

Od map ścięcia poziomego do przestrzennego modelu wglębnej budowy geologicznej Polski

Krystyna Piotrowska*



W 1997 r. ukazał się drukiem *Atlas geologiczny Polski. Mapy geologiczne ścięcia poziomego 1 : 750 000* (ryc. 1). Inicjatorem i redaktorem naukowym tego dzieła był Profesor dr hab. Zbigniew Kotański. W opracowaniu *Atlasu...* brał udział duży zespół geologów Państwowego Instytutu Geologicznego. Mapy ścięcia poziomego powstawały na podstawie archiwal-

nych i opublikowanych opracowań z zakresu kartografii wglębnej, danych geofizycznych oraz analizy profilów z otworów wiertniczych (przeanalizowano ich 12 000). W ten sposób powstały mapy dla poziomów: 500 m p.p.m., 1000 m p.p.m., 2000 m p.p.m., 3000 m p.p.m., 4000 m p.p.m. i 5000 m p.p.m. — wraz z objaśnieniami do *Atlasu...*

W podsumowaniu zawartym w objaśnieniach do tego dzieła Prof. dr hab. Zbigniew Kotański napisał: *Mapy ścięcia poziomego, niezależnie od wykonywanych już dawniej map odkrytych, mogą być wykorzystane do planowania głębokich wierceń, do sporządzania syntez geologiczno-strukturalnych oraz do prezentacji najnowszych osiągnięć polskiej geologii wglębnej na krajowych i międzynarodowych kongresach oraz sympozjach geologicznych. Mogą być one również przydatne w działalności instytutów geologicznych i geograficznych wyższych uczelni, a także średnich szkół technicznych, jako cenny, ponieważ niezwykle czytelny, materiał dydaktyczny. Jednocześnie zasugerował, że: *Mapy te powinny być stale aktualizowane jako mapy dyżurne służby geologicznej, oraz wskazał na przyszły rozwój kartografii wglębnej na bazie map ścięcia poziomego: *Korzystnym byłoby w przyszłości zagęszczenie ich cięcia (co 500 m) [...]. Treść tych map, wraz z pełną dokumentacją wiertniczą, powinna zostać scyfrowana. Skomputeryzowanie danych pozwoli na stałą ich aktualizację oraz na wydruki map na dowolnych poziomach i w dowolnej skali.***

Sugestie Profesora Zbigniewa Kotańskiego zaowocowały podjęciem w Zakładzie Kartografii Geologicznej PIG przygotowań do numerycznego opracowania wglębnej budowy geologicznej Polski na podstawie map ścięcia poziomego. W zespole geologów (pod kierunkiem autorki niniejszego tekstu i w ścisłej współpracy z Profesorem Zbigniewem Kotańskim), oprócz pracowników Państwowego Instytutu Geologicznego uczestniczyli naukowcy z Polskiej Akademii Nauk (Instytut Geofizyki i Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią), Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego oraz z Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego. W 2002 r. rozpoczęto realizację tematu *Przestrzenny model wglębnej*

budowy geologicznej Polski od 500 m p.p.m. do 6000 m p.p.m. — opracowanie numeryczne, finansowanego ze środków NFOŚiGW. Temat ten zakończono w 2005 r.

