

BUDOWA GEOLOGICZNA POLSKI

TOM 2 TEKTONIKA

**Pod redakcją naukową
Pawła Aleksandrowskiego i Karola Zglinickiego**



Warszawa 2026

Zespół autorski: Paweł Aleksandrowski¹, Aneta Anczkiewicz², Janusz Badura¹, Jan Barmuta², Dariusz Botor³, Teresa Brzezińska-Wójcik⁴, Michał Bukała², Andreas Gärtner⁵, Łukasz Gałała², Andrzej Głuszyński¹, Jacek Grabowski¹, Marek Jarosiński¹, Janusz Jureczka¹, Edyta Jurewicz⁶, Paweł H. Karnkowski⁶, Jonas Kley⁷, Aleksander Kowalski¹, Michał Krobicki³, Ewa Krzemińska¹, Piotr Krzywiec², Ulf Linnemann⁵, Mirosław Ludwiniak¹, Stanisław Madej⁸, Tomasz Malata¹, Alexander Malz⁹, Leszek Marks¹, Stanisław Mazur², Rostislav Melichar¹⁰, Włodzimierz Mizerski¹, Karsten Obst¹¹, Andrzej Piotrowski¹, Dušan Plašienka¹², Paweł Poprawa³, Artur Sobczyk⁸, Grzegorz Staryszak¹³, Jacek Szczygieł¹⁴, Maciej Tomaszczyk¹³, Marek Widera¹⁵, Wojciech Włodarski¹⁵, Jerzy Żaba¹⁴

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

² Instytut Nauk Geologicznych PAN, Warszawa.

³ Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie.

⁴ Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

⁵ Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Niemcy.

⁶ Uniwersytet Warszawski.

⁷ Georg-August-Universität Göttingen, Niemcy.

⁸ Uniwersytet Wrocławski.

⁹ Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Halle (Saale), Niemcy.

¹⁰ Masarykova univerzita v Brně, Republika Czeska.

¹¹ Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow, Niemcy.

¹² Univerzita Komenského v Bratislave, Słowacja.

¹³ ORLEN S.A., Warszawa.

¹⁴ Uniwersytet Śląski w Katowicach.

¹⁵ Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Recenzenci: dr Anna Feldman-Olszewska, prof. dr hab. Jacek Grabowski, prof. dr hab. Marek Jarosiński, prof. dr hab. Paweł H. Karnkowski, prof. dr hab. Marek Lewandowski, prof. dr hab. Piotr Migoń, dr hab. Marta Oszczytko-Clowes, prof. UJ., dr hab. Jacek Szczepański, prof. UW, prof. dr hab. Anna Świerczewska, prof. dr hab. Andrzej Wierzbowski, prof. dr hab. Anna Wysocka, prof. dr hab. Jerzy Żaba

Skład i łamanie: Dział Wydawnictw

Projekt typograficzny i projekt okładki: Monika Cyrklewicz

Akceptował

Dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego

Prof. dr hab. Krzysztof SZAMAŁEK

DOI: <https://doi.org/10.7306/isbn.978-83-68751-29-1>

ISBN 978-83-68751-29-1

Copyright © by Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2026



Ministerstwo
Klimatu i Środowiska



Sfinansowano ze środków
**NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ**

Publikacja wykonana na zlecenie Ministerstwa Klimatu i Środowiska w ramach zadania państwowej służby geologicznej (umowa nr 474/2021/Wn-07/FG-GO-DN/D): „Monografia: Budowa geologiczna Polski – Tom I: Stratygrafia, Tom II: Tektonika” i sfinansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Sugerowany sposób cytowania:

Aleksandrowski P., Zglinicki K. (red.), 2026 – Budowa geologiczna Polski. T. 2. Tektonika. Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Warszawa.

Mazur S., 2026 – Strefa Teisseyre’a-Tornquista i głębokie podłoże Niżu Polskiego. W: Budowa geologiczna Polski. T. 2. Tektonika (red. P. Aleksandrowski, K. Zglinicki). Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Warszawa.

