

Józef Lewandowski

# KENOZOIK

## REGIONU ŚLĄSKO-KRAKOWSKIEGO



WYDAWNICTWO  
UNIwersYTETU ŚLĄSKIEGO  
KATOWICE 2015

**Kenozoik**  
**regionu śląsko-krakowskiego**



NR 163

Józef Lewandowski

# **Kenozoik regionu śląsko-krakowskiego**

Redaktor serii: Nauki o Ziemi

Andrzej T. Jankowski

Recenzenci

Leszek Lindner, Tomasz Zieliński

# 1

## Wprowadzenie

### 1.1. Wstęp

Region śląsko-krakowski to obszar o bardzo urozmaiconej rzeźbie, która jest pochodną złożonej budowy geologicznej. W jego skład wchodzi trzy główne jednostki strukturalne piętra alpejskiego: Karpaty Zachodnie na południu, zachodnia część zapadliska przedkarpackiego (ostrowsko-krakowskiego) w centrum i monoklina śląsko-krakowska na północy. Jednostki te nakładają się na struktury waryscyjskie — centralnie położone zapadlisko górnośląskie (GZW), sąsiadujące od północnego zachodu z masywem czeskim, a od północnego wschodu — z masywem małopolskim (BUKOWY, 1974; KOTAS, 1982). W omawianym regionie można wyróżnić trzy prowincje paleogeograficzne: zapadlisko przedkarpackie na południu, wał metakarpcki w centrum i depresję centralną na północy (tabela 1). Główne elementy geomorfologiczne omawianego regionu powstały w neogenie i czwartorzędzie, tzn. w ciągu ostatnich 23 mln lat. We wczesnym miocenie na południu powstał orogen karpcki, a na jego przed-

polu utworzyło się zapadlisko przedkarpackie, objęte w miocenie środkowym zalewem morskim. Obszar wspomnianego zapadliska pokrywa się z Kotliną Raciborską, zajęta przez Dolinę Górnej Odry, oraz z Kotliną Oświęcimską, zajęta przez Dolinę Górnej Wisły i jej dopływy. Obie kotliny oddzielone są od siebie wypiętrzoną tektonicznie obszarem — Płaskowyżem Rybnickim i Garbem Mikołowskim. Dolina Górnej Odry (już na obszarze Moraw) wykorzystuje zapadlisko tektoniczne, zwane Bramą Morawską, oddzielające masyw sudecki (Jesenik Niski) od łańcucha Karpat Zachodnich. Od zachodu Kotlina Raciborsko-Oświęcimska graniczy z Płaskowyżem Głubczyckim, a od północy i wschodu — z Wyżyną Śląsko-Krakowską. Na północnym zachodzie regionu rozciąga się Nizina Śląska, na północnym wschodzie zaś — Nizina Środkowopolska. Obie pokrywa gruby płaszcz (do 200 m) osadów neogenu i czwartorzędu (ryc. 1).

Era kenozoiczna, której czas trwania ocenia się na 65 mln lat, reprezentowana jest głównie przez osady morskie miocenu środkowego (ok. 5 mln lat). W strefie zapadliska przedkarpackiego ich miąż-

**Tabela 1.** Jednostki geomorfologiczne, strukturalne i paleogeograficzne wchodzące w skład regionu śląsko-krakowskiego (KLIMASZEWSKI, 1972)

Mezoregiony geomorfologiczne	Jednostki strukturalne	Prowincje paleogeograficzne
Nizina Południowopolska	monoklina przedsudecka — śląsko-krakowska	depresja centralna (basen wrocławsko-poznański)
Nizina Śląska		wał metakarpcki
Wyżyna Krakowska Północna		
Wyżyna Śląska Północna		
Wyżyna Śląsko-Krakowska Południowa	zapadlisko górnośląskie (Górnośląskie Zagłębie Węglowe)	zapadlisko przedkarpackie
Kotlina Oświęcimska	zapadlisko ostrowsko-krakowskie	
Kotlina Raciborska		





Mapa rzeźby wykonana na podstawie materiałów udostępnionych przez IUNG w Puławach  
 Oświetlenie NW; pięciokrotne przewiększenie  
 Mapę opracował dr Leszek Gawrysiak, Zakład Geomorfologii UMCS  
 Lublin 2004

**Ryc. 1.** Model cyfrowy DEM regionu śląsko-krakowskiego z rozmieszczeniem mezoregionów i jednostek geomorfologicznych (KLIMASZEWSKI, 1972):

R. Ch. — Rów Chrzanowa, R. K. — Rów Krzeszowicki, P. Ch. — Pagóry Chelmskie, K. M. — Kotlina Mysłowicka, K. MI. — Kotlina Mlecznej

szość dochodzi do 2 500 m. Pozostałą część czasu geologicznego obejmują luki sedymentacyjne i erozyjne oraz cienkie pokrywy osadów lądowych, głównie genezy krasowej i wietrzeniowej (regolity), oraz bardziej mięjsze (do 150 m) glacialne utwory plejstocenu, a także kopalne i współczesne aluwia oraz młodoplejstocenijskie osady eoliczne. Podczas

ery kenozoicznej w niektórych obszarach, głównie w strefach dzisiejszych gór, wyżyn i płaskowyżów, zostało zniszczonych (usuniętych) od kilkuset do kilku tysięcy metrów skał. W strefie wyżyn południowopolskich grubość luźnych osadów (na ogół wieku czwartorzędowego) zwykle nie przekracza 60 m (liczy kilkadziesiąt—kilkanaście metrów) lub

nie występują one wcale. W takim przypadku na powierzchni odsłaniają się skały starsze (paleozoiczne lub mezozoiczne), nazywane wychodniami starszego podłoża. Miąższość ciągłej pokrywy kenozoicznej na Niżu Polskim, wykształconej w postaci osadów lądowych (jeziornych, rzecznych, glacialnych i eolicznych), dochodzi do kilkuset metrów.

