



**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY**  
**PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

**Zreambulowali: SYLWESTER WILANOWSKI, WŁODZIMIERZ KRIEGER,  
MICHAŁ ŻABA**

Główny koordynator Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski — W. MORAWSKI  
Koordynator regionu górnośląskiego — J. HAISIG

# **OBJAŚNIENIA**

## **DO SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ**

### **POLSKI**

1 : 50 000

**Arkusz Zabrze (942)**  
(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 2015

Autorzy reambulacji: Sylwester WILANOWSKI, Włodzimierz KRIEGER, Michał ŻABA

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy  
Oddział Górnoląski  
ul. Królowej Jadwigi 1, 41-200 Sosnowiec

Redakcja merytoryczna: Elżbieta GRUSZCZYŃSKA

Akceptował do udostępniania  
Dyrektor ds. państwowej służby geologicznej  
mgr inż. Andrzej PRZYBYCIN

ISBN 978-83-7863-445-4

© Copyright by Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2015

Przygotowanie wersji cyfrowej: Stanisław OLCZAK, Sebastian GURAJ

## SPIS TREŚCI

I. Wstęp . . . . .	5
II. Ukształtowanie powierzchni terenu . . . . .	6
III. Budowa geologiczna . . . . .	8
A. Stratygrafia . . . . .	8
1. Karbon . . . . .	8
a. Karbon górny . . . . .	9
Namur . . . . .	9
Namur dolny . . . . .	9
Namur A . . . . .	9
Namur górny . . . . .	9
Namur B + C . . . . .	9
Westfal . . . . .	10
Westfal dolny . . . . .	10
Westfal A + B . . . . .	10
Westfal dolny–górnny . . . . .	11
Westfal B + C . . . . .	11
2. Trias . . . . .	11
a. Trias dolny . . . . .	12
Ind + olenek . . . . .	12
b. Trias środkowy . . . . .	12
Anizyk . . . . .	12
3. Neogen . . . . .	14
a. Miocen . . . . .	14
Miocen dolny . . . . .	15
Miocen środkowy . . . . .	15
4. Czwartorzęd . . . . .	16
a. Plejstocen . . . . .	16
Zlodowacenia południowopolskie . . . . .	16
Zlodowacenie Nidy . . . . .	16
Interglacjał małopolski . . . . .	16

Zlodowacenie Sanu 1 . . . . .	17
Stadiał dolny . . . . .	17
Interstadiał . . . . .	18
Stadiał górny . . . . .	18
Interglacjał wielki . . . . .	19
Zlodowacenia środkowopolskie . . . . .	19
Zlodowacenie Odry . . . . .	19
Zlodowacenia północnopolskie . . . . .	20
Zlodowacenie Wisły . . . . .	20
b. Czwartorzęd nierozdzielony . . . . .	20
c. Holocen . . . . .	21
B. Tektonika i rzeźba podłoża czwartorzędu . . . . .	21
C. Rozwój budowy geologicznej . . . . .	23
IV. Podsumowanie . . . . .	27
L i t e r a t u r a . . . . .	28

## 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 Zabrze (942) Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 o powierzchni około 330 km<sup>2</sup> ograniczony jest współrzędnymi: 18°45'–19°00' długości geograficznej wschodniej i 50°10'–50°20' szerokości geograficznej północnej. Znajduje się on w centralnej części Wyżyny Śląskiej.

Administracyjnie omawiany obszar należy do województwa śląskiego i obejmuje miasta na prawach powiatu: Ruda Śląska i Świętochłowice oraz częściowo Zabrze, Bytom, Chorzów, Siemianowice Śląskie i Katowice, a także fragmenty miast i gmin: Tychy, Gliwice, Mikołów, Łaziska Górne, Gierałtówice i Ornontowice.