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	9
1. WSTĘP	11
2. POLSKA NA TLE BUDOWY I EWOLUCJI TEKTONICZNEJ EUROPY	13
Literatura	16
3. GŁÓWNE RYSY TEKTONIKI POLSKI	17
3.1. Dotychczasowe ujęcia	17
3.2. Główne elementy tektoniki Polski	18
3.3. Jakie koncepcje zostały zmodyfikowane?	22
3.4. O koncepcjach terranów w obrębie strefy TESZ	29
3.5. Podsumowanie	30
Literatura	30
4. PLATFORMA PREKAMBRYJSKA (WSCHODNIOEUROPEJSKA)	33
4.1. Podłoże krystaliczne platformy wschodnioeuropejskiej	33
4.1.1. Wprowadzenie	33
4.1.2. Starsze modele budowy podłoża polskiej części kratonu	34
4.1.3. Struktura podłoża krystalicznego kratonu w obrazie sejsmicznym	34
4.1.4. Podłoże krystaliczne obszaru Fennoskandii – układ domen, litologia, wiek protolitu i metamorfizm	38
4.1.4.1. Paleoproterozoiczna ewolucja tektoniczna i magmowa	38
4.1.4.2. Mezoproterozoiczna aktywność tektoniczna i magmowa	43
4.1.4.3. Deformacje nieciągłe w podłożu krystalicznym	46
4.1.5. Podłoże krystaliczne obszaru Sarmacji	46
4.1.6. Położenie szwu tektonicznego Fennoskandia–Sarmacja	48
Literatura	49
4.2. Strefa Teisseyre’a-Tornquista i głębokie podłoże Niżu Polskiego	53
4.2.1. Wprowadzenie	53
4.2.2. Obraz geofizyczny strefy Teisseyre’a-Tornquista	53
4.2.3. Modelowanie geofizyczne strefy granicznej kratonu i platformy paleozoicznej z użyciem danych grawimetrycznych, magnetycznych i sejsmicznych	54
4.2.4. Struktura wgłębna skorupy ziemskiej w strefie Teisseyre’a-Tornquista	54
4.2.5. Implikacje dla ewolucji tektonicznej	55
4.2.6. Budowa głębokiego podłoża Niżu Polskiego	59
Literatura	63
4.3. Przedpermska pokrywa osadowa kratonu wschodnioeuropejskiego	65
4.3.1. Wprowadzenie	65
4.3.2. Baseny osadowe w zachodniej części kratonu wschodnioeuropejskiego	67
4.3.3. Jednostki tektoniczne basenu bałtyckiego	71
4.3.4. Jednostki tektoniczne basenów lubelsko-podlaskiego i lubelsko-lwowskiego	75
4.3.5. Neoproterozoiczno-paleozoiczna ewolucja tektoniczna	83
4.3.5.1. Ryft środkowoneoproterozoiczny a rozpad superkontynentu Rodinia	83
4.3.5.2. Ryfty późnoediakarskie a rozpad superkontynentu Pannocji	84
4.3.5.3. Pasywny brzeg kontynentalny Baltiki (późny ediakar–późny ordowik)	89