Wśród osadów lądowych występują bardzo liczne luki sedymentacyjne i erozyjne. Uważa się, że osady lądowe reprezentują zaledwie kilka procent czasu geologicznego. Dlatego historię geologiczną lądów odtwarza się za pomocą analizy rzeźby lub form i struktur geologicznych o różnorodnej genezie (krasowej, glacialnej, mrozowej lub eolicznej). Będzie o tym mowa w rozdziale 3. *Metody badawcze*.

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie bogatej literatury oraz wieloletnich badań autora, prowadzonych niemal na całym omawianym obszarze. Badania te zapoczątkowało opracowanie *Mapy geologicznej Polski w skali 1 : 200 000, ark. Kraków* (KAZIUK, LEWANDOWSKI, 1980) i *ark. Częstochowa* (HAISIG, LEWANDOWSKI, WILANOWSKI, 1981). W latach następnych autor brał udział w opracowaniu czterech arkuszy *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 (ark.: Częstochowa, Żarki, Kłobuck i Niepołomice)* oraz *Objaśnień do ark. Rybnik i Rydułtowy*. Przedmiotem badań terenowych była przede wszystkim Wyżyna Śląsko-Krakowska (LEWANDOWSKI, 1987, 1988a, 1988b, 1993, 1994, 1996; LEWANDOWSKI, ZIELIŃSKI, 1980a, 1980b, 1988, 1990) oraz Kotlina Raciborsko-Oświęcimska (LEWANDOWSKI, 2001, 2003, 2012a, 2012b). Przeanalizowano ponad 40 profili odsłoneń, w większości opracowanych i opublikowanych w drugiej połowie XX w., oraz kilkaset profili wierceń wykonanych głównie na potrzeby dokumentacji surowców naturalnych. Schemat stratygraficzny utworów czwartorzędowych regionu śląsko-krakowskiego, w nawiązaniu do schematu ogólnopolskiego (BER i in., 2007), oparto na stanowiskach palinologicznych, stanowiskach faunistycznych — głównie genezy krasowej, i stanowiskach gleb kopalnych w lessach. Piętra glacialne (gliny zwałowe i towarzyszące im osady limno- i fluwioglacjalne oraz rzeczne i eoliczne) zostały wyróżnione na podstawie profili sedymentologicznych na ogół dużych odsłoneń (kopalnie piasków podsadzkowych w regionie górnośląskim i kopalnia węgla brunatnego w Bełchatowie) oraz kilkunastu wierceń badawczych (opróbowanych i opracowanych granulometrycznie i petrograficznie), gdzie można było prześledzić poziomy glin zwałowych i dzielące je osady wodnolodowcowe i/lub rzeczne.

## 1.2. Położenie obszaru oraz jego podział geomorfologiczny i geologiczny

Pojęcie „region śląsko-krakowski” jest określeniem nieformalnym, często jednak używanym w literaturze geologicznej z uwagi na wspólną dla tego obszaru problematykę badawczą. W jego skład wchodzi następujące mezoregiony geomorfologiczne: Wyżyna Krakowsko-Wieluńska na wschodzie, Wyżyna Śląska w centrum, Nizina Śląska na zachodzie oraz Kotlina Raciborsko-Oświęcimska — na południu. Na północnym wschodzie region ten graniczy z Niziną Środkowopolską (KLIMASZEWSKI, 1972). W skład wymienionych mezoregionów wchodzi jednostki niższego rzędu (ryc. 1). Na północy rozciągają się: Wysoczyzna Wieruszowska, Kotlina Szczercowska i Wzgórze Radomszczańskie, wchodzące w skład Nizin Południowopolskich. W części centralnej położone są: Wyżyna Wieluńska, Wyżyna Częstochowska i Płaskowyż Ojcowski, a na ich przedpolu — Obniżenie Górnej Warty, Próg Herbski, Obniżenie Liswarty, Próg Woźnicki, Obniżenie Małej Panwi i Kotlina Mitręgi. W obrębie wschodnim regionu, na obszarze niecki włoszczowskiej, usytuowane są Próg Lelowski oraz Równina Nadpilicka. W południowej części Wyżyny Śląskiej położone są Próg Tarnogórski i Próg Żąbkowicki oraz Płaskowyż Bytomsko-Katowicki. Na ich przedpolu leżą Kotlina Dąbrowska oraz Kotlina Mysłowicka. Na południu regionu rozciąga się Kotlina Oświęcimska, która na wschodzie zwięza się w Bramę Krakowską, wykorzystywaną przez przełomowy odcinek Doliny Górnej Wisły, a w części zachodniej wznosi się Płaskowyż Rybnicki. Na zachodzie regionu przebiega Dolina Górnej Odry, położona w obrębie Kotliny Raciborskiej. Na zachód od Doliny Odry wznosi się Płaskowyż Głubczycki (ryc. 2 i 3).

