

Janina LYCZEWSKA

## Wpływ tektoniki wgłębnej na struktury młodomezozoiczne i kenozoiczne okolic Jędrzejowa—Pińczowa

### WSTĘP

Badania geologiczne i geofizyczne prowadzone w ostatnich latach na południowo-zachodnim przedpolu Gór Świętokrzyskich nasuwają szereg uwag zasługujących na odnotowanie. Między innymi uzyskano interesujące dane podnoszące rangę metody aktualizmu w badaniach geologicznych, sugerującej możliwości wykorzystania zjawisk powierzchniowych dla interpretowania struktur głębszych. Metoda zresztą nienowa, stosowana z dużym powodzeniem przez dawnych geologów, którzy nie dysponowali materiałem z głębokich wierceń ani wynikami badań geofizycznych w takim stopniu, jak to jest dzisiaj możliwe. Na przykład J. Czarnocki już w 1936 r. odtworzył rozwój budowy geologicznej Pasma Wójczo-Pińczowskiego i pasma wzniesień jędrzejowskich, opierając się na obserwacji zjawisk powierzchniowych. Na obszarze Jędrzejowa — Pińczowa zaznacza się wyjątkowa zależność rozwoju młodych struktur od starych stref tektonicznych. Zależność tę można również obserwować w ewolucji geomorfologicznej trzeciorzędowej i czwartorzędowej. Potwierdzone to zostało badaniami geofizycznymi oraz szczegółowymi badaniami geologicznymi. Reperami dla poznania budowy warstw głębszych stały się wiercenia strukturalne, osiagające miejscami spąg paleozoiku. Powiązanie przestrzenne poziomów stratygraficznych stało się natomiast możliwe dzięki przekrojom sejsmicznym, których gęsta siatka pokryła wymieniony obszar.

W artykule niniejszym wykorzystano plan strukturalny stropowych warstw jury (fig. 1), a na tym tle odtworzono zarys rozwoju utworów kredowych, trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Okazało się, że orientacja struktur najmłodszych jest rezultatem ewolucji tektonicznej, zgodnej z założeniami starych stref tektonicznych, co świadczy o trwałości i żywotności głębokich rysów podłoża, o nakładających się na nie stopniowych, sukcesywnych efektach zjawisk sedimentacji i tektoniki poszczególnych pięter geologicznych.

## ZARYS TEKTONIKI WGLĘBNEJ

Wykorzystując opracowania geologiczne i geofizyczne (E. Bednarz, L. Szlenk, 1967; J. Bukowicki, 1965; H. Jurkiewicz, 1965, 1968; H. Jurkiewicz, Z. Kowalczewski, A. Wierzbowski, 1969; P. Karnkowski, E. Głowacki, 1961; A. Klucznik, Z. Gorniak, J. Borgurdowicz, 1967; E. Łomnicki, W. Oleszczuk, 1959; J. Lyczewska, 1968b; J. Romański, 1960; A. Tokarski, 1958) uzyskano obraz przemian tektonicznych kształtujących obszar południowo-zachodniego przedpola Gór Świętokrzyskich. Nie wdając się w referowanie przemian związanych z głównymi cyklami sedymentacyjno-orogenicznymi, zwrócę tylko uwagę na następujące zjawisko związane bezpośrednio z omawianym tematem. Mianowicie badania wykazały, że ukięrowanie stref tektonicznych przetrwało od prekambriu do czasów najmłodszych, ale amplitudy deformacji i dyslokacji zmniejszały się coraz bardziej. Zmieniał się również charakter zaburzeń — bu-

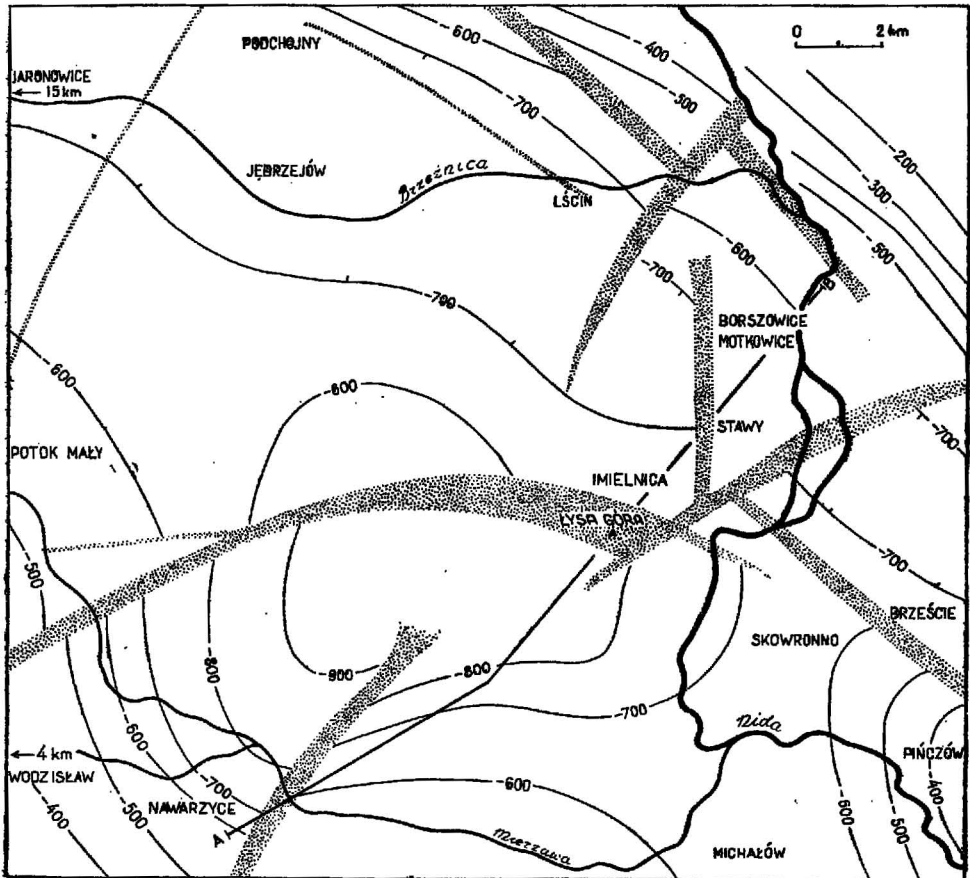


Fig. 1. Szkic strukturalny stropu jury w okolicy Jędrzejowa — Pińczowa  
Structural sketch of Jurassic top in the vicinity of Jędrzejów — Pińczów  
Obszary zakropkowane — strefy dyslokacyjne; A—B — linia przekroju (fig. 3)  
Dotted areas — zones of dislocations; A—B — line of cross section (Fig. 3)

dowa fałdowa, zaznaczająca się w utworach prekambryjskich, zaniknęła szybko już w paleozoiku na korzyść budowy blokowej, która zapanowała niepodzielnie w mezozoiku i kenozoiku.