Obszar arkusza jest w przeważającej części zurbanizowany i uprzemysłowiony. Znajdujące się tu miasta: Katowice, Siemianowice Śląskie, Chorzów, Świętochłowice, Ruda Śląska, Zabrze i Bytom tworzą jedną wielką aglomerację miejsko-przemysłową o najwyższej w Polsce gęstości zaludnienia i koncentracji przemysłu. Przemysłowy charakter terenu wynika głównie z długoletniej eksploatacji węgla kamiennego, która umożliwiała jednoczesny rozwój hutnictwa i energetyki, a wtórnie przemysłu koksowniczego, chemicznego, metalowego i maszynowego oraz transportu. Nadal dominującymi są przemysł wydobywczy (oprócz węgla kamiennego na małą skalę wydobywa się kopaliny pospolite) i hutniczy. Na całym obszarze arkusza występuje gęsta sieć dróg i linii kolejowych, których zły stan spowodowany jest uszkodzeniami górnictwem.

Od południa zwartą zabudowę miejsko-przemysłową otaczają lasy mieszane, w których dominują drzewa liściaste. Południową i południowo-zachodnią część obszaru arkusza zajmują obszary rolnicze, gdzie gleby III i IV klasy bonitacyjnej pozwalają na uprawę zbóż i hodowlę.

Niniejsze opracowanie jest reambulacją pierwszej wersji arkusza Zabrze (942) Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, opublikowanej bez tekstu objaśniającego w roku 1960. Arkusz ten zestawiał Wyczółkowski na podstawie rękopisów zdjęć geologicznych wykonanych przez A. Calikowskiego i B. Kaszyńską w 1956 r. oraz W. Quitzowa w 1910 r., jak również map niemieckich 1:25 000 (Assman i in., 1913a, b, c; Michael i in., 1913).

Opracowanie arkusza jest wynikiem prac reambulacyjnych wykonanych przez S. Wilanowskiego w latach 2008–2009 na podstawie Programu badań geologicznych, przyjętego do realizacji w Państwowym Instytucie Geologicznym. W ramach tych prac przeprowadzono przegląd terenu, w trakcie którego odwiercono 206 sond ręcznych. Spośród ponad 1500 otworów wiertniczych na obszarze arkusza większość stanowią otwory surowcowe wykonane w celu udokumentowania zasobów węgla kamiennego. Niektóre z nich odwiercono przed ponad stu laty. Do opracowania arkusza zebrano 646 profili archiwalnych otworów wiertniczych, z których 132 uwzględniono na mapie geologicznej. Lokalnie, w rejonie Katowic, wykorzystano także profile sond znajdujące się w bazie danych geologiczno-inżynierskich, wykonane na potrzeby opracowania atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji katowickiej.

Na mapie geologicznej, w stosunku do jej pierwszej wersji, wprowadzono istotne zmiany będące wynikiem uwzględnienia nowego materiału dokumentacyjnego oraz, miejscami, reinterpretacji genezy osadów. Przekrój geologiczny, profile syntetyczne oraz szkice geomorfologiczny i geologiczny odkryty zostały opracowane przez S. Wilanowskiego oraz M. Żabę i W. Kriegera.

Literatura dotycząca bezpośrednio lub pośrednio obszaru arkusza Zabrze jest dość bogata, głównie ze względu na położenie tego rejonu w obrębie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW). Ważnymi opracowaniami dotyczącymi karbonu Zagłębia są: monograficzna praca zbiorowa pod redakcją Rühlega (1972), zawierająca artykuły autorstwa m.in. Kotasa, Malczyka i Porzyckiego oraz atlas Zagłębia (Buła, Kotas, 1994). Z innych prac należy wymienić publikacje Stopy (1957), Kotasa (1985) oraz Zdanowskiego i Żakowej (1995). Triasem zajmował się Kotlicki (1974, 1995). Problematyki neogenu dotyczą prace: Alexandrowicza (1963, 1997), Alexandrowicza, Kleczkowskiego (1974), Badury, Przybylskiego (2004), Jasionowskiego, Peryta (2004) oraz Piwockiego i innych (2004). Wśród publikacji dotyczących geologii czwartorzędu najistotniejsze są prace Lewandowskiego (1982, 1987, 1988, 1996, 2001, 2003). Opracowaniami związanymi z tektoniką i paleogeografią omawianego rejonu są prace: Alexandrowicza (1964), Kotasa (1995), Lewandowskiego (1993, 1995), Lewandowskiego, Kaziuk (1982), Dyjora (1987), Haisiga (2003) i Jury (1980, 2001).

