



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Opracowała: **ZDZISŁAWA SARNACKA**
Zreambulował: **JÓZEF LEWANDOWSKI**

Główny koordynator Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski — W. MORAWSKI
Koordynatorzy regionalni — J. HAISIG, D. GAŁĄZKA

OBJAŚNIENIA

DO SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ

POLSKI

1 : 50 000

Arkusz Rybnik (968)
(z 1 tab. i 2 tabl.)



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



Wykonano na zamówienie Ministra Środowiska
za środki finansowe wypłacone przez
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

WARSZAWA 2016

Autorka: Zdzisława SARNACKA¹, 1968
Autor reambulacji: Józef LEWANDOWSKI², 2016

¹Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

²Uniwersytet Śląski w Katowicach
Wydział Nauk o Ziemi
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec

Redakcja merytoryczna: Agnieszka MIROWSKA

ISBN 978-83-7863-616-8

© Copyright by Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2016

Przygotowanie wersji cyfrowej: Stanisław OLCZAK, Anna RAĆKOS

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| I. Wstęp | 5 |
| II. Ukształtowanie powierzchni terenu | 6 |
| III. Budowa geologiczna | 8 |
| A. Stratygrafia | 8 |
| 1. Karbon | 8 |
| a. Karbon górny | 8 |
| Namur | 8 |
| Namur dolny. | 8 |
| Namur A. | 8 |
| Namur górny | 9 |
| Namur B + C. | 9 |
| Westfal | 9 |
| Westfal dolny | 9 |
| Westfal A–B. | 9 |
| 2. Trias. | 10 |
| a. Trias dolny | 10 |
| Pstry piaskowiec | 10 |
| Pstry piaskowiec dolny + środkowy | 10 |
| b. Trias środkowy | 10 |
| Pstry piaskowiec | 10 |
| Pstry piaskowiec górny (ret) | 10 |
| 3. Neogen | 10 |
| a. Miocen | 11 |
| Miocen dolny | 11 |
| Karpac | 11 |
| Miocen środkowy | 11 |
| Baden. | 11 |
| 4. Czwartorzęd | 12 |
| a. Plejstocen | 12 |
| Plejstocen dolny | 12 |

| | |
|--|----|
| Zlodowacenia południowopolskie | 12 |
| Interglacjał małopolski. | 13 |
| Zlodowacenie Sanu 1 | 13 |
| Interglacjał wielki | 14 |
| Zlodowacenia środkowopolskie | 15 |
| Zlodowacenie Odry | 15 |
| Zlodowacenia północnopolskie | 17 |
| Zlodowacenie Wisły | 17 |
| b. Czwartorzęd nierozdzielony | 18 |
| c. Holocen | 18 |
| B. Tektonika i rzeźba podłoża czwartorzędu | 19 |
| C. Rozwój budowy geologicznej | 21 |
| IV. Podsumowanie | 25 |
| Literatura | 26 |

SPIS TABLIC

Tablica I — Szkic geomorfologiczny w skali 1:100 000

Tablica II — Szkic geologiczny odkryty w skali 1:100 000

I. WSTĘP

Obszar arkusza Rybnik (968) Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 (SMGP) ograniczają następujące współrzędne geograficzne: 18°30'–18°45' długości geograficznej wschodniej i 50°00'–50°10' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi 330 km². Według podziału Polski na regiony fizycznogeograficzne (Kondracki, 2009) omawiany obszar w przeważającej części jest położony w dwóch mezoregionach – Płaskowyżu Rybnickim i Wyżynie Katowickiej (makroregion Wyżyna Śląska). Niewielki fragment zachodniej części terenu badań zajmuje Kotlina Raciborska (makroregion Nizina Śląska).

Administracyjnie obszar arkusza leży w województwie śląskim. Obejmuje fragmenty trzech miast na prawach powiatu: Rybnika (gmina Rybnik), Żor (gmina Żory) i Jastrzębia-Zdrój (gmina Jastrzębie-Zdrój) oraz powiaty: rybnicki (gminy Czerwionka-Leszczyny i Świerklany), wodzisławski (gminy Mszana, Marklowice, Wodzisław Śląski i Radlin), mikołowski (gmina Orzesze) i pszczyński (gmina Pawłowice). Większa część powierzchni obszaru arkusza jest silnie zurbanizowana, szczególnie rejon Rybnika.

Pierwszą edycję arkusza Rybnik SMGP opracowała Sarnacka (1965, 1968). Reambulacja omawianego arkusza jest wynikiem prac wykonanych przez Haisiga w latach 2000–2001. Polegały one na zebraniu i zestawieniu wszystkich archiwalnych profili otworów wiertniczych z dokumentacji geologicznych, hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich oraz przeanalizowaniu bogatej literatury geologicznej odnoszącej się bezpośrednio lub pośrednio do omawianego obszaru. Przy opracowywaniu arkusza zebrano 1213 archiwalnych otworów wiertniczych, z których 67 zamieszczono na mapie geologicznej. W ramach prac terenowych udokumentowano kilkanaście odsłoneń (na ogół niewielkich rozmiarów) oraz wykonano 96 sond ręcznych o głębokości 2,0–3,0 m. W pracach terenowych szczególną uwagę zwrócono na rozmieszczenie wychodni utworów miocenu oraz lokalizację form antropogenicznych. W ramach reambulacji mapę geologiczną dostosowano do aktualnie obowiązującego dla SMGP układu współrzędnych, uzgodniono z wytycznymi Instrukcji opracowania i wydania Szczegółowej

Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 z 2004 r., a budowę geologiczną opisano zgodnie z aktualnie obowiązującym schematem stratygraficznym.

Schemat litologiczno-stratygraficzny utworów karbonu produktywnego został zaczerpnięty z monografii Karbon Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (Praca zbiorowa, 1972) oraz syntetycznej pracy pod redakcją Zdanowskiego i Żakowej (1995), a budowę tektoniczną piętra waryscyjskiego przyjęto za Atlasem geologiczno-strukturalnym Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) opracowanym pod redakcją Buły i Kotasa (1994).

Resztkowo zachowane na omawianym obszarze utwory triasu dolnego scharakteryzowano opierając się na pionierskim opracowaniu Assmanna (1932) i pracy Kotlickiego (1974).

Utwory miocenu, będące integralną częścią zapadliska przedkarpackiego, zostały opisane na podstawie literatury regionalnej Alexandrowicza (1963, 1997) i Jury (2001) oraz monografii Jasionowskiego i Peryta (2004). Pod uwagę wzięto także opracowania geologiczno-kartograficzne Kotlickiego (1979), Kotlickiej i Kotlickiego (1979) oraz Poprawy i Nemcoka (1989). Wraz z archiwalnymi profilami otworów wiertniczych posłużyły one do sporządzenia szkicu geologicznego odkrytego.

Na obszarze arkusza stratygrafia utworów czwartorzędu, a szczególnie wiek starszych formacji plejstocenu, są słabo udokumentowane. Jedyne stanowisko palinologiczne występujące na omawianym terenie wskazuje wiek osadów zastoiskowych na plejstocen środkowy (Sobolewska, 1977). W związku z powyższym przy określaniu wieku utworów plejstocenu wzięto pod uwagę wyniki badań stanowisk florystycznych z sąsiednich terenów (Granoszewski, 1993; Wójcik, Nita, 2001; Wójcik i in., 2004) i wyniki badań litologiczno-petrograficznych wykonanych na obszarze arkusza Tychy (Haisig, Wilanowski, 2003). Nawiązano także do opracowań regionalnych czwartorzędu Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej (Klimek, 1972; Lewandowski, 1988, 1993, 1995, 2001, 2003, 2007).

II. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI TERENU

Obszar arkusza Rybnik znajduje się w obrębie trzech jednostek geomorfologicznych. W części północno-wschodniej występuje zachodni kraniec Garbu Mikołowskiego (Gilewska, 1972) z wychodniami utworów karbonu, na północ od doliny Rudy rozciąga się Wysoczyzna Golejowska z elementami rzeźby glacialnej, natomiast na południe od niej znajduje się fragment Płaskowyżu Rybnickiego z młodą rzeźbą eoliczną i erozyjną (Klimek, 1972). Najbardziej wyniesionym (do 324,1 m n.p.m.) fragmentem terenu badań jest zbudowany ze skał karbonu Garb Mikołowski (tabl. I). Najsilniej urzeźbioną częścią omawianego obszaru jest Płaskowyż Rybnicki (Dwucet, 1981). Swoją morfostrukturę zawdzięcza on obecności zrębów tektonicznych ograniczonych od północy, południa i zachodu późnoalpejskimi rowami tektonicznymi. Pokrywa czwartorzędowa na Płaskowyżu jest nieciągła i zróżnicowana miąższościowo.

Przeważają na niej lessy (Dwucet, 1986) i osady wodnolodowcowe, a w dolinach – osady rzeczne i stokowe.

Formy lodowcowe. Wysoczyzna morenowa płaska, położona w północnej części obszaru arkusza na wysokości 270,0–280,0 m n.p.m., charakteryzuje się wyrównaną powierzchnią porozcinaną niewielkimi dolinkami. Na północnym zachodzie towarzyszą jej dwa ciągi wzgórz morenczowych, przeważnie akumulacyjnych, częściowo spiętrzonych glacitektonicznie, znacznie przekształconych przez denudację.

Formy wodnolodowcowe. Równiny wodnolodowcowe są rozwinięte w obszarze bezpośrednio przylegającym do doliny Rudy, położonym na wysokości 260,0–280,0 m n.p.m. Duże deniwelacje i zróżnicowany kształt równin wynikają z faktu, że powierzchnie te były modelowane zarówno w trakcie maksymalnego zasięgu lądolodu (obszary najwyżej położone), jak i podczas jego recesji, kiedy odpływ wód roztopowych zmienił swój kierunek na zachodni. Obszar sandrów został też silnie przekształcony erozyjnie, szczególnie w obrębie Płaskowyżu Rybnickiego. Na północ i na południe od Żor, na wysokości 255,0–260,0 m n.p.m., zachowały się fragmenty równin zastoiskowych.

Formy eoliczne. Pokrywy lessowe Płaskowyżu Rybnickiego dominują w południowej części obszaru badań. Zalegają cienką warstwą na nierównej powierzchni równin wodnolodowcowych.

Formy rzeczne. Dna dolin rzecznych zajmują obszary zalewowe Bierawki, Nacyny i Rudy. Ich powierzchnia jest silnie przekształcona antropogenicznie. Jest to efekt wielowiekowej gospodarki wodnej. W części zachodniej całą szerokość doliny Rudy zajmuje Zalew Rybnicki spiętrzony zaporą elektrowni Rybnik. Dna dolin mniejszych rzek (Markłówki, Kucharzówki, Szotkówki i Osin) występują też na południu obszaru arkusza, na Płaskowyżu Rybnickim. Tarasy erozyjno-akumulacyjne nadzalewowe znajdują się w dolinie Rudy oraz w większych dolinach bocznych. Wznoszą się na wysokość od 2,5 do 20,0 m n.p. rzeki. Ich powierzchnia składa się z kilku różnowiekowych stopni, których granice (krawędzie) są zatarte przez procesy stokowe. W Dorzeczu Bierawki i Rudy występują liczne dolinki erozyjne lub erozyjno-akumulacyjne.