Wymienione jednostki geomorfologiczne w dużym stopniu pokrywają się z jednostkami geologicznymi (ryc. 4). Bezpośrednio na północ od Karpat Zachodnich usytuowane jest zapadlisko przedkarpackie, a właściwie jego wschodnia część (zapadlisko ostrawsko-krakowskie). Dolina Górnej Odry w dużym stopniu pokrywa się z niecką kozielską. Na północy, poczynając od równoleżnika Bytomia, rozciąga się monoklina śląsko-krakowska, zbudowana ze skał mezozoicznych. W jej skład wchodzi kolejno ku północy położone progi strukturalne (kuesty): Próg Środkowotriasowy (Garb Tarnowicki na zachodzie i Garb Żąbkowicki na wschodzie), Próg Górnotriasowy (Garb Woźnicki), Próg Środkowojurajski, najmniej widoczny w rzeźbie, i Próg Górnojurajski (Wyżyna Krakowsko-Wieluńska), najwyższy i najbardziej wyeksponowany. Między progami wystę-



## Spis rycin

<b>Rycina</b> 1.	Model cyfrowy DEM regionu śląsko-krakowskiego z rozmieszczeniem mezoregionów i jednostek geomorfologicznych (KLIMASZEWSKI, 1972) . . . . .	6
<b>Rycina</b> 2.	Szkic geomorfologiczny regionu śląsko-krakowskiego ( <i>Mapa geomorfologiczna Polski w skali 1 : 500 000, Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 500 000, mapa DEM w skali 1 : 100 000</i> ) . . . . .	8
<b>Rycina</b> 3.	Pochodzenie rzeźby w regionie śląsko-krakowskim (KONDRACKI, 1973—1978) . . . . .	9
<b>Rycina</b> 4.	A — szkic tektoniczny regionu śląsko-krakowskiego; B — syntetyczny przekrój geologiczny (BUKOWY, 1974) . . . . .	10
<b>Rycina</b> 5.	Mapa geologiczna bez utworów czwartorzędowych z nazwami jednostek geologicznych (AREŃ i in., 1973—1978) . . . . .	11
<b>Rycina</b> 6.	Przekrój geologiczny A—B (ZNOSKO, 1973—1978) . . . . .	12
<b>Rycina</b> 7.	Krzywa eustatyczna ery kenozoicznej (VAIL i in., 1978) . . . . .	13
<b>Rycina</b> 8.	Cyfrowy model rzeźby (DEM) regionu górnośląskiego z głównymi uskokami mioceńskimi reaktywowanymi w czwartorzędzie oraz z czołem nasunięcia karpackiego	16
<b>Rycina</b> 9.	Fragment mapy geologicznej Stefana Zaręcznego — ark. <i>Chrzanów</i> , wchodzący w skład <i>Atlasu geologicznego Galicji</i> w skali 1 : 75 000 . . . . .	20
<b>Rycina</b> 10.	Profile archiwalne regionu górnośląskiego . . . . .	23
<b>Rycina</b> 11.	Mapa dokumentacyjna regionu śląsko-krakowskiego . . . . .	24
<b>Rycina</b> 12.	Przykłady form rzeźby (MARCINKIEWICZ, 1960) . . . . .	27
<b>Rycina</b> 13.	Schemat powstawania i rozpadu węgla radioaktywnego <sup>14</sup> C . . . . .	29
<b>Rycina</b> 14.	Krzywa izotopów tlenu (piętra tlenowe) w osadach głębokomorskich (SCHECKLETON, OPDYK, 1973) i stratygrafia alkenów (BRASSELL i in., 1986) . . . . .	30
<b>Rycina</b> 15.	Paleomagnetyzm Ziemi w nawiązaniu do podziałów stratygraficznych . . . . .	31
<b>Rycina</b> 16.	Cykle Milankovicia . . . . .	31
<b>Rycina</b> 17.	Krzywe Milankovicia . . . . .	31
<b>Rycina</b> 18.	Ziemskie i pozaziemske przyczyny globalnych zmian klimatu (DYLIK, 1974) . . . . .	32
<b>Rycina</b> 19.	Profil mikrosejsmiczny utworów zapadliska przedkarpackiego i ich podłoża (KRZYWIEC, PIETSCH, 1996) . . . . .	32
<b>Rycina</b> 20.	Analiza rzeźby regionu górnośląskiego metodą zagęszczonych poziomicy (LEWANDOWSKI, 1995) . . . . .	33
<b>Rycina</b> 21.	Szkic neotektoniczny regionu górnośląskiego i obszarów sąsiednich (LEWANDOWSKI, 1995) . . . . .	34
<b>Rycina</b> 22.	Schemat gromadzenia się osadów w jaskini (MADEYSKA, 2009) . . . . .	36
<b>Rycina</b> 23.	Zmiany klimatyczne ery kenozoicznej . . . . .	38

