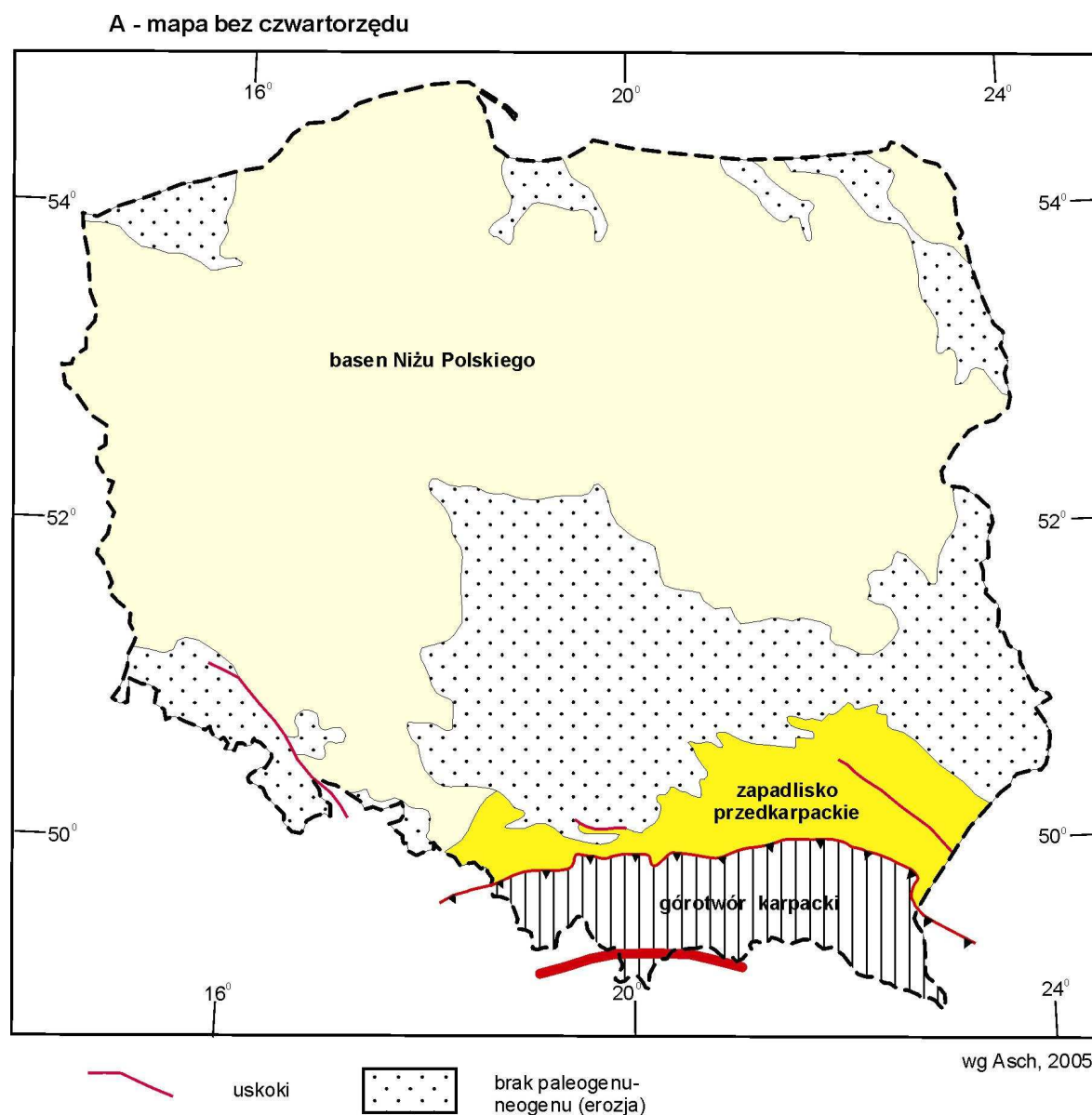


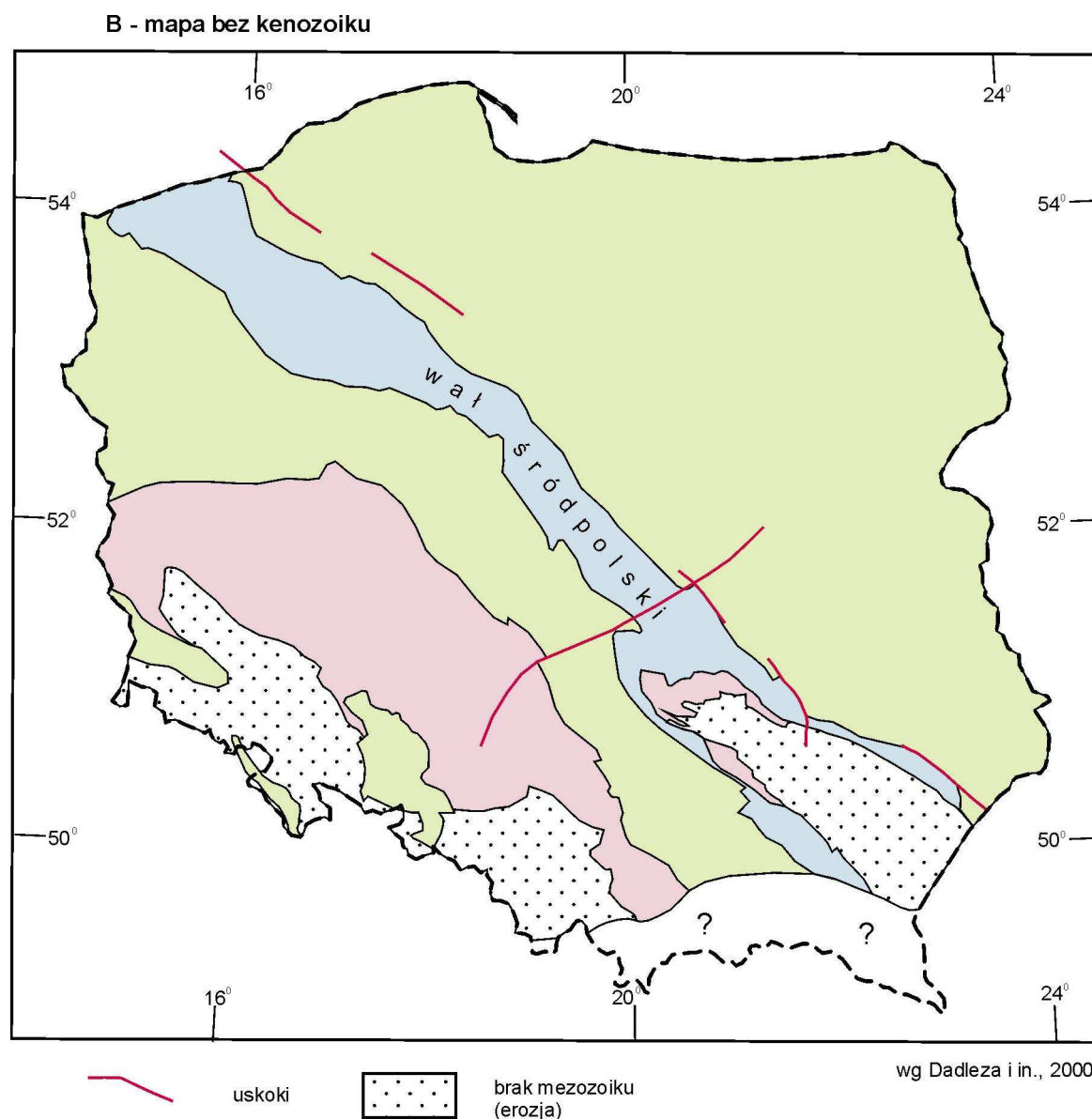
## Geologia Polski – nakrótka wersja

Budowa geologiczna Polski kształtowała się przez miliardy lat historii Ziemi, w następujących po sobie etapach tworzenia się różnorodnych skał, ale też ich deformacji tektonicznych i erozji. Najlepiej jest poznawać budowę geologiczną (nie tylko Polski) „zdejmując” kolejne płaszcze warstw skalnych. Daje to możliwość przedstawienia na mapie coraz starszych i z reguły coraz głębszych struktur geologicznych, które znamy dzięki wierceniom i badaniom geofizycznym. Mapa wyjściowa pokazuje rozprzestrzenienie wszystkich formacji skalnych **na powierzchni Ziemi**. W przypadku Polski taka mapa zakryta przedstawia głównie rozmieszczenie osadów najmłodszych, o wieku 0-2 mln lat, zaliczanych do czwartorzędu. Są one w większości pochodzenia lodowcowego, jeziornego lub rzeczno-jeziornego i pokrywają niemal całą powierzchnię Polski warstwą o grubości dochodzącej miejscami do 200 m. Ich obraz jest dla niespecjalisty słabo czytelny, bowiem zróżnicowanie tych osadów jest bardzo duże i - dla niewprawnego oka – nieregularne.