Obszar arkusza Zabrze, poza wymienionymi na wstępie mapami niemieckimi, znajduje się w obrębie obszaru arkusza Gliwice Mapy Geologicznej Polski 1:200 000 (Kotlicki 1979; Kotlicka, Kotlicki, 1979, 1980) oraz Mapy geologicznej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego 1:100 000 (Doktorowicz-Hrebnicki, 1959, 1960).

## II. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI TERENU

Obszar arkusza leży w obrębie Wyżyny Katowickiej wchodzącej w skład makroregionu Wyżyna Śląska, w obrębie podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska (Kondracki, 2009). Wyżyna ta jest fali-

sto-pagórkowata, jedynie środkowo-zachodnia część obszaru ma charakter równiny rozciętej dolinami Kłodnicy i jej dopływów. Najwyższe wzniesienia w obrębie obszaru arkusza Zabrze znajdują się w rejonie Załęża (północno-zachodnia dzielnica Katowic) oraz w okolicy Mikołowa, gdzie osiągają wysokość około 340,5 m n.p.m. Najniżej położony punkt znajduje się w dolinie Kłodnicy w Makoszowym (południowa dzielnica Zabrze) na wysokości około 217 m n.p.m. Maksymalna deniwelacja terenu przekracza więc 123 m. Według niektórych map topograficznych wzniesienie w Załężu ma wysokość 338,8 m n.p.m., a wysokość Jeziora Farskiego (niecki osiadania) znajdującego się poniżej dna doliny Kłodnicy wynosi 211,8 m n.p.m.

Największą część powierzchni terenu arkusza zajmuje wyżyna pagórkowata zdenudowana (tabl. I). Zbudowana jest głównie z piaskowców i mułowców karbońskich oraz z wapieni i dolomitów triasowych. Wznosi się ona na wysokości około 280–340 m n.p.m. Dominuje we wschodniej i południowej części obszaru arkusza. W północnej i środkowo-zachodniej jego części większe powierzchnie tworzy w okolicy Rudy Śląskiej i Kochłowic.

W wielu miejscach niższe partie wyżyny pagórkowatej pokrywają gliny zwałowe lub osady powstałe z ich wietrzenia, miejscami z cienką pokrywą piasków wodnolodowcowych, tworzące wysoczyznę morenową. Większe jej fragmenty występują w Zabrzu i w okolicy Ornontowic, a niewielkie w Bytomiu, Katowicach i Paniówkach. Wyżyna wznosi się na wysokości 240–280 m n.p.m. w części zachodniej omawianego obszaru i 280–310 m n.p.m. w pozostałej jego części.

Na obszarze wyżyny i równin wodnolodowcowych występują dolinki w ogólności. Są one w różnym stopniu przekształcone denudacyjnie. W górnych odcinkach zachowały swój charakter erozyjny, a w dolnych akumulacyjny.

Na północnych skłonach wzgórz w rejonie Mikołowa występują długie stoki pochodzenia denudacyjnego.

Znaczną powierzchnię obszaru arkusza zajmują równiny wodnolodowcowe, które występują głównie w środkowej i południowo-zachodniej jego części, gdzie nawiązują do dolin Kłodnicy i jej dopływów. Niewielkie obszary zajmują one wzdłuż doliny Bytomki na północy i Mlecznej na południowym wschodzie. Równina wodnolodowcowa najczęściej występuje na wysokościach 225–285 m n.p.m., przy czym najniżej położona jest na zachodzie.