<b>Rycina 24.</b> Szkic paleogeograficzny regionu śląsko-krakowskiego i obszarów sąsiednich w eocenie i oligocenie (GILEWSKA, 1987) . . . . .	49
<b>Rycina 25.</b> Syntetyczne przekroje geologiczno-paleogeomorfologiczne regionu śląsko-krakowskiego na linii Ostrawa — Gliwice — Częstochowa — Radomsko — Bełchetów (LEWANDOWSKI, 1993) . . . . .	50
<b>Rycina 26.</b> Rzeźba podłoża utworów miocenu w zapadlisku ostrawsko-krakowskim (JURA, 1995)	51
<b>Rycina 27.</b> Profile <i>caliche</i> w rejonie Krakowa (MICHALIK i in., 1989) . . . . .	53
<b>Rycina 28.</b> <b>A</b> — rzeźba stropu utworów karbonu, <b>B</b> — przekrój geologiczny (BOGACZ i in., 1984)	54
<b>Rycina 29.</b> Szkic paleogeomorfologiczny ilustrujący rozwój rzeźby w środkowym i późnym miocenie (GILEWSKA, 1987) . . . . .	55
<b>Rycina 30.</b> Schemat litostratygraficzny osadów miocenu zachodniej części zapadliska przedkarpackiego (OSZCZYPKO, 1999, zmieniony) . . . . .	55
<b>Rycina 31.</b> Utwory miocenu w rowie tektonicznym Zawady oraz profil utworów ewaporacyjnych karpata w profilu wiercenia badawczego Woszczyce IG 1 (PERYT i in., 2005) .	56
<b>Rycina 32.</b> Wybrane profile miocenu górnośląskiego (ALEXANDROWICZ, 1963, 1970, zmodyfikowane) . . . . .	57
<b>Rycina 33.</b> Syntetyczny przekrój geologiczny przez zrąb Chełmu i Kotlinę Raciborską . . . . .	58
<b>Rycina 34.</b> Osady miocenu (i pliocenu) w rejonie Rybnika — odsłonięcie w Gaszowicach (BARDZIŃSKI i in., 2003) . . . . .	59
<b>Rycina 35.</b> Schemat litostratygraficzny osadów na kontakcie Paratetydy i basenu wrocławsko-poznańskiego (DYJOR, SADOWSKA, 1984, zmieniony) . . . . .	60
<b>Rycina 36.</b> Formacja piasków formierskich . . . . .	61
<b>Rycina 37.</b> Syntetyczny profil osadów neogeńskich formacji Gozdnicy (DYJOR, SADOWSKA, 1984)	61
<b>Rycina 38.</b> Syntetyczny profil osadów kenozoicznych rowu tektonicznego Kleszczowa (CIUK, PIWOCKI, 1980) . . . . .	64
<b>Rycina 39.</b> Przekrój geologiczny przez wysad solny k. Dębiny w rowie tektonicznym Kleszczowa (HAŁUSZCZAK, 2004) . . . . .	64
<b>Rycina 40.</b> Szkic paleogeomorfologiczny regionu śląsko-krakowskiego w pliocenie (LEWANDOWSKI, 1996) . . . . .	68
<b>Rycina 41.</b> Przekrój geologiczny przez Rów Krzeszowicki i Płaskowyż Ojcowski . . . . .	70
<b>Rycina 42.</b> <b>A</b> — architektura późnojurajskiej sedymentacji w basenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (MATYSZKIEWICZ, 1997), <b>B</b> — model budowy geologicznej ostańców (skałek) jurajskich (KRAJEWSKI, MATYSZKIEWICZ, 2009) . . . . .	70
<b>Rycina 43.</b> Lej krasowy w rejonie Poraja na Wyżynie Częstochowskiej . . . . .	72
<b>Rycina 44.</b> Szkic paleogeomorfologiczny regionu śląsko-krakowskiego w eoplejstocenie (preglacjale), (LEWANDOWSKI, 1996) . . . . .	74
<b>Rycina 45.</b> Pliocenińska sieć dolinna południowej części Wyżyny Krakowskiej (DŻUŁYŃSKI i in., 1966) . . . . .	76
<b>Rycina 46.</b> Strefy akumulacji lodowcowej . . . . .	78
<b>Rycina 47.</b> Zasięgi poszczególnych lądolodów w regionie śląsko-krakowskim . . . . .	78
<b>Rycina 48.</b> Globalne zmiany poziomu morza (glacieustazja) . . . . .	79
<b>Rycina 49.</b> Schemat rozwoju Doliny Warty w rejonie Częstochowy . . . . .	80
<b>Rycina 50.</b> Stratotypowe diagramy palinologiczne poszczególnych interglacjalów (JANCZYK-KOPIKOWA, 1996) . . . . .	81
<b>Rycina 51.</b> Cykle klimatyczne glacjał/interglacjał i towarzyszące im główne procesy . . . . .	82
<b>Rycina 52.</b> Przekrój geologiczny przez utwory czwartorzędowe Rowu Kłodnicy (LEWANDOWSKI, 2000) . . . . .	83
<b>Rycina 53.</b> Lądolody skandynawskie w Bramie Morawskiej (MACOUN, 1989) . . . . .	84
<b>Rycina 54.</b> Przekroje syntetyczne: <b>A</b> — przez Bramę Morawską i Pogórze Cieszyńskie, <b>B</b> — przez Kotlinę Raciborską i Płaskowyż Rybnicki . . . . .	84
<b>Rycina 55.</b> Paleogeografia Wyżyny Śląsko-Krakowskiej podczas zlodowacenia sanu I (LEWANDOWSKI, 2011) . . . . .	86