4.3.5.4. Kaledońska kolizja i rozwój zapadlisk przedgórskich (późny ordowik–wczesny dewon)	89
4.3.5.5. Baseny dewońsko-karbońskie	93
Literatura	96
WYBRANE ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE 4.1. Głęboka struktura kratonu wschodnioeuropejskiego w południowo-wschodniej Polsce i na zachodzie Ukrainy: wielkoskalowe nasunięcia i efekty regionalnej ekstensji	101
5. PLATFORMA PALEOZOICZNA	107
5.1. Przedpermie podłoże orogeniczne	107
5.1.1. Blok górnośląski	107
5.1.1.1. Pozycja tektoniczna	107
5.1.1.2. Granice bloku górnośląskiego	107
5.1.1.3. Prekambryjski fundament	107
5.1.1.4. Terrany prekambryjskiego podłoża	113
5.1.1.5. Paleozoiczna pokrywa platformowa bloku górnośląskiego	114
5.1.1.6. Paleozoiczne jednostki tektoniczne bloku górnośląskiego	117
5.1.1.7. Strefa uskokuwa Kraków–Lubliniec	121
5.1.1.8. Tektonika regionu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego	124
Literatura	131
5.1.2. Góry Świętokrzyskie i obszary przyległe – centralny element masywu małopolskiego	135
5.1.2.1. Góry Świętokrzyskie i ich stosunek do jednostek sąsiednich	135
5.1.2.2. Masyw małopolski w strukturze przedpermie basenów sedymentacyjnych Polski	139
5.1.2.3. Strukturalne i sedymentacyjne ramy masywu małopolskiego w czasie rozwoju polskiego basenu permsko-mezozoicznego	146
5.1.2.4. Masyw małopolski i Góry Świętokrzyskie w paleogenie i neogenie	151
5.1.2.5. Główne jednostki tektoniczne Gór Świętokrzyskich	153
5.1.2.6. Wgłębna budowa Gór Świętokrzyskich i obszarów sąsiednich na głębokich przekrojach geologicznych	158
Literatura	161
5.1.3. Kaledonidy niemiecko-polskie	169
5.1.3.1. Wprowadzenie	169
5.1.3.2. Budowa geologiczna i ramy tektoniczne	169
5.1.3.3. Struktura frontu deformacji kaledońskiej na Pomorzu	172
5.1.3.4. Struktura szwu Thora we wschodnich Niemczech	172
5.1.3.5. Przebieg szwu Thora pomiędzy wschodnimi Niemcami a Polską	175
5.1.3.6. Implikacje regionalne	176
5.1.3.7. Basen przedgórski kaledonidów	178
5.1.3.8. Ewolucja orogenu kaledońskiego w Polsce i Europie Środkowej – podsumowanie	180
Literatura	181
5.1.4. Polski segment orogenu waryscyjskiego	183
5.1.4.1. Waryscyjskie internidy w Sudetach i na ich północnym przedpolu	183
Literatura	206
5.1.4.2. Eksternidy: zewnętrzne waryscyjskie pasmo fałdowo-nasuwcze	213
Literatura	230
5.1.5. Podłoże platformowe wschodniej części Niemiec: od Pannocii do Pangei ze szczególnym uwzględnieniem sygnatur izotopowych	233
5.1.5.1. Wprowadzenie w sytuację tektoniczną	233
5.1.5.2. Izotopowy zapis poszczególnych płyt litosferycznych	236
5.1.5.3. Kontynuacja głównych jednostek tektonicznych pomiędzy Polską a wschodnią częścią Niemiec	237
Literatura	243
5.1.6. Waryscyjskie internidy na terenie Czech i Moraw: zarys przedpermie geologii Masywu Czeskiego	246
5.1.6.1. Problemy z definicją Masywu Czeskiego	246
5.1.6.2. Główne etapy ewolucji tektonicznej	246
5.1.6.3. Ogólny podział tektoniczny Masywu Czeskiego	246
5.1.6.4. Terrany lugodanubskie	247
5.1.6.5. Terran czeski (Bohemikum)	247
5.1.6.6. Terran saksoturyński (Saksoturyngikum)	250
5.1.6.7. Terran moldanubski (Moldanubikum)	250
5.1.6.8. Terrany brunowistuliku	252
5.1.6.9. Terran morawski (Morawikum)	254