Formy denudacyjne. Obszary wyżynne zbudowane ze skał karbońskich występują w strefie Garbu Mikołowskiego. Są one reliktem starej rzeźby neogeńskiej uwarunkowanej budową strukturalną (tektoniką) podłoża czwartorzędu. Kopulaste wzgórza wznoszą się na wysokość do 324,1 m n.p.m. i opadają ku południu długiemi stokami, mającymi założenia tektoniczne. U podnóży stoków, na wychodniach utworów miocenu, rozwinięły się płaskie powierzchnie równin denudacyjnych. Najmłodsze formy występują na Płaskowyżu Rybnickim i są wykształcone w postaci dolinek denudacyjnych typowych dla obszarów lessowych.

Formy antropogeniczne. W wyniku ponad stuletniej działalności górniczej, obszar arkusza Rybnik jest silnie przekształcony antropogenicznie. Największymi formami są hałdy kopalni, a nasypy i osadniki zajmujące powierzchnie kilku km². W Wielopolu znajduje się glinna, w której są eksploatowane ropy mioceneskie. Powszechnym zjawiskiem na obszarach intensywnej eksploatacji węgla kamiennego na Górnym Śląsku są ruchy osiadaniowe. Największe niecki osiadaniowe, o amplitudzie rzędu 20,0–30,0 m, występują w rejonie Chwałowic. Sukcesywnie prowadzona niwelacja precyzyjna i satelitarna interferometria radarowa (Perski, 1999) pozwalają ocenić skalę tego zjawiska.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

A. STRATYGRAFIA

1. Karbon

a. Karbon górny

Utwory karbonu górnego (produktywnego) występują na powierzchni jedynie w północno-wschodniej części omawianego obszaru – na północ od Czerwionki, budując wzgórza wchodzące w skład garbu (zrębu) mikołowskiego. Na pozostałym terenie osady karbonu węglonośnego są przykryte utworami miocenu i czwartorzędu o zmiennej miąższości (od kilkudziesięciu do ponad 400 m). Sumaryczna miąższość utworów karbonu górnego w zachodniej części GZW wynosi około 4500 m (Praca zbiorowa, 1972).

Na omawianym terenie utwory te są podzielone na trzy serie mające rangę formacji: serię paraliczną (namur A), górnosląską serię piaskowcową (namur B + C) oraz serię mułowcową (westfal A–B).

Namur

Namur dolny

Namur A

Iłowce, mułowce, piaskowce i węgiel kamienny – seria paraliczna leżą zgodnie na osadach fliszowych karbonu dolnego (Kotas, 1982). Ich spąg wyznacza strop poziomu Stur (XVI), a strop – spąg pokładu węgla kamiennego 510 (pokładu Reden). Serię tę tworzą cyklicznie powtarzające się ławice iłowcowo-mułowcowo-piaskowcowe z licznymi pokładami węgla kamiennego w spągu prawie każdego cyklu (z ponad dwustu pokładów węgla jednolitą numeracją objęto 114).

Piaskowce są na ogół drobno- i średnioziarniste. W iłowcach występuje liczna fauna morska świadcząca o paralicznym charakterze serii, natomiast okresy regresji morskiej wyznacza fauna brakiczna i słodkowodna oraz powszechna flora karbońska. Maksymalną miąższość serii paralicznej na obszarze arkusza Rybnik, konsekwentnie wzrastającą ku wschodowi, można określić na około 1400 m.

Namur górny

Namur B + C

Piaskowce i zlepieńce z przewarstwieniami iłowców i mułowców oraz węgiel kamienny – górnośląska seria piaskowcowa. Na obszarze arkusza w skład górnośląskiej serii piaskowcowej wchodzi warstwy siodłowe i rudzkie dolne. Jej spąg rozpoczyna gruby pokład węgla kamiennego 510 (pokład Reden) o średniej miąższości 10,0 m, a kończy poziom fauny słodkowodnej towarzyszący pokładom 407 i 408. Są to najważniejsze poziomy korelacyjne górnośląskiej serii piaskowcowej, leżące prawie zgodnie (z niewielką luką stratygraficzną) na warstwach porębskich. Nagła zmiana zespołów florystycznych w serii górnośląskiej świadczy o limnicznym charakterze sedymentacji (Dybova-Jachowicz, 1957; Zdanowski, Żakowa, red., 1995).

W całej serii dominują drobno- i średnioziarniste szare piaskowce, lokalnie obserwuje się ławice piaskowców gruboziarnistych i zlepieńców. Często występują ławice iłowcowo-mułowcowe (o miąższości od kilku do kilkunastu metrów), którym towarzyszą pokłady węgla kamiennego o miąższości 2,0–4,0 m. W powierzchni podkenozoicznej wychodnie górnośląskiej serii piaskowcowej występują na obrzeżach niecki chwałowickiej, w obrębie której od ponad 100 lat są intensywnie eksploatowane przez Kopalnię Węgla Kamiennego (KWK) Chwałowice. Maksymalną miąższość omawianej serii na obszarze arkusza Rybnik można określić na około 1200 m.

Westfal

Westfal dolny

Westfal A–B

Mułowce i iłowce z przewarstwieniami piaskowców oraz węgiel kamienny – seria mułowcowa obejmują warstwy załęskie westfalu A i warstwy orzeskie górne odpowiadające dolnej części westfalu B (Porzycki, 1972). Stanowią one kontynuację sedymentacji limnicznej górnośląskiej serii piaskowcowej namuru B i C.

Litologia serii mułowcowej jest bardzo monotonna – dominują mułowce i iłowce z nielicznymi ławicami piaskowców drobnoziarnistych o miąższości do kilku metrów. Charakteryzuje się ona największą ilością cyklotemów, w większości których występują pokłady węgla kamiennego. Miąższość omawianej serii wzrasta sukcesywnie w kierunku wschodnim, gdzie osiąga ponad 2000 m (Buła, Kotas, 1994). Erozyjny strop serii mułowcowej odsłania się na powierzchni podkenozoicznej we wschodniej części obszaru arkusza, a jej wychodnie budują wzgórza zrębu mikołowskiego.

2. Trias

W dnie rowu tektonicznego znajdującego się w północnej części obszaru arkusza, bezpośrednio na utworach karbonu zachowały się utwory triasu dolnego reprezentowane w dolnej części przez terygeniczne osady warstw świerklanieckich. Ich litostratotyp został opisany w miejscowości Świerklaniec koło Tarnowskich Gór (Assmann, 1932). Zaliczono je do pstrego piaskowca dolnego i środkowego. Nad nimi leżą niezgodnie morskie osady węglanowe pstrego piaskowca górnego – retu (Kotlicki, 1974).

a. Trias dolny

Pstry piaskowiec

Pstry piaskowiec dolny + środkowy

Czerwono-brunatne iły i piaskowce typu szarogłazów leżą na szarych mułowcach i piaskowcach karbonu. Nawiercono je w 10 otworach wiertniczych: 1, 2 i 4–11. Ich miąższość jest zmienna i maksymalnie dochodzi do 30,0 m.

b. Trias środkowy

Pstry piaskowiec

Pstry piaskowiec górny (ret)

Margle i dolomity rozpoznano kilkoma otworami wiertniczymi rejonu Paruszowca (na północ od Rybnika) oraz w otworze 11 w Czerwionce. Ich miąższość jest niewielka – od kilkunastu do 27,0 m. W niektórych profilach wiertniczych opisano je jako iłowce margliste i mylnie zaliczono do miocenu.

3. Neogen

Utwory neogenu występują na niemal całym obszarze arkusza Rybnik. Budują podłoże czwartorzędu, odsłaniając się na powierzchni w nielicznych wychodniach. Osady te reprezentują mioceńskie formacje zachodniej części zapadliska przedkarpackiego leżące niezgodnie na utworach karbonu lub triasu. Miąższość osadów miocenu jest bardzo zmienna – od kilkudziesięciu metrów w rejonie zrębu rydułtowskiego do 415,3 m (otw. 22) w rowie tektonicznym Zawady (pomiędzy Rybnikiem a Leszczynami). W południowej części omawianego obszaru ich miąższość ponownie wzrasta do 313,7 m (otw. 65).

Na obszarze arkusza można wyróżnić cztery jednostki litostratygraficzne miocenu dolnego i środkowego (Jasionowski, Peryt, 2004): formację z Kłodnicy, formację ze Skawiny, formację z Krzyżanowic i formację z Gliwic.

a. Miocen

Miocen dolny

Karpat

Iły, iłowce, mułowce oraz margle, wapienie i piaskowce to terygeniczne (lądowe) osady formacji z Kłodnicy. W typowym wykształceniu są to zielone i żółtobrazowe zwarte iły piaszczyste, mułowce oraz iłowce z przewarstwieniami margli ilastych, a także ciemnoszare i czarne iły i iłowce z cienkimi przewarstwieniami węgla brunatnego. Osady te zawierają faunę słodkowodną oraz charakterystyczną dla zbiorników o słabym zasoleniu – głównie ślimaki z rodzaju *Planorbis* (Alexandrowicz, 1997).

Formacja z Kłodnicy występuje w rowach tektonicznych, głównie w rowie Zawady (otw. 4 i 22), gdzie jej miąższość wynosi ponad 100,0 m. Poza rowem tektonicznym jej miąższość gwałtownie maleje do kilkunastu metrów, a w osadach zaczynają dominować facje piaskowcowe. Formacja ta została opisana i zbadana florystycznie (sporomorfy) i faunistycznie (otwornice) w otworze badawczym Woszczyce IG-1 (Jura, 2001; Peryt i in., 2005), zlokalizowanym tuż za wschodnią granicą terenu arkusza Rybnik. Na ilasto-dolomitycznych brekcjach (regolitach) zalegają tu piaskowce z pirytem, następnie osady marglisto-wapienno-dolomityczne o charakterystycznej gruzłowej strukturze (gleby kopalne), a na nich litofacja mułowców z łuskami ryb. Ponad osadami terygenicznymi we wspomnianym otworze występują ewaporaty – iłowce anhydrytowe oraz margle dolomityczne. Stratygraficznie osady reprezentują karpat (burdygał górny).

Miocen środkowy

Baden

Iły, iłowce, mułki, mułowce, piaski, piaskowce, żwiry oraz gipsy, anhydryty, sole kamienne i tufity biorą udział w budowie trzech środkowomiocenijskich formacji: formacji ze Skawiny (baden dolny), formacji z Krzyżanowic (baden środkowy) i formacji z Gliwic (baden górny i sarmat dolny).

W stropie utworów formacji z Kłodnicy zaznacza się luka sedymentacyjna, miejscami podkreślona przez obecność strefy wietrzeniowej (Jura, 2001). Na niej występują morskie osady płytkowodne formacji ze Skawiny – iłowce i mułowce z kilkoma poziomami tufitów. Ich miąższość wynosi od kilkudziesięciu do ponad 100,0 m.

Formację z Krzyżanowic (odpowiednik formacji z Wieliczki) budują osady pochodzenia chemicznego – zwykle gipsy przewarstwione iłowcami i anhydrytami. W rejonie rybnickim gipsom i anhydrytom towarzyszą sole kamienne występujące w kilku warstwach o miąższości do 15,0 m każda. Miąższość skał formacji ewaporatowej wynosi od kilkunastu do ponad 30,0 m.

Formacja z Gliwic w swym typowym wykształceniu jest dwudzielna. Jej dolną część budują ropy i mułki ilaste z wkładkami dolomitów (w spągu) i tufitów (w stropie), zawierające bogatą faunę mięczaków (głównie Pteropoda) i otwornic – dlatego też są nazywane ropy spiralisowymi. W górnej części dominują szare ropy margliste z mułkami piaszczystymi i wapnistymi. W licznych profilach z rejonu Paruszowca w obrębie formacji stwierdzono miąższe (do 30,0 m) warstwy piaszczysto-żwirowe lub piaskowcowe (Lewandowski, Chybiorz, 1999). Serię naprzemianległych warstw piasków i ropy przykrywają niebieskawo-żółte tłuste ropy (Sarnacka, 1968) prawdopodobnie reprezentujące już formację z Kędzierzyna. Sumaryczna miąższość utworów formacji z Gliwic wynosi od kilkudziesięciu metrów na południu obszaru arkusza do 150,0 m na północy.

