

## PODZIAŁ STRUKTURALNO-GEOLOGICZNY POLSKI JAKO PODSTAWA BADAŃ

**P**OSZUKIWANIA surowcowe dotychczas opierano na stwierdzonych objawach powierzchniowych, przeważnie wychodniach warstw zawierających złoża i od nich posuwano się coraz dalej, obejmując robotami poszukiwawczymi coraz dalsze obszary. Ta stara metoda na ogół mogła być jednak stosowana tylko do czasu. Uparte trzymanie się jej często prowadziło do nieuzasadnionej koncentracji robót poszukiwawczych w strefie kończenia się złóż, by za wszelką cenę znaleźć nie istniejące ich przedłużenie. Tak było np. z koncentracją wierceń poszukiwawczych na Ibrzegu Karpat. Konieczność określenia bazy surowcowej całego kraju zmusza do przyjęcia innej taktyki. Najważniejszym zadaniem jest nie tylko określenie, czy znane złoża mają przedłużenia czy nie, ale jakie surowce mamy, a jakich najprawdopodobniej nie mamy na terenie całego kraju. Od tego zależy rozwój gospodarczy naszego kraju.

Nową taktyką będzie objęcie podstawowymi badaniami geologicznymi Polski jako całości i stopniowe równomierne zagęszczanie badań, tak aby wybrać tereny najbardziej predysponowane do owocnych poszukiwań określonych surowców. Zależy szczególnie na miominięciu takich terenów, gdzie naukowe przesłanki wskazują na największe prawdopodobieństwo występowania surowców, a pomijaniu lub odsuwaniu na plan dalszy obszarów nie rokujących nadziei poszukiwawczych. Wymaga to jednak bardzo intensywnej pracy geologiczno-koncepcyjnej.

Musi istnieć sztab geologiczny, który by stale opracowywał na bieżąco wyniki wszystkich prac dostarczających danych o budowie naszej ziemi i utrzymywał stale odnawiany i modyfikowany aktualny pogląd na koncepcję budowy geologicznej, wyciągając jednocześnie wnioski co do najważniejszego kierunku robót poszukiwawczych. Sprawą czysto organizacyjną jest zapewnienie z jednej strony dopływu do tej grupy geologów najbardziej aktualnego materiału z terenu, a z drugiej strony nieprowadzenia „dzikich“ robót poszukiwawczych niezgarnianych z tym kierunkiem, gdyż to prowadzi do rozrzutności zużożającej naszą i tak zbyt skromną bazę środków robót poszukiwawczych.

Zamierzam następnie krótko przedstawić ogólny zarys budowy podłoża naszego kraju który musi być wzięty pod uwagę jako koncepcja wyjściowa dla pierwszych w Polsce badań geologicznych traktujących ją jako całość. Pierwszy rzut tych badań będzie wykonany w Planie 5-letnim. Muszą one odpowiadać wymogom ściśle naukowym, gdyż bez tego nie dadzą odpowiedzi na pytanie, jaka jest budowa geologiczna naszego kraju. Z tego względu zakładamy wzorem geologów radzieckich sieć głębokich wierceń, które przebiją całą, w miarę możliwości technicznych, warstwę skał osadowych i dojdą do krystalicznego podłoża. Wiercenia te zaplanowane na podstawie ustalonego podziału Polski na jednostki strukturalne, mają stwierdzić, jak są wykształcone i co zawierają wszystkie warstwy osadowe poszczególnych jednostek.

Wyróżniamy około 15 głównych jednostek strukturalnych.