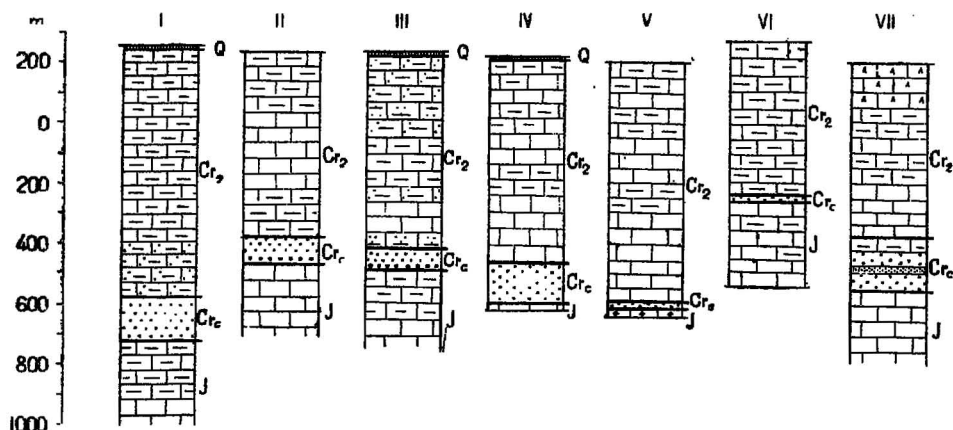


Fig. 2. Zestawienie wybranych profili geologicznych z charakterystycznym poziomem cenomanu oddzielającym wapienie i margle jury od wapieni i margli kredy

Comparison of some geological sections with the characteristic Cenomanian horizon that separates Jurassic limestones and marls from Cretaceous limestones and marls

Otwór I — Jędrzejów — Podchojny; otwór II — Jaronowice; otwór III — Potok Mały; otwór IV — Imielnica; otwór V — Brzeście; otwór VI — Wodzisław; otwór VII — Michałów; Q — czwartorzęd; Cr<sub>2</sub> — kreda górna; Cr<sub>c</sub> — kreda, cenoman; J — jura  
Bore hole I — Jędrzejów — Podchojny; bore hole II — Jaronowice; bore hole III — Potok Mały; bore hole IV — Imielnica; bore hole V — Brzeście; bore hole VI — Wodzisław; bore hole VII — Michałów; Q — Quaternary; Cr<sub>2</sub> — Upper Cretaceous; Cr<sub>c</sub> — Cretaceous, Cenomanian; J — Jurassic

Wymienione wyżej tendencje tektoniczne decydowały również o kształtowaniu utworów jurajskich (fig. 1). Dyslokacje typu blokowego zaznaczyły zarisy struktur, które przetrwały do dziś. Do takich struktur należy między innymi niecka Nidy, nazywana przez J. Czarnockiego (1936) zapadliskiem nidziańskim. Badania sejsmiczne ostatnich lat zarejestrowały liczne, wyraźne refleksy, korelujące się na dłuższych odcinkach i wyznaczające ogólną nieckowatą budowę omawianego obszaru, wykazując równocześnie liczne, lokalne zaburzenia. Uzyskany strop osadów jurajskich, fragmentu niecki Nidy z okolic Jędrzejowa — Pińczowa, obniża się do —800 i —900 m p.p.m. w części centralnej, podnosi się zaś powyżej powierzchni współczesnej zarówno w stronę Gór Świętokrzyskich, jak i Jury Polskiej (termin Jura Polska stosuję zgodnie z wypowiedziami S. Z. Różyckiego na ten temat, 1960). W obrębie zasadniczej jednostki tektonicznej, jaką stanowi niecka Nidy, wyodrębniono badaniami sejsmicznymi kilka bloków ograniczonych dyslokacjami. Prześledzenie tych jednostek budowy wgłębnej było możliwe dzięki charakterystycznym utworom cenomanu, wykształconym w facji piaszczysto-glaukonitowej. Poziom cenomanu stanowił horyzont przewodni, pozwalający w profilach sejsmicznych na rozdzielenie monottonnych serii wapieni i margli jurajskich w spągu, a górnokredowych w stropie profili (fig. 2, 3).

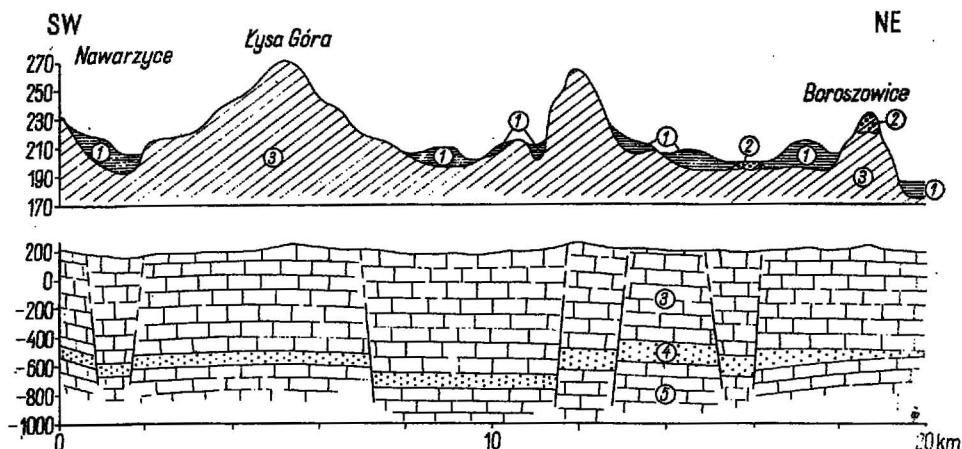


Fig. 3. Przekrój geologiczny utworów powierzchniowych rzutowany na struktury podłoża głębszego

Geological section through surface formations projected on deep structures

1 — utwory czwartorzędowe; 2 — kreda górna, facja detrytyczna: piaskowiec wapienisty i zlepienie; 3 — kreda górna: wapienie, opoki, margle; 4 — kreda górna, cenoman: piaskowce, piaski i żwiry; 5 — jura górna: wapienie, margle

1 — Quaternary formations; 2 — Upper Cretaceous, detrital facies: calcareous sandstone and conglomerate; 3 — Upper Cretaceous: limestones, opokas, marls; 4 — Upper Cretaceous, Cenomanian: sandstones, sands and gravels; 5 — Upper Jurassic: limestones, marls

### UTWORY GÓRNOKREDOWE I TRZECIORZĘDOWE

Na tle blokowych nierówności w obrębie jurajskiej niecki Nidy rozwijały się transgresje i regresje w ciągu okresu kredowego, akcentując rysy podłoża i wykazując zależność od trwających ciągle refleksów tektonicznych. Kilkusetmetrowa seria wapieni, opok i margli kredy górnej, pozornie jednostajna, zawarta jest pomiędzy zdyslokowanymi osadami cenomanu a osadami mastrychtu detrytycznego oraz blokowymi strukturami wapieni litotamniowych trzeciorzędu. Litologicznie monotonna seria utworów kredowych wykazuje w rdzeniach wiertniczych budowę zaburzoną: luki stratygraficzne, zmienne upady, zlustrowania, zbrekcjowania, spękania pod różnymi kątami do pionu włącznie, mineralizację w obrębie szczelin (głównie siarczki, miejscami mangan, często kalcyt krystaliczny, substancja ilasta zielonawa, lśniąca, miejscami silne wybielenie, jakby wypalenie skały); poza tym zwracają uwagę liczne wkładki piaskowców bądź to wapienistych, bądź też typu kwarcytowego (J. Lyczewska, 1965).

W warstwach przypowierzchniowych, w odsłonięciach kamieniołomów, obserwuje się bieg warstw około  $290^\circ$ , natomiast spękania, jako zjawiska nieco młodsze, mają kierunki  $310^\circ$ — $345^\circ$ , a także prostopadłe do nich:  $20^\circ$ — $45^\circ$ . Upady warstw kredowych są trudne do oznaczenia, wynoszą średnio  $3$ — $5^\circ$  ku SW, ale w pasmach wzniesień wzrastają do  $15^\circ$  i zapadają w różnych kierunkach.

