc. 4 i 5), jak i na monoklinie przedsudeckiej.

Głębokość zalegania stropu podcechsztyńskiego piętra strukturalnego waha się od 3200 m w południowo-zachodniej części synklinorium szczecińskiego, do 5200 m w jego północnej i południowo-wschodniej części, zaś jego miąższość wynosi prawdopodobnie 1500—2000 m. W utworach tego piętra obserwuje się znaczną ilość lokalnych wyniesień, ułożonych przeważnie w pewnego rodzaju ciągi strukturalne.



Ryc. 2. Szkic głębokościowy granicy przewodniej T<sub>1</sub> (pstry płaskowiec) i T<sub>2</sub> (przystropowa część kajpru) opracowany na podstawie materiałów z lat 1955—1968.

Fig. 2. Depth sketch of the marker horizon of T<sub>1</sub> (Bunter) and of T<sub>2</sub> (near to the top part of the Keuper) based on the material of 1955—1968.

W południowo-zachodniej części synklinorium obserwuje się wyniesiony ciąg strukturalny Myślibórz — Swobnica — Widuchowa o kierunku NW—SE, przechodzący poza granicę państwa w okolicach Prenzlau. W centralnej i północnej części synklinorium szczecińskiego można wydzielić wyniesioną strefę Gryfino-Piłka. Amplitudy lokalnych struktur z reguły nie przekraczają 100—150 m, a ich rozmiary wzdłuż osi wahają się od 5—12 km. W centralnej części synklinorium szczecińskiego wyniesionym strefom osadów piętra podcechsztyńskiego odpowiadają z reguły obniżenia w utworach wyżej zalegających pięter.

W północnej i północno-wschodniej części synklinorium nie uzyskano dostatecznie pewnych informacji sejsmicznych o budowie utworów podsolnych, co być może związane jest z dużym zaangażowaniem procesów halokinetycznych, a zatem i z większym zdyslokowaniem obszaru. Strefa ta ciągnie się od Nowogardu po Czarnków.

Piętro cechsztyńsko-mezozoiczne na przekrojach sejsmicznych charakteryzuje się znaczną niezgodnością kątową z niżej i wyżej zalegającymi piętrami (ryc. 4 i 5). Strop tego piętra znajduje się na głębokościach 250—300 m, zaś spąg 3200—5200 m. Jego miąższość w sposób ciągły zwiększa się od 3000 m na południu synklinorium do 5000 m na północy.