#### JEDNOSTKI STRUKTURALNE POLSKI

Tak skomplikowany pod względem geologicznym obszar, jakim jest Polska, wymaga bardzo szerokiego potraktowania w celu ustalenia podziału na jednostki strukturalne. Najważniejszym czynnikiem komplikującym tę budowę są wielokrotne ruchy górotwórcze działające na naszym terenie. Najważniejsze z nich to staropaleozoiczne i młodopaleozoiczne, na granicy kredy i trzeciorzędu (laramijskie) oraz środkowo-trzeciorzędowe. Ruchy te częściowo nakładały się na siebie i stąd powstała mozaikowa budowa, którą różnie można podzielić na jednostki w zależności od tego, który cykl uznamy za najważniejszy, najsilniejsze piętno wyciskający na budowie danego odcinka. W rzeczywistości można wyróżnić przynajmniej trzy podziały, z grubsza dające się nazwać — paleozoicznym, mezozoicznym i kenozoicznym. W pełni podziały te jednak będzie można przeprowadzić dopiero wówczas, gdy poznamy cały obszar Polski w głąb do podłoża krystalicznego, co nie prędko nastąpi ze względu na miejscami dochodzący do 10 000 m grubości płaszcz skał osadowych. W chwili obecnej możemy brać pod uwagę jedynie powierzchniowe warstwy nie przekraczające paru tysięcy metrów, gdyż o nich jedynie możemy sądzić na podstawie dotychczasowych danych.

#### JEDNOSTKI PŁYTKIEGO PODŁOŻA KRYSZALICZNEGO

Północna, północno-wschodnia i wschodnia Polska ma stosunkowo niezbyt głęboko leżący pod pokrywą osadową fundament krystaliczny. Budowa jego i historia na terenie Polski jest bardzo skomplikowana i prawie nieznamą. Opierając się na zupełnie ogólnych, na szerokiej podstawie opartych poglądach należy wyróżnić część północną jako tarczę skandynawską i wschodnią jako płytę rosyjską. Są to jednostki strukturalne odgrywające ogromną rolę w budowie Europy. Tarcza skandynawska zajmuje tylko północny skrawek Polski między półwyspem Hel a Koszalinem. Charakteryzuje się ona bardzo zredukowanymi osadami mezozoiku i najwyższego paleozoiku spoczywającymi bezpośrednio na sylurze.

Po południowo-wschodniej stronie tarczy przebiega depresja podłoża, synekliza o kierunku SW-NE. Jest to depresja peribałtycka ważna jednostka strukturalna leżąca w obszarze płytowym, a oddzielająca tarczę od płyty rosyjskiej. Oś jej biegnie mniej więcej przez Tczew i Mierzęcę Wiślaną a dalej Mierzęcę Kurońską. Najprawdopodobniej dzięki niej Bałtyk tworzy szeroką zatokę między ujściami Wisły i Niem-

na. Wypełniona jest ta synekliza osadami paleozoicznymi, przypuszczalnie dość kompletnie wykształconymi.