Wymienione wyżej obserwacje w serii mało zróżnicowanych osadów kredy górnej wskazują jednak wyraźnie na wpływ procesów tektonicznych. Te ostatnie szczególnie wyraźnie odtworzyć można w ewolucji geo-

morfologicznej trzeciorzędowej i czwartorzędowej, a jeśli idzie o strop kredy, to na specjalną uwagę zasługuje facja wapieni detrytycznych, związanych z zaburzeniami cyklu sedymentacyjnego górnokredowego w niektórych okolicach. W okolicy Motkowic nad Nidą — Borszowic — Łęcina — Stawów zaobserwowano mianowicie typ skały tak dalece odbiegający od znanych dotychczas utworów kredy górnej, że został on wydzielony jako odrębny poziom „osadu detrytycznego” (J. Łyczewska, 1968b). W miejscowościach tych na marglach i piaskowcach mastrychtu dolnego albo kampanu górnego leży niezgodnie seria piaskowca wapnistego, detrytycznego, barwy jasnoszarej lub jasnobrązowej. W serii piaskowca wapnistego występują wkładki zlepieńca gruboziarnistego z uławkami skał wapiennych nie obtoczonych oraz z otoczkami do 7 cm średnicy (tabl. I, fig. 5). Jest to materiał frakcjonalnie nie uporządkowany, o dużym zróżnicowaniu: od piasku szarozielonego, drobnoziarnistego, sypkiego, bezwapiennego i pozbawionego fauny (poza źle zachowanymi małżoraczkami wg oznaczenia mgr E. Bieńkowej) poprzez nieregularne bryły piaskowca wapnistego z licznymi konkrejcjami piaszczysto-limonitycznymi do zlepieńców złożonych z uławków i otoczek wapieni, margli, piaskowców, z licznym detrytusem skorup małży i ślimaków. Mgr A. Błaszkiwicz na podstawie kilku okazów piaskowca i zlepieńca uznał szczątki fauny w większości za nieoznaczalne. Jedna tylko forma małża, powtarzająca się w sześciu okazach, pozwoliła na oznaczenie jej jako *Neitheia* sp. Forma ta nie jest dotychczas opracowana, może być wieku zarówno kampan — mastrycht, jak i młodszego (wg F. Biedy (1966) jest to forma żyjąca do dziś). Poza tym jej stan zachowania oraz przemieszanie z detrytusem skorup innych mięczaków może świadczyć o wtórnym złożu.

Poznane miąższości serii osadu detrytycznego są niewielkie 1—3 m.

Płytki cienkie z piaskowców i zlepieńców, opracowane przez mgr M. Harapińską, wykazały następujące cechy omawianej skały:

Jest to piaskowiec wapnisty, zlepieńcowy o strukturze psamitowo-psefitowej, miejscami z wkładkami wapieni organodetrytycznych, piaszczystych, o strukturze bezkierunkowej. Kwarc jest dość dobrze obtoczony o falistym, mozaikowym lub normalnym zanikaniu światła, średnice ziarn w granicach 0,1—2,4 mm. Glaukonit występuje w różnej ilości — w jednych próbkach dość liczny, w innych w ilości nieznacznej, jest on barwy trawiazielonej o budowie agregatowej. Z minerałów akcesorycznych występuje mikroklin, cynkon, muskowił, ponadto zauważa się okruchy skał krzemionkowych — kwarcytów i piaskowców. Liczne są okruchy fauny, głównie kalcytowe, w większości są to włókna inoceramów, mszywioty, miejscami kalcytowe oolity i skorupki otwornic. Część okruchów fauny jest skrzemionkowana. Spoiwo piaskowca jest węglanowe, zbudowane z grubokrystalicznych ziarn kalcytu, miejscami spoiwo stanowi substancja kryptokrystaliczna.

W strefie występowania opisanej skały detrytycznej zaznaczają się w budowie głębszego podłoża liczne, krzyżujące się strefy dyslokacyjne (fig. 1). Ożywienie ruchów tektonicznych w końcu kredy spowodowało ogólną regresję morza kredowego z obszaru niecki Nidy, lokalnie zaś wytworzyło warunki zaburzonej sedymentacji; której rezultatem jest seria piaskowców i zlepieńców opisana wyżej.

Ustąpienie morza górnokredowego z omawianego obszaru pozostaje w ścisłym związku z przebudową tektoniczną południowej części niecki

Nidy. Podporządkowuje się ona systemowi tektonicznemu karpackiemu, tak że następne zalewy morskie, trzeciorzędowe, przysły z południowego wschodu, z obszaru rowu przedkarpackiego (J. Łyczewska, 1965).

Na początku trzeciorzędu wynurzone obszary kredowe podlegały ruchom laramijskim, dzięki którym powstały lekkie deformacje o kierunkach NW-SE oraz dyslokacje stanowiące refleksy tektoniki wgłębnej. Szczególne znaczenie ma odnowiona strefa tektoniczna na linii Radzanów — Pińczów — Jędrzejów, na której formował się wał kredowy, ścięty od północnego wschodu dyslokacją Busko — Brzeście — Podchojny. Z kolei inwersja tektoniczna spowodowała ponowne zanurzenie obszaru wału kredowego, na który w tortonie dolnym wkroczyło morze trzeciorzędowe. Utwory tortonu dolnego leżą niezgodnie na zerodowanej i lekko zaburzonej powierzchni utworów górnokredowych. Ten krótkotrwały zalew morza dolnotortońskiego pozostawił osady facji wapiennej, detrytycznej, tworzącej serię wapieni litotamniowych, tzw. pińczowskich albo litawskich. Zbudowana jest ona z pokruszonego w różnym stopniu materiału raf litotamniowych i innych szczątków organicznych (małże, ślimaki, ostrygi, duże otwornice — *Heterostegina*, *Amphistegina* i *Dyscocyklina*), zlepionych spoiwem wapiennym lub ilasto-wapiennym. Ten typ osadu wskazuje na płytkowodny, przybrzeżny charakter trzeciorzędowego zbiornika sedymentacyjnego (K. Kowalewski, 1958).

Kolejne ruchy tektoniczne (torton górny — sarmat) zaznaczające się ciągle w starych strefach dyslokacyjnych (wał pińczowsko-jędrzejowski, rów tektoniczny Brzeście — Podchojny) spowodowały regresję morza trzeciorzędowego z okolic Pińczowa. W najmłodszym trzeciorzędzie labilność tektoniczna wspólnie z czynnikami denudacyjnymi, działającymi do czasów współczesnych, doprowadziły do odtworzenia wału kredowego pińczowsko-jędrzejowskiego z nadbudową utworów dolnotortońskich w okolicy Pińczowa. Te ostatnie tworzą stromościenną kuestę, wieńczącą wał pińczowski (tabl. III, fig. 7). W formach zachowanych utworów tortońskich, na szczycie wału pińczowskiego, obserwować można wyraźnie dalszy wpływ ruchów tektonicznych. Utwory te zostały mianowicie potrząskane na bloki wzajemnie poprzesuwane, lekko nachylone, miejscami wygięte. Fig. 4 przedstawia szkic strukturalny kredowo-trzeciorzędowy wału pińczowskiego. W okolicy Skowronna, w zachodniej części wału, zaznaczają się dwa bloki rozcięte uskokiem o kierunku SW-NE. Blok wschodni przesunięty jest o kilkadziesiąt metrów ku północy; uskok pomiędzy blokami został wykorzystany na wyerodowanie głębokiego wąwozu, wypełnionego następnie osadami czwartorzędowymi (tabl. IV, fig. 8). Równie wyraźne przesunięcie bloków tortońskich występuje pod Pińczowem, gdzie w strefie uskoku zaobserwowano mineralizację manganową i gdzie również procesy denudacyjne doprowadziły do wypreparowania sieci głębokich wąwozów (tabl. V, fig. 9), zapełnionych osadami czwartorzędowymi (J. Łyczewska, 1968a).