4. Czwartorzęd

Miąższość utworów czwartorzędowych na obszarze arkusza Rybnik na ogół nie przekracza 20,0–40,0 m. Jedynie w strefach kopalnych dolin Bierawki i Rudy (pokrywających się z przebiegiem neogeńskich rowów tektonicznych) wzrasta lokalnie do 117,0 m (otw. 10). Tam też obserwuje się dwa lub trzy odrębne poziomy glacialne (Cegła, Klimek, 1968; Lewandowski, 1995). Najpełniej są one wykształcone w strefie głębokiej i wąskiej rynny występującej po południowej stronie zrębu mikołowskiego (przekrój geologiczny A–B) oraz w dolinie Rudy, nazywanej w literaturze rynną Rudy (Kleczkowski i in., 1972; Kotlicka, 1975; Dyjor i in., 1978). Na obszarze arkusza forma ta pokrywa się z kopalną doliną rzeczną wykorzystywaną w plejstocenie środkowym przez Prawisłą (Lewandowski, 1993, 1996). Podział stratygraficzny osadów czwartorzędowych oparto na analizie profili otworów wiertniczych i nielicznych odsłoneń, w nawiązaniu do badań regionalnych Kotliny Raciborskiej (Lewandowski, 1988, 2001, 2003).

a. Plejstocen

Plejstocen dolny

Żwiry rzeczne o miąższości 19,4 m (otw. 10) nawiercono w dnie kopalnej doliny Bierawki. Są to piaski gruboziarniste przechodzące ku spągowi w szare żwiry średnio- i różnoziarniste z otoczkami lokalnych wapieni, piaskowców i kwarcytów o średnicy do 40,0 cm. Prawdopodobnie osady te reprezentują najstarsze na omawianym obszarze utwory czwartorzędu. Z uwagi na brak w ich składzie materiału skandynawskiego i dolinne położenie zaliczono je do plejstocenu dolnego.

Zlodowacenia południowopolskie

Najstarsze rozpoznane na badanym terenie osady glacialne – gliny zwałowe i towarzyszące im utwory zastoiskowe i wodnolodowcowe reprezentują zlodowacenia południowopolskie. W związku

z brakiem na obszarze arkusza reperów stratygraficznych dla plejstocenu środkowego, nie było możliwe jednoznaczne określenie wieku dwóch poziomów glacialnych, niewątpliwie starszych od osadów zlodowaceń środkowopolskich. Na podstawie badań litologiczno-petrograficznych wykonanych na obszarze arkusza Tychy (Haisig, Wilanowski, 2000, 2003) ustalono, że wspomniane poziomy reprezentują dwa stadiały zlodowacenia Sanu 1.

Interglacjał małopolski

P i a s k i i ż w i r y r z e c z n e stwierdzono w kopalnej dolinie Bierawki (otw. 21). Na żwirach plejstocenu dolnego występuje tu seria piaszczysta przykryta glinami zwałowymi (przekrój geologiczny A–B). Są to szare piaski drobnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów. Ich dolinne położenie oraz pozycja w profilu pionowym sugerują, że stanowią one kopalne aluwia interglacjału małopolskiego. Osady te (jako kopalne aluwia Prabierawki) były przedmiotem badań litologiczno-petrograficznych na sąsiednim arkuszu Tychy. Ich charakterystyka teksturalna (dobre wysortowanie i względnie dobre obtoczenie ziaren) oraz mineralogiczna (przewaga granatów i amfiboli) wskazują na rzeczną genezę (Haisig, Wilanowski, 2003).

Zlodowacenie Sanu 1

M u ł k i i i ł y z a s t o i s k o w e nawiercono w dwóch otworach (otw. 10 i 60) zlokalizowanych na Płaskowyżu Rybnickim. Pod najstarszym poziomem glin zwałowych występuje tu seria ilasto-mułkowa, miejscami piaszczysto-mułkowa o miąższości nieprzekraczającej 10,0 m. Osady te wypełniają kopalne dolinki nawiązujące do doliny Prarudy. Są to najprawdopodobniej transgresywne utwory zastoiskowe.

G l i n y z w a ł o w e występują w licznych otworach archiwalnych na obszarze niemal całego arkusza. Przeważnie tworzą jeden, miejscami dwa (otw. 6, 59 i 60) poziomy glin leżące poniżej osadów glacialnych zlodowacenia Odry bądź przykryte lessami zlodowacenia Wisły. Gliny występują na powierzchni terenu jedynie w Orzeszu – w strefie południowego stoku zrębu mikołowskiego. Można je było także obserwować w przekopach drogowych budowanej w latach 2008–2009 autostrady A1 oraz w obecnie nieistniejącym wyrobisku cegielni w Czerwionce (Salamon, 2003). Na ogół miąższość glin jest niewielka i nie przekracza kilku, kilkunastu metrów. Jedynie w rynn timer subglacialnej – w strefie kopalnej doliny Bierawki wynosi ona 35,0 m (otw. 10) i 31,0 m (otw. 11). Omawiane osady cechują się dużą zawartością frakcji iłowej oraz szarą bądź ciemnoszarą barwą.

Najpełniejszą charakterystykę glin zwałowych na podstawie odsłonięcia w Czerwionce sporządził Salamon (2003), który opisał je jako ilasto-pyłowaty diamikton z niewielką domieszką frakcji piaskowej i żwirowej, leżący bezpośrednio na skalnym podłożu karbońskim. W glinach są obecne liczne przewarstwienia mające najczęściej postać cienkich lamin lub silnie rozciągniętych soczewek pyłowato-

-piaszczystych o różnej długości, przeważnie poziomych lub nachylonych pod niewielkim kątem. Występuje w nich też liczny detrytus węglowy – okruchy węgla brunatnego o wielkości do 3,0 cm. Miąższość glin dochodzi do 4,0 m. W omawianej warstwie zawartość lokalnych wapieni i piaskowców wynosi odpowiednio 20,0% i 13,0%, a udział północnych skał krystalicznych – ponad 12,0%. Cechą charakterystyczną tych glin jest wysoki udział detrytusowego (ponad 15,0%) pochodzącego prawdopodobnie z węgla brunatnego występującego lokalnie w mioceńskiej formacji z Kędzierzyna (Salamon, 2003).

Obydwa poziomy glin zwałowych (otw. 6, 59 i 60) zaliczono do jednego zlodowacenia – mają więc rangę stadialną. Najprawdopodobniej reprezentują zlodowacenie Sanu 1, aczkolwiek nie można wykluczyć innej pozycji stratygraficznej. Biorąc pod uwagę bliskość stanowiska interglacjału ferdyndowskiego w Kończycach (Wójcik, Nita, 2001), położonego na południe od płaskowyżu Rybnickiego, interpretacja taka wydaje się być najbardziej prawdopodobna.

P i a s k i i ż w i r y w o d n o l o d o w c o w e występują pomiędzy wyżej opisanymi glinami, szczególnie na obszarze Płaskowyżu Rybnickiego, lub poniżej starszego poziomu glin. Frakcja żwirowa na ogół przeważa w spągu serii, nie jest to jednak regułą. Omawiane osady posiadają różną miąższość – od kilku do ponad 20,0 m i leżą w różnej pozycji hipsometrycznej. Taka sytuacja przemawia za ich wodnolodowcową genezą, lecz nie można wykluczyć, że część tych osadów ma pochodzenie rzeczne.

Interglacjał wielki

P i a s k i , ż w i r y i m u ł k i r z e c z n e. W kopalnych dolinach rzecznych Bierawki i Rudy, poniżej aluwiów holocenu i zlodowacenia Wisły, występuje bardzo miększa seria piaszczysto-żwirowa, lokalnie z przewarstwieniami mułków w stropie. W otworze wiertniczym 1 nawiercono ją na głębokości 27,0–55,0 m. Położenie omawianych osadów wskazuje, że są to kopalne aluwia, których akumulacja zachodziła w szerokim przedziale czasu – po zlodowaceniach południowopolskich, a przed transgresją lądolodu zlodowacenia Odry.

M u ł k i j e z i o r n e i t o r f y stwierdzono w nieczynnym wyrobisku w Stanowicach. Są to kopalne osady organogeniczne – szare mułki piaszczyste z domieszką detrytusowego roślinnego przechodzące ku spągowi w sprasowane torfy z przewarstwieniami mułkowymi i iłami w spągu. Serię organiczną udokumentowano w przedziale głębokości 6,2–8,6 m (Cegła, Klimek, 1968). Analizy palinologiczne zbiorowisk roślinnych określiły ich wiek na interglacjałne optimum klimatyczne oraz fazę lasów sosnowo-brzozowych (niepełna sukcesja roślinna – faza III i IV). Obecność roślin reliktowych *Buxus*, *Vitis silvestris*, *Azolla filiculoides* i roślin wskaźnikowych *Celtis* i *Pterocarya* jednoznacznie wskazuje wiek omawianych osadów na interglacjał mazowiecki (Sobolewska, 1977).

Zlodowacenia środkowopolskie

Zlodowacenie Odry

Iły i mułki zastoiskowe (dolne). W strefach kopalnych dolin Bierawki, Rudy i ich dopływów, zazwyczaj powyżej interglacjalnych aluwiów, występuje miąższa (do kilkunastu metrów) seria mułkowa i (lub) ilasta. W Stanowicach rytmicznie warstwowane mułki piaszczyste (Cegła, Klimek, 1968) stanowią nadkład serii organicznej interglacjału mazowieckiego. Omawiane osady są opisane w profilach otworów wiertniczych jako szare gliny pyłowate, zailone i lekko wapniste lub ily pyłowate z przewarstwieniami piasków. Bardzo często osady te leżą bezpośrednio na utworach miocenu i bywają błędnie do nich zaliczane. Przy dokładniejszych opisach różnią się jednak stopniem plastyczności i barwą. Są to osady zastoisk transgresywnych, które powstawały w wyniku zatamowania odpływu wód ekstraglacialnych płynących od strony Karpat.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe (dolne) występują ponad wyżej opisanymi osadami ilasto-mułkowymi i zazwyczaj są przykryte najmłodszym poziomem glin zwałowych. Miąższość tej serii jest na ogół niewielka i nie przekracza kilkunastu metrów.

Gliny zwałowe występują na niemal całym obszarze arkusza Rybnik. Poziom ten jest szeroko rozprzestrzeniony na Wysoczyźnie Golejowskiej, gdzie na ogół odsłania się na powierzchni terenu. Jego budowę można było obserwować w przekopach drogowych budowanej autostrady A1 w rejonie Podlesia i Stanowic, gdzie stwierdzono masywne gliny zwięzłe, mniej lub bardziej piaszczyste, zawierające liczne gazy eratyczne. W strefie doliny Rudy poziom glin jest przeważnie zniszczony lub silnie zredukowany, a w północnym stoku Płaskowyzu Rybnickiego często jest przykryty osadami wodnolodowcowymi. Z analizy profili wierceń wynika, że jego miąższość jest na ogół niewielka i wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Gliny zwałowe zlodowacenia Odry, w przeciwieństwie do starszych glin (ze zlodowaceń południowopolskich), są piaszczyste i zwykle posiadają brunatną barwę. Zostały dokładnie opisane w odsłonięciu nieczynnej cegielni w Wielopolu koło Rybnika, gdzie leżały bezpośrednio na utworach miocenu lub były podścielone 0,5-metrową warstwą osadów mułkowo-piaszczystych (Lewandowski, 2003). Gliny z Wielopola mają wyraźne cechy oddzielności poziomej (zanikającej ku górze) – typowej dla glin bazalnych. We frakcji żwirowej zdecydowanie przeważają otoczaki kwarcowe, rzadziej kwarcytoczki i krzemienne. Bardzo mała ilość materiału eratycznego (<1,0%) pozwala je zaklasyfikować jako gliny bazalne.