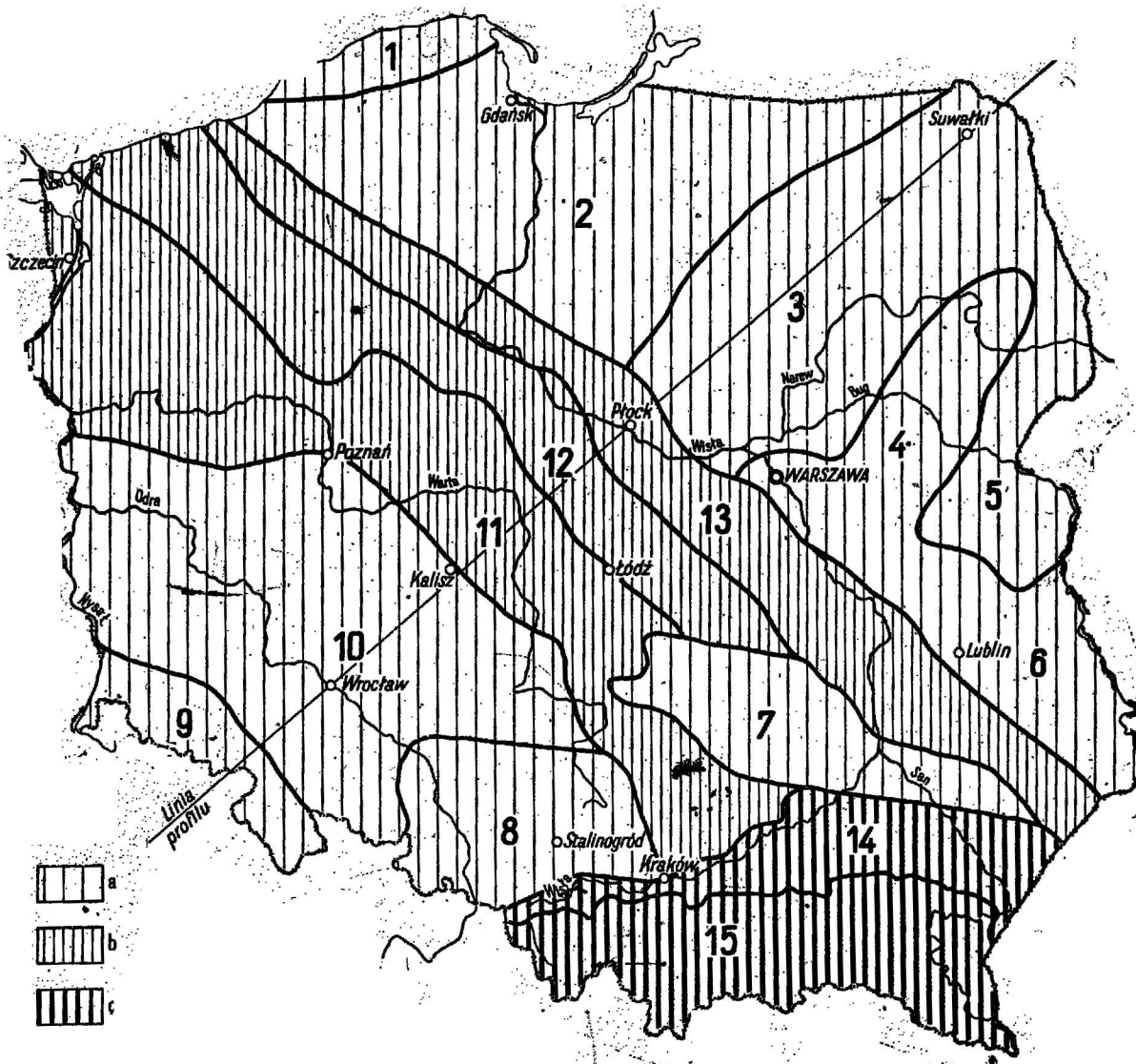
Po jej południowo-wschodniej stronie rozciąga się antekliza, wyniesienie mazurskie o typowo płytowym charakterze. Łączy się ona ku wschodowi poza granicą z kopułą białoruską. Na dużej przestrzeni na Suwalszczyźnie i Mazurach aż po Ciechanów i Wyszaków podłoże krystaliczne leży płasko, utworzone ze skał magmowych głębinowych kwaśnych. Strop jego występuje na głębokości 0,5 do 1,5 km. Brak całkowicie paleozoiku, tak że krystalinikum przykrywa bezpośrednio mezozoik dość kompletnie wykształcony, choć o zredukowanej miąższości.

Następnie ku SE jednostki płyty rosyjskiej nie mają już tak wyraźnego charakteru i na ogół mniej je znamy. Dwie z nich sąsiadujące z wyniesieniem mazurskim są prawie wyłącznie wyróżnione na podstawie grawimetrii. Są to depresja białostocka będąca niewielką syneklizą i być może charakteru anteklisy wyniesienie podlaskie. Obie mają kształt wydłużony o kierunku równoległym do depresji peribałtyckiej.