Ogólnie panującym kierunkom tektonicznym na omawianym obszarze zawdzięczamy uformowanie kuesty trzeciorzędowej, co szczególnie wyraźnie zaznacza się w Skowronnie (tabl. V, fig. 10). Występuje tam na szczycie wału blok wapienia tortońskiego o prawie prostoliniowym brzegu południowo-zachodnim (azymut  $330^{\circ}$ ), który na zachodnim cyplu ostro skręca w kierunku  $30^{\circ}$  i przechodzi w krawędź północno-zachodnią, gó-

rującą nad doliną Nidy, przełomową w tym miejscu, o kierunku przełomu zgodnym z linią tektoniczną (azymut  $30^\circ$ ). Te same dwa kierunki tektoniczne zaznaczają się w blokach tortońskich również w postaci spękań i szczelin, które obserwować można w licznych kamieniołomach gospodarskich. Granica północno-wschodnia bloków trzeciorzędowych wału pińczowskiego jest jeszcze bardziej stroma, ścięta uskokiem Brzeście — Podchojny, ale zamaskowana osuwiskami i lessem; mimo to zaznaczają się liczne postrzępione urwiska i wciósy erozyjne, zachowujące ciągle te same kierunki tektoniczne.

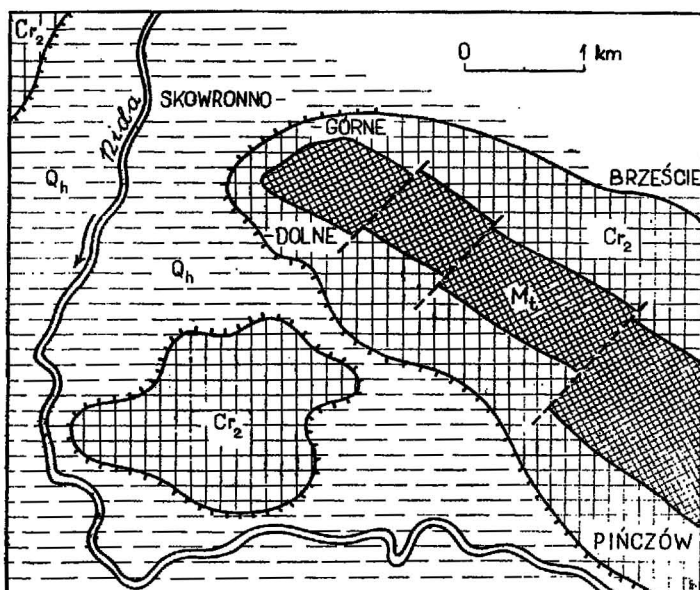


Fig. 4. Szkic tektoniczny utworów trzeciorzędowych zachodniej części Pasma Wójczo-Pińczowskiego (tzw. wału pińczowskiego)

Tectonic sketch of Tertiary formations in the western part of the Wójcza — Pińczów Belt (the so-called Pińczów swell)

Powierzchnia zakratkowana — bloki trzeciorzędowe (orton dolny,  $M_1$ ) poprzesuwane wzdłuż linii dyslokacyjnych;  $Cr_2$  — opoki i margle kredy górnej podcięte erozyjnie doliną Nidy;  $Q_h$  — piaski, mady, torfy doliny Nidy na utworach kredowych

Checked area — Tertiary blocks (Lower Tortonian,  $M_1$ ) displaced along dislocation lines;  $Cr_2$  — Upper Cretaceous opokas and marls undercut due to erosional processes of the Nida river;  $Q_h$  — sands, muds, peats of the Nida river valley on Cretaceous formations

Dźwignięty w trzeciorzędzie wał pińczowski stanowi najbardziej charakterystyczną jednostkę tektoniczno-morfologiczną górującą nad szeroką doliną Nidy oraz nad obniżeniem tektonicznym Brześcia. Przedłużenie wału pińczowskiego ku północnemu zachodowi, w stronę Jędrzejowa, zwłaszcza Łysa Góra oderwana od wału pińczowskiego przełomem Nidy stanowi wygasające stopniowo ku północnemu zachodowi ogniwo tej jednostki tektonicznej.

## ZARYS ZJAWISK CZWARTORZĘDOWYCH NA TLE TEKTONIKI PODŁOŻA GŁĘBSZEGO

W czwartorzędzie osady potężnego zasypania lodowcowego, pozostawione przez łądolód południowopolski (Mindel), zostały szybko usunięte. Już w najbliższym interglacjale (Mindel-Riss) procesy denudacyjne, z przewagą erozji, doprowadziły do odpreparowania powierzchni podczwartorzędowej, jej rysów paleomorfologicznych kredowo-trzeciorzędowych. Intensywność erozji czwartorzędowej wskazywałaby pośrednio na labilność tektoniczną dodatnią, panującą w strefie wału pińczowskiego oraz w strefie wzniesień jędrzejowskich z garbem Łysej Góry.

W wytworzonej sieci rzecznej główną rolę spełniała dolina Nidy, na którą złożyły się różnokierunkowe odcinki rzeki, wykorzystujące fragmenty starych kierunków tektonicznych (fig. 1). Szczególnie charakterystyczne są jej odcinki przełomowe, a więc przełom pod Sobkowem, w poprzek tzw. fałdu sobkowskiego, oraz przełom pod Skowronnem, rozdzielający wał pińczowski od garbu Łysej Góry. Ten ostatni wykorzystał strefę poprzecznego uskoku, przecinającą główne strefy tektoniczne SE-NW. Na południe od przełomu pod Skowronnem Nida skręca ku południowemu wschodowi, płynąc u stóp wału pińczowskiego i modelując jego stoki południowe. Zbiorcza dolina Nidy przyjmuje ciekły wodne, m. in. te, które drenują pasma wzniesień kredowych jędrzejowskich: od północy subsekwentną dolinę Brzeźnicy, która w pierwotnej formie tworzyła rozległe obniżenie rozwinięte na depresji tektonicznej Brzeście-Podchojny. Od strony południowej pasm wzniesień kredowych jędrzejowskich rozwinęła się równie rozległa dolina Mierzawy z Mozgawą, wykorzystująca niezgodności tektoniczne inwersyjnej tu rzeźby podłoża głębszego.

Jak dalece ściśle jest miejscami związek rozwoju geomorfologicznego z budową podłoża, wskazują przekroje geologiczne rzutowane na struktury podłoża głębszego. Jeden z takich przekrojów przedstawia fig. 3, ilustrując niezwykłą zgodność obniżen morfologicznych z obniżeniami struktur wgłębnych i to tak dalece, że w miejscach rowów tektonicznych przetrwały aż do powierzchni współczesnej refleksy tektoniczne starsze, ciągle żywotne. One właśnie spowodowały w końcu okresu kredowego zaburzenia sedymentacyjne i wytworzenie facji zlepieńców detrytycznych. W okresie czwartorzędowym zaś zaakcentowana w tych obszarach erozja prowadziła do odpreparowania fragmentów podłoża tych stref labilnych.