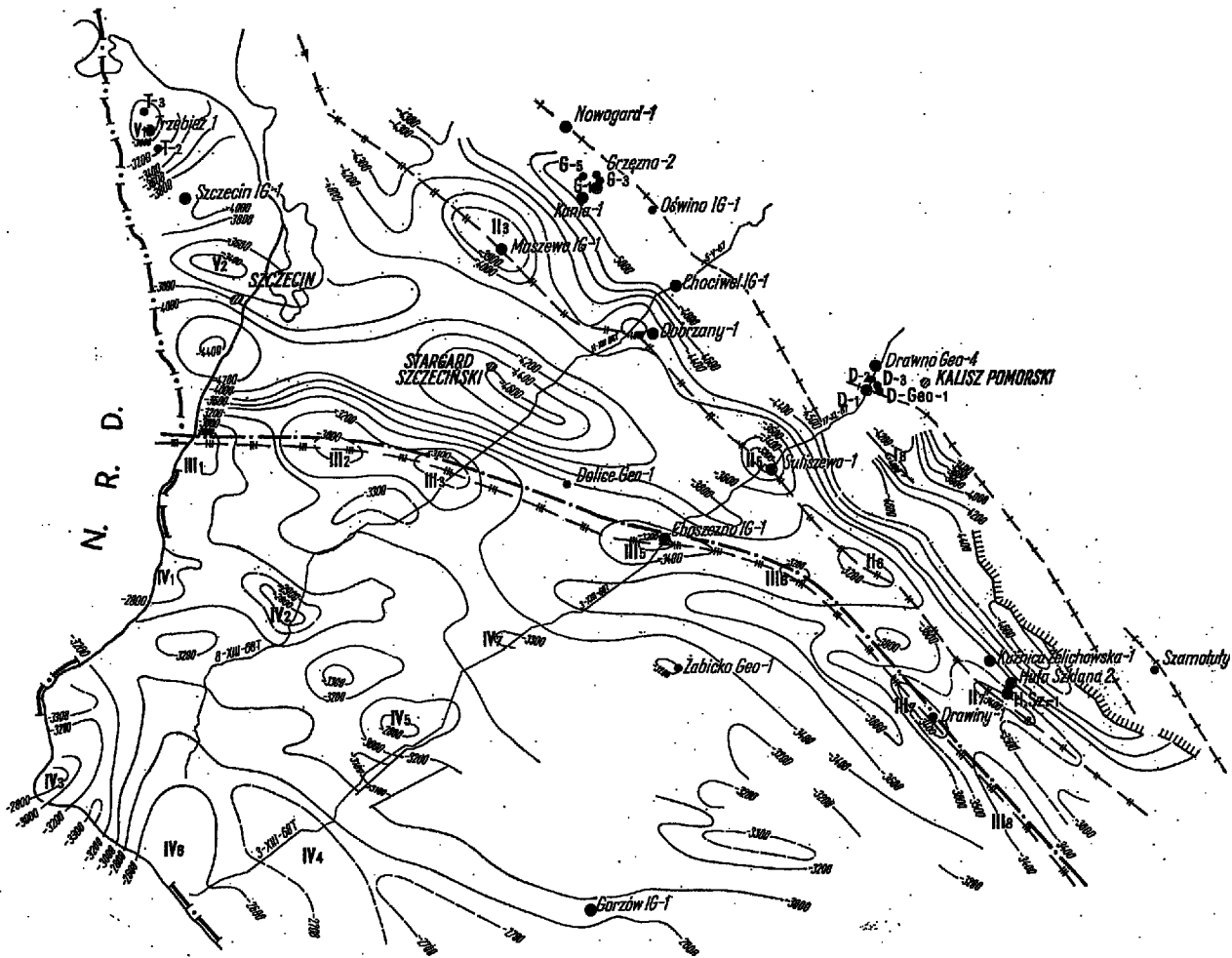
Miąższość poszczególnych serii stratygraficznych w drugim piętrze strukturalnym charakteryzuje się gwałtowną zmiennością, co niewątpliwie związane jest z procesami halokinezy. W szczególności dotyczy to osadów cechsztynu. W południowej części synklinorium miąższość osadów cechsztynu wynosi 1000 m,

zaś głębokość ich zalegania ok. 2200—2300 m. Budowę utworów cechsztynu charakteryzuje szkic strukturalny granicy odbijającej wewnątrzsolnej, zalegającej 250—300 m poniżej stropu utworów solnych (ryc. 3). Miąższość ta, idąc od południa jest prawie stała do rejonu Myśliborza, po czym posuwając się w kierunku północnym osady cechsztynu tworzą poduszki solne, wyraźnie zwiększając swą miąższość. W szczytowych partiach struktur tej części synklinorium miąższość osadów solnych wynosi już 1000—1500 m przy głębokości zalegania ich stropu 2200—2600 m. W centralnej części synklinorium miąższość cechsztynu w szczytowych partiach struktur wynosi 1500—2000 m, przy głębokości zalegania stropu tych utworów 2800—3200 m.

W północnej i północno-wschodniej części synklinorium utwory cechsztynu tworzą struktury solne o różnym stopniu zaangażowania tektonicznego. Miąższość soli wynosi tu 3000—4000 m, zaś głębokość zalegania jej stropu 1500—2000 m.

W najbardziej zanurzonej części synklinorium szczecińskiego, oddzielającej od siebie struktury północnej i środkowej części synklinorium, miąższość utworów cechsztynu ulega gwałtownemu zmniejszeniu i prawdopodobnie nie przekracza 150—200 m. Być może w partiach tych sole cechsztyńskie w ogóle mogą nie występować.