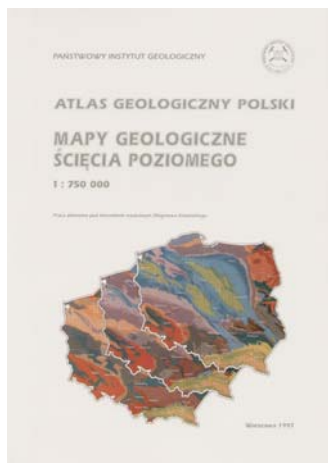
Przestrzenny, interaktywny model wglębnej budowy geologicznej Polski w skali 1 : 500 000 (ryc. 2 i 3) powstał na podstawie map geologicznych ścięcia poziomego (Kotański i in., 1997), profilów otworów wiertniczych, danych opublikowanych i archiwalnych (geologicznych i geofizycznych) oraz informacji z istniejących baz danych. Do konstrukcji modelu wykorzystano dane z profili otworów wiertniczych i utworzono specjalną bazę tych otworów. Model przestrzenny został skonstruowany w układzie geodezyjnym „1992” i przedstawia budowę geologiczną Polski od 6000 m p.p.m. do 500 m p.p.m. W celu utworzenia modelu przestrzennego opracowano metodykę konstrukcji interaktywnego modelu, dokonano merytorycznej oceny materiałów wyjściowych, wraz z ich ewidencją, tworząc następnie interaktywną bazę danych otworowych w systemie GIS, z której wykreowano model przestrzenny sprzężony z mapami ścięcia poziomego. Po uzyskaniu modelu numerycznego i jego merytorycznej weryfikacji konieczne było przeprowadzenie optymalizacji procedur do tematycznego przetwarzania, obejmującego przetwarzanie geometryczne, geologiczne, separację tematyczną i końcową, merytoryczną weryfikację tych przetworzeń. Opracowanie końcowe zawiera całość numerycznego opracowania w wersji interaktywnej i wdrożeniowy, prezentacyjny zestaw CD. Numeryczny model wglębnej budowy geologicznej Polski, w miarę dopływu nowych danych, będzie stale aktualizowany. Model jest dostępny na stronie internetowej www.pgi.gov.pl/3d

W 2006 r. przystąpiono, niestety już bez Profesora Zbigniewa Kotańskiego, ale zgodnie z wytyczoną przez Niego ścieżką postępowania, do konstrukcji wyższej części modelu przestrzennego wglębnej budowy geologicznej Polski — od poziomu 500 m p.p.m. do powierzchni terenu. Zakończenie tego tematu i połączenie obu części modelu nastąpi w końcu bieżącego roku.

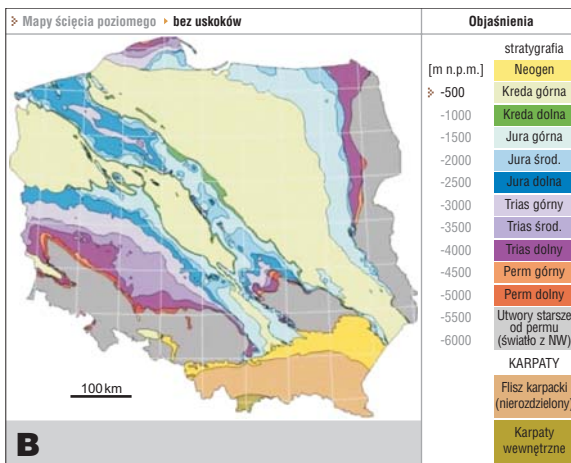
Nie będzie to jednak zakończenie wizualizacji przestrzennej wglębnej budowy geologicznej Polski. Z opracowanego modelu przestrzennego całej bryły — od powierzchni terenu do 6000 m p.p.m. — będą separowane regiony lub megastruktury, które następnie zostaną przedstawione w skali 1 : 200 000 i wzbogacone uszczegółowieniem wydzielen geologicznych.

W ten sposób jedna z ważnych dziedzin działalności naukowej Profesora Zbigniewa Kotańskiego, dotycząca geologicznej kartografii wglębnej (Kotański, 1970a, b, 1977, 1978, 1987, 1990; Kotański i in., 1971, 1997), znajdzie swoje zwieńczenie w modelach przestrzennych wglębnej budowy geologicznej Polski, zainicjowanych przez Niego dziełem *Atlas geologiczny Polski. Mapy geologiczne ścięcia poziomego*.