Przed czwartorzędem rzeźba omawianego obszaru charakteryzowała się znacznie większymi deniwelacjami niż to dziś obserwujemy. Zasypanie osadami czwartorzędowymi zachowało się w obniżeniach powierzchni kredowej do kilkunastu, a wyjątkowo do kilkudziesięciu metrów, rozmycie zaś wierzchowinowych partii wzniesień kredowych i trzeciorzędowych jest niewątpliwie znaczne, choć trudne do określenia w cyfrach. Ostrość rzeźby przedczwartorzędowej była rezultatem ciągle żywych tendencji tektonicznych. Wytwarzane elementy strukturalne kredowe i trzeciorzędowe, wyniesienia i obniżenia, stanowiły trwałe rysy i kierunki tektoniczne, z którymi ściśle był związany rozwój powierzchni przedczwartorzędowej, czwartorzędowej i te same tendencje panują do dziś.



## PIŚMIENICTWO

- BIEIDA F. (1966) — Paleozoologia. Wyd. Geol. Warszawa.
- BEDNARZ E., SZLENK L. (1967) — Opracowanie badań sejsmicznych wykonanych w rejonie Pławowice-Skałbmierz-Pińczów-Jędrzejów przez Grupę Sejsmiczną nr XV PGGN. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- BUKOWICKI J. (1965) — Opracowanie badań sejsmicznych wykonanych w rejonie Nowy Korczyn-Busko-Pińczów przez Grupę Sejsmiczną nr XV PGGN. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1936) — Profil studni zdrojowej w Solcu oraz ogólne uwagi dotyczące budowy zapadliska Soleckiego i synkliny Jędrzejowskiej pasma Wójczo-Pińczowskiego. Póś. nauk. Państw. Inst. Geol., nr 45, p. 70—72. Warszawa.
- JURKIEWICZ H. (1965) — Problemy strukturalne Niecki Nidy i obrzeżenia Gór Świętokrzyskich oraz możliwości występowania na tych obszarach ropy naftowej i gazu. Prz. geol., 13, p. 339—342, nr 8. Warszawa.
- JURKIEWICZ H. (1966) — Charakterystyka strukturalno-geologiczna ropo- i gazo- nośności niecki Nidy. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- JURKIEWICZ H., KOWALCZEWSKI Z., WIĘRZBOWSKI A. (1969) — Przekrój geologiczny przez osady permsko-mezozoiczne Niecki Nidziańskiej. Kwart. geol., 13, p. 604—617, nr 3. Warszawa.
- KARNKOWSKI P., GŁOWACKI E. (1961) — O budowie geologicznej utworów podmiocennskich przedgórz Karpát środkowych. Kwart. geol., 5, p. 372—416, nr 2. Warszawa.
- KLUCZNEK A., GORNIŁAK Z., BORGURDOWICZ J. (1967) — Opracowanie badań sejsmicznych wykonanych w rejonie Wioszczowa-Szczekociny-Wodzisław-Jędrzejów-Pławowice-Skałbmierz przez Grupę Sejsmiczną nr XIII. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- KOWALEWSKI K. (1958) — Stratygrafia miocenu południowej Polski ze szczególnym uwzględnieniem południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Kwart. geol., 2, p. 3—34, nr 1. Warszawa.
- ŁOMNICKI E., OLESZCZUK W. (1959) — Opracowanie badań sejsmicznych wykonanych w rejonie Chęciny-Pińczów przez XIII Grupę Sejsmiczną. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- LYCZEWSKA J. (1965) — Utwory górnokredowe i trzeciorzędowe na obszarze pomiędzy Działoszycami a Jędrzejowem. Kwart. geol., 9, p. 348—364, nr 2. Warszawa.
- LYCZEWSKA J. (1968a) — L'accumulation fluvio-périglaciale dans la partie centrale du bassin de la Nida, Pologne centrale. Biul. Perygl., nr 18, p. 125—147. Łódź.
- LYCZEWSKA J. (1968b) — Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Jędrzejów. Arch. Inst. Geol. Warszawa.
- ROMAŃSKI J. (1960) — Opracowanie badań sejsmicznych wykonanych w rejonie Jędrzejów-Pińczów przez I i XI Grupę Sejsmiczną ZGPN. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- RÓZYCKI S. Z. (1960) — O nazwę Jura Polska zamiast Wyżyna Krakowsko-Częstochowska. Prz. geol., 13, p. 408, nr 8. Warszawa.
- TOKARSKI A. (1958) — O typach struktur wału metakarpackiego. Kwart. geol., 2, p. 807—823, nr 4. Warszawa.

Янина ЛЫЧЕВСКА

**ВЛИЯНИЕ ГЛУБИННОЙ ТЕКТониКИ  
НА МЛАДОМЕЗОЗОЙСКИЕ И КАЙНОЗОЙСКИЕ СТРУКТУРЫ  
ОКРЕСТНОСТЕЙ ЕНДЖЕЕВА — ПИՆЬЧОВА**

## Резюме

Окрестности Енджеёва — Пиньчова входят в состав тектонического элемента Нидзяской впадины, расположенной на юго-запад от Свентокшиских гор. Описываемая территория отличается необычайной согласованностью глубинной тектоники с тектоникой младших отложений, вплоть до четвертичных включительно. Геологические материалы структурных скважин и детальных геологических карт, а также многочисленные сейсмические профили показали наличие блоковой тектоники в отложениях юры, мела и третичных.

Тектоническая впадина Ниды образовалась в юре. На ее фоне развивались следующие трансгрессии и регрессии мелового моря, закончившиеся локальными седиментационными нарушениями в тектонически активных зонах (известковистый песчаник детритового верхнего мела. На возвысившиеся меловые отложения действовали тектонические процессы согласно с направлениями зон юрских дислокаций (направления оси около 270°). Благодаря им образовался меловой вал Пиньчув — Енджеков. Затем тектоническая инверсия привела к опусканию описываемой территории и образованию на ее месте на непродолжительное время залива третичного, нижнетортонского моря. Образовалась серия известняков и литотамниевых, так называемых пиньчовских, мергелей. Регрессия третичного моря и дальнейшие тектонические изменения привели к восстановлению меловых возвышенностей в окрестностях Енджеёва, а также Пиньчовского вала. На этом последнем, на меловых отложениях образовалась надстройка из ниже-тортонских пород.

Дальнейшее влияние тектонических процессов проявилось в образовании блоковых структур в третичных отложениях, которые надвинулись друг на друга (направления около 330°, поперечные около 30°). В четвертичный период, не смотря на наличие огромной толщи ледниковых отложений (южно-польское оледенение, Миндель), подчетвертичное основание было обнажено во время ближайшего интергляциала (Миндель — Рисс). Снова наметилась мелово-третичная морфология, то есть зоны меловых возвышенностей Пиньчув — Енджеков и мелово-третичного Пиньчовского вала. Зависимость геоморфологической эволюции от структур основания показана на рисунках (фиг. 1, 3, 4) и фотографиях (табл. III—V).