Formy pochodzenia eolicznego nie mają większego znaczenia na obszarze arkusza. Kilka niewysokich (około 5-metrowych) i niewielkich rozmiarów (2–5-hektarowych) wydmy występuje w dolinie Kłodnicy, w okolicy Starej Kuźni. Część wydmy w tym rejonie została wyeksploatowana.

Duże znaczenie na omawianym obszarze mają formy antropogeniczne związane z górnictwem węglowym. Powszechnym zjawiskiem na terenach górniczych jest osiadanie gruntów. Niecki osiadania są nieraz bardzo rozległe i głębokie, przeważnie kilkunastometrowe. W wielu miejscach są one

wypełnione wodą. W pobliżu kopalń występują skupiska hałd, osadników i nasypów o powierzchni od 0,5 do 2 km<sup>2</sup>.

Doliny rzeczne urozmaicają współczesną rzeźbę, ich dna występują na głębokości około 10 m, a w wielu miejscach na obszarze wyżyny pagórkowatej – ponad 20 m. Szerokości większości dolin wynoszą przeważnie około 200 m, a szerokość doliny Kłodnicy przekracza 500 m.

Niewielkie równiny torfowe występują w dolinach Rawy i Bytomki (tabl. I; ze względu na skalę szkicu zostały przedstawione w znacznym przewiększeniu).

Obszar arkusza Zabrze położony jest w dorzeczu Odry i Wisły. We wschodniej części obszaru płyną Rawa i Mleczna należące do dorzecza Wisły, w zachodniej i centralnej – Kłodnica z dopływami, należąca do dorzecza Odry. Prawe dopływy Kłodnicy to: Potok Bielszowicki, zwany też Kochłówką lub Kochłowianką oraz Bytomka i Czerniawka uchodzące do niej już poza obszarem arkusza; lewe to: Jasienica, Promna, Jamna i Ślepotka.

Kopalnictwo podziemne oraz inne gałęzie przemysłu na całym obszarze arkusza Zabrze w dużym stopniu zakłóciły naturalne warunki hydrologiczne. W wyniku odwadniania kopalń następuje tu zanik źródeł i mniejszych cieków, a wskutek poeksploatacyjnego osiadania powierzchni terenu powstają zalewiska. Na potrzeby zakładów przemysłowych utworzono tu liczne sztuczne zbiorniki oraz rowy i kanały odprowadzające ścieki. W rejonach najsilniejszych przeobrażeń antropogenicznych wykonuje się uszczelnianie i obwałowanie pogłębionych koryt rzecznych (np. Kłodnica, Bytomka, Potok Bielszowicki), a nawet zabudowy rzek (zamknięte kanały) na znacznej ich długości, czego przykładem jest rzeka Rawa.

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA

#### A. STRATYGRAFIA

##### 1. Karbon

Utwory karbonu występują na powierzchni i pod cienkim nadkładem utworów czwartorzędu w wielu miejscach we wschodniej, południowej i północnej części obszaru arkusza. W jego centralnej i zachodniej części występują na większych głębokościach pod przykryciem osadów triasu i neogenu, a w północno-wschodniej i północno-zachodniej części – głównie osadów triasu. Bardzo dobre ich rozpoznanie zawdzięczamy licznym otworom wykonanym w celu poszukiwania i eksploatacji złóż węgla kamiennego.

Osady karbonu produktywnego podzielone są na cztery serie litostratygraficzne o randze formacji (Rühle, 1972): serię paraliczną namuru dolnego (namur A); górnośląską serię piaskowcową namuru górnego (namur B i C); serię mułowcową westfalu dolnego (westfal A i westfal B dolny) oraz kra-

kowską serię piaskowcową (westfalu B górny i westfal C). Sumaryczna miąższość osadów tych serii w strefach największej subsydencji basenu wynosi 8500 m (Zdanowski, Żakowa, 1995), a na obszarze arkusza – około 3000 m (Jureczka i in., 2005).