W północnej części synklinorium, w rejonie występowania stromych struktur, odbić od utworów solnych nie uzyskano. Utwory triasu i jury w całym synklinorium szczecińskim charakteryzują się mniejszymi zmianami miąższości w porównaniu z utworami cechsztyńskimi.



Ryc. 3. Szkic głębokościowy granicy przewodniej w cechszynie — P<sub>2</sub> (na podstawie materiałów z lat 1955—1968).

Fig. 3. Depth sketch of the marker horizon within the Zechstein — P<sub>2</sub> (based on the material of 1955—1968).

Budowę strukturalną utworów triasu i jury charakteryzują wykonane szkice głębokościowe granic przewodnich w pstrym piaskowcu, kajprze i jurze (ryc. 1 i 2) oraz głębokościowe przekroje sejsmiczne (ryc. 4 i 5). Idąc od południowo-zachodniej części synklinorium do części centralnej miąższość ich ulega niewielkim zmianom (100—150 m), niezależnie od ich strukturalnego zalegania. Jedynie w szczytowych partiach struktur wysadowych (w północnej części synklinorium) miąższość utworów jury i triasu ulega większym zmianom (struktury Drawno, Grzęzna, Człopa — Zielenowo i in.). Ta znaczna zmiana miąższości wiąże się tu zarówno z przenikaniem mas solnych w utwory triasu, jak i zerodowaniem utworów jurajskich.

Miąższość utworów kredowych ulega większym zmianom jedynie w centralnej i północnej części synklinorium, gdzie zalegają one niezgodnie na utworach jurajskich. W partiach synklinalnych utwory kredowe osiągają miąższość 2100—2200 m, w szczytowych partiach struktur kilkaset metrów, a nawet miejscami brak jest ich w ogóle. Zmniejszenie miąższości utworów kredy w partiach szczytowych struktur związane jest zarówno z wyklinowaniem, jak i z erozją tych utworów.

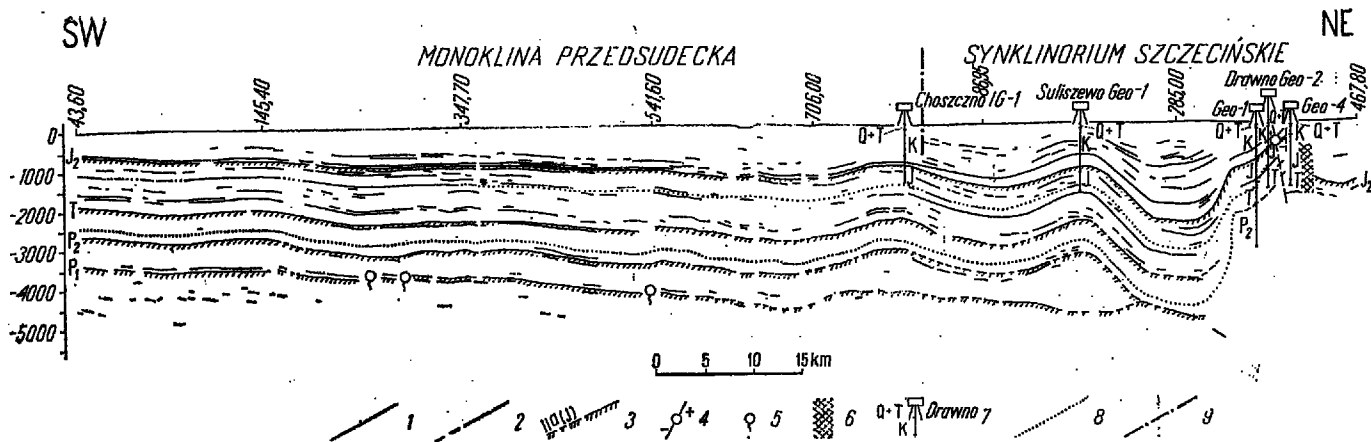
Najwyższe piętro strukturalne (kenozoiczne) charakteryzuje się niewielkimi miąższościami (250—300 m). Zalega ono niezgodnie i prawie poziomo na niższej leżącym piętrze cechsztyńsko-mezozoicznym. Miąższość tego piętra na ogół nie ulega zmianom. Nieznaczne jej zwiększenie zaobserwowano jedynie w szczytowej partii struktury Cieszkowo-Szamotuły.