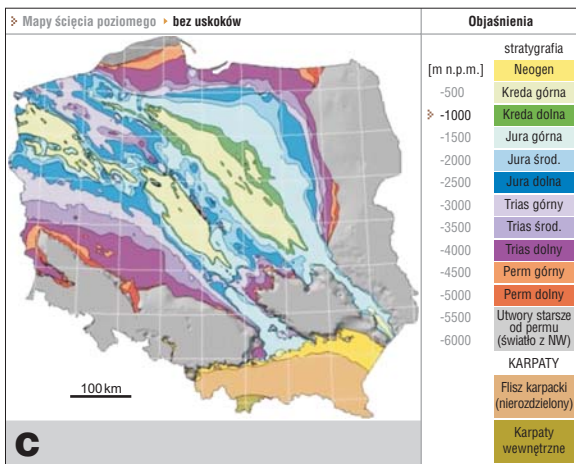
*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; krystyna.piotrowska@pgi.gov.pl



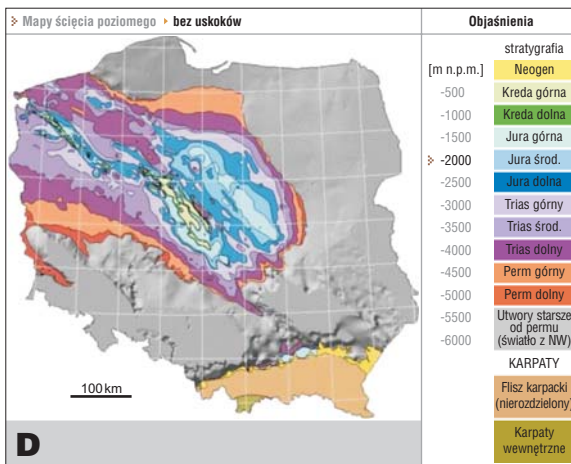
A



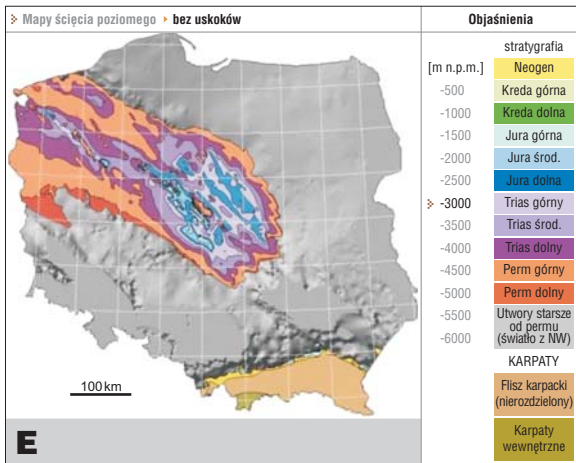
B



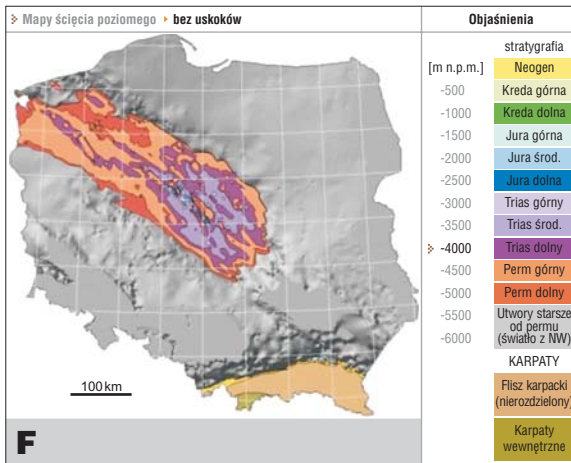
C



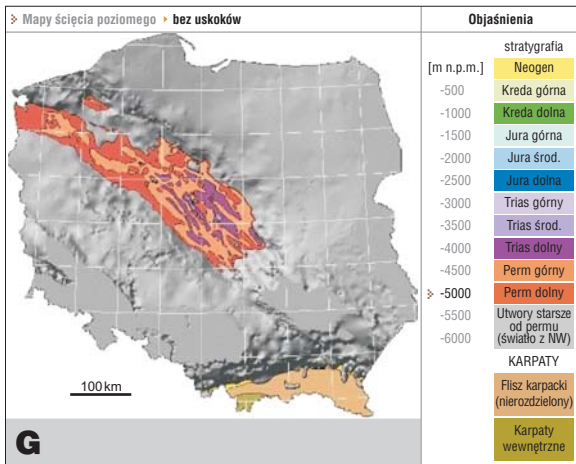
D



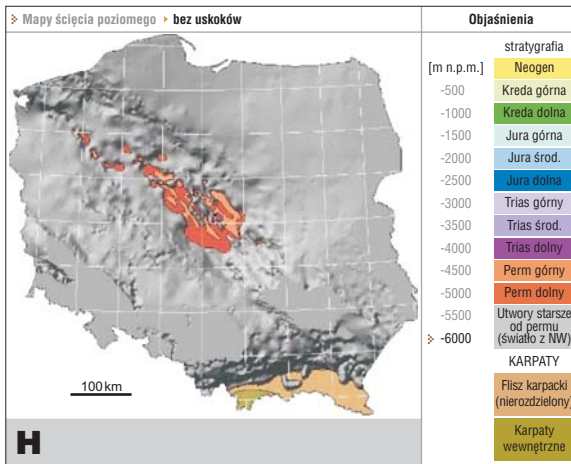
E



F



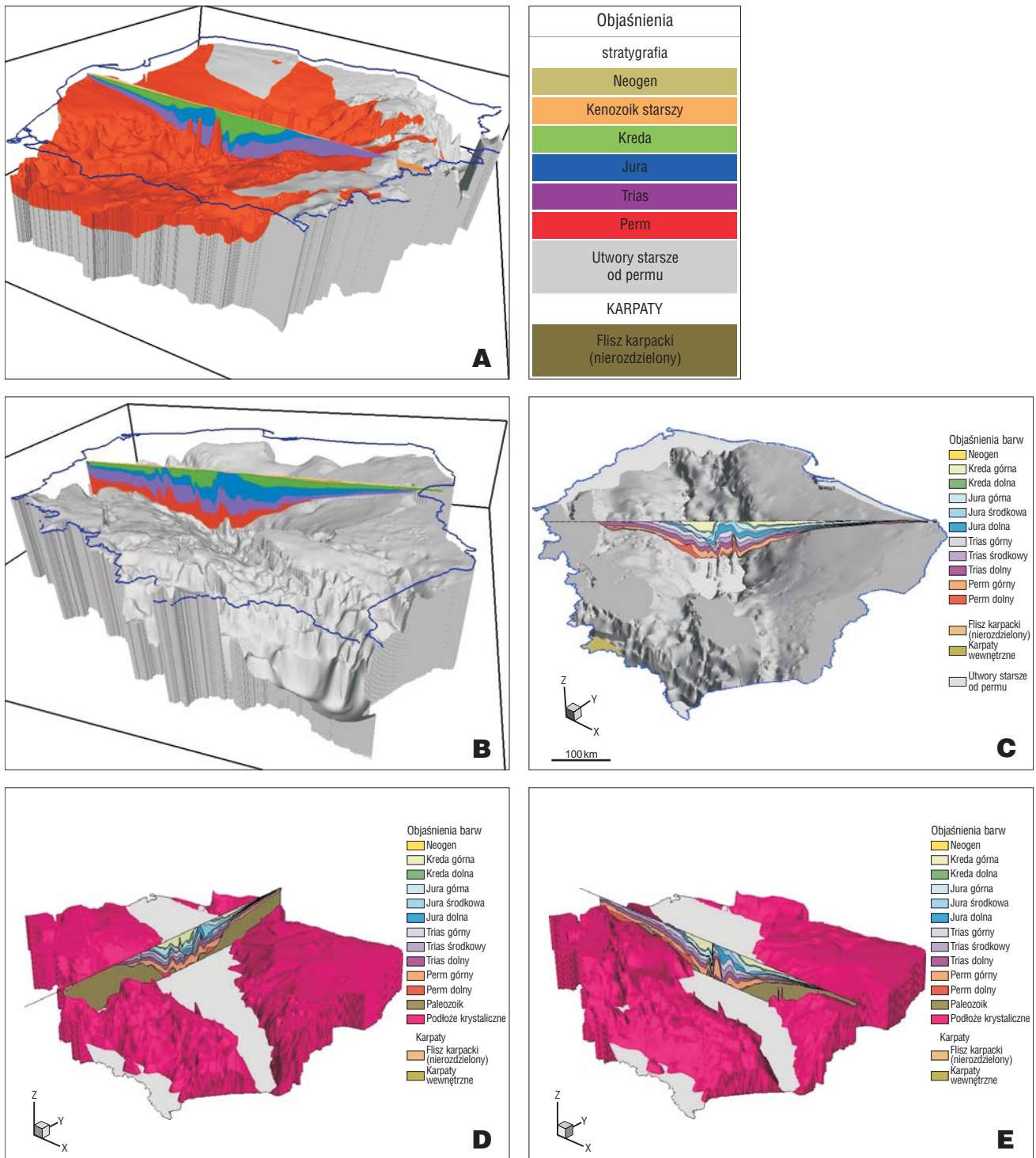
G



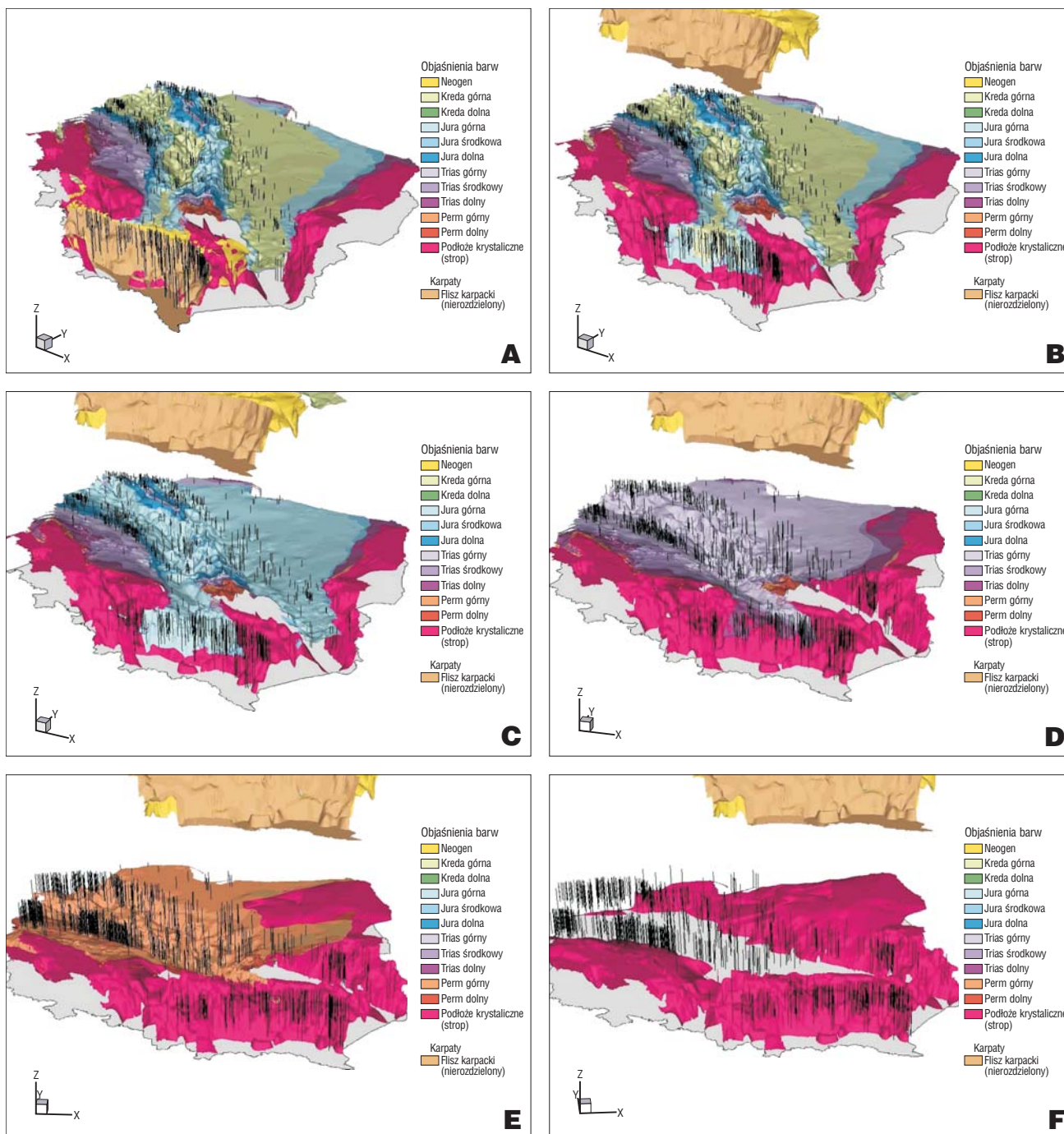
H



Ryc. 1. A — Atlas geologiczny Polski. Mapy geologiczne ścienia poziomego; B–H — mapy geologiczne ścienia poziomego z modelu przestrzennego dla rzędnych 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000 m p.p.m.