#### a. Karbon górny

Namur

Namur dolny

Namur A

Iłowce, mułowce, piaskowce i węgiel kamienny – seria paraliczna. Seria paraliczna (Kotas, Malczyk, 1972) dzieli się na ogniwa litostratygraficzne niższego rzędu: warstwy pietrzykowickie, gruszowskie, jakłowieckie i porębskie. Seria leży zgodnie na morskich fliszowych osadach mułowcowo-piaskowcowych warstw malinowickich z pogranicza karbonu dolnego i górnego (wizen górny i namur A dolny). Spąg serii wyznacza strop poziomu morskiego Stur (XVI), a strop – spąg pokładu węgla kamiennego 510 (pokład Reden). Serię paraliczną tworzą osady ilasto-mułowcowo-piaskowcowe z licznymi pokładami węgla. Z dwustu kilkudziesięciu pokładów jednolitą numeracją objętych jest 114.

Charakterystyczną cechą serii paralicznej jest cykliczność sedimentacji. Zwykle nad pokładami węgla występują ilowce przechodzące w mułowce, nad którymi leżą osady gruboklastyczne: piaskowce drobno-, czasami średnio- i gruboziarniste. Piaskowce ponownie przechodzą w mułowce i występują w spągu następnego pokładu węgla. W częściach ilastych cyklu występują wkładki z fauną morską, będącą świadectwem ingresji morskich, których początek i koniec wyznaczają wkładki z fauną słodkowodną. W całej serii występuje fauna morska, brakiczna i słodkowodna oraz powszechnie flora karbońska.

Seria paraliczna karbonu górnego (namur A) odpowiada w obecnym rozumieniu grupie warstw brzeżnych (Kotas, 1995). Są to najstarsze utwory udokumentowane na omawianym obszarze. Na powierzchni terenu odsłania się górne ogniwo tej serii – warstwy porębskie, tworzące niewielką wychodnię w centrum Zabrze. Niższe jej ogniwa występują pod przykryciem osadów triasowych w północno-zachodniej części obszaru arkusza.

Maksymalna miąższość serii paralicznej w obrębie obszaru arkusza została oszacowana na około 800 m (Jureczka i in., 2005) (3800 m w zachodniej części GZW).

Namur górny

Namur B + C

Piaskowce i zlepieńce z przewarstwieniami ilowców i mułowców oraz węgiel kamienny – górnośląska seria piaskowcowa. Serię tę na obsza-

rze arkusza Zabrze tworzą warstwy siodłowe i rudzkie (Kotas, Malczyk, 1972). Warstwy jejkowickie zaliczane do tej serii stwierdzono na południowy zachód od granic obszaru arkusza Zabrze. Spąg serii na obszarze arkusza pokrywa się ze spagiem pierwszego pokładu warstw siodłowych – pokładu 510. Widoczna jest tu wyraźna zmiana charakteru sedymentacji z paralicznej na limniczną. Granicę podkreśla zróżnicowanie zespołów florystycznych (Dybowa, Jachowicz, 1957; Stopa, 1957). Seria leży niezgodnie, z luką stratygraficzną, na utworach serii paralicznej.

W całej serii górnośląskiej dominują szare piaskowce drobno- i średnioziarniste. Mniejszy udział mają piaskowce gruboziarniste, a najmniejszy zlepieńce. Przewarstwienia iłowców i mułowców mają zwykle kilka–kilkanaście metrów miąższości. Charakterystyczne jest dość powszechne występowanie pokładów węgla o miąższości około 5 m, a miejscami przekraczającej 10 m. W obrębie warstw siodłowych występuje najbardziej miąższy na obszarze GZW pokład 510, obecnie w znacznym stopniu wyeksploatowany, którego miąższość pomiędzy Chorzowem a Zabrzem wynosi od 10 do 15 m.

Strop górnośląskiej serii piaskowcowej stanowi ostatni poziom z fauną słodkowodną, towarzyszący pokładom 408 i 407. Jest to jeden z najważniejszych poziomów korelacyjnych Zagłębia.