<b>Rycina 56.</b> Profile sedymentologiczne osadów plejstocenijskich w odsłonięciu Niedźwiedzia Góra k. Tenczynka (RUTKOWSKI i in., 1998) . . . . .	87
<b>Rycina 57.</b> Profile sedymentologiczne odsłonięcia w Wieszczałach k. Skoczowa (SALAMON, 2001)	88
<b>Rycina 58.</b> Profil litologiczny odsłonięcia Kończyce (WÓJCIK i in., 2004) w interpretacji stratygraficznej autora . . . . .	89
<b>Rycina 59.</b> Profile sedymentologiczne odsłonięcia Kończyce (SALAMON, WÓJCIK, 2010) . . . . .	89
<b>Rycina 60.</b> Fragment <i>Glacitektonicznej mapy Polski w skali 1 : 1 000 000 — region śląsko-krakowski</i> (LEWANDOWSKI, 2004) . . . . .	90
<b>Rycina 61.</b> Przekrój geologiczny przez Dolinę Opawy i hluczińskie moreny spiętrzone (MACCOUN, 1989, w interpretacji autora) . . . . .	90
<b>Rycina 62.</b> Korelacja stratygraficzna profili geologicznych Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej oraz Kotliny Ostrawskiej i Opawskiej . . . . .	91
<b>Rycina 63.</b> Profil geologiczny przez Rów Kleszczowa (KRZYSZKOWSKI, 1991) . . . . .	92
<b>Rycina 64.</b> Korelacja profili wierceń badawczych regionu górnośląskiego . . . . .	93
<b>Rycina 65.</b> Diagram palinologiczny kopalnych osadów jeziornych interglacjału mazowieckiego w Konieczkach na Wyżynie Wieluńskiej (NITA, 1999) . . . . .	96
<b>Rycina 66.</b> Zmiany układu sieci rzecznej w Kotlinie Raciborsko-Oświęcimskiej w późnym neogenie i plejstocenie (LEWANDOWSKI, 2003) . . . . .	97
<b>Rycina 67.</b> Przekrój geologiczny przez Dolinę Odry pod Raciborzem (LEWANDOWSKI, 1994) . . . . .	97
<b>Rycina 68.</b> Przekrój geologiczny przez Dolinę Czarnej Przemszy pod Będzinem (LEWANDOWSKI, 1987) . . . . .	98
<b>Rycina 69.</b> Systemy jaskiń i schronisk oraz ich wiek w Dolinie Sępówki na Płaskowyżu Ojcowskim (MADEYSKA, 1977) . . . . .	98
<b>Rycina 70.</b> Formacja Chojny i diagram palinologiczny Buczyna 4 (KRZYSZKOWSKI, NITA, 1994)	102
<b>Rycina 71.</b> Szkic paleogeomorfologiczny regionu śląsko-krakowskiego w plejstocenie glacialnym (LEWANDOWSKI, 1996) . . . . .	104
<b>Rycina 72.</b> Mapa geomorfologiczna Kotliny Raciborskiej i obszarów sąsiednich (LEWANDOWSKI, 2003) . . . . .	105
<b>Rycina 73.</b> Przekrój geologiczny (A) i profile sedymentologiczne odsłonięcia osadów wodnolodowcowych w Gardawicach (B), (SALAMON, WILANOWSKI, 2003) . . . . .	106
<b>Rycina 74.</b> Lob lodowcowy z rekonstrukcją kierunków strumieni lodowych w Dolinie Górnej Odry podczas maksymalnego zasięgu lądolodu zlodowacenia odry (SALAMON, 2012)	107
<b>Rycina 75.</b> Profile sedymentologiczne osadów w odsłonięciu Godów k. Jastrzębia-Zdroju (SALAMON, 2003). Interpretacja stratygraficzna wg autora . . . . .	108
<b>Rycina 76.</b> Przekrój geologiczny przez Dolinę Rudy pod Rybnikiem (A) oraz profil litologiczny odsłonięcia Wielopole (B) . . . . .	109
<b>Rycina 77.</b> Odsłonięcie Czerwionka k. Mikołowa (SALAMON, 2003): A — profil sedymentologiczny, B — uproszczony obraz ściany, C — diagramy składu petrograficznego glin glacialnych . . . . .	109
<b>Rycina 78.</b> Szkic geomorfologiczny Rowu Kłodnicy i jego bezpośredniego sąsiedztwa (LEWANDOWSKI, 2001) . . . . .	110
<b>Rycina 79.</b> Przekrój geologiczny przez Dolinę Małej Panwi (LEWANDOWSKI, 1987) . . . . .	110
<b>Rycina 80.</b> A — szkic paleogeomorfologiczny okolic Siewierza podczas maksymalnego zasięgu lądolodu zlodowacenia odry; B — syntetyczny przekrój odsłonięcia (LEWANDOWSKI, 1988) . . . . .	111
<b>Rycina 81.</b> Przekrój geologiczny przez Dolinę Warty pod Częstochową (LEWANDOWSKI, 1987) . . . . .	111
<b>Rycina 82.</b> Przekrój geologiczny (A) i profile Maczki-Bór (B), (LEWANDOWSKI, ZIELIŃSKI, 1988)	112
<b>Rycina 83.</b> Przekrój geologiczny przez Dolinę Pankówki w rejonie Kłobucka (BEDNAREK i in., 1999) . . . . .	112
<b>Rycina 84.</b> A — przekrój geologiczny przez kopalną Dolinę Białej Przemszy k. Bolesławca (LEWANDOWSKI, ZIELIŃSKI, 1990); B — profile sedymentologiczne odsłonięcia w Szczakowej (ZIELIŃSKI, LEWANDOWSKI, 1990) . . . . .	113
<b>Rycina 85.</b> Kopalna Dolina Białej Przemszy . . . . .	114