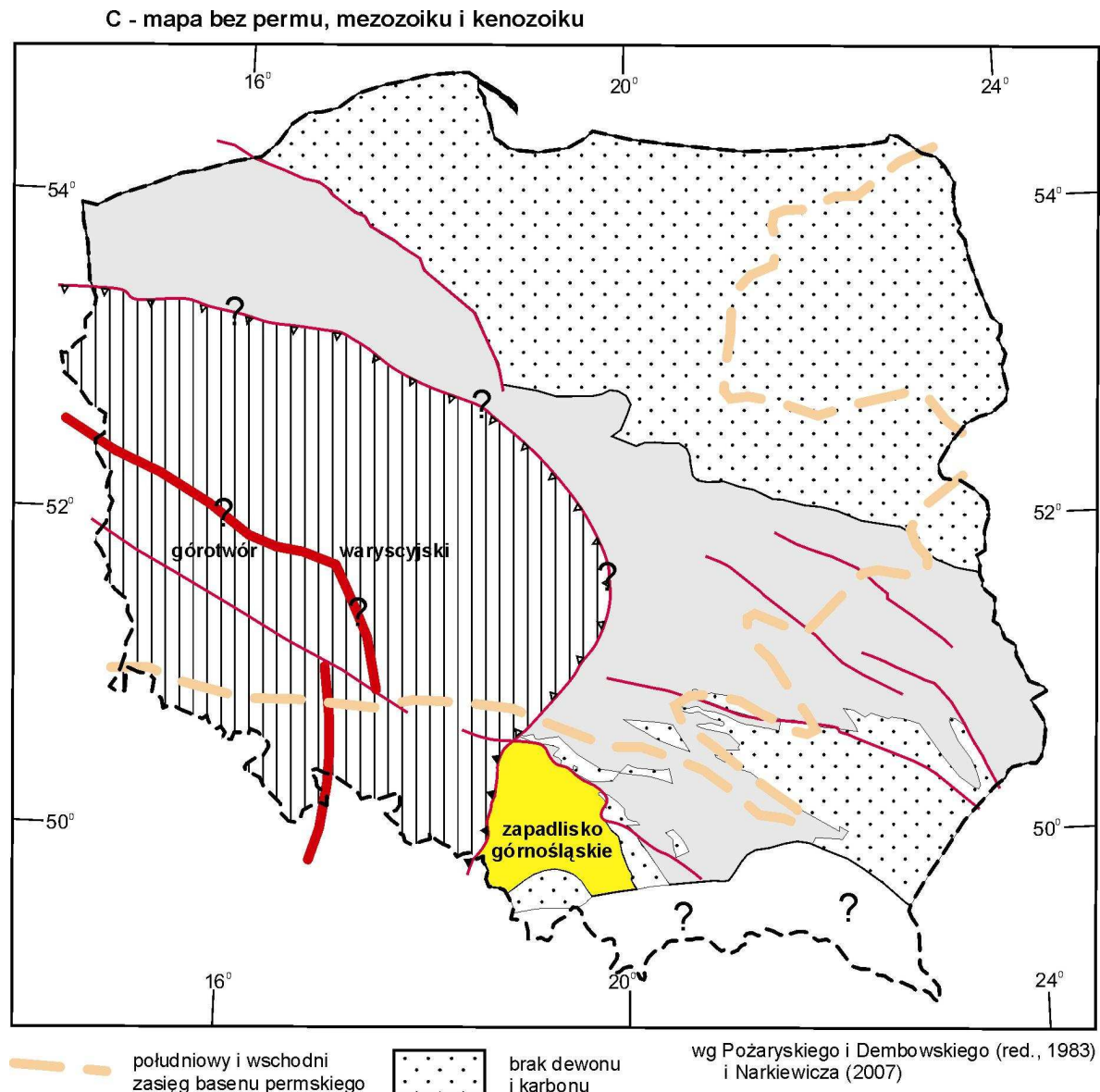
Po usunięciu osadów czwartorzędowych obraz staje się wyraźniejszy (**mapa A**). Na południu widzimy górotwór karpacki zbudowany w północnej, zewnętrznej części głównie z nasunięć łupkowo-piaskowcowych osadów fliszowych kredy i paleogenu (23-145 mln lat). Część wewnętrzna (Tatry) składa się z ponasuwanymi skałami starszymi, związanymi z odrębną płytą litosfery, która dosunęła się do płyty północnej wzdłuż szwu pienińskiego, zaznaczonego grubą czerwoną linią. Ten proces zakończył się około 15 mln lat temu, a towarzyszyło mu