Janina LYCZEWSKA

**INFLUENCE OF DEEP TECTONICS UPON YOUNG MESOZOIC  
AND CAINOZOIC STRUCTURES IN THE VICINITY OF  
JĘDRZEJÓW — PIŃCZÓW**

## Summary

The vicinity of Jędrzejów — Pińczów is part of a tectonic unit, called Nida trough, situated south-west of the foreland of the Świętokrzyskie Mountains. The area in study is characterized by an exceptional interrelation between the deep tectonics and young formation tectonics, up to the Quaternary inclusive. Geological

materials from drillings and from detailed geological maps, as well as numerous seismic profiles have, among others, demonstrated that block tectonics exists in the Jurassic, Cretaceous and Tertiary formations. The tectonic Nida trough was formed at the Jurassic time. Against this background new transgressions and regressions of the Cretaceous sea developed, ending with some local sedimentary disturbances in the tectonically active areas (calcareous sandstones of detrital Upper Cretaceous). The emerged Cretaceous deposits were affected tectonically according to the directions of the Jurassic dislocation zones (direction of axis about  $270^{\circ}$ ). Due to these processes a Cretaceous swell Jędrzejów — Pińczów has been formed. Later on, tectonic inversion caused a submergence of this area, and a short-lasting ingression of the Tertiary (Lower Tortonian) sea. At that time, a series of the so-called Pińczów limestones and lithothamnium marls developed. The regression of the Tertiary sea, and further tectonic changes led to a reconstruction of both the Cretaceous elevations in the vicinity of Jędrzejów, and the Pińczów swell. Within this swell, a series of the Lower Tortonian deposits was laid down on the Cretaceous formations. The tectonic processes resulted also in the production of block structures in the Tertiary strata, which were mutually displaced (directions about  $330^{\circ}$ , transversal directions about  $80^{\circ}$ ). At the Quaternary time, apart from a huge glacial sedimentation (South-Polish Glaciation, Mindel), the Sub-Quaternary basement was torn away during the next interglacial time (Mindel-Riss). Consequently, a new Cretaceous-Tertiary morphology developed, i.e. the Cretaceous elevated zones Jędrzejów — Pińczów, and the Cretaceous-Tertiary Pińczów swell reappeared. The dependence of the geomorphological evolution upon the basement structures is illustrated on Figs. 1, 3, and 4, and on photographs (Tables III—V).

**TABLICA II**

**Fig. 5. Piaskowiec wapnisty z partiami zlepieficowymi. Kreda górna, facja detrytyczna.**

**Calcareous limestone with conglomerate intercalations. Upper Cretaceous, detrital facies.**

**Fotografie umieszczone na tablicy I i II wykonała Pracownia Fotograficzna IG, natomiast fotografie z tablic III—V wykonał Jan Siudowski**

**Photographs in Tables I and II are taken at the Photographic Laboratory of the Geological Institute, those in Tables III—V are taken by Jan Siudowski**

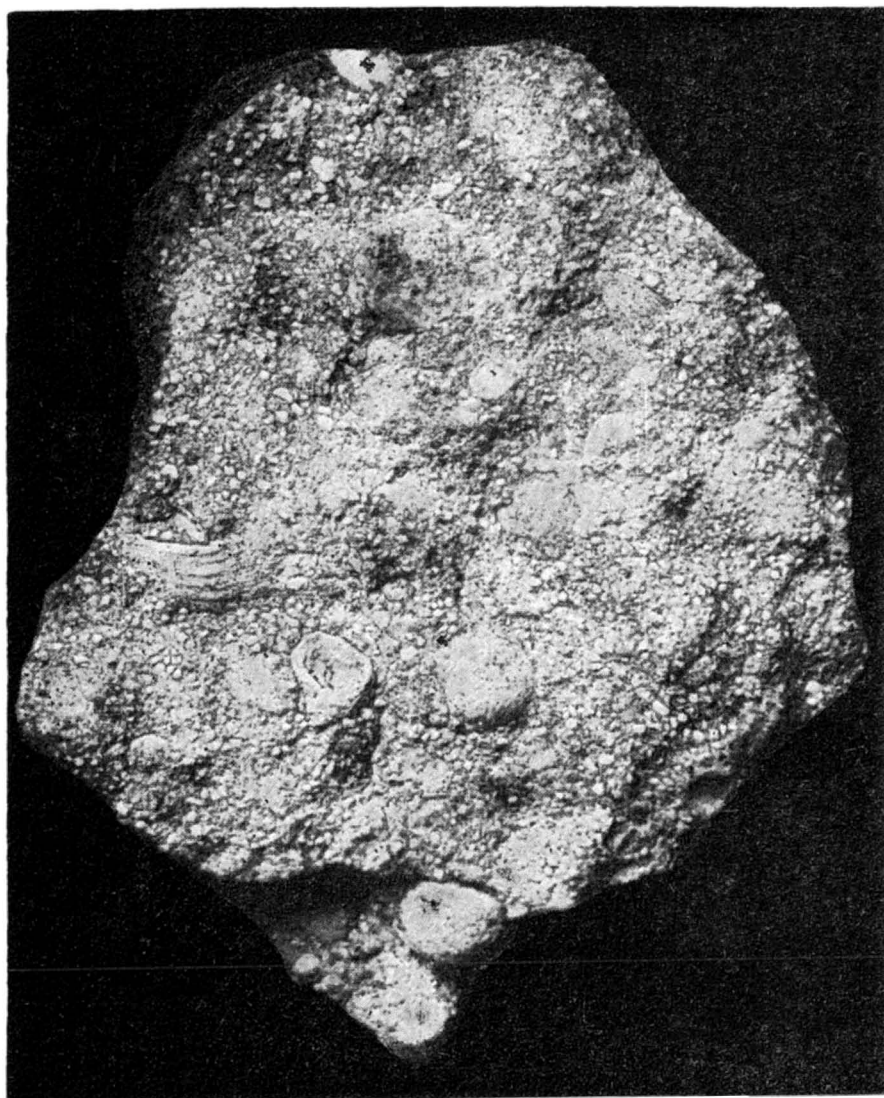


Fig. 5

Janina ŁYCZEWSKA — Wpływ tektoniki wglębnej na struktury młodomezozoiczne i keno-  
zoiczne okolic Jędrzejowa — Pińczowa

TABLICA III

Fig. 6. Piaskowiec wapnisty z partiami zlepieńcowymi i z widocznymi skorupkami *Neithea* sp.  
Calcareous sandstone with conglomerate intercalations and with *Neithea* sp. shells