<b>Rycina 86.</b>	Paleogeomorfologia Wyżyny Wieluńskiej i jej sąsiedztwa podczas maksymalnego zasięgu lądolodu zlodowacenia warty (LINDNER, MARKS, 1995)	116
<b>Rycina 87.</b>	Rozwój i zanik lobu Widawki (BARANIECKA, SARNACKA, 1971, za MOJSKIM, 2005)	116
<b>Rycina 88.</b>	Przekrój przez osady zbiornika jeziornego w odsłonięciu KWB „Bełchatów” (GRUSZKA i in., 2004)	117
<b>Rycina 89.</b>	Przekrój geologiczny przez osady górnego plejstocenu w odsłonięciu KWB „Bełchatów” (BALWIERZ, GOŹDZIK, 1986)	117
<b>Rycina 90.</b>	Przekrój geologiczny przez wschodni fragment Doliny Odry pod Babicami (LEWANDOWSKI, 2003)	118
<b>Rycina 91.</b>	Pojezierze eemskie w południowej Wielkopolsce i na Wyżynie Łódzkiej (BRUI, 2007)	119
<b>Rycina 92.</b>	Sytuacja geologiczna osadów jeziornych interglacjału eemskiego w Dolinie Widawki (BARANIECKA, SARNACKA, 1971)	120
<b>Rycina 93.</b>	Profile litologiczne osadów w odsłonięciu Golasowice (WAGA, 2003)	120
<b>Rycina 94.</b>	Tabela stratygraficzna zlodowacenia wisły i holocenu (wg różnych autorów)	124
<b>Rycina 95.</b>	Procesy i ich geochronologia w zlodowaceniu wisły w regionie śląsko-krakowskim (wg różnych autorów)	125
<b>Rycina 96.</b>	Rozmieszczenie lessów i piasków eolicznych w regionie śląsko-krakowskim (GALON, 1958; MARUSZCZAK, 1980)	126
<b>Rycina 97.</b>	Syntetyczny przekrój geologiczny przez obszary stokowe i dolinne regionu górnośląskiego z rozmieszczeniem głównych litofacji (lessowych i rzecznych) wieku zlodowacenia wisły	127
<b>Rycina 98.</b>	Schemat stratygraficzny formacji lessowych Płaskowyżu Głubczyckiego (JERSAK, 1991)	127
<b>Rycina 99.</b>	Profil osadów lessowych w Niedźwiedziu k. Słomnik i ich interpretacja litogenezy (PAWELEC i in., 2008, zmienione)	128
<b>Rycina 100.</b>	Przekrój geologiczny przez północny fragment Doliny Wisły w rejonie Nowej Huty	129
<b>Rycina 101.</b>	Profile lessowe stanowisk paleolitycznych okolic Krakowa (MADEYSKA, 1999)	130
<b>Rycina 102.</b>	Profile sedimentologiczne i stratygrafia osadów w odsłonięciu Kotlarnia (SENDOBRY, 1991)	130
<b>Rycina 103.</b>	Przekrój geologiczny (A) i profile litologiczne (B) odsłonięcia Kuźnica Wareżyńska (LEWANDOWSKI, ZIELIŃSKI, 1988)	131
<b>Rycina 104.</b>	Megafauna plejstocenu	132
<b>Rycina 105.</b>	Szkic geologiczny z elementami paleogeomorfologii Jury Częstochowskiej na tle mapy DEM (LEWANDOWSKI, 2009)	133
<b>Rycina 106.</b>	Syntetyczny, poprzeczny przekrój geologiczny przez środkową część Jury Częstochowskiej na linii Żarki-Letnisko — Podlesice — Szczekociny (LEWANDOWSKI, 2006)	134
<b>Rycina 107.</b>	Stanowiska krasowe – faunistyczne i archeologiczne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (przykłady)	135
<b>Rycina 108.</b>	Schematyczne profile osadów wybranych jaskiń i ich korelacja ze stadiami izotopowymi tlenu w osadach głębokomorskich (HERCMAN i in., 2004)	136
<b>Rycina 109.</b>	Syntetyczny rozkład litofacji w dolinach obszarów lessowych (ŚNIESZKO, 1995)	137
<b>Rycina 110.</b>	Pokrywy piaszczyste Wyżyny Częstochowskiej – schemat procesów peryglacialnych i eolicznych (LEWANDOWSKI, 1994)	138
<b>Rycina 111.</b>	Ewolucja procesów eolicznych w późnym plejstocenie (GOŹDZIK, 2007)	139
<b>Rycina 112.</b>	Stratygrafia peryglacialnych pokryw stokowych w południowej części Płaskowyżu Ojcowskiego (PAWELEC, 2006) oraz profil osadów Jaskini Nietoperzowej (MADEYSKA-NIKLEWSKA, 1969)	140
<b>Rycina 113.</b>	Zmiany średnich rocznych temperatur w holocenie (SCHONWIESE, 1995)	142
<b>Rycina 114.</b>	A — krzywa glacieustatyczna późnego plejstocenu i holocenu, B — krzywa glacieustatyczna ostatnich 120 tys. lat (wg różnych autorów)	143