Przeprowadzane dotychczas badania sejsmiczne w synklinorium szczecińskim wykryły w utworach paleozoicznych i mezozoicznych znaczną ilość lokalnych struktur różnego typu i wielkości. Struktury te najwyraźniej zaznaczają się w utworach drugiego piętra strukturalnego (cechsztyńsko-mezozoicznego). Układają się one wzdłuż określonych kierunków, tworząc wydłużone ciągi strukturalne. Ciągów tych można wydzielić kilka.

Pierwszy najbardziej wyraźny ciąg strukturalny o kierunku NW—SE wydzieliła się w północnej części synklinorium. Jest to ciąg Nowogard—Szamotuły, związany z intensywną tektoniką solną. Drugi ciąg strukturalny Zarnowo—Meżyk znajduje się w centralnej części synklinorium. Trzecim ciągiem strukturalnym jest ciąg Gryfino—Piłka.

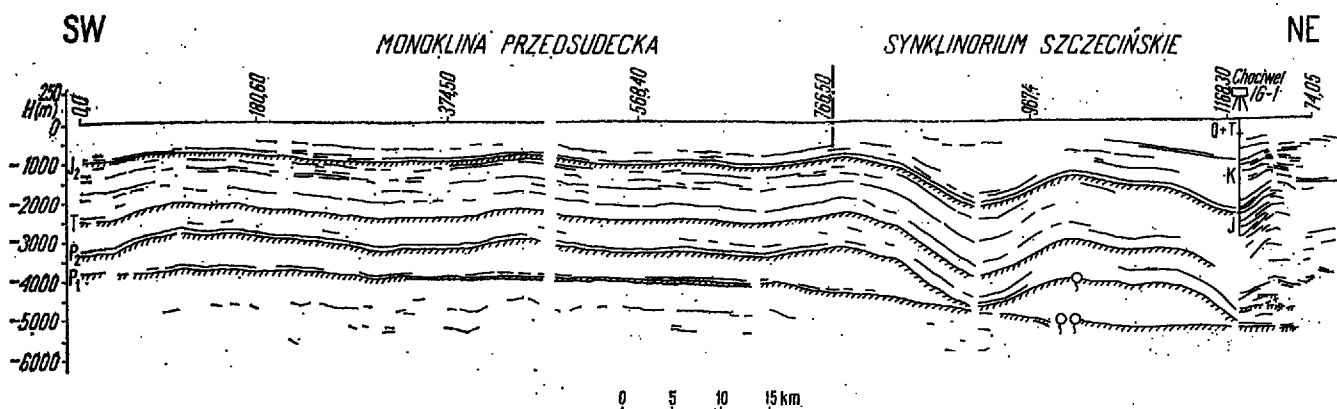
Poszczególne struktury ciągu Nowogard—Szamotuły posiadają z reguły wydłużoną formę (długość niektórych z nich dochodzi do 15—20 km), znaczne amplitudy w utworach mezozoicznych (300—400 m) i charakteryzują się skomplikowaną budową tektoniczną. Typowe dla nich jest wyklinowanie się utworów kredowych na skrzydłach struktur, zerodowanie utworów kredy i częściowo jury w partiach szczytowych oraz znaczna redukcja miąższości utworów triasowych związana z tektoniką solną. Kąty upadów utworów mezozoicznych na skrzydłach struktur osiągają wielkość 30—40°.

Charakterystyczne w tej strefie jest występowanie uskoków i stref dyslokacyjnych w utworach mezozoicznych i prawdopodobnie paleozoicznych.



Ryc. 4. Głębokościowy przekrój sejsmiczny 8-XIII-68T, 5-V-67 PPG synklinorium szczecińskie.

Fig. 4. Seismic depth section 8-XIII-68T, 5-V-67 PPG (Szczecin synclinorium).