Omawiane utwory odsłaniały się także w nieistniejącym obecnie wyrobisku w Czerwionce. Opisano je tam jako brunatne, masywne gliny piaszczyste ze śladami deformacji. W składzie petrograficznym dominują w nich piaskowce karbońskie (>20,0%) i obtoczony kwarc (>30,0%), a zawartość skał skandynawskich dochodzi do 17,5%.

Rozmieszczenie glin zwałowych na obszarze arkusza pokrywa się z zasięgiem lądolodu zlodowacenia Odry, który w omawianym rejonie wyodrębnił się w postaci lobu Rudy. Przemieszczał się on wzdłuż osi kopalnej doliny Rudy – z północnego zachodu na południowy wschód i dotarł w swym maksymalnym zasięgu do linii wyznaczonej przez miejscowości: Czerwionka–Palowice–Żory–Boguszowice–Chwałowice–Niedobczyce (Lewandowski, 2003).

Piaski, żwiry i głązy moren czołowych występują w północno-zachodniej części omawianego obszaru – w rejonie Wielopola i Golejowa. Tworzą tam zespół niewielkich wzgórz układających się w dwa równoległe do siebie ciągi. Kulminacje tych wzgórz są zbudowane ze żwirów i piasków oraz bezładnie nagromadzonych głązów eratycznych o średnicy do 0,5 m. Utwory te były w przeszłości przedmiotem niewielkiej eksploatacji. Osadom żwirowym często towarzyszą gliny zwałowe. Formy te zostały uznane za moreny czołowe recesyjne (Sarnacka, 1968), stanowiące mały fragment strefy morenowej kontynuującej się na sąsiadującym od zachodu obszarze arkusza Rydułtowy (Haisig, 2003b).

Iły i mułki zastoiskowe (górne) budują rozległą, płaską powierzchnię w okolicach Żor. Ich miąższość w otworze wiertniczym 46 wynosi 5,8 m, a maksymalnie może ona osiągać kilkanaście metrów. Zastoisko, w którym osadziły się iły i mułki powstało w misie końcowej lobu Rudy, w schyłkowym etapie deglacjacji. W dolinie Rudy jego osady zostały zniszczone lub zredukowane przez późnoplejstocенską erozję rzeczną.

Piaski i żwiry wodnolodowe (górne) budują rozległe sandry zarówno po północnej, jak i południowej stronie doliny Rudy. Ich powierzchnie leżą na ogół na wysokości 270,0–280,0 m n.p.m. i są mocno przekształcone erozyjnie, szczególnie w południowej części obszaru arkusza, gdzie pierwotną równinę sandrową rozcinają liczne dopływy Rudy, powodując deniwelacje rzędu 20,0–30,0 m. Miąższość omawianej serii jest zmienna i waha się od kilku do 24,0 m w rejonie Kleczówka (na wschód od Żor). Były one przedmiotem eksploatacji w Jankowicach, Chwałowicach, Rybniku i Żorach.

Są to głównie piaski różnoziarniste z licznymi przewarstwieniami drobnookruchowych żwirów. Obserwowane w nich struktury sedymentacyjne dowodzą bardzo zmiennych energetycznie przepływów. Przeważają wielkoskalowe warstwowania przekątne typy tabularnego, natomiast w piaskach drobnoziarnistych dominują struktury riplemarkowe. W obrębie serii piaszczysto-żwirowych, w przekopie drogowym koło Szczekowic, występują wkładki i soczewy mułków, a nawet ilów. Powyższe cechy świadczą o tym, że są to wypełnienia koryt roztokowych. Liczne deformacje postsedymentacyjne (ugięcia ławic, uskoki kompakcyjne) dowodzą, że omawiane osady były często deponowane na bryłach martwego lodu. Analiza petrograficzna piasków frakcji 0,5–1,0 cm wykazała zawartość 12,8% skał skandynawskich i 87,2% skał lokalnych, głównie obtoczonego kwarcu i piaskowców karbońskich (Lewandowski, Chybiorz, 1999).

Na styku arkuszy Rybnik i Zebrzydowice (Wójcik, 2006, 2007) osadom wodnolodowcowym (występującym na ogół pod lessami i odsłaniającym się w stokach erozyjnych dolinek) przypisano różny wiek – odpowiednio zlodowacenia Odry i zlodowaceń południowopolskich. Jest to istotna rozbieżność, której należy się niniejszy komentarz. W podkarpackiej dolinie Wisły Wójcik (2006, 2007) pod lessami wyróżnił aluwia zlodowaceń środkowopolskich, których strop znajduje się na wysokości 270,0 m n.p.m. W ich stropie znaleziono torfy interglacjału eemskiego. Podobna sytuacja ma miejsce w Golasowicach położonych w strefie wododziału Odry i Wisły – pod lessami występują tam torfy eemskie (Granoszewski, 1993), a poniżej – piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia Odry i Warty (Waga, 1992). Niemożliwe byłoby przetrwanie w obrębie pradolinnej Bramy Bąkowskiej (strefa wododziałowa między zlewnią Odry i Wisły; Klimek, 1972) osadów ze starszych zlodowaceń (południowopolskich). Biorąc pod uwagę sytuację paleogeograficzną zarówno na obszarze Płaskowyżu Rybnickiego, jak i w Kotlinie Oświęcimskiej (dorzecze Wisły) należy podkreślić, że odpływ wód proglacjalnych i ekstraglacialnych podczas maksymalnego zasięgu lądolodu zlodowacenia Odry był skierowany przez Bramę Bąkowską na wschód do podkarpackiej doliny Wisły. Przepływ ten ostatecznie uformował się na poziomie 270,0–280,0 m n.p.m., a dokumentuje go miąższa seria osadów wodnolodowcowych, lokalnie jeziornolodowcowych (Lewandowski, 2003). Problem interpretacji wiekowej omawianych osadów na etapie dotychczasowych badań nie może być jednoznacznie rozstrzygnięty, ale przytoczone argumenty przemawiają za ich powstaniem podczas zlodowacenia Odry.

Zlodowacenia północnopolskie

Zlodowacenie Wisły

Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych nierozdzielonych 2,5–20,0 m n.p. rzeki występują w dolinie Rudy oraz w dolnych odcinkach jej dopływów. Tworzą dwa, lokalnie trzy stopnie tarasowe, które bardzo trudno rozpoziomować, dlatego też zostały połączone w jedną jednostkę morfostratygraficzną. Tarasy nadzalewowe są zbudowane z piasków drobno- i średnioziarnistych, lokalnie z przewarstwieniami żwirów drobnoziarnistych, o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Były deponowane przez rzeki roztokowe, przy znacznym udziale procesów stokowych. Ich sedimentacja zachodziła w kilku cyklach erozyjno-akumulacyjnych, głównie w okresie ostatniego zlodowacenia.

L e s s y. Występowanie eolicznych pokryw lessowych na obszarze arkusza Rybnik ogranicza się jedynie do jego części południowej. Lessy Płaskowyżu Rybnickiego są nietypowe – należą do formacji lessów wilgotnych (Jersak, 1988). Decyduje o tym ich stosunkowo niska porowatość, niska jednorodność uziarnienia, niska zawartość frakcji pyłowej, brak węgla wapnia i wysokie zażelazienie (Dwucet, 1986). Lessy leżą zazwyczaj na piaskach wodnolodowcowych, znacznie rzadziej na utwo-

rach miocenu (otw. 62). W partiach spągowych są silnie żałelazone i zawierają liczne otoczaki żwirów kwarcowych. Ich miąższość jest na ogół niewielka (4,0–5,0 m) i nigdy nie przekracza 8,0 m. Główna faza ich akumulacji była związana z maksymalnym zasięgiem zlodowacenia Wisły (Dwucet, 1986; Jersak, 1988). Wiek lessów dokumentuje stanowisko palinologiczne w Golasowicach położone niedaleko na południe od omawianego obszaru. Występująca tam warstwa torfów, leżąca w spągu lessów i w stropie podścielających je piasków, zawiera sukcesję pyłkową ze schyłku interglacjału eemskiego i początku zlodowacenia Wisły (Waga, 1992; Granoszewski, 1993).

b. Czwartorzęd nierozdzielony

Mułki i piaski deluwialne wypełniają dna wąwozów lessowych i przykrywają dolne partie ich stoków. Litologicznie są to mułki piaszczyste lub piaski pyłowate pochodzące z redepozycji lessów i podścielających je piasków. Powstały głównie w schyłkowym okresie zlodowacenia Wisły i na początku holocenu, kiedy dochodziło do wytapiania permafrostu i organizowania odpływu powierzchniowego (Dwucet, 1981).

Gliny i piaski deluwialne wyróżniono u podnóża południowego stoku zrębu mikołowskiego, między Czerwionką a Orzeszem. Są to gliny piaszczyste i piaski gliniaste, w stropie bardzo silnie zapyłone. Osady te powstały w wyniku soliflukcji i zmywów powierzchniowych, w trakcie których dochodziło do redepozycji zwietrzelin skał karbońskich, a także resztkowo zachowanych glin zwałowych starszych zlodowaceń.

Piaski eoliczne w wydmach budują paraboliczne wały wydmowe w obszarze leśnym na wschód od Żor oraz na południe od Przegędzy. Są to jasnożółte piaski drobno- i średnioziarniste. Prawdopodobnie wydmy utworzyły się w schyłkowym okresie zlodowacenia Wisły, zanim powierzchnie piaszczyste zostały opanowane przez zwarty las.

c. Holocen

Namuły pyłowate i piaszczyste den dolinnych wypełniają dna erozyjnych dolinek na obszarze lessowym Płaskowyżu Rybnickiego. Ich miąższość jest niewielka i nie przekracza 3,0 m.

Namuły den dolinnych to osady wąskich, często okresowych dolinek rzecznych występujących w obszarach piaszczystych. Ich miąższość nie przekracza 3,0 m.

Mułki, piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 0,5–2,5 m n.p. rzeki i den dolinnych budują dna dolin rzecznych Rudy, Bierawki i ich większych dopływów. W ich stropie często występuje mułkowo-piaszczysta facja powodziowa przechodząca na głębokości 1,0–2,0 m w piaski i żwiry facji korytovej. Współczesne koryta rzek mają charakter sztuczny, wyprostowany, a na obszarze tarasów zalewowych występują liczne stawy rybne. Ponieważ ingerencja

człowieka w stosunki wodne w dolinach rzecznych trwa już od średniowiecza, miąższość mad jest miejscami bardzo duża (Klimek, 2003).

Torfy wypełniają starorzecza oraz zarośnięte stawy na tarasie zalewowym Rudy. Osady organiczne najczęściej są wykształcone w postaci torfów lub namulów torfiastych.

B. TEKTONIKA I RZEBNA PODŁOŻA CZWARTORZĘDU

Obszar arkusza Rybnik leży w zachodniej części niecki górnośląskiej, która wchodzi w skład odsłoniętego cokołu platformy waryscyjskiej, będącego częścią platformy epiwaryscyjskiej Polski południowo-zachodniej (Pożaryski, 1974). Waryscyjskie piętro strukturalne jest zbudowane z kompleksu osadów węglonośnych karbonu górnego, leżącego zgodnie na utworach terygenicznym karbonu dolnego (kulmu). Omawiany teren znajduje się w zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, które pokrywa się tu z zachodnią częścią zapadliska przedkarpackiego (Kotas, 1985).