<b>Rycina 115.</b> Profil krawędzi terasy lessowej i kopalnego koryta Wisły w Pleszewie (WASYLIKOWA i in., 1985) . . . . .	144
<b>Rycina 116.</b> Schematyczne profile dna Doliny Wisły poniżej Krakowa (KALICKI, 1991) i w Puszczy Niepołomickiej (STARKEL i in., 1991) . . . . .	145
<b>Rycina 117.</b> Przekrój Doliny Odry w Raciborzu (SZCZEPANKIEWICZ, 1969) . . . . .	146
<b>Rycina 118.</b> <b>A</b> — szkic geomorfologiczny Doliny Liswarty w okolicach Rębielic Szlacheckich (FAJER, 2000); <b>B</b> — przekrój geologiczny A—B; <b>C</b> — budowa geologiczna ostańca erozyjnego; <b>D</b> — profil osadów wypełniających paleokoryto i wiek radiowęglowy torfów kopalnych . . . . .	147
<b>Rycina 119.</b> Profil martwicy wapiennej w Dolinie Raclawki (SZULC, 1983) . . . . .	147
<b>Rycina 120.</b> Wydmy Jury Częstochowskiej: <b>I</b> — szkic geomorfologiczny Kotliny Huciska, <b>II</b> — schemat budowy geologicznej wydmy (DULIAS, 1997) . . . . .	148
<b>Rycina 121.</b> Fragment mapy geomorfologicznej Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (KLIMASZEWSKI, red., 1959) . . . . .	149
<b>Rycina 122.</b> Wyrobiska surowców skalnych Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (NITA, 2013) . . . . .	150
<b>Rycina 123.</b> Pomniki przyrody nieożywionej i stanowiska dokumentacyjne województwa śląskiego . . . . .	151
<b>Rycina 124.</b> Temperatury globalne ostatnich 150 lat (wg GISS, Columbia University) . . . . .	152
<b>Rycina 125.</b> Zmiany aktywności Słońca zapisane w produkcji <sup>14</sup> C podczas ostatniego tysiąclecia (Raport IPCC, <i>Zmiany klimatu</i> , 2007) . . . . .	153
<b>Rycina 126.</b> „Klimat się zmienia” (satyra na globalne ocieplenie) . . . . .	153



## Spis tabel

<b>Tabela 1.</b>	Jednostki geomorfologiczne, strukturalne i paleogeograficzne wchodzące w skład regionu śląsko-krakowskiego (KLIMASZEWSKI, 1972)	5
<b>Tabela 2.</b>	Podziały stratygraficzne czwartorzędu Polski południowej	21
<b>Tabela 3.</b>	Metody badań osadów lądowych — neogenu i czwartorzędu	26
<b>Tabela 4.</b>	Metody geochronologiczne badań osadów kenozoicznych	28
<b>Tabela 5.</b>	Ewolucja hominidów w odniesieniu do stratygrafii neogenu i czwartorzędu (zestawione wg różnych autorów)	35
<b>Tabela 6.</b>	Tabela stratygraficzna ery kenozoicznej (PERYT, PIWOCKI, red., 2004)	39
<b>Tabela 7.</b>	Schematy stratygraficzne czwartorzędu Polski (BER i in., 2007)	40
<b>Tabela 8.</b>	Schematy stratygraficzne plejstocenu środkowego Polski południowej	41
<b>Tabela 9.</b>	Schemat litostratygraficzny osadów czwartorzędowych Rowu Kleszczowa w nawiązaniu do schematu stratygraficznego czwartorzędu Polski	42
<b>Tabela 10.</b>	Podział stratygraficzny lessów Polski (MARUSZCZAK, 1986)	43
<b>Tabela 11.</b>	Schemat stratygraficzny regionu śląsko-krakowskiego zestawiony na podstawie stanowisk palinologicznych i faunistycznych oraz profili litostratygraficznych omawianych w niniejszym podręczniku	44
<b>Tabela 12.</b>	Zestawienie stanowisk dokumentacyjnych regionu śląsko-krakowskiego	45
<b>Tabela 13.</b>	Tabela stratygraficzna neogenu, osady i procesy	62
<b>Tabela 14.</b>	Główne grupy i typy genetyczne osadów glacialnych	77
<b>Tabela 15.</b>	Schematy stratygraficzne plejstocenu dorzecza Górnej Odry	85
<b>Tabela 16.</b>	Tabela stratygraficzna holocenu (STARKEL, 1999)	142