wgięcie skorupy ziemskiej przed czołem nasunięć karpackich. Powstało wtedy w krótkim czasie zapadlisko z grubymi (do 3 km) osadami morskimi, w tym solnymi znanymi z Wieliczki. Od północy ogranicza je obszar lądowy (zakropkowany), niemal łączący się od zachodu z lądem sudeckim. W pozostałej części Polski, w basenie Niżu Polskiego, tworzyły się cienkie osady płytkomorskie i lądowe paleogenu i neogenu (2 – 66 mln lat). Wśród nich powstawały między innymi warstwy węgla brunatnych wydobywanych na przykład w okolicach Bełchatowa czy Konina.



Zdjęcie osadów paleogenu i neogenu ujawnia całkowicie odmienny plan geologiczny (**mapa B**), zapisany w skałach wieku mezozoicznego (66-251 mln lat). Rzuca się w oczy niebieski pas skał zaliczanych do jury i kredy dolnej (100 - 200 mln lat), przecinający ukośnie Polskę od NW ku SE. Struktura ta, zwana wałem śródpolskim, ma po obu stronach skały młodsze – górnokredowe, zaznaczone na zielono. Wzdłuż wału uległy one erozji jeszcze przed pojawieniem się osadów paleogenu i neogenu pokazanych na mapie A. Ta właśnie erozja jest odpowiedzialna za całkowity brak mezozoiku na obszarach zakropkowanych, między innymi w Górach Świętokrzyskich. Zauważmy, że po stronie południowo-zachodniej wału śródpolskiego stopień komplikacji budowy geologicznej jest znacznie większy niż po stronie północno-wschodniej. Na SW występują osady starsze, w tym triasowe (różowy), a kreda górna wypełnia mniejsze niecki rozwinięte na różnych skałach starszych. Tymczasem na NE widzimy jednolity płaszcz osadów kredy górnej. Przyczyny tego zróżnicowania poznamy po przyjrzeniu się strefom głębszym.