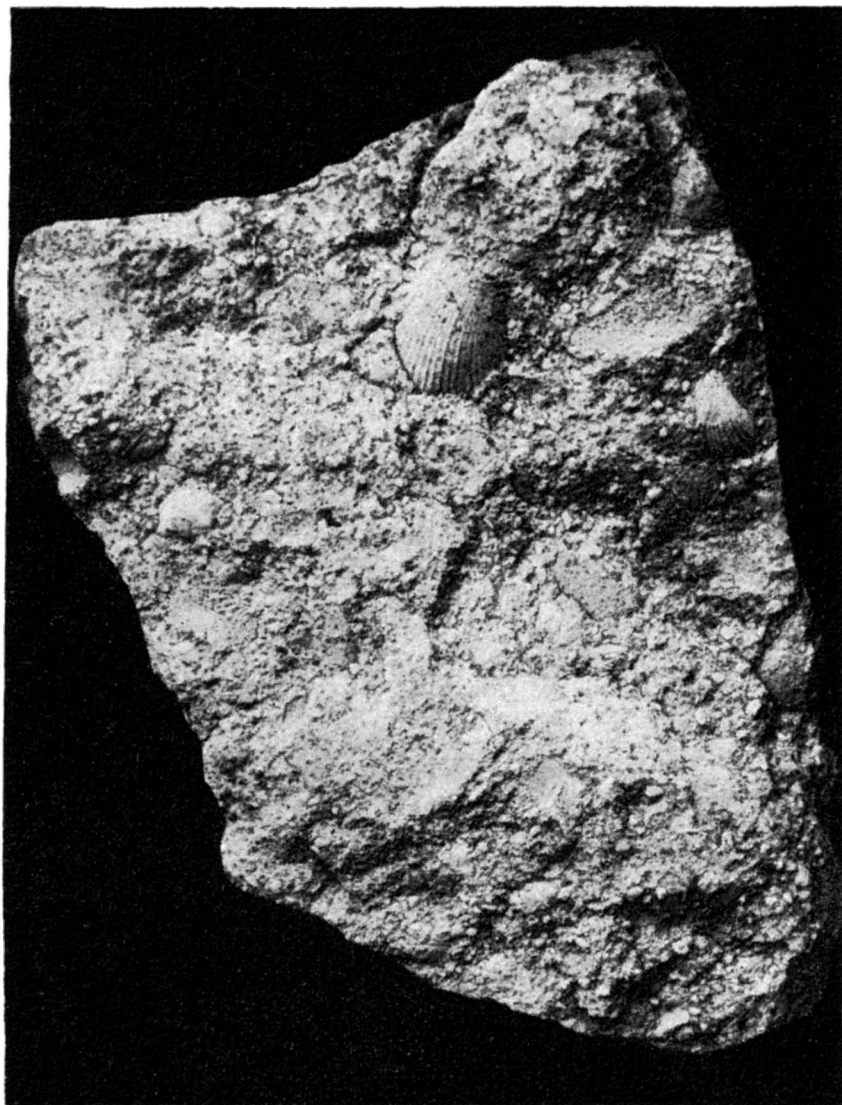


Fig. 6

Janina ŁYCZEWSKA — Wpływ tektoniki wglębnej na struktury młodomezozoiczne i kenozoiczne okolic Jędrzejowa — Pińczowa

TABLICA III

- Fig. 7. Zachodni fragment Pasma Wójczo-Pińczowskiego pomiędzy Pińczowem a Skowronnem (tzw. wał pińczowski). Widok od strony południowo-wschodniej, z obszaru doliny Nidy pod Pińczowem. Na marglach i opokach kredy górnej nadbudowa wapieni i margli litotamniowych tortonu dolnego.
- Western part of the Wójcza — Pińczów Belt between Pińczów and Skowronne (the so-called Pińczów swell). South-east view, seen from the Nida river valley near Pińczów. Upper Cretaceous marls and opokas covered with lithothamnium limestones and marls, of Lower Tortonian age.



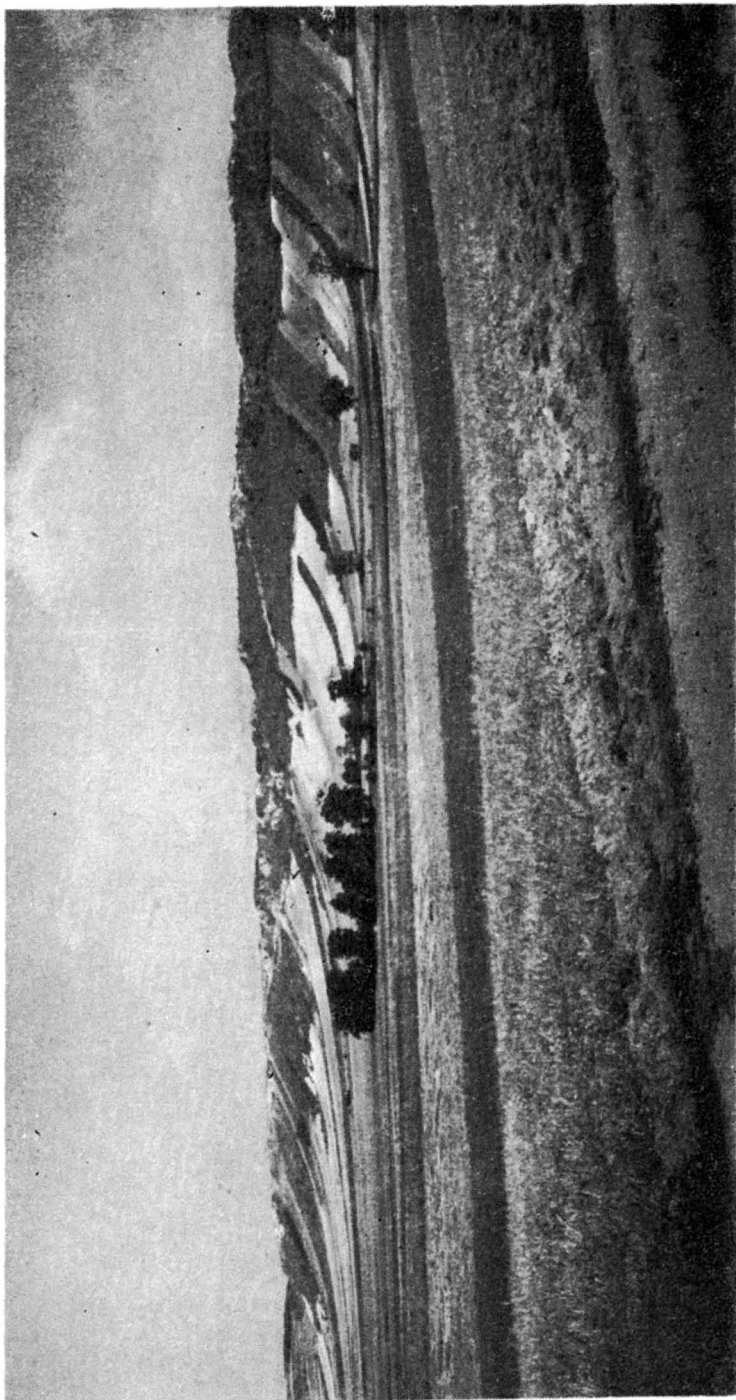


Fig. 7

Janina LYCZEWSKA — Wpływ tektoniki wgłębnej na struktury młodomezozoiczne i kenozoiczne okolic Jędrzejowa — Pińczowa

#### TABLICA IV

**Fig. 8.** Wąwóz pod Skowronnem. Linia tektoniczna SW-NE pomiędzy dwoma blokami tortońskimi została wykorzystana na wyerodowanie głębokiego wąwozu wypełnionego piaskami czwartorzędowymi, występującymi również na obszarze wierzchołkowym wału pińczowskiego.

Ravine near Skowronne. SW-NE tectonic line between two Tortonian blocks used after erosion as a deep ravine, filled in with Quaternary sands found to occur also within the upland area of the Pińczów swell.