## Spis plansz

<b>Plansza 1.</b>	Przykłady struktur sedimentacyjnych w osadach plejstocenijskich . . . . .	167
<b>Plansza 2.</b>	Przykłady struktur deformacyjnych w osadach plejstocenijskich . . . . .	168
<b>Plansza 3.</b>	Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów” . . . . .	169
<b>Plansza 4.</b>	Osady serii witowskiej (krawędź Doliny Wisły k. Koszyc, Płaskowyż Proszowicki)	170
<b>Plansza 5.</b>	Ostańce skaliste (monadniki) na Jurze Polskiej . . . . .	171
<b>Plansza 6.</b>	Dolinki podkrakowskie . . . . .	172
<b>Plansza 7.</b>	Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej . . . . .	173
<b>Plansza 8.</b>	Głazy narzutowe i pseudoeratyki w obszarze Jury Krakowsko-Wieluńskiej . . .	174
<b>Plansza 9.</b>	Gliny zwałowe w odsłonięciach regionu górnośląskiego . . . . .	175
<b>Plansza 10.</b>	Osady plejstocenu w odsłonięciu Kończyce . . . . .	176
<b>Plansza 11.</b>	Głazy narzutowe regionu górnośląskiego . . . . .	177
<b>Plansza 12.</b>	Wzgórza ostańcowe zbudowane z masywnych wapieni górnourajskich przekształcone egzaracyjnie — mutony . . . . .	178
<b>Plansza 13.</b>	Osady aluwialne i wodnolodowcowe w odsłonięciach regionu górnośląskiego. Osady i struktury w odsłonięciu Maczki-Bór . . . . .	179
<b>Plansza 14.</b>	Lessy na Płaskowyżu Proszowickim i Wyżynie Miechowskiej . . . . .	180
<b>Plansza 15.</b>	Osady plejstocenu w odsłonięciu Kotłarnia k. Gliwic . . . . .	181
<b>Plansza 16.</b>	Osady plejstocenu w odsłonięciach Maczki-Bór i Szczakowa . . . . .	182
<b>Plansza 17.</b>	Osady młodoplejstocenijskie i holoceńskie . . . . .	183
<b>Plansza 18.</b>	Hałdy Górnośląskiego Zagłębia Węglowego . . . . .	184
<b>Plansza 19.</b>	Pustynia Błędowska . . . . .	185
<b>Plansza 20.</b>	Fauna plejstocenu . . . . .	186

# Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b>	5
1.1. Wstęp	5
1.2. Położenie obszaru oraz jego podział geomorfologiczny i geologiczny	7
1.3. Procesy geologiczne, czas ich trwania oraz skutki	14
<b>2. Historia badań geologicznych</b>	19
<b>3. Metody badawcze</b>	25
<b>4. Podstawy stratygrafii</b>	37
<b>5. Tropiki paleogenu</b>	49
<b>6. Miocen — Paratetyda i otaczający ją ląd</b>	53
<b>7. Pliocen — stepy i sawanny</b>	67
<b>8. Preglacja — zapowiedź lodowcowej katastrofy</b>	73
<b>9. Epoka lodowcowa</b>	77
<b>10. Zlodowacenia południowopolskie</b>	83
10.1. Charakterystyka ogólna	83
10.2. Zlodowacenie sanu I	85
10.3. Interglacja ferdynandowski	91
10.4. Zlodowacenie sanu II	92
<b>11. Interglacja wielka</b>	95
11.1. Strefa niezlodowacona	95
11.2. Interglacja mazowiecka	95
<b>12. Zlodowacenia środkowopolskie</b>	101
12.1. Charakterystyka ogólna	101
12.2. Interglacja (interstadia?) lubawski (lubelski)	102
12.3. Zlodowacenie odry	103
12.4. Interstadiał odra/warta	113
12.5. Stadiał (zlodowacenie) warty	115
<b>13. Interglacja eemski</b>	119
<b>14. Zlodowacenie północnopolskie (wisły)</b>	123
<b>15. Holocen</b>	141
15.1. Charakterystyka ogólna	141
15.2. Zmiany roślinności	143
15.3. Doliny rzeczne i stoki	144
15.4. Osady eoliczne	148
15.5. Przekształcenia antropogeniczne (antropocen)	149
15.6. Historyczne i współczesne zmiany klimatu („globalne ocieplenie”)	152
<b>Literatura</b>	155
<b>Plansze</b>	167
<b>Spis rycin</b>	187
<b>Spis tabel</b>	193
<b>Spis plansz</b>	195

Redaktor: Barbara Todos-Burny

Projektant okładki: Magdalena Starzyk

Redaktor techniczny: Barbara Arenhövel

Korektor: Lidia Szumigala

Łamanie: Edward Wilk

Copyright © 2015 by  
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego  
Wszelkie prawa zastrzeżone

**ISSN 1644-0552**

**ISBN 978-83-8012-098-3**

(wersja drukowana)

**ISBN 978-83-8012-099-0**

(wersja elektroniczna)

Wydawca

**Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego**

**ul. Bankowa 12B, 40-007 Katowice**

[www.wydawnictwo.us.edu.pl](http://www.wydawnictwo.us.edu.pl)

e-mail: [wydawus@us.edu.pl](mailto:wydawus@us.edu.pl)

---

Wydanie I. Ark. druk. 25,0. Ark. wyd. 22,5.

Papier offset. kl. III, 90 g    Cena 70 zł (+ VAT)

---

Druk i oprawa: „TOTEM.COM.PL Sp. z o.o.” Sp.K.  
ul. Jacewska 89, 88-100 Inowrocław

Józef Lewandowski

**KENOZOIK** REGIONU ŚLĄSKO-KRAKOWSKIEGO

Więcej o książce



CENA 70 ZŁ  
(+ VAT)

ISSN 1644-0552  
ISBN 978-83-8012-099-0