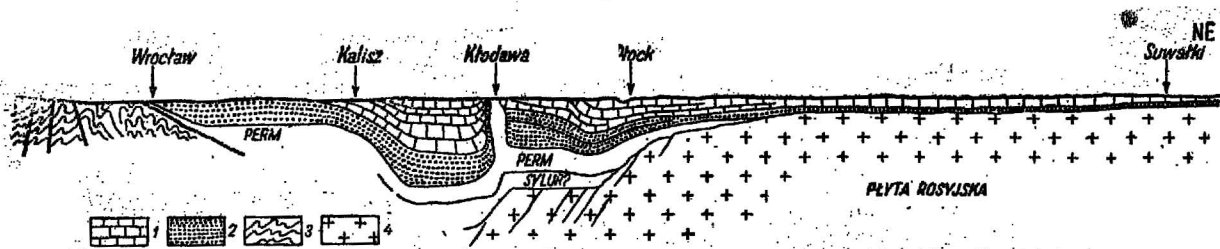
Koncepcja istnienia depresji białostockiej opiera się jak dotychczas tylko na przesłankach geofizycznych. Ciągnie się ona od Białegostoku, stopniowo zaznaczając się w kierunku Siedlec, a następnie rozszerza się i być może rozwidla w kierunku Otwocka i Żelechowa. Należy przypuszczać, że powierzchnia podłoża schodzi tu na osi syneklizy do kilku tysięcy metrów. Wypełniają ją najprawdopodobniej osady paleozoiczne przykryte mezozoicznymi tak samo rozwiniętymi jak na wyniesieniu mazurskim.

Wyniesienie podlaskie, jak już dziś pewne fakty wskazują, nie jest jednolitą strukturą. Od okolic Krynek ku SW, między Bielskiem a Białowieżą aż do Łukowa biegnie „grzbiet“ Kryniki-Mondy tak nazwany przez prof. J. Samsonowicza. Od południowego wschodu przylega doń wyniesiony obszar sięgający prawie po Włodawę i Parczew. W obrębie całego wyniesienia podlaskiego na płytce leżącym podłożu krystalicznym leżą, jak przypuszczam, tylko miejscami osady paleozoiczne i to niezbyt dużej miąższości. Pokrywający go równomiernie płaszcz osadów mezozoicznych jest cienki i przypuszczalnie nie tak kompletny jak na jednostkach sąsiadujących od północy, gdyż bez starszego mezozoikumu.

Na tym kończą się obszary posiadające stosunkowo płytce leżące podłoże krystaliczne, które nadaje piętno całej ich budowie. Ostatnia należąca jeszcze do płytowego typu budowy Europy wschodniej jednostka — depresja nadbużańska ma tak grubą pokrywą skał osadowych, że musi być zaliczona do jednostek paleozoicznych.



Ryc. 1. a — struktury paleozoiczne i starsze: 1) tarcza bałtycka, 2) depresja peribałtycka, 3) wyniesienie mazurskie, 4) depresja białostocka, 5) wyniesienie podlaskie, 6) depresja nadbużańska, 7) Góry Świętokrzyskie, 8) Zagłębie Górno-śląskie, 9) Sudety, 10) wał przedsudecki; b — struktury mezozoiczne: 11) niecka łódzka, 12) wał pomorsko-kujawski, 13) synklinala brzeźna; c — struktury kenozoiczne: 14) zapadlisko przedkarpaccie, 15) Karpaty.



Ryc. 2 — Przekrój geologiczny przez Polskę, skala przewyższona ośmiokrotnie. 1) cegielki — mezozoik młodszy, 2) kropki — mezozoik starszy, 3) linie faliste — paleozoik (skały magmowe i metamorficzne), 4) krzyżuki — stare skały magmowe.