5.1.6.10. Jednostki utworzone w orogenezie waryscyjskiej	254
Literatura	257
5.2. Powaryscyjski basen polsko-niemiecki	259
5.2.1. Basen polski	259
Literatura	271
5.2.2. Późnowaryscyjskie i powaryscyjskie baseny Sudetów	275
5.2.2.1. Synklinorium północnosudeckie	277
5.2.2.2. Synklinorium śródsudeckie	288
5.2.2.3. Rów górnej Nisy Kłodzkiej	297
5.2.2.4. Rowy tektoniczne bloku sowiogórskiego	301
Literatura	307
5.2.3. Budowa geologiczna i permo-mezozoiczna ewolucja wschodniej części basenu północnoniemieckiego	310
5.2.3.1. Ewolucja basenu	310
5.2.3.2. Struktury tektoniczne i ich korelacje ze strukturami w Polsce	314
5.2.3.3. Mechanizmy kontrolujące ewolucję basenu	318
Literatura	319
5.2.4. Baseny późno- i powaryscyjskie Masywu Czeskiego	320
Literatura	322
WYBRANE ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE 5.1.1. Problem przebiegu zachodniej granicy Brunowistulii na bloku przedsudeckim	323
WYBRANE ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE 5.1.4.2. Późnokarbońskie deformacje kompresyjne w rdzeniach wiertniczych z basenu lubelsko-lwowskiego	326
WYBRANE ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE 5.2.1. Elementy tektoniki monokliny przedsudeckiej w rejonie kopalń rud miedzi i srebra między Lubinem a Głogowem	328
6. MEZOZOICZNO-KENOZOICZNE PASMO OROGENICZNE KARPAT WRAZ Z ZAPADLISKIEM PRZEDGÓRSKIM	333
6.1. Wprowadzenie	333
6.2. Wewnętrzne i centralne Karpaty Zachodnie	336
6.2.1. Wewnętrzna strefa internidów Karpat Zachodnich (Karpaty wewnętrzne)	336
6.2.2. Zewnętrzna strefa internidów Karpat Zachodnich (Karpaty centralne)	336
6.2.3. Tatry – polska część Karpat centralnych	341
6.2.3.1. Wprowadzenie	341
6.2.3.2. Trzon krystaliczny Tatr – petrografia, metamorfizm i geochronologia	342
6.2.3.3. Zarys tektoniki trzonu krystalicznego Tatr	346
6.2.3.4. Rozwój facjalny basenów Tatr	347
6.2.3.5. Ewolucja poglądów na powstanie struktury orogenicznej Tatr	350
6.2.3.6. Przebieg i uwarunkowania nasunięć płaszczowinowych w Tatrach	351
6.3. Pieniński pas skałkowy	354
6.3.1. Zarys tektoniki i paleogeografii pienińskiego pasa skałkowego	354
6.3.2. Pieniński pas skałkowy w Polsce	357
6.3.2.1. Ewolucja i rozwój facjalny basenów pienińskiego pasa skałkowego	359
6.3.2.2. Poglądy na genezę i strukturę pienińskiego pasa skałkowego	362
6.3.2.3. Problemy z odtworzeniem struktury pienińskiego pasa skałkowego	364
6.3.2.4. Ewolucja pienińskiego pasa skałkowego w późnej kredzie, paleogenie i neogenie	367
6.4. Postorogeniczny basen paleogeński Karpat centralnych	369
6.4.1. Rozwój paleogeńskiego basenu centralnokarpackiego	370
6.4.2. Tektonika paleogenu centralnokarpackiego. Synklinorium podhalańsko-skoruszyńskiego	371
6.4.2.1. Równoleżnikowe strefy tektoniczne synklinorium podhalańsko-skoruszyńskiego	372
6.4.2.2. Poprzeczne strefy uskoku synklinorium podhalańsko-skoruszyńskiego	373
6.5. Aktywność neotektoniczna w masywie Tatr, niecce podhalańskiej i pienińskim pasie skałkowym	375
6.5.1. Kenozoiczne wypiętrzanie Tatr i jego wpływ na obszary przyległe	375
6.5.2. Przełom Dunajca	376
6.5.3. Geotermia podhalańska	377
6.6. Eksternidy Karpat Zachodnich (Karpaty zewnętrzne)	378
6.6.1. Zewnętrzne Karpaty Zachodnie	378
6.6.2. Polska część Karpat zewnętrznych	381
6.6.2.1. Zasięg i definicja	381
6.6.2.2. Deformacje syndepozycyjne w basenach Karpat zewnętrznych	382
6.6.2.3. Datowanie procesów orogenicznych	382