Ryc. 5. Głębokościowy przekrój sejsmologiczny 3-XIII-68T, 17-XL-67T synklinorium szczecińskie.

Fig. 5. Seismic depth section 3-XIII-68T, 17-XL-67T (Szczecin synclinorium).

1 — opis PS w km, 2 — granica refleksyjna, 3 — przewodnia granica refleksyjna, 4 — uskoki, 5 — nieciągłość korelacyjna, 6 — strefa uskokowa, 7 — otwór głęboki, 8 — granica stratygraficzna, 9 — granica między synklinorium szczecińskim a monokliną przedsudecką.

1 — shot point, 2 — reflecting horizon, 3 — marker reflecting horizon, 4 — faults, 5 — correlation discontinuity, 6 — fault zone, 7 — deep bore-hole, 8 — stratigraphic boundary, 9 — boundary between the Szczecin synclinorium and the Fore-sudetic monocline.

Największa strefa dyslokacyjna przebiega w południowym skrzydle struktury Człopa—Zielenowo i Dzwonowo. Wielkość zrzutu tej dyslokacji w utworach jurajskich wynosi 1000—1200 m. Jej kierunek jest równoległy do kierunku ciągu strukturalnego. Nie wyklucza się jednak istnienia w tym ciągu strukturalnym uskoku o innym kierunku, jednakże o amplitudzie znacznie mniejszej, np. w szczytowej partii struktury Człopa—Zielenowo wydzielono dwa niewielkie uskoki o kierunku SW—NE (ryc. 2 strukt. I<sub>10a</sub>).

Wzajemny stosunek planów strukturalnych mezozoiczno-cechsztyńskiego i podsolnego w ciągu Nowogard—Szamotuły nie jest w pełni wyjaśniony. Można jednak stwierdzić na podstawie pojedynczych refleksów, że utwory podsólne zapadają z reguły w kierunku przeciwnym niż granice sejsmiczne w utworach mezozoicznych i cechsztyńskich, co świadczyłoby o niezgodnym ich wzajemnym zaleganiu (ryc. 4 i 5). Plany strukturalne cechsztynu i mezozoiku w zasadzie są zgodne, co oznacza że formy strukturalne związane z cechsztyńską tektoniką solną zaznaczają się również w utworach mezozoicznych. Nadmienić należy, że ze zmniejszeniem głębokości maleją kąty upadów i struktury stopniowo ku górze spłaszczają się.

Odległości między synklinami ograniczającymi strefę Nowogard—Szamotuły z N i S wynoszą ok. 12—15 km. Zaznaczyć należy, że osie tych synklin zanurzają się w przeciwnych kierunkach. Północna

synklina zapada w kierunku SE, a południowa w kierunku NW. Obserwuje się to na odcinku od Czarnkowa po Drawno. Fakt ten tłumaczy się najprawdopodobniej tym, że w mezozoiku w obrębie północnej i południowej synkliny istniały ruchy tektoniczne o różnych kierunkach działania. Ruchy te spowodowały zaburzenia w utworach podcechsztyńskich oraz spękania w utworach cechsztyńskich i mezozoicznych.

Drugi ciąg strukturalny Żarnowo—Meżyk, tak jak i poprzedni związany jest także z tektoniką solną, aczkolwiek zaangażowaną w mniejszym stopniu. W związku z tym poszczególne struktury tego ciągu posiadają mniejsze rozmiary i kąty upadów na skrzydłach oraz spokojniejszą budowę tektoniczną.

Dotychczas nie stwierdzono tu w utworach mezozoicznych i cechsztyńskich występowania stref dyslokacyjnych o większych zrzutach. Amplitudy struktur tego ciągu w utworach mezozoicznych wahają się w granicach 100—200 m. Kąty upadów na skrzydłach 15—20°. Charakterystyczne dla nich są krótkie i łagodne skrzydła południowe i wydłużone, nieco bardziej strome skrzydła północne, przechodzące w zaleganie monoklinalne, zapadające w kierunku NE.