## JEDNOSTKI PODŁOŻA PALEOZOICZNEGO

Wschodnia Lubelszczyzna objęta jest rozległą ujemną anomalią grawimetryczną, która przynajmniej częściowo odpowiada wielkiej synklinie paleozoicznej wypełnionej osadami całego oprócz permu paleozoiku. Na wschodzie opiera się ona o masyw wołyńsko-podolski, na zachodzie przypuszczalnie nie przekracza południka Lublina. Być może ku NW, poprzez okolice Kocka i Radzyna łączy się z depresją białostocką. Warstwy mezozoiczne, tak jak i na całej płycie rosyjskiej, mają miąższość nieznaczną. Podobnie jak na wyniesieniu podlaskim brak tu liasu i triasu. Geneza tej interesującej jednostki będzie mogła być ustalona dopiero po rozpoznaniu jej zachodniego sąsiedztwa. Na razie da się tylko stwierdzić, że synklina ta powstała w młodszym paleozoiku w dewonie i karbonie. Z końcem karbonu uległa definitywnemu wydzwignięciu i niewielkiemu pofałdowaniu. Pewną rolę odegrały też ruchy na granicy dewonu i karbonu, które spowodowały wyniesienie północnej części depresji nadbużańskiej.

Następną ku zachodowi jednostką są Góry Świętokrzyskie. Jest to dobrze poznany element strukturalny nie wymagający omówienia. Dyskutowane mogą być tylko jego granice. W tym przypadku, jako jednostkę strukturalną charakteryzującą się górotwórczością paleozoiczną należy przyjąć obszar występowania lub przynajmniej oddziaływania tych fałdowań w warstwach płytko leżących. Jak tego dowiodłem w pracach szczegółowych, na północy granica taka przebiega wzdłuż linii Sulejów-Iłża, na południu przez okolice Chmielnika i Staszowa. Można również przyjąć, że w obręb tej jednostki wchodzi północna część zapadliska przedkarpacciego, gdzie płytko na głębokości kilkuset metrów leżą sfałdowane osady starszego paleozoiku.

Następną paleozoiczną jednostką strukturalną jest Zagłębie Górno-śląskie. Jest to obszar wyniesiony w trzeciorzędzie, zbudowany w głównej mierze z warstw karbonu tworzących rozległą i głęboką synklinę, w której centrum znajduje się właściwe zagłębie węglowe. Od wschodu, północno-wschodu i częściowo północy synklinę otacza silnie zdyslokowany, porożrywany i przeważnie pogrzebany grzbiet dewoński. Od zachodu synklina przypiera do wału przedsudeckiego, a ku południowi pod Karpaty szybko płycieje. Zagłębie Górno-śląskie można traktować jako obniżenie zaznaczające się pod koniec trwania geosynkliny waryscyjskiej między wyniesionymi obszarami sudeckim a świętokrzyskim.

Wymienione trzy jednostki paleozoiczne: depresja nadbużańska, Góry Świętokrzyskie i Zagłębie Górno-śląskie zostały wydzwignięte w czasie formowania się Karpat i stanowią wed-

ług J. Nowalka łącznie z rozdzielającymi je depresjami mezozoicznymi wał metakarpacki.

Najdalej ku SW wysuniętą jednostką są Sudety, powstałe podobnie jak Góry Świętokrzyskie podczas paleozoicznych ruchów górotwórczych. Na ich przedpolu przebiega najbardziej zagadkowa ze znanych jednostek — wał przedsudecki.

W jądrze tej nieregularnie antyklinalnej struktury znajdują się, na W od Wrocławia wychodzące na powierzchnię, skały metamorficzne starszego paleozoiku. W obrębie Wrocławia i na NE od tego miasta aż po Kalisz wychodzą kolejno coraz młodsze warstwy kompletnie rozwiniętego permu, triasu i jury. Jest to skrzydło antykliny niezwykle szerokie i płaskie. Na południu, między Brzegiem a granicą państwa na odcinku Złoty Stok—Prudnik budowa skrzydła antykliny jest nieco inna, gdyż brak tam jest permu, triasu i jury, skrzydło wału budują: dewon i karbon dolny. Ku NW wał przedsudecki zanika na terenie NRD, jak twierdzą geologowie niemieccy, lub przedłuża się jak przypuszcza prof. J. Zwierzycki, najdalej do Rudersdorfu, położonego 30 km na E od Berlina. W każdym razie z wałem Pompeckiego nie ma on nic wspólnego. Rozległość i słaba znajomość tego elementu mogą w przyszłości wpłynąć na zmianę poglądów na jego budowę.