Osady górnośląskiej serii piaskowcowej występują powszechnie w północnej części obszaru arkusza tworząc liczne, dość rozległe wychodnie pomiędzy Zabrzem a północnymi dzielnicami Katowic. Między Bytomiem a Siemianowicami Śląskimi (północno-wschodnia część obszaru arkusza) przykryte są one osadami triasu. Wychodnie tworzą głównie warstwy rudzkie (namur C), a lokalnie (wschodnia część Zabrze i rejon między Chorzowem a Świętochłowicami) warstwy siodłowe (namur B).

Miąższość omawianej serii w obrębie obszaru arkusza wynosi od około 300 m w Chorzowie do około 600 m w południowo-zachodniej części obszaru arkusza.

## Westfal

### Westfal dolny

#### Westfal A + B

Mułowce i iłowce z przewarstwieniami piaskowców i tufitów oraz węgiel kamienny – seria mułowcowa występują na powierzchni lub pod cienką pokrywą osadów czwartorzędowych w środkowo-wschodniej części obszaru arkusza pomiędzy Rudą Śląską, Halembą a Katowicami-Brynówem oraz w południowo-wschodniej jego części w rejonie Mikołowa i południowych dzielnic Katowic. W części środkowej i południowo-zachodniej utwory tej serii pokrywają osady czwartorzędowe i mioceńskie, lokalnie także triasowe. Wychodnie tworzą głównie warstwy orzeskie, które zawierają większą liczbę przewarstwień piaskowców niż warstwy dolnej części tej serii.

Spagową część serii mułowcowej (Porzycki, 1972) stanowią warstwy załęskie odpowiadające westfalowi A, a stropową – warstwy orzeskie dolnej części westfalu B. Granicę pomiędzy westfalem

A i westfalem B stanowi strop pokładu 327, w obrębie którego w wielu miejscach występują kilkucentymetrowe wkładki tufitów stanowiących poziom przewodni. Seria ta jest kontynuacją sedymentacji limnicznej, w wyniku której powstały osady stropowej części górnośląskiej serii piaskowcowej. Charakteryzuje się ona bardzo monotonną litologią. Dominują tu mułowce i iłowce, a przewarstwienia piaskowców drobnoziarnistych mają zwykle miąższość kilku, a miejscami kilkunastu metrów. Charakterystyczna dla całej serii jest wyraźna przewaga osadów aleurytowo-pelitycznych nad gruboklastycznymi, niespotykana w innych seriach karbonu produktywnego, znaczna liczba cyklotemów węglowych, w większości których występuje pokład węgla kamiennego.

Miąższość osadów serii mułowcowej w środkowo-wschodniej części obszaru (Halemba, Katowice-Załęże) wynosi około 500 m i gwałtownie wzrasta w kierunku południowo-zachodnim do około 1600 m w Ornontowicach, na pograniczu z obszarem arkusza Tychy.

#### Westfal dolny-górny Westfal B + C

Piaskowce, piaskowce zlepieńcowate i zlepieńce z przewarstwieniami iłowców i mułowców oraz węgiel kamienny – krakowska seria piaskowcowa występują w południowej części obszaru arkusza w okolicach Mikołowa, gdzie tworzą niewielkie wychodnie w wyższych partiach wzgórz. Dolna granica tej serii przebiega w miejscu ostrej zmiany facjalnej osadów z drobno- na gruboklastyczną. Sedymentację osadów krakowskiej serii piaskowcowej rozpoczynają piaskowce gruboziarniste i zlepieńce, leżące na zwykle erozyjnym stropie serii mułowcowej, przechodzące wyżej w piaskowce średnioziarniste z przewarstwieniami mułowców i iłowców oraz pokładami węgla kamiennego. W obrębie obszaru występuje tylko spągowa część tej serii o miąższości około 15 m, nie zawierająca miąższych pokładów węgla kamiennego.