Osady solne w szczytowych partiach tych struktur zalegają na większych głębokościach (2800—3200 m) w porównaniu z pierwszym ciągiem strukturalnym, a ich miąższość jest znacznie mniejsza (1500—2000 m). W partiach szczytowych struktur tego ciągu, utwory jury i triasu prawdopodobnie

reprezentowane są w pełni. Wyklinowanie utworów kredowych na skrzydłach struktur jest tu znacznie mniejsze niż to miało miejsce w ciągu strukturalnym Nowogard—Szamotuły.

Plany strukturalne utworów podcechsztyńskich i cechsztyńsko-mezozoicznych w ciągu strukturalnym Żarnowo—Mężyk z reguły są niezgodne. Szczytowym partiom struktur mezozoicznych odpowiadają bądź niewielkie zagłębienia w utworach podcechsztyńskich, bądź płaskie zaleganie tych utworów. W synklinie zawartej pomiędzy pierwszym a drugim ciągiem strukturalnym zauważa się niewielkie podniesienia w obrębie osadów podcechsztyńskich. Obserwuje się tu zgodność planów strukturalnych.

Trzeci ciąg strukturalny Gryfino—Piłka, w odróżnieniu od poprzednich, wykazuje kierunek zbliżony do równoleżnikowego. Poszczególne struktury tego ciągu charakteryzują się niewielkimi rozmiarami w utworach mezozoicznych oraz spokojniejszą budową geologiczną. Amplitudy struktur nie przekraczają 100—150 m, zaś upady warstw na skrzydłach struktur wahają się w granicach 10—15°. Tektonika solna w tym ciągu zaznacza się słabo. Zaburzeń tektonicznych w utworach mezozoicznych na razie nie stwierdzono. Nie obserwuje się tu również redukcji miąższości w utworach triasu i jury oraz wyklinowań utworów kredowych w partiach szczytowych struktur. W większości przypadków plany strukturalne utworów podcechsztyńskich i wyżej zalegających są zgodne. Jednakże kąty upadów utworów podsolnych są znacznie mniejsze w porównaniu z leżącymi wyżej.

Poza wymienionymi ciągami struktur wykryto sejsmicznie szereg innych lokalnych wyniesień. W świetle dotychczasowych wyników badań sejsmicznych nie można jeszcze ustalić dokładnie związku tych wyniesień ze strefami dyslokacji o szerszym znaczeniu regionalnym.

Na podstawie uzyskanych materiałów sejsmicznych można obecnie dokładniej ustalić południową granicę synklinorium szczecińskiego. Niektórzy geolodzy określali dotychczas granicę między synklinorium szczecińskim, a monokliną przedsudecką na podstawie charakteru występowania utworów mezozoicznych według zasięgu kredy. Jednakże zaleganie utworów kredowych nie w pełni odzwierciedla budowę geologiczną utworów starszych i co za tym idzie, nie może być głównym kryterium przy określaniu granic geologicznych pomiędzy synklinorium szczecińskim a monokliną przedsudecką.

Jak wykazują badania sejsmiczne budowa geologiczna północno-wschodniej i centralnej części synklinorium szczecińskiego odróżnia się wyraźnie od części południowo-zachodniej.

Dla części północno-wschodniej i centralnej charakterystyczna jest aktywna rola procesów halokinezy, gwałtowne zmiany miąższości utworów kredy, jury, triasu i cechsztyńsku, występowanie szeregu stref dyslokacyjnych o znacznych amplitudach, istnienie wydłużonych form strukturalnych w obrębie mezozoiku, co prawdopodobnie związane jest z występowaniem wydłużonych stref dyslokacyjnych w utworach podcechsztyńskich.

Południowo-zachodnią część synklinorium charakteryzuje się natomiast spokojniejszą budową geologiczną zarówno utworów mezozoicznych, jak i paleozoicznych. Dlatego też, północno-wschodnią i centralną część synklinorium należy zaliczyć do synklinorium szczecińskiego, a część południowo-zachodnią do monokliny przedsudeckiej, jak to zresztą proponuje W. Pożaryski (4) oraz wcześniejsze publikacje tegoż autora.