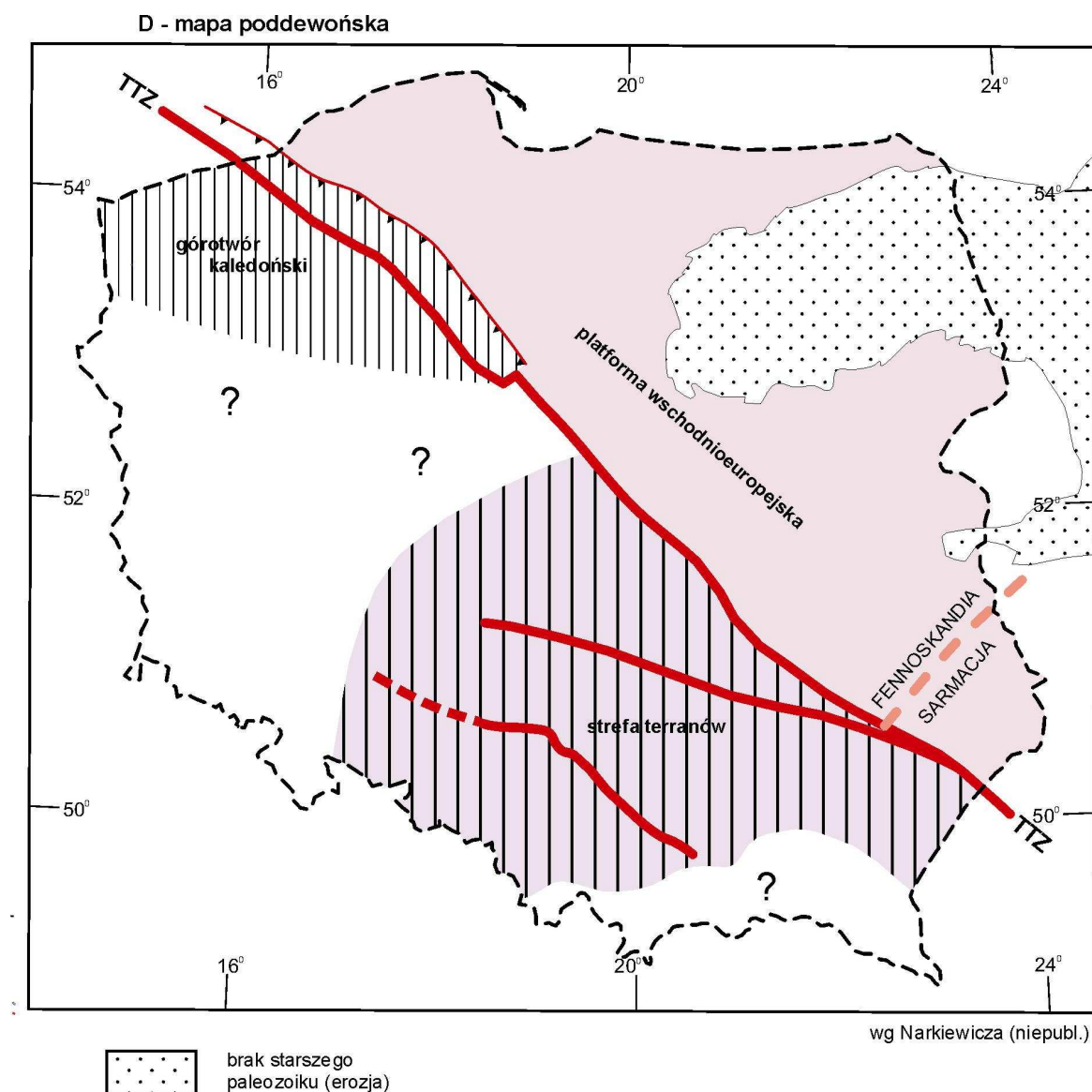
Na mapie B pojawiają się pierwsze znaki zapytania – sygnał, że pewne struktury leżą tak głęboko, że są jeszcze niedostępne dla badań i pozostają dla nas zagadką. Jak zobaczymy, na kolejnych mapach będzie tych znaków zapytania przybywać.



**Mapa C** obrazuje budowę geologiczną, jaką widzimy lub sobie wyobrażamy pod osadami permu i mezozoiku. Perm (251-299 mln lat) należy wprawdzie formalnie do paleozoiku, ale pod wieloma względami zajmuje pozycję przejściową do etapu późniejszego. Na mapie zaznaczono zarys basenu permiego – rozległej niecki ciągnącej się od rejonu Morza Północnego. Jest ona wypełniona różnorodnymi osadami o grubości dochodzącej do 3 km w centrum Polski i na Pomorzu. Wśród nich występują łupki miedzionośne, a także piaskowce i dolomity zawierające złoża gazu ziemnego i ropy. Bardzo charakterystyczne są osady solne tworzące ogromne słupy przebijające się do powierzchni Ziemi na przykład w Kłodawie lub w Inowrocławiu.

Południowo-zachodnią część Polski zajmuje strefa silnie sfałdowanych i ponasuwanach na siebie skał karbońskich i starszych zaliczanych do górotworu (orogenu) waryscyjskiego. Powstał on w wyniku zakończonej ok. 310 mln lat temu kolizji kier litosfery, tworzących obecnie między innymi masyw czeski, z masą kontynentalną obecnej Europy wschodniej i północnej. W Polsce miejsce zderzenia zaznacza się jako szew morawsko-śląski, czytelny jedynie w Sudetach Wschodnich. Dalej na północ linia ta, podobnie jak cała zewnętrzna część orogenu, ma przebieg dyskusyjny, jest bowiem ukryta pod grubym płaszczem skał młodszych. Górotwór wewnętrzny, widoczny w Sudetach Zachodnich i Środkowych ma