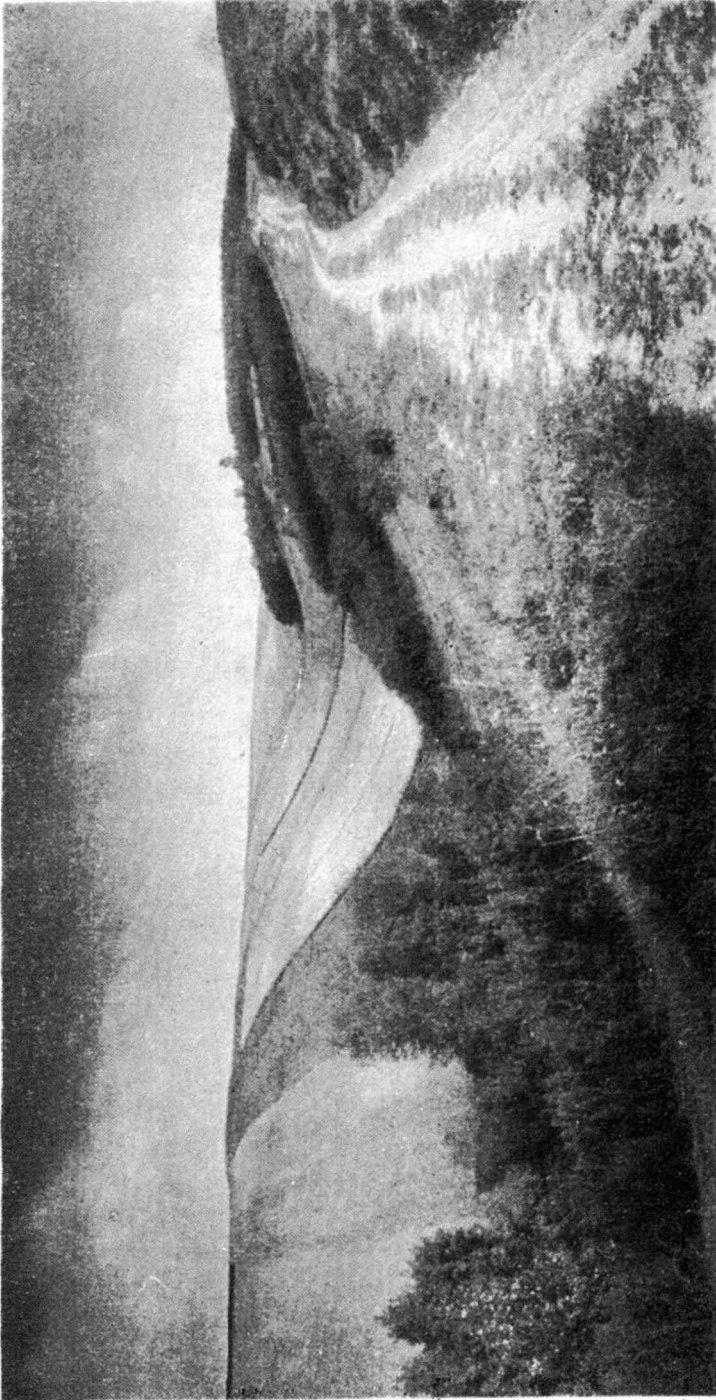


Fig. 8

Janina ŁYCZEWSKA — Wpływ tektoniki wgłębnej na struktury młodomezozoiczne i keno-  
zoiczne okolic Jędrzejowa — Pińczowa

#### TABLICA V

- Fig. 9. Wąwóz pod Pińczowem. Linia tektoniczna SW-NE pomiędzy dwoma blokami tortońskimi wykorzystana została na wyerodowanie szerokiego i głębokiego wąwozu, silnie rozgałęzionego w partii przyszczytowej. Wąwóz wypełniony jest piaskami czwartorzędowymi, eksploatowanymi w licznych piaskowniach. Ravine near Pińczów. SW-NE tectonic line between two Tortonian blocks used after erosion as a wide and deep ravine strongly ramified at its top portion. The ravine is filled in with Quaternary sands exploited in numerous, visible sandpits.
- Fig. 10. Przełom doliny Nidy pod Skowronnem. Na pierwszym planie fragment bloku wapienia tortońskiego z krawędziami wyznaczającymi dwa kierunki tektoniczne: około  $330^{\circ}$  i  $30^{\circ}$ . Na horyzoncie — po lewej stronie — wzniesienie kredowe Łysa Góra, odcięte przełomową doliną Nidy od wału pińczowskiego. Break of the Nida river valley near Skowronne. In the foreground there is seen a fragment of the Tortonian limestone block with its edges showing two tectonic directions: about  $330^{\circ}$  and  $30^{\circ}$ . To the left, on the horizon — a Cretaceous elevation Łysa Góra, cut by the Nida river valley and separated from the Pińczów swell.

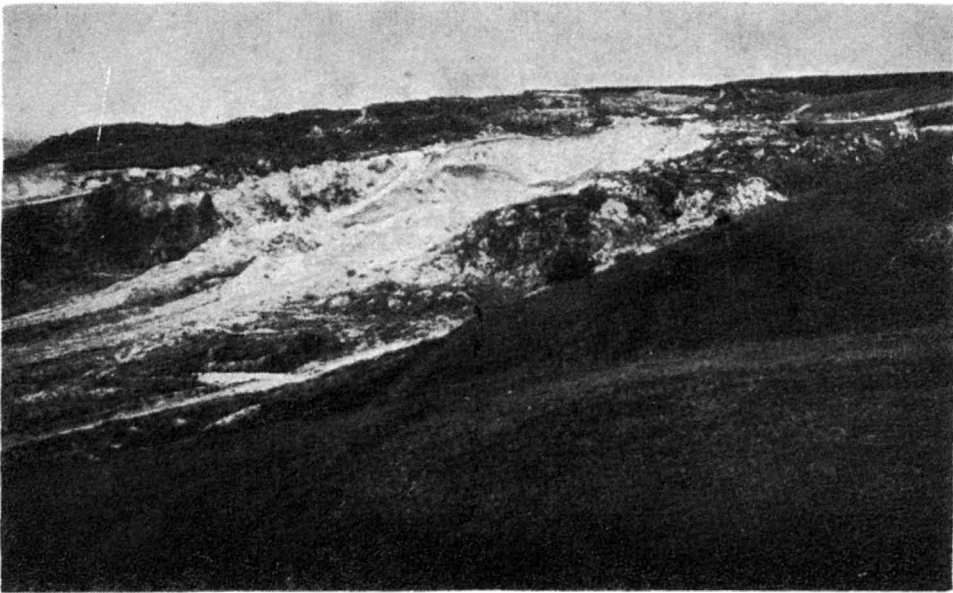


Fig. 9

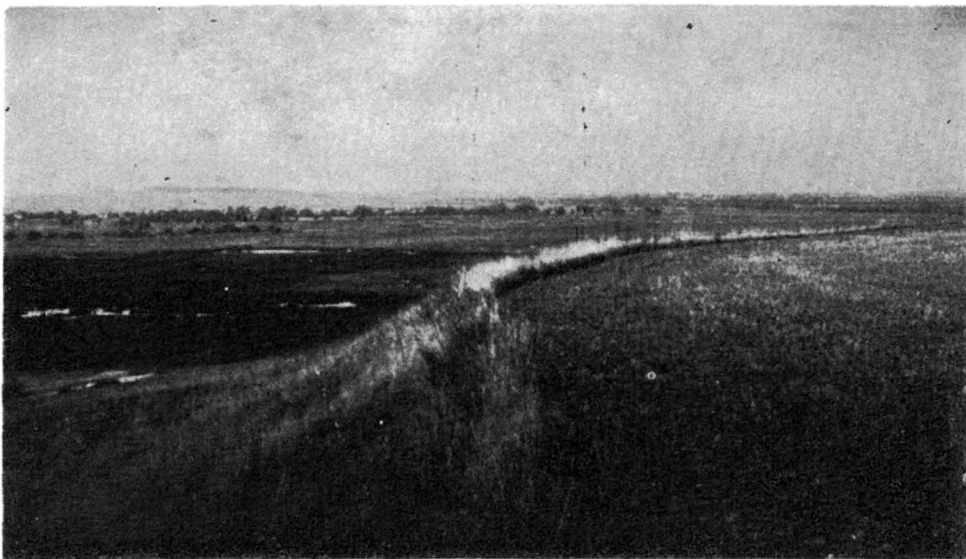


Fig. 10

Janina ŁYCZEWSKA — Wpływ tektoniki wgłębnej na struktury młodomezozoiczne i keno-  
zoiczne okolic Jędrzejowa — Pińczowa