6.6.2.4. Podział tektoniczny Karpat zewnętrznych	384
6.7. Basen orawsko-nowotarski	388
6.8. Korelacje jednostek Karpat Zachodnich i Alp Wschodnich	390
6.9. Korelacje jednostek geologicznych Karpat Zachodnich i Wschodnich	393
6.10. Zapadlisko przedkarpackie	397
6.10.1. Baseny przedgórskie i ich systemy osadowe – wprowadzenie	397
6.10.2. Regionalna struktura i ewolucja zapadliska przedkarpackiego	398
Literatura	408
WYBRANE ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE 6.6.2A. Interferencyjny układ struktur fałdowych w zachodnich Karpatach zewnętrznych.	429
WYBRANE ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE 6.6.2B. Regionalny układ sieci spękań ciosowych w zachodnich Karpatach zewnętrznych.	433
WYBRANE ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE 6.10. Tektonika klinowa orogenicznego frontu Karpat i przyległej strefy zapadliska przedkarpackiego w rejonie Pilzna	437
7. REKONSTRUKCJE HISTORII TEKTONOTERMALNEJ WYPIĘTRZONYCH OBSZARÓW POŁUDNIOWEJ POLSKI	443
7.1. Wstęp	443
7.2. Podstawy termochronologii niskotemperaturowej	443
7.3. Historia tektonotermalna Polski	444
7.3.1. Sudety i blok przedsudecki	444
7.3.2. Karpaty zewnętrzne	446
7.3.3. Karpaty centralne (Tatry, basen podhalański)	447
7.3.4. Pieniński pas skałkowy	448
7.3.5. Góry Świętokrzyskie	449
7.3.6. Górnośląskie Zagłębie Węglowe	450
7.4. Podsumowanie	451
Literatura	451
8. ROZWÓJ TEKTONICZNY POLSKI POZAKARPACIEJ W KENOZOIKU	455
8.1. Główne ramy tektoniczne warunkujące rozwój tektoniczny Polski pozakarpackiej	455
8.2. Stan i perspektywy rozpoznania struktur kenozoicznych w świetle rozdzielczości przestrzennej danych topograficznych, geologicznych oraz geofizycznych	458
8.3. Sudety i blok przedsudecki – późnokredowo-kenozoiczna aktywność tektoniczna	460
8.3.1. Późna kreda–eocen: regionalna kompresja i ekshumacja tektoniczna	460
8.3.2. Oligocen-wczesny miocen: stagnacja tektoniczna i erozyjno-denudacyjne zrównywanie rzeźby	462
8.3.3. Środkowy miocen–plejstocen: zapis aktywności tektonicznej Sudetów w neogenie	462
8.3.4. Kenozoiczne deformacje kruche i współczesna geodynamika bloku dolnośląskiego	463
8.4. Monoklina przedsudecka i śląsko-krakowska oraz zapadlisko kredy opolskiej	464
8.4.1. Monoklina przedsudecka	464
8.4.2. Zapadlisko kredy opolskiej	465
8.5. Aktywność wybranych rowów tektonicznych w paleogenie i neogenie na Niżu Polskim w świetle interpretacji danych otworowych	468
8.5.1. Rów Kleszczowa	468
8.5.2. Rów Gostynia	468
8.5.3. Rów Szamotuł	468
8.5.4. Rów Lubstowa	469
8.5.5. Rów Adamowa	470
8.5.6. Podsumowanie	471
8.6. Zapis kenozoicznej aktywności struktur tektonicznych na profilach sejsmiki refleksyjnej	471
8.7. Tektoniczne uwarunkowania rozwoju pokrywy czwartorzędowej i rzeźby terenu	475
8.7.1. Wielkopolska i Kujawy	475
8.7.2. Niecka szczecińska i blok Gorzowa	477
8.7.3. Przykłady z Warmii, Mazur i Suwalszczyzny	479
8.7.4. Wyżyna Lubelska i Roztocze	480
Literatura	484
WYBRANE ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE 8.3–8.4. Kenozoiczne rowy i zapadliska tektoniczne w Sudetach i na bloku przedsudeckim	491

9. WSPÓŁCZESNE NAPRĘŻENIA I ODKSZTAŁCENIA TEKTONICZNE W POLSCE	497
9.1. Metody i historia badań współczesnych naprężeń i odkształceń w Polsce	497
9.2. Geneza naprężeń i odkształceń skorupy ziemskiej	498
9.3. Wyniki pomiarów współczesnych naprężeń tektonicznych w Polsce	498
9.3.1. Karpaty centralne	498
9.3.2. Karpaty zewnętrzne	498
9.3.3. Zapadlisko przedkarpackie	499
9.3.4. Basen lubelski	499
9.3.5. Platforma wschodnioeuropejska	499
9.3.6. Strefa Teisseyre'a-Tornquista	501
9.3.7. Monoklina przedsudecka	501
9.3.8. Sudety i blok przedsudecki	501
9.4. Odkształcenia tektoniczne	501
9.5. Geneza współczesnych naprężeń tektonicznych w Polsce	502
9.5.1. Naciski na krawędzie kontynentu	502
9.5.2. Propagacja naprężeń na obszar Polski	504
Literatura	505