Na omawianym obszarze można wyróżnić trzy piętra strukturalne: fałdowo zrębowe piętro waryscyjskie zbudowane z utworów karbonu, molasowe piętro młodoalpejskie utworzone z miocenijskich osadów zapadliska przedkarpackiego oraz lokalnie występujące pomiędzy nimi, resztkowo zachowane, pokrywowe piętro laramijskie zbudowane z osadów triasu dolnego i środkowego (Bukowy, 1974; Jura, 2001).

Na terenie omawianego arkusza utwory karbonu produktywnego zostały ukształtowane strukturalnie pod koniec karbonu, podczas fazy asturyjskiej orogenezy waryscyjskiej (Kotas, 1985). Pod wpływem zachodniego kierunku naprężeń powstały dwa nasunięcia zorientowane południkowo – orłowskie (boguszowickie) i michałkowickie (rybnickie), pomiędzy którymi występuje asymetryczna niecka chwałowicka. Upady po zachodniej stronie brzegów niecki dochodzą do 35°, natomiast na skrzydle wschodnim są znacznie łagodniejsze – wynoszą do kilkunastu stopni (Sarnacka, 1968). Na wschód od nasunięcia orłowskiego, w rejonie Czerwionki-Leszczyn rozciąga się fragment niecki głównej z warstwami zalegającymi prawie poziomo (tabl. II). Szerokopromienne struktury fałdowe porozcinane są poprzecznie zorientowanymi uskokami o kierunkach WSW–ESE, z których pięć posiada amplitudę zrzutu rzędu 60,0–200,0 m.

W przeciwieństwie do struktur waryscyjskich, uskoki młodoalpejskie mają na ogół przebieg zbliżony do równoleżnikowego (Bukowy, 1974; Kotas, 1985; Jura, 1995). W północno-wschodniej części omawianego obszaru znajduje się uskok bełcki, którego amplituda w obrębie udokumentowanego pola górniczego KWK Dębieńsko (w miejscowości Czerwionka-Leszczyna) wynosi około 400,0 m. Na południe od uskoku rozciąga się rów tektoniczny, w którym miąższość utworów miocenu dochodzi do 450,0 m.

Według większości badaczy decydującą rolę w tektonice dysjunktywnej regionu górnośląskiego odegrały ruchy przedbadańskie, a późniejsze fazy młodoolpejskie miały charakter potomny i odegrały marginalną rolę w kształtowaniu struktur tektonicznych (Bukowy, 1974; Kotas, 1985). Ma o tym świadczyć wybitnie erozyjny charakter powierzchni podmiocieńskiej oraz brak udokumentowanych uskoków w osadach morskiego miocenu (Jura, 1992, 2001). Odmienny pogląd w tej kwestii reprezentuje Alexandrowicz (1964), który na podstawie położenia na różnych wysokościach tych samych stratygraficznie osadów i obecności tzw. brekcji przyuskokowych w osadach badenu, stwierdził synsedymencyjny charakter tektoniki miocieńskiej. Jura (2001) przyjął policykliczny rozwój struktur morfotektonicznych odwzorowanych w powierzchni podmiocieńskiej GZW. Według niego formowanie się nadbrzeżnych gór trzonowych (o deniwelacjach rzędu 500,0–1000,0 m) bezpośrednio nad brzegiem Tetydy wiązało się z ruchami blokowymi fazy laramijskiej. Modyfikacja powierzchni podmiocieńskiej dokonywała się w kilku stadiach rzeźbotwórczych, aż do etapu jej zakrycia przez molasę w miocenie środkowym. W stadium finalnym powierzchnia ta została przekształcona przez uskoki schodowe w fazach styryjskiej i mołdawskiej (Jura, 2001).

Ruchy potomne o znacznie mniejszej amplitudzie (rzędu kilkudziesięciu metrów) trwały także w pliocenie (w fazach attyckiej, rodańskiej i walachijskiej) oraz w plejstocenie (Kotlicka, 1975; Lewandowski, 2003). W tym czasie Płaskowyż Rybnicki podlegał ruchom wynoszącym. Jego wybitnie erozyjny relief, obejmujący także osady plejstocenu środkowego i nawiązujący do przebiegu głównych uskoków, świadczy o młodych ruchach wypiętrzających, prawdopodobnie o charakterze glaciizostaticznym (Lewandowski, 2007).

Istotnym czynnikiem rozwoju depresji neotektonicznych w zapadlisku przedkarpackim było zjawisko postsedymencyjnej kompaktacji osadów miocenu, których miąższość w strefach rowów tektonicznych dochodzi do 300,0–600,0 m. Mogła się ona dokonywać także pod wpływem obciążenia lądolodem (szczególnie podczas zlodowaceń południowopolskich). W rowie tektonicznym Zawady jej rozmiary można szacować na co najmniej 30,0–40,0 m (Lewandowski, 2007).

W morfologii podczwartorzędowej wyróżnia się szereg subrównoleżnikowych grzbietów i dolin (Jura, 2001). Ma ona wyraźny związek z ukształtowaniem powierzchni podmiocieńskiej – zrąb mikołowski pokrywa się z karbońskim grzbietem Dębieńska (zbudowanym głównie z osadów krakowskiej serii piaskowcowej), garb rydułtowski ku wschodowi przedłuża się w grzbiet Żor (którego kulminację w rejonie Wodzisławia budują osady górnośląskiej serii piaskowcowej), a pomiędzy tymi grzbietami znajduje się kotlina Zawady (utworzona w osadach serii mułowcowej), z którą jest związany neogeński rów Zawady (Haisig, 2003a).

Według Jureczki i Kotasa (1995) na obszarze GZW można wyróżnić kilka rejonów współczesnej aktywności sejsmicznej. Na ogół uruchomienie nieaktywnych uskoków następuje wskutek eksploata-

cyjnego naruszenia równowagi górotworu. Z uwagi na nierównomierny rozkład przestrzenny epicentrow wstrząsów w stosunku do obszarów eksploatacyjnych, niektóre rejony GZW (w tym obszar arkusza Rybnik) są obecnie geodynamicznie niestabilne.

C. ROZWÓJ BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Na obszarze arkusza Rybnik sedymentację utworów produktywnych poprzedziła (podobnie jak w całym GZW) akumulacja fliszowych utworów kulmu. Na początku późnego karbonu nastąpiło spłylenie basenu sedymentacyjnego, w obrębie którego zaczęła tworzyć się wielka delta. Częste ingresje morskie w warunkach ciągłej subsydencji powodowały powstawanie warstw ilasto-mułkowych. Zapadlisko górnośląskie miało w tym czasie charakter paraliczny. We wczesnym namurze górnym nastąpiła nagła zmiana środowiska sedymentacji i rozpoczął się okres akumulacji limnicznej i aluwialnej trwający do końca westfalu (tab. 1). Cykliczność procesów sedymentacji powodowała ciągłą powtarzalność naprzemianległych okresów jeziornych i rzecznych. Tworzyły się pokłady torfów, które zmieniły się z czasem w węgiel kamienny. W wyniku działania ruchów tektonicznych fazy kruszczogórskiej rozpoczęło się narastanie górnośląskiej serii piaskowcowej, a następnie serii mułowcowej, które są efektem sedymentacji aluwialnej rzek roztokowych, przerywanej akumulacją limniczną i bagienną. W dalszym ciągu tworzyły się pokłady węgla kamiennego. Pod koniec późnego karbonu (w fazie asturyjskiej) obszar GZW uległ wypiętrzeniu, sfałdowaniu i denudacji. Deformacje tektoniczne są szczególnie intensywne na zachodnim obrzeżeniu GZW, gdzie doszło do powstania fałdów i nasunięć.

Warunki lądowe trwały nieprzerwanie przez cały perm. W tym czasie doszło do intensywnej denudacji i znacznej redukcji górnych warstw karbonu produktywnego (rzędu 2,0–3,0 km), szczególnie na grzbietach antyklinalnych.

Dopiero na początku triasu omawiany obszar zaczął się stopniowo pograżać i rozpoczęła się sedymentacja osadów terygeniczych. Rozkład litofacji pstrego piaskowca jest uwarunkowany budową i rzeźbą podłoża karbońskiego. Pod koniec wczesnego triasu rozpoczęła się powolna transgresja morska. Epikontynentalny basen morski trwał przez cały środkowy trias. W późnym triasie, podczas epejrogenyzy starokimeryjskiej, morze stopniowo cofało się i we wczesnej jurze zapanowały warunki lądowe sprzyjające intensywnej denudacji.

Rozwój transgresji środkowojurajskiej spowodował prawdopodobnie zatopienie półwyspu górnośląskiego – ładu oddzielającego północne morze epikontynentalne od południowego oceanu Tetydy. Wznoszące ruchy epejrogeniczne fazy młodokimeryjskiej spowodowały ponowne wynurzenie GZW i utworzenie ładu trwającego przez całą wczesną kredę. Transgresja górnokredowa opanowała prawdopodobnie cały obszar górnośląski (okres ten jest zapisany w osadach niecki opolskiej). Na początku późnej kredy obszar GZW został całkowicie zrównany abrazyjnie, z wyjątkiem płaskiej wyspy górnośląskiej w centrum (Jura, 2001).

TABELA LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNA

| System | | Stratygrafia | | Utwory (opis litologiczny) | Procesy geologiczne |
|---|---------------------------------|------------------------------|---|---|--|
| | | Oddział | Piętro | | |
| d e z r o t r a w z C | H o l o c e n | | | Torfy — ${}_t Q_h$ Mułki, piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 0,5–2,5 m n.p. rzeki i den dolinnych — ${}_m Q_h^{(t)}$ Namuły den dolinnych — ${}_n Q_h$ Namuły pyłowate i piaszczyste den dolinnych — ${}_{npy} Q_h$ | Akumulacja mineralno-organiczna w zagłębieniach bezodpływowych i starorzeczach Akumulacja i erozja rzeczna |
| | | | | Piaski eoliczne w wydmach — ${}_p Q^{(w)}$ Gliny i piaski deluwialne — ${}_{gp} Q$ Mułki i piaski deluwialne — ${}_{mp} Q$ | Akumulacja eoliczna Masowe procesy grawitacyjne w strefach stromych stoków Zmyw powierzchniowy w strefach stoków |
| | | Zlodowacenia północnopolskie | Zlodowacenie Wisły | Lessy — ${}_l Q_p^B$ Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych nierozdzielonych 2,5–20,0 m n.p. rzeki — ${}_{pż} Q_p^{B(t)}$ | Akumulacja eoliczna w warunkach burz pyłowych Akumulacja i erozja rzeczna |
| | | | Interglacjał eemski | | Wietrzenie, erozja rzeczna i denudacja |
| | Zlodowacenia środkowopolskie | Zlodowacenie Odry | Piaski i żwiry wodnolodowcowe (górne) — ${}_{pż2} Q_p^O$ Iły i mułki zastoiskowe (górne) — ${}_{im2} Q_p^O$ Piaski, żwiry i głązy moren czołowych — ${}_{pż} Q_p^O$ Gliny zwałowe — ${}_{gzw} Q_p^O$ Piaski i żwiry wodnolodowcowe (dolne) — ${}_{pż1} Q_p^O$ Iły i mułki zastoiskowe (dolne) — ${}_{im1} Q_p^O$ | Akumulacja i erozja wodnolodowcowa Akumulacja zastoiskowa Akumulacja lodowcowa Deglacjacja Akumulacja i egzaracja lodowcowa Transgresja lądolodu Akumulacja i erozja wodnolodowcowa Akumulacja zastoiskowa | |
| | | | Interglacjał wielki | Mułki jeziorne i torfy — ${}_{mt} Q_{p^{2-3}}$ Piaski, żwiry i mułki rzeczne — ${}_f Q_{p^{2-3}}$ | Akumulacja jeziorna i bagienna Akumulacja i erozja rzeczna w dolinach oraz wietrzenie i denudacja na wysoczyznach |
| | Zlodowacenia południowopolskie | Zlodowacenie Sanu I | Piaski i żwiry wodnolodowcowe — ${}_{pż} Q_p^S$ Gliny zwałowe — ${}_{gzw} Q_p^S$ Mułki i iły zastoiskowe — ${}_{mi} Q_p^S$ | Akumulacja i erozja wodnolodowcowa Deglacjacja arealna Akumulacja i egzaracja lodowcowa Transgresja lądolodu Akumulacja zastoiskowa | |
| | | | Interglacjał małopolski | Piaski i żwiry rzeczne — ${}_f Q_p^K$ | Akumulacja i erozja rzeczna w dolinach oraz denudacja w klimacie strefy peryglacialnej na wysoczyznach |
| | | | Plejstocen dolny | Żwiry rzeczne — ${}_f Q_{p^0}$ | Akumulacja i erozja rzeczna, denudacja |
| | N e o g e n | Pliocen | | | Erozja rzeczna i denudacja |
| | | Miocen | | Sarmat | Akumulacja deltowa i stożkowa |
| | Miocen środkowy | | | Baden ${}_i M_2$ | Stopniowa regresja morska Akumulacja morska i lagunowa Transgresja morska |