Obecnie wydaje się słuszne przeprowadzenie granicy między synklinorium szczecińskim a monokliną przedsudecką wzdłuż północnego skrzydła ciągu strukturalnego Gryfino—Piłka. Innymi słowy, analiza nowszych materiałów sejsmicznych potwierdza pogląd tej grupy geologów, którzy we wcześniejszych publikacjach określali granicę między synklinorium szczecińskim a monokliną przedsudecką w tej właśnie strefie.

1. Książkiewicz M., Samsonowicz J., Rühle E. — Zarys geologii Polski. Wyd. Geol., 1965.
2. Pożaryski W. — Jednostki geologiczne Polski. Prz. geol. 1963, nr 1.
3. Pożaryski W. — Rozwój tektoniczny starszego paleozoiku w środkowej i północnej Polsce. Kwart. geol. 1968, nr 4.
4. Pożaryski W. — Podział obszaru Polski na jednostki tektoniczne. Prz. geol. 1969, nr 2.
5. Sokołowski J. — Rola halokinezy w rozwoju osadów mezozoicznych struktury Mogilna i synklinorium mogileńsko-łódzkiego. Prace IG, 1966, nr 50.
6. Sokołowski J. — Charakterystyka geologiczna i strukturalna obszaru przedsudeckiego. PAN Zakład Nauk Geologicznych, 1967.

## SUMMARY

The paper discusses new data on the structure of the Szczecin synclinorium in the light of recent seismic work. On the basis of this work the following three structural stages have been distinguished within the sedimentary complex, as indicated by angular discordances: the sub-Zechstein, the Zechstein-Mesozoic, and the Cainozoic one. Short characteristics of each of the structural stages are given.

The present authors distinguish three structural belts running in the NW—SE direction and connected with various degrees of development of salt tectonics. The first belt (Nowogard — Szamotuły) is situated in the northern part of the Szczecin synclinorium and it is characterized by an intensive development of salt tectonics. The second belt (Żarnowo — Mężyk) occupies the central part of the synclinorium. As compared with the first belt, the second one shows less intensive salt tectonics. The third structural belt (Gryfino — Piłka) is situated south of the Żarnowo — Mężyk belt. From among the three structural units the third one shows the least marked salt tectonics.

Occurrences of fault zones in the sub-Zechstein complex and the monocline-block structure of the stage are supposed. The occurrences of flexures within the Mesozoic complex quite often seem to correspond to the fault zones in the sub-Zechstein. The proposed boundary between the Szczecin synclinorium and the Fore-sudetic monocline is more precisely defined on the basis of the seismic data.

## РЕЗЮМЕ

В настоящей статье изложены новые сведения о геологическом строении Щецинского синклинория по данным сейсмических исследований.

По результатам этих работ в толще осадочных отложений по угловым несогласиям выделено три структурных этажа: подцехштейнский, цехштейнско-мезозойский и кайнозойский. Дана краткая характеристика условий залегания каждого структурного этажа.

Выделены три антиклинальные зоны, связанные с различными проявлениями соляной тектоники и простирающиеся с юго-востока на северо-запад.

Первая, наиболее четкая и протяженная антиклинальная зона (зона Новогард—Шамотулы) выделяется на севере Щецинского синклинория и характеризуется интенсивным развитием соляной тектоники.

Вторая антиклинальная зона (зона Жарново—Менгик) выделяется в центральной части синклинория. Характеризуется менее активным проявлением соляной тектоники по сравнению с предыдущей зоной.

Третья антиклинальная зона (зона Грыфино-Пилка) выделяется южнее второй, где соляная тектоника проявилась в очень слабой форме.

Выказано предположение о наличии аналогичных антиклинальных зон в северной еще мало изученной части Предсудетской моноклинали.

Сделано предположение о наличии протяженных тектонических нарушений в палеозойском

основании и о моноклиналино блоковом его строении. В отложениях мезозоя данные нарушения чаще всего проявляются в виде флексур.

На основании сейсмических материалов уточнена предполагаемая юго-западная граница Щецинского синклинория с Предсудетской моноклиналию.

Перевод автора