## JEDNOSTKI PODŁOŻA MEZOZOICZNEGO

Płyta krystaliczna od NE i zmetamorfizowane skały paleozoiczne i magmowe Sudetów opartych o moldanubikum, czeskie stanowią ramy, w których tworzyły się osady i kształtowała się struktura mezozoiczna Polski. Zgodnie z tymi ramami przebiega ona szerokim pasem przez środek Polski z SE ku NW. Osady mezozoiczne wypełniały głęboką depresję, która zaczęła się kształtować w triasie. Depresja ta była podzielona na dwa stopnie: 1) południowy — wyższy, leżący w obrębie wyżyn południowo-polskich, czyli w obszarze objętym fałdowaniami waryscyjskimi i starszymi — ściślej na południe od Piotrkowa (tu osady były na ogół cieńsze i liczne były luki sedimentacyjne) oraz 2) stopień północny — niższy, między Piotrkowem a Szczecinem, leżący w obrębie bruzdy północno-europejskiej o większej miąższości i pełniejszym rozwoju osadów.

Najwyraźniejszą jednostką jest niecka szczecińsko-lódzko-miechowska, którą w skrócie będą nazywał niecką lódzką. Składa się ona z trzech łączących się ze sobą niecek: szczecińskiej, lódzkiej (zwanej lepiej mogilniańsko-lódzką) i miechowskiej (zwanej dawniej niedziańska). Dzielą je przewężenia w okolicach Radomska i Poznania. Ten wielki element strukturalny jest wypełniony osadami mezozoicznymi i permскими o prawdopodobnie największej w Polsce miąższości, przekraczającej 7000

m. W związku z tym zaznacza on się na całej długości depresją grawimetryczną. Synklina ma dno płaskie, zbocze północno-wschodnie wąskie i strome, przeciwne — szerokie i łagodnie pochylone.

Największa głębokość synkliny przypada w okolicy Łodzi. Stąd ku południowi wkracza ona na pasmo waryscyjskie (świętokrzyskie) zwięzając się znacznie i płyciejąc. Na dnie synkliny pojawiają się w okolicy Radomska wtórne brachyantykliny jako oddzwieki fałdów paleozoicznych głębszego podłoża. W okolicy Włoszczowej synklina przecina pasmo gór staropaleozoicznych (region kielecki). Dawno zakrzepłe fałdy tych gór wywołały tylko słabe oddzwieki w tektonice pokrywmy mezozoicznej. Na S od linii Pińczów-Zawiercie należy się liczyć z występowaniem w podłożu stosunkowo płytko jeszcze starszych struktur przykrytych niegrubymi osadami paleozoicznymi. Ten obszar elewacji starszego podłoża ulegał w mezozoiku najslabszym obniżeniom, najslabszemu ugięciu wskutek nacisku idącego od SW.

Po północno-wschodniej stronie niecki leży wał kujawsko-pomorski stanowiący klasyczną antyklinę, będącą ze względu na skomplikowaną budowę i znaczne wymiary raczej antyklinorium. Jest on antykliną brzezną płyty rosyjskiej i tarczy skandynawskiej powstałą wskutek nacisku fałdowego obszaru zachodnioeuropejskiego na wschodni obszar płytowy. Częściowo może być on tłumaczony nabrzmieniem sedymentacyjnym warstw przy brzegu płyty. Antyklinorium jest najwyżej wydzwignięte w tych miejscach, gdzie krawędź obszaru płytowego tworzą najwyżej sięgające elementy podłoża krystalicznego, a więc tarcza skandynawska na północy i wyniesienie mazurskie w środku kraju. Ku S antyklinorium wkracza na górotwór waryscyjski, który jest niejako włączony w antyklinę brzezną płyty rosyjskiej.