| | | | | | |
|--------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|--|---|
| Neogen | Miocen | Miocen dolny | Karpat | Iły, iłowce, mułowce oraz margle, wapienie i piaskowce — M_1 | Akumulacja jeziorna w rowach tektonicznych Fałdowanie Karpat Zewnętrznych, ruchy blokowe w strefie zapadliska przedkarpackiego |
| | Paleogen | | | | Wynurzenie obszaru, intensywne wietrzenie chemiczne, erozja rzeczna i denudacja |
| Kreda | | | | | Regresja morska Transgresja morska |
| | Jura | | | | Wynurzenie obszaru, intensywna denudacja Regresja morska Transgresja morska Wynurzenie obszaru, intensywna denudacja |
| Trias | Trias górny | | | | Regresja morska |
| | Trias środkowy | Pstry piaskowiec | Pstry piaskowiec górny (ret) | Margle i dolomity — T_{p3} | Sedymentacja w morzu epikontynentalnym Transgresja morska |
| | Trias dolny | | Pstry piaskowiec dolny + środkowy | Iły i piaskowce — T_{p1+2} | Sedymentacja płytkomorska i lądowa |
| Perm | | | | | Intensywna denudacja – redukcja miąższości górnych warstw karbonu produktywnego |
| Karbon górny | Karbon górny | Westfal | Westfal dolny Westfal A–B | Mułowce i iłowce z przewarstwieniami piaskowców oraz węgiel kamienny – seria mułowcowa — $mc C_{w1}$ | Wypiętrzenie, sfałdowanie i denudacja obszaru GZW |
| | | Namur | Namur górny Namur B + C | Piaskowce i zlepiące z przewarstwieniami iłowców i mułowców oraz węgiel kamienny – górnośląska seria piaskowcowa — $pc C_{n3}$ | Sedymentacja deltowa (aluwialna), częściowo limniczna i bagienna |
| | | Namur dolny Namur A | | Iłowce, mułowce, piaskowce i węgiel kamienny – seria paraliczna — $ic C_{n1}$ | Sedymentacja paraliczna, wielokrotne ingresje morskie |

Nasuujące się od południa płaszczowiny karpackie spowodowały rozwój basenu Paratetydy i we wczesnym badenie – bardzo szybką transgresję morską (Alexandrowicz, 1964). Zapadlisko przedkarpackie zaczęło wypełniać się molasą znoszoną z wynurzających się i stopniowo denudowanych Karpat. Pokłady gipsów, soli kamiennej i anhydrytów (formacja z Krzyżanowic) świadczą o hipersalinarnych warunkach, jakie zapanowały na krótko (w środkowym badenie) w ówczesnym basenie sedymentacyjnym. W warunkach postępującej subsydencji, w środkowym i późnym badenie osadziły się bardzo miąższe i monotonne serie ilasto-mułkowe formacji z Gliwic. Głębokość zbiornika osiągnęła w tym czasie wartości charakterystyczne dla szelfu zewnętrznego – około 200,0 m (Oszczypko, 1999). Pod koniec badenu miała miejsce stopniowa regresja Paratetydy i zaczęły pojawiać się liczne wyspy. Istotne spłylenie zanikającego zbiornika morskiego nastąpiło na przełomie badenu i sarmatu. Lokalnie, w efekcie sedymentacji stożkowo-deltowej rzek karpackich, zaczęły tworzyć się serie piaszczyste.

W późnym miocenie omawiany obszar stał się łądem, na którym w pliocenie utworzyła się sieć rzeczna, odprowadzająca wody w kierunku zachodnim do pogłębiającego się rowu tektonicznego Kędzierzyna (Dygor, 1987; Lewandowski, 1995). Prawdopodobnie u podnóża zrębu mikołowskiego, osi rowu tektonicznego Zawady, płynęła duża rzeka karpacka.

System dolin kopalnych Kotliny Oświęcimsko-Raciborskiej ostatecznie ukształtował się we wczesnym plejstocenie (Lewandowski, Kaziuk, 1982; Lewandowski, 1996). Wypiętrzające ruchy fazy pasadeńskiej spowodowały rozwój głębokich dolin Prabierawki i Prarudy. Okres zlodowaceń najstarszych i interglacjału augustowskiego to czas ostatecznego kształtowania się systemu dolin kopalnych w strefie zapadliska przedkarpackiego.

Rewolucyjna zmiana paleogeografii omawianego obszaru dokonała się podczas zlodowaceń południowopolskich. Najdalej na południe, aż do orograficznej granicy Karpat, dotarł łądolód zlodowacenia Sanu 1. Dwa poziomy glin zwałowych dowodzą jego dwukrotnego pobytu na omawianym obszarze – prawdopodobnie są one zapisem dwóch stadialnych nasunięć. Podczas ostatecznej deglacjacji odtworzyła się sieć rzeczna tylko nieznacznie nawiązująca do starego systemu dolinowego. W strefie dzisiejszej doliny Rudy powstała rynna subglacjalna zwana rynną Rudy, którą w interglacjale wielkim wykorzystywała rzeka będąca przedłużeniem górskiego odcinka Wisły (Lewandowski, 1993, 2003), a kopalna dolina Prabierawki, podczas pobytu łądolodu wykorzystana i przeobrażona w rynnę subglacjalną, zaczęła funkcjonować jako źródłowy odcinek Bierawki.

W czasie transgresji łądolodu zlodowacenia Odry, postępującej od północnego zachodu lobem Rudy, w zatamowanych dolinach rzek utworzyły się wielkie zastoiska. W swym maksymalnym zasięgu lob Rudy dotarł do okolic Żor (Karaś-Brzozowska, 1963). Na jego przedpolu powstał rozległy sandr, z którego wody odpływały na południe, w kierunku podkarpackiej doliny Wisły. Podczas deglacjacji, która lokalnie miała charakter frontalny, utworzył się świeży krajobraz rzeźby polodowcowej. W strefie stopniowo modelowanej wysoczyzny polodowcowej powstawały recesyjne moreny czołowe oraz lokalne dolinki marginalne. W misie końcowej okolic Żor utworzyło się jezioro zastoiskowe, które zostało szybko zdrenowane zorganizowanym odpływem ku zachodowi – wzdłuż górnego odcinka doliny Rudy, a następnie doliną Suminy.

W kolejnych okresach, do interglacjału eemskiego włącznie, wraz z postępującą erozją kształtowała się sieć rzeczna systemu dolinowego zlewni Rudy. Głęboka erozja, jaka zaszła w strefie północnego stoku Płaskowyżu Rybnickiego, spowodowała powstanie urozmaiconego krajobrazu.

Panujący podczas zlodowacenia Wisły klimat strefy peryglacjalnej spowodował uruchomienie intensywnych procesów stokowych (soliflukcji i zmywu powierzchniowego). Intensywna akumulacja w reżimie rzek roztokowych sprawiła, że doliny rzeczne zaczęły wypełniać się osadami. Istotne zmiany w krajobrazie omawianego obszaru zaszły podczas stadiału głównego, kiedy suchy i mroźny klimat doprowadził do powstania pustyni peryglacjalnej i zimnego stepu. W środkowej części Płaskowyżu Rybnickiego utworzyła się w tym czasie pokrywa lessowa.

Gruntowne zmiany w środowisku przyrodniczym zaczęły zachodzić u schyłku zlodowacenia Wisły (15,0–10,0 tys. lat temu) na skutek postępującego ocieplania klimatu. Fluktuacje klimatyczne późnego glacjału zaznaczyły się procesami eolicznymi i stokowymi oraz postępującą sukcesją roślinną. Naprzemienne fazy ciepłe i zimne powodowały zmianę reżimu hydrologicznego rzek, które stopniowo zaczynały meandrować. Postępująca degradacja permafrostu spowodowała znaczne obniżenie poziomu wód gruntowych. Na powierzchniach sandrów i plejstocenijskich tarasów rzecznych, osuszonych i nieutrwalonych jeszcze roślinnością, zaczęły rozwijać się pola deflacyjne i wydmy.

Holocen to okres poszerzania dolin przez meandrujące rzeki oraz narastania w starorzeczach mad powodziowych i torfów. Urodzajne gleby, gęsta sieć cieków powierzchniowych i sprzyjające warunki klimatyczne prawdopodobnie spowodowały zasiedlenie Płaskowyżu Rybnickiego już w czasach prehistorycznych. Przyczyniło się to do erozji gleb i dostawy do dolin osadów erodowanych ze zboczy. W średniowieczu Płaskowyż Rybnicki był jednym z najgęściej zasiedlonych regionów Górnego Śląska. Szybkie wylesianie doprowadziło do zwiększania spływu powierzchniowego wód opadowych i roztopowych, a to z kolei zwiększało wielkość fal wezbraniowych oraz dostawę drobnoziarnistych osadów do doliny Rudy. Potwierdzają to pionowe sekwencje aluwii w Stodołach koło Rybnika (Klimek, 2003).

IV. PODSUMOWANIE

Prace terenowe wykonane w ramach reambulacji arkusza Rybnik SMGP pozwoliły na dokładniejsze rozpoznanie budowy geologicznej tego obszaru oraz zaktualizowanie informacji przedstawionych na pierwszej edycji arkusza Rybnik (Sarnacka, 1965, 1968). Zreambulowaną mapę opracowano na podstawie wyników przeprowadzonych prac terenowych oraz nowych danych uzyskanych z publikacji naukowych i materiałów archiwalnych.

Z uwagi na obecność na omawianym terenie kopalń węgla kamiennego (Rybnicki Okręg Węglowy) rozpoznanie budowy geologicznej utworów karbonu produktywnego jest bardzo dobre. Także utwory miocenu posiadają dość dobrą dokumentację wiertniczą. Najsłabiej jest udokumentowana litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych, opisywanych zazwyczaj w archiwalnych profilach otworów bardzo lakonicznie (wiercenia bezrdzeniowe).