bardzo skomplikowaną, mozaikową budowę. W dużej części składa się z utworzonych głęboko pod powierzchnią Ziemi skał magmowych, takich jak granity karkonoskie, i metamorficznych, na przykład marmurów i gnejsów w otoczeniu Kotliny Kłodzkiej. Przed czołem orogenu na wschodzie powstało zapadlisko górnośląskie z grubymi pokładami węgla karbońskiego. Wieku dewońskiego i karbońskiego (299-416 mln lat) są również inne osady – zaznaczone kolorem szarym - utworzone między orogেনem a lądowym, erodowanym obszarem Polski północno-wschodniej. Należą do nich wapień i dolomity wydobywane w Górach Świętokrzyskich i w regionie krakowskim na potrzeby budownictwa. Na Lubelszczyźnie w skałach tych występują niewielkie złoża ropy i gazu, a w karbonie okolic Łęcznej – węgla.



**Ostatnia mapa (D)** przedstawia budowę geologiczną na przełomie syluru i dewonu (415 mln lat). Polskę dzieli na dwie części przekątna linia starego szwu tektonicznego. Jest to od dawna znana, ważna dla całej geologii Europy, linia TTZ - strefa Teyssyre'a-Tornquista (od nazwisk wybitnych dziewiętnastowiecznych geofizyków – Polaka i Szweda). Na NE od niej rozciąga się platforma wschodnioeuropejska, która od późnego prekambru (od ok. 600 mln lat) nie ulegała poważniejszym deformacjom. Występowanie tej sztywnej platformy tłumaczy brak komplikacji geologicznych, widoczny na mapach B i C; widzimy też związek przebiegu wału śródpolskiego z TTZ. Prekambryjskie podłoże pojawia się na powierzchni poddewońskiej (a nawet podmezozoicznej) w rejonie północnego Podlasia i Suwalszczyzny. Pozostały obszar płasko przykrywają osady kambru, ordowiku i syluru (416-542 mln lat). Wśród nich występują czarne skały ilaste, które od niedawna zyskały sławę jako łupki gazowe. Na zachód od TTZ skały starszego paleozoiku są silnie sfałdowane w strefie

górotworu kaledońskiego na Pomorzu, albo – jak na południu Polski - leżą na odrębnych niewielkich blokach litosferycznych. Te ostatnie, zwane terranami, uległy znacznym, poziomym przesunięciom rzędu setek albo nawet tysięcy kilometrów i ostatecznie zostały „przyspawane” do platformy wschodnioeuropejskiej w najwcześniejszym dewonie. Teoria ta nie przez wszystkich geologów jest jednak akceptowana i ciągle budzi żywe dyskusje.

Sądzi się, że TTZ jako krawędź platformy wschodnioeuropejskiej powstała ostatecznie ok. 550 mln lat temu na skutek rozpadu kontynentu Rodinii, którego częścią jest obecna tarcza gujańska w Ameryce Pd. Sama zaś platforma też nie jest monolitem, bowiem składa się na obszarze Polski z dwóch znacznie starszych elementów – płyt litosferycznych zwanych Fennoskandią obejmującą dzisiejszy Płw. Skandynawski i Sarmacją (Podole). Szwem między tymi płytami, zaznaczony w rejonie Lubelszczyzny, powstał 1,8 mld lat temu. Niewielki skrawek Polski – ziemia zamojska - zawarty między tym szwem a TTZ – ma w podłożu, na głębokości niecałych dwóch kilometrów, skały krystaliczne o wieku ponad 2 mld lat. I w ten sposób, cofając się o kolejne etapy dotarliśmy do miejsca, od którego zaczęła się geologiczna historia naszego kraju ...

### **Źródła map**

- Asch K. (red.), 2005 – IGME 5000. The 1:5 Million International Geological Map of Europe and Adjacent Areas. BGR, Hannover.
- Dadlez R., Marek S., Pokorski J., 2000 - Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- Narkiewicz M., 2007 - Development and inversion of Devonian and Carboniferous basins in the eastern part of the Variscan foreland (Poland). Geol. Quart., 51(3): 231-256.
- Pożaryski W., Dembowski Z., 1983 – Mapa geologiczna Polski i krajów ościennych bez utworów kenozoicznych, mezozoicznych i permskich, 1:1 000 000. Instytut Geologiczny. Warszawa.

**Marek Narkiewicz**