Ostatnią jednostką jest mezozoiczna synklina oddzielająca antyklinę brzezną od płyty rosyjskiej dająca się prześledzić wyraźnie od Tomaszowa Lubelskiego do Płocka. Poza tym jest ona stwierdzona pod Chojnicami na Pomorzu. Jej szerokość przypuszczalnie jest bardzo niewielka, nie większa niż kilkadziesiąt km, za wyjątkiem okolic Torunia-Grudziądz, gdzie może być znacznie szersza. W jej południowej części nadzwyczajnie zaznacza się asymetria zboczy synkliny, z których południowo zachodnie jest bardziej strome niż przeciwne. Powstała ona podobnie jak antyklina brzeźna pod wpływem nacisku od SW na płytę i rozwinęła się już na pograżającym się zboczach podłoża krystalicznego.

Omawiana jednostka nie była dotychczas wyraźnie nazwana. Pojęcie jej kształtowało się na podstawie poznania tektoniki warstw kredowych budujących powierzchnię podtrzeciorzędową. Wiemy dziś, że oś synkliny w dani ule-

gła znacznemu przesunięciu ku NE przynajmniej na odcinku Warszawa-Zamość. Tę dańską szeroką synklinę nazwał prof. J. Samsownikiewicz niecką duńsko-mazowiecko-lubelską, której oś biegnie przez Lublin, nieco na E od Warszawy przez Grudziądz do Koszalina. Względna synklina mezozoiczna ma oś przesuniętą przeciętnie o 50 km na SW od dańskiej i dla tego należy ją nazwać odmiennie, proponując nazwę **synklina brzeźna**.

Jak wynika z powyższego przeglądu, szeroki pas struktur mezozoicznych stanowi strefę ogromnego wzmożenia sedymentacji w triasie, jurze i kredzie. Pod koniec jej następowało stopniowe wynurzenie i fałdowanie, a morze najdłużej przetrwało w wąskiej i długiej synklinie na przedpolu antyklinorium kujawskopomorskiego. Jest to strefa słabo wykształconej geosynkliny mezozoicznej systemu alpejskiego, sfałdowanej i definitywnie wynurzonej z końcem kredy.

#### JEDNOSTKI KENOZOICZNE

Najmłodsza era kenozoiczna wywarła decydujący wpływ na budowę geologiczną Polski południowej. W połowie trzeciorzędu powstały Karpaty. Silne ruchy miały przede wszystkim tendencję zamurczającą, co spowodowało wytworzenie się wielkiej depresji o różnej głębokości. Granicę obszaru podległego tym ruchom określa mniej więcej zasięg miąższych osadów morza miocenijskiego, które zalało całą depresję. Tak pojęta jednostka strukturalna składa się właściwie dziś z dwu jednostek, gdyż depresja ta została wypełniona częściowo przez nasuwające się od S płaszczowiny karpackie. W trzeciorzędzie wytworzyły się więc na południu Polski dwie jednostki: **Karpaty i zapadliska przedkarpackie**.

Na tym nie kończy się wpływ kenozoiku na strukturę Polski. Z E na W biegnie wspomniany poprzednio wał metakarpacki łączący się z wyniesionymi również w tym czasie Sudetami, a na N od niego wielka płaska synklina Polski północnej stanowiąca basen sedymentacyjny osadów lądowych szczególnie w młodszym trzeciorzędzie. Obie te jednostki zaznaczają się słabo i nie mogą być brane pod uwagę przy wyróżnieniu głównych jednostek strukturalnych. Należy jednak podkreślić, że z tymi strukturami wiąże się często w geologii stosowana nazwa **niecki mazowieckiej**. Jest to typowa rozległa brachysynklina utworzona z osadów trzeciorzędowych, które tu osiagają na znacznej przestrzeni miąższość 200 m. Środek tej niecki leży nieco na NW od Warszawy.

Przedstawiony obraz jest najogólniejszym zarysem struktury Polski opartym na przeszło stuletnim dorobku naszej geologii. Posiada on jednak wiele niejasności i wiele twierdzeń nie sprawdzonych. Najważniejsze z nich mają nam wyjaśnić najbliższe lata.