Na mapie geologicznej, w stosunku do mapy wyjściowej z 1959 r. wprowadzono szereg zmian uwzględniających nowy materiał dokumentacyjny. W obrębie utworów czwartorzędowych dokonano istotnych reinterpretacji genezy i wieku wydzieleni, nawiązując do obowiązujących schematów stratygraficznych. Podział stratygraficzny i litologiczny, szczególnie osadów plejstocenu i holocenu, dostosowano również do obowiązującej obecnie Instrukcji... z 2004 r. Ponadto opracowano nowy przekrój geologiczny, nowe profile syntetyczne oraz szkic geomorfologiczny i szkic geologiczny odkryty.

Program reambulacji arkusza Rybnik nie przewidywał badań litologiczno-petrograficznych, które wobec braku palinologicznych reperów stratygraficznych mogłyby przybliżyć litogenezę osadów formacji czwartorzędowych. W związku z powyższym niewyjaśniony pozostaje wiek utworów najstarszego poziomu glacialnego (zlodowacenia Sanu 1). Brak jest także szczegółowych danych dotyczących osadów plejstocenu dolnego. Planowane w przyszłości prace geologiczne powinny skoncentrować się na uściśleniu ich stratygrafii.

Sosnowiec, 2016 r.

LITERATURA

- Alexandrowicz S. W., 1963 — Stratygrafia osadów miocenских w Zagłębiu Górnos Śląskim. *Pr. Inst. Geol.*, **39**.
- Alexandrowicz S. W., 1964 — Przejawy tektoniki miocenkiej w Górnos Śląskim Zagłębiu Węglowym. *Acta Geol. Pol.*, **14**, 2.
- Alexandrowicz S. W., 1997 — Lithostratigraphy of the Miocene Deposits in the Gliwice Area. *Bull. Pol. Acad. Earth Sc.*, **45**, 2–4.
- Assmann P., 1932 — Die Stratigraphie der oberschlesischen Trias. Der Buntsandstein. *Jb. Preuss. Geol. Landesanst.*, **53**.
- Bukowy S., 1974 — Monoklina Śląsko-krakowska i zapadlisko górnośląskie. *W: Budowa geologiczna Polski. 4. Tektonika. 1. Niż Polski* (Pożaryski W., red.). Inst. Geol., Warszawa.
- Buła Z., Kotas A., (red.), 1994 — Atlas Geologiczny Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego. Cz. III. Mapy geologiczno-strukturalne 1:100 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Cegła J., Klimek K., 1968 — Osady kopalnych zagłębień bezodpływowych jako wskaźnik degradacji moreny dennej w obszarach starszych zlodowaceń. *Prz. Geogr.*, **40**, 2.
- Dwucet K., 1981 — Geomorfologiczna charakterystyka południowej części Płaskowyżu Rybnickiego. *Geogr. Stud. Dissert.*, **5**.
- Dwucet K., 1986 — Zróżnicowanie rzeźby na tle litologii utworów pyłowych Płaskowyżu Rybnickiego. *Pr. Nauk. UŚ*, **795**.
- Dybova S., Jachowicz A., 1957 — Strefy mikrosporowe w górnośląskim karbonie produktywnym. *Kwart. Geol.*, **1**, 1.
- Dyjor S., 1987 — Systemy kopalnych dolin Polski Zachodniej i fazy ich rozwoju w młodszym neogenie i eoplejstocenie. *W: Problemy młodszego neogenu i eoplejstocenu w Polsce* (Jahn A., Dyjor S., red.). Ossolineum, Wrocław.
- Dyjor S., Dendewicz A., Grodzicki A., Sadowski A., 1978 — Neogeńska i staroplejstocenska sedimentacja w obrębie stref zapadliskowych rowów Paczkowa i Kędzierzyna. *Geol. Sudetica*, **13**, 1.
- Gilewska S., 1972 — Wyżyny Śląsko-Małopolskie. *W: Geomorfologia Polski* (Klimaszewski M., red.). PWN, Warszawa.
- Granoszewski W., 1993 — Results of palaeobotanical studies of interglacial sediments from Golasowice (Rybnik Plateau, S Poland). *Acta Paleobot.*, **33**, 2.

- Haisig J., 2003a — Budowa geologiczna i rzeźba powierzchni podczwartorzędowej Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej. *W: Przew. 10. Konf. Stratygrafia plejstocenu Polski: Plejstocen Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej na tle struktur morfotektonicznych podłoża czwartorzędu, Rudy 1–5 września.*
- Haisig J., 2003b — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, ark. Rydułtowy (967). Narod. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa.
- Haisig J., Wilanowski S., 2000 — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, ark. Tychy (969). Państw. Inst. Geol., Warszawa. [dokument elektroniczny]
- Haisig J., Wilanowski S., 2003 — Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, ark. Tychy (969). Państw. Inst. Geol., Warszawa. [dokument elektroniczny]
- Jasionowski M., Peryt T., 2004 — Zapadlisko przedkarpackie. Zachodnia część zapadliska. *W: Budowa geologiczna Polski. 1. Stratygrafia. 3a. Kenozoik: paleogen i neogen (Peryt T., Piwocki M., red.). Państw. Inst. Geol., Warszawa.*
- Jersak J., 1988 — Pozycja stratygraficzna lessów starszych wyżyn południowej Polski. *Pr. Nauk. UŚ, 914.*
- Jureczka J., Kotas A., 1995 — Tektonogeneza Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *W: Karbon w Polsce (Zdanowski A., Żakowa H., red.). Pr. Państw. Inst. Geol., 148.*
- Jura D., 1992 — Rzeźba górską powierzchni podmiocenijskiej okolic Jastrzębia w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. *Biul. Państw. Inst. Geol., 368.*
- Jura D., 1995 — The young-alpine morphotectonics of the Silesian Carpathian foredeep and the recent geodynamics of the Upper Silesian Coal Basin. *Tech. Posz., 3.*
- Jura D., 2001 — Morfotektonika i ewolucja różnowiekowej niezgodności w stropie utworów karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Nauk. UŚ, 1952.*
- Karaś-Brzozowska C., 1963 — Zasięg zlodowacenia środkowopolskiego w Kotlinie Raciborskiej. *Prz. Geogr., 3.*
- Kleczkowski A., Dendewicz A., Dyjor S., Kowalski J., Miłkowski M., 1972 — Pliocene-Quaternary Rybnik-Koźle Trough and its Hydrogeological Properties. *Bull. Acad. Pol. Sc., Ser. Sc. de la Terre, 20, 1.*
- Klimiek K., 1972 — Kotlina Raciborsko-Oświęcimska. *W: Geomorfologia Polski. 1. Polska Południowa. Góry i wyżyny (Klimaszewski M., red.). PWN, Warszawa.*
- Klimiek K., 2003 — Antropogeniczne uwarunkowania procesu erozji i sedymentacji aluwiiów rudy. *W: Przew. 10. Konf. Stratygrafia plejstocenu Polski: Plejstocen Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej na tle struktur morfotektonicznych podłoża czwartorzędu, Rudy 1–5 września.*
- Kondracki J., 2009 — Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Kotas A., 1982 — Zarys budowy geologicznej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *W: Przew. 54. Zjazdu Pol. Tow. Geol., Sosnowiec 23–25 września.*
- Kotas A., 1985 — Structural evolution of the Upper Silesian Coal Basin (Poland). *W: 10. Congr. Int. Strat. Geol. Carb., Madryt.*
- Kotlicka G.N., 1975 — Czwartorzęd okolic Kottarni na zachód od Gliwic. *Biul. Inst. Geol., 282.*
- Kotlicki S., 1974 — Stratigraphic position of the Triassic sediments in the Upper Silesian region. *Bull. Acad. Pol. Sc., Ser. Sc. de la Terre, 22, 3/4.*
- Kotlicka G.N., Kotlicki S., 1979 — Mapa Geologiczna Polski 1:200 000, ark. Gliwice, wyd. A. Inst. Geol., Warszawa.
- Kotlicki S., 1979 — Mapa Geologiczna Polski 1:200 000, ark. Gliwice, wyd. B. Inst. Geol., Warszawa.