Ryc. 2. Modele wgłębnej budowy geologicznej Polski: A — przekrój południkowy na permie i starszym nierozdzielonym podłożu; B — przekrój równoleżnikowy na nierozdzielonym podłożu starszym od permu; C — przekrój SW-NE na nierozdzielonym podłożu starszym od permu; D — przekrój południkowy na podłożu krystalicznym; E — przekrój równoleżnikowy na podłożu krystalicznym



Ryc. 3. Modele głębokiej budowy geologicznej Polski — blokdiagramy podnoszenia powierzchni spągowych: **A** — blokdiagram sytuacji wyjściowej; **B** — podnoszenie powierzchni spągowej neogenu i fliszu karpackiego; **C** — podnoszenie powierzchni spągowej kredy; **D** — podnoszenie powierzchni spągowej jury; **E** — podnoszenie powierzchni spągowej triasu; **F** — podnoszenie powierzchni spągowej permu. Ryc. 1–3 opracował graficznie na podstawie modelu głębokiej budowy geologicznej Polski M. Rossa

Literatura

KOTAŃSKI Z. 1970a — O konieczności wprowadzania nowoczesnych metod badawczych w geologii głębokiej. Cz. I. Prz. Geol., 10: 442–447.
 KOTAŃSKI Z. 1970b — O konieczności wprowadzania nowoczesnych metod badawczych w geologii głębokiej. Cz. II. Prz. Geol., 11: 498–506.
 KOTAŃSKI Z. 1977 — Rodzaje map w geologii głębokiej i ich klasyfikacja. [W:] Sprawozdania z posiedzeń naukowych Instytutu Geologicznego. Kwart. Geol., 21: 880–883.

KOTAŃSKI Z. 1978 — Wykonywanie map geologicznych odkrytych metodami intersekcyjnymi. Instrukcje Met. Bad. Geol., 37.
 KOTAŃSKI Z. 1987 — Geologiczna kartografia głęboka, wyd. 1. Wyd. Geol.
 KOTAŃSKI Z. 1990 — Geologiczna kartografia głęboka, wyd. 2. Wyd. Geol.
 KOTAŃSKI Z. (red.) 1997 — Atlas geologiczny Polski. Mapy geologiczne ścięcia poziomego 1 : 750 000. Państw. Inst. Geol.
 KOTAŃSKI Z. & SOKOŁOWSKI J. (red.) 1971 — Podstawowe zasady i metody geologicznej kartografii głębokiej. Wyd. Geol.