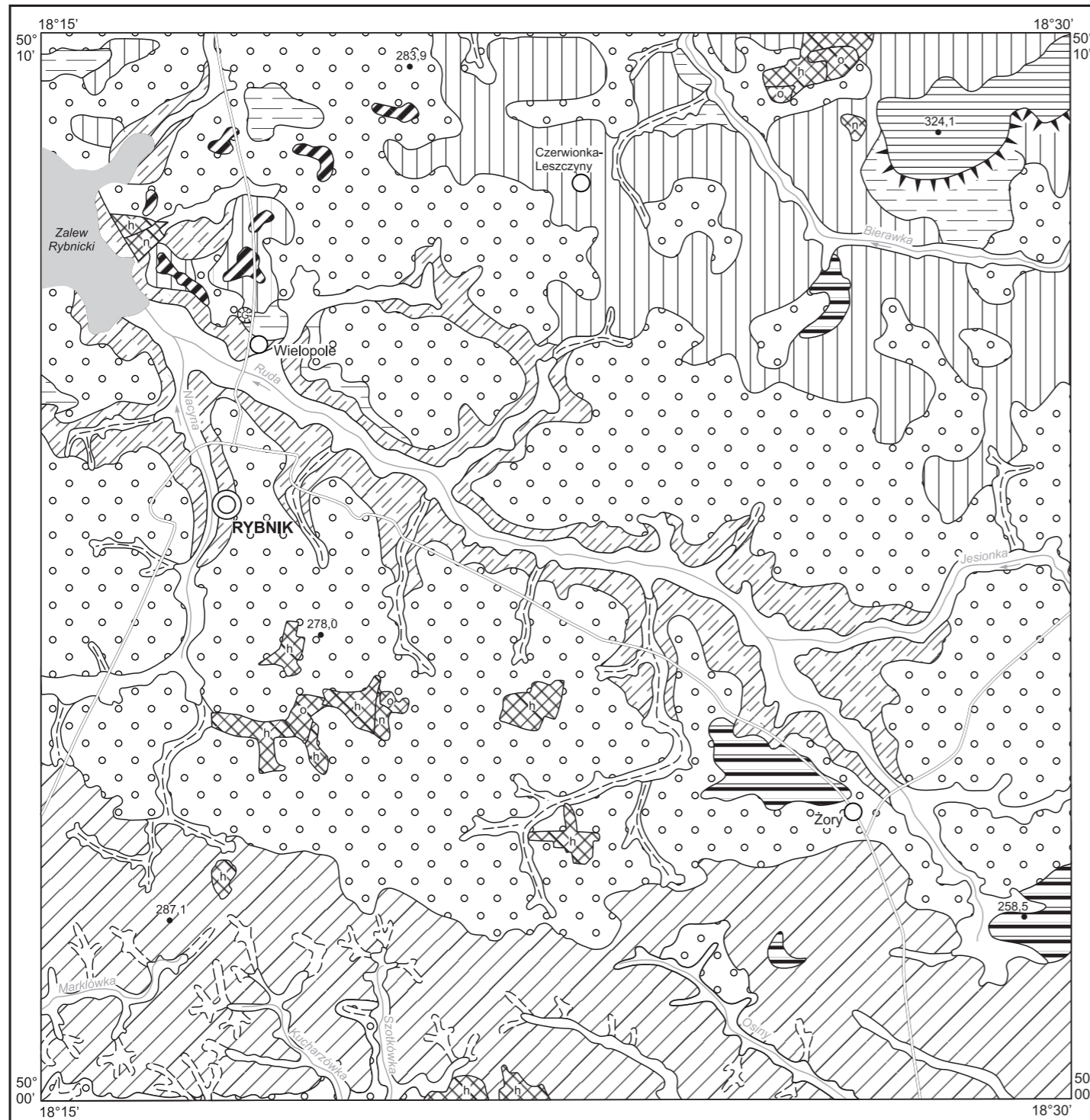
- Lewandowski J., 1988 — Plejstocen środkowy w strefie doliny górnej Odry: Brama Morawska–Kotlina Raciborska (próba syntezy). *Prz. Geol.*, **36**, 8.
- Lewandowski J., 1993 — Rzeźba podczwartorzędowa regionu śląsko-krakowskiego i jej ewolucja morfogenetyczna. *Folia Quatern.*, **64**.
- Lewandowski J., 1995 — Neotectonic structures in the Racibórz–Oświęcim Basin, Upper Silesia, Southern Poland. *Folia Quatern.*, **66**.
- Lewandowski J., 1996 — Główne czynniki neogeńskiej i czwartorzędowej ewolucji morfogenetycznej regionu śląsko-krakowskiego. *Acta Geogr. Lodz.*, **71**.
- Lewandowski J., 2001 — Plejstocen rowu Kłodnicy (region górnośląski). *Pr. WNoZ UŚ*, **8**.
- Lewandowski J., 2003 — Plejstocen glacialny Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej i obszarów sąsiednich. *W: Przew. 10. Konf. Stratygrafia plejstocenu Polski: Plejstocen Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej na tle struktur morfotektonicznych podłoża czwartorzędu, Rudy 1–5 września.*
- Lewandowski J., 2007 — Neotectonic structures of the Upper Silesian Region, Southern Poland. *Stud. Quatern.*, **24**.
- Lewandowski J., Kaziuk H., 1982 — Ewolucja kopalnej sieci rzecznej regionu śląsko-krakowskiego. *Kwart. Geol.*, **26**, 1.
- Lewandowski J., Chybiorz R., 1999 — Ustalenie wychodni warstw trzeciorzędowych na powierzchni dla określenia zagrożenia wodnego w granicach terenów górniczych O.G. Chwałowice i O.G. Niedobczyce. *Arch. WnoZ UŚ, Sosnowiec.*
- Oszczypko N., 1999 — Przebieg mioceńskiej subsydencji w polskiej części zapadliska przedkarpackiego. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, **168**.
- Perski Z., 1999 — Osiadania terenu GZW pod wpływem eksploatacji podziemnej określane za pomocą satelitarnej interferometrii radarowej (InSAR). *Prz. Geol.*, **47**, 2.
- Poprawa D., Nemcok J., 1989 — Geological Atlas of the Western Outer Carpathians and their foreland. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Peryt T., Buła Z., Hałas S., Olszewska B., Pluta I., Słodkowska B., 2005 — Non Marine evaporites in the Lower Miocene of Upper Silesia (Carpathian Foreland Basin, Poland). *Geol. Carpath.*, **56**, 4.
- Porzycki J., 1972 — Seria mułowcowa piętra westfalu dolnego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Inst. Geol.*, **61**.
- Pożaryski W., 1974 — Podział obszaru Polski na jednostki tektoniczne. *W: Budowa geologiczna Polski. 4. Tektonika. 1. Niż Polski (Pożaryski W., red.). Inst. Geol., Warszawa.*
- Prac zbiorowa, 1972 — Karbon Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Inst. Geol.*, **61**.
- Salamon T., 2003 — Stanowisko nr 6 – Czerwionka. Gliny glacialne zachodniej części Garbu Mikołowskiego. *W: Przew. 10. Konf. Stratygrafia plejstocenu Polski: Plejstocen Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej na tle struktur morfotektonicznych podłoża czwartorzędu, Rudy 1–5 września.*
- Sarnacka Z., 1965 — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, ark. Rybnik (1968). Inst. Geol., Warszawa.
- Sarnacka Z., 1968 — Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, ark. Rybnik (1968). Inst. Geol., Warszawa.
- Sobolewska M., 1977 — Roślinność interglacialna ze Stanowic koło Rybnika na Górnym Śląsku. *Acta Paleobot.*, **17**, 2.
- Waga J. M., 1992 — Profil osadów plejstocenijskich w Golasowicach (Brama Bąkowska). *Geogr. Stud. Dissert.*, **16**.

- W ó j c i k A . , 2006 — Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, ark. Zebrzydowice (991). Państw. Inst. Geol., Warszawa. [dokument elektroniczny]
- W ó j c i k A . , 2007 — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, ark. Zebrzydowice (991). Państw. Inst. Geol., Warszawa. [dokument elektroniczny]
- W ó j c i k A . , N i t a M . , 2001 — Osady środkowego plejstocenu w profilu Kończyce. *W: Przew. 8. Konf. Stratygrafia plejstocenu Polski: Serie rzeczne i lodowcowe południowej Opolszczyzny, Jarnołtówek 3–7 września.*
- W ó j c i k A . , N a w r o c k i J . , N i t a M . , 2004 — Plejstocen w profilu Kończyce (Kotlina Oświęcimska) – analiza genezy i wieku na tle schematów podziału stratygraficznego czwartorzędu. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 409.
- Z d a n o w s k i A . , Ż a k o w a H . (red.), 1995 — Karbon w Polsce. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, **148**.

Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000
Ark. Rybnik (968)

SZKIC GEOMORFOLOGICZNY

Skala 1:100 000



Formy lodowcowe

- Wysoczyzna morenowa płaska
- Moreny czołowe

Formy wodnolodowcowe

- Równiny wodnolodowcowe
- Równiny zastoiskowe

Formy eoliczne

- Pokrywy lessowe

Formy rzeczne

- Dna dolin rzecznych
- Tarasy erozyjno-akumulacyjne nadzalewowe
- Dolinki w ogólności

Formy denudacyjne

- Równiny denudacyjne
- Obszary wyżynne zbudowane ze skał karbońskich
- Dolinki denudacyjne
- Długie stoki

Formy antropogeniczne

- Glinianki (G)
- Hałdy kopalniane (h), nasypy (n), osadniki (o)
- 324.1 Wybrane punkty wysokościowe z rzędną w m n.p.m.

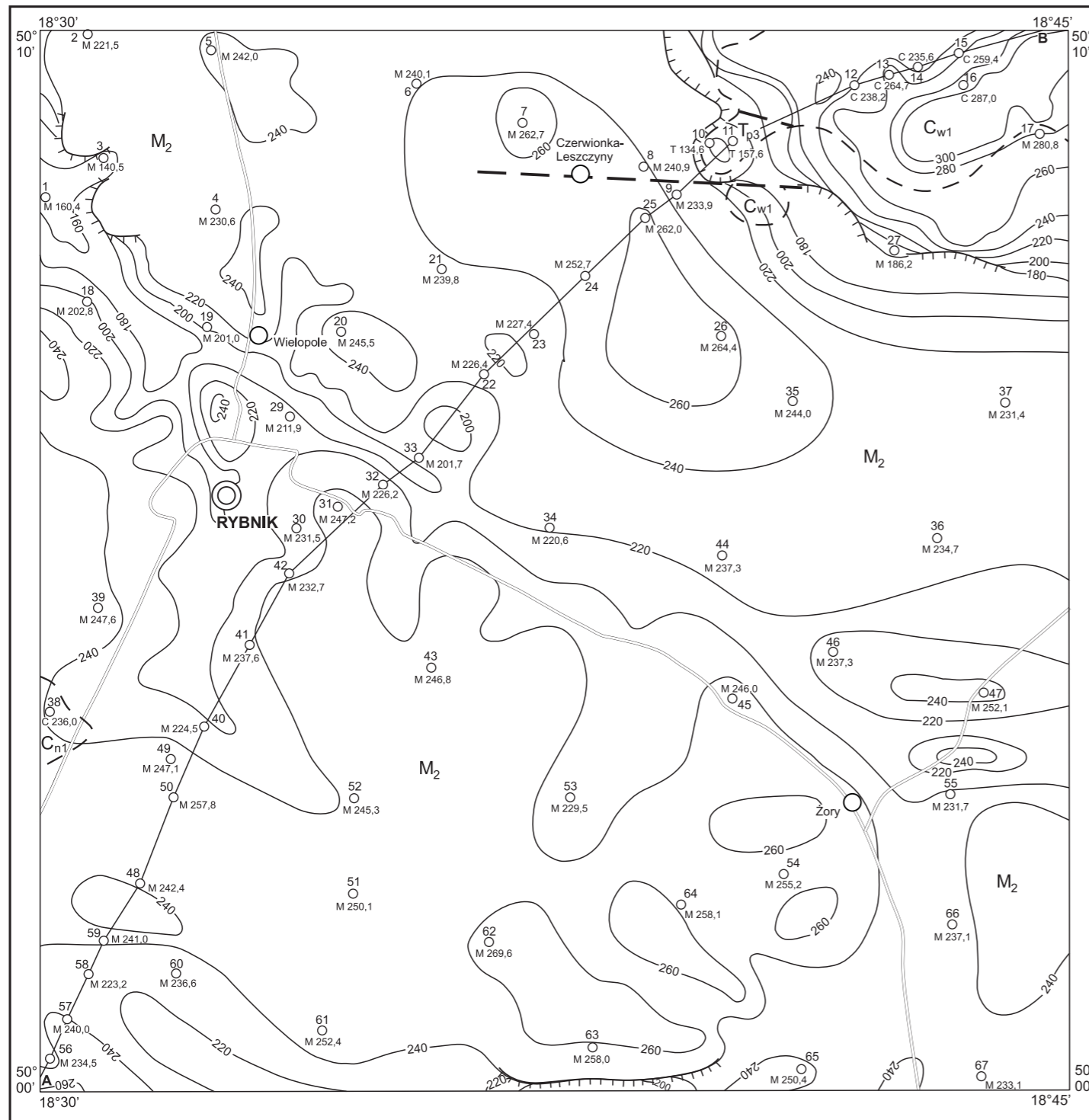
Opracował: J. HAISIG



Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000
Ark. Rybnik (968)

SZKIC GEOLOGICZNY ODKRYTY

Skala 1:100 000



| | | | | |
|--------|----------------|-------------------|---|--|
| NEOGEN | MIOCEN | M ₂ | Iły, iłowce, mułki, mułowce, piaski, piaskowce, żwiry oraz gipsy, anhydryty, sole kamienne i tufty | MIOCEN ŚRODKOWY |
| TRIAS | TRIAS ŚRODKOWY | T _{p3} | Margle i dolomity | PSTRY PIASKOWIEC GÓRNY (RET) PSTRY PIASKOWIEC |
| KARBON | KARBON GÓRNY | C _{w1} | Mułowce i iłowce z przewarstwieniami piaskowców oraz węgiel kamienny – seira mułowcowa | WESTFAL A-B WESTFAL DOLNY WESTFAL |
| | | C _{n1} | Iłowce, mułowce, piaskowce i węgiel kamienny – seria paraliczna | NAMUR A NAMUR DOLNY NAMUR |
| | | --- | Granice geologiczne | |
| | | --- | Uskok | |
| | | —260— | Izohipsy stropu utworów podczwartorzędowych w m n.p.m. | |
| | | 1 ○ M 160,4 | Wybrane otwory wiertnicze z numeracją według mapy geologicznej (symbol oznacza wiek: M – miocen, T – trias, C – karbon; liczba – wysokość stropu utworów starszych od czwartorzędu, w m n.p.m.) | |
| | | | Krawędzie w podłożu czwartorzędu | |
| | | A — B | Linia przekroju geologicznego na mapie geologicznej | |

Opracował: J. HAISIG