## 2. T r i a s

Utwory triasu leżą erozyjnie na utworach karbonu górnego. Występują na powierzchni terenu w północno-wschodniej części obszaru arkusza pomiędzy Bytomiem, Chorzowem a Siemianowicami Śląskimi, tworząc rozległe, silnie rozczłonkowane wychodnie. Ponadto kilka wychodni stwierdzono w okolicach Mokrego (północnej dzielnicy Mikołowa), a niewielkie pojedyncze występują w Katowicach i Zabrze, gdzie występują w podłożu osadów czwartorzędu.

Brak jest wychodni utworów triasowych w środkowej i południowo-wschodniej części obszaru arkusza, gdzie występują tylko w podłożu utworów czwartorzędu lub miocenu w postaci izolowanych „wysp”.

Mięszość utworów triasu jest bardzo zmienna, wynosi przeważnie 40–80 m, natomiast w części północnej przekracza 100 m i w Siemianowicach Śląskich dochodzi do 126,0 m (otw. 15). Na około 130 m szacuje się ich mięszość w Zabrze-Mikulczycach, na pograniczu z obszarem arkusza Bytom.

#### a. Trias dolny

##### Ind + olenek

Piaski, piaskowce, iły, iłowce i mułowce (warstwy świerklanieckie) występują w profilach kilkunastu otworów. Są to osady pochodzenia lądowego o charakterystycznym czerwonym zabarwieniu. W spągu przeważają piaski i piaskowce drobnoziarniste, a wyżej iły i iłowce. Miejscami towarzyszą im mułowce i piaskowce drobno- i średnioziarniste oraz podrzędnie piaskowce zlepieńcowate. Prawie wszędzie przykryte są utworami węglanowymi najniższego anizyku (retu). Jedynie w rejonie Chorzowa i Mikołowa tworzą one niewielkie wychodnie u podstawy wzgórz. Najczęściej przykryte są cienką pokrywą osadów czwartorzędowych, a w dolinie Kłodnicy występują pod osadami miocenu.

Warstwy świerklanieckie reprezentują ind i olenek.

Według propozycji Kotlickiego (1995) opisane utwory reprezentujące trias dolny – scytyk – należałyby zaliczyć do „formacji ze Świerklańca”. Ich mięszość na ogół wynosi około 10 m. W Mikołowie-Mokrem osiąga 13,4 m (otw. 116), a lokalnie na niewielkich przestrzeniach, wzdłuż osi ówczesnych dolin, przekracza 15 m (na pograniczu z obszarem arkusza Bytom).

#### b. Trias środkowy

##### Anizyk

Dolomity, margle, wapienie i iłowce. Na warstwach świerklanieckich leżą niezgodnie osady anizyku, wcześniej określane jako utwory retu, wykształcone w facji marglisto-dolomitycznej z podrzędnie występującymi wapieniami. Lokalnie w okolicach Bytomia w dolnej części tych utworów występuje także facja marglisto-dolomitowo-gipsowa z podrzędnie występującymi iłowcami marglistymi i zailonymi wapieniami. Spagową część profilu tych utworów stanowią głównie szare dolomity z przewarstwieniami wapieni i margli oraz lokalnie dolomitów marglistych i wapieni dolomitycznych. W stropowej części występują dolomity jasnożółte i szare z coraz liczniejszymi ku górze przewarstwieniami wapieni szarych lub szarobrazowych, grubokrystalicznych, zwięzłych, z niewielkimi kawernami. Lokalnie, przeważnie w północno-wschodniej części obszaru arkusza, w części stropowej utworów retu występuje seria wapieni jamistych charakteryzujących się licznymi kawernami (komórkami) o różnej średnicy, przekraczającej miejscami 2 cm. Wyznaczenie jednak

stropowej granicy tych utworów przeważnie nastęcza trudności, a na podstawie archiwalnych opisów profili otworów jest wręcz niemożliwe.

Miąższość opisanych powyżej osadów wynosi 25–35 m, przy czym większe miąższości występują w północno-wschodniej części obszaru arkusza, a najmniejsze w jego części zachodniej. W miejscach, gdzie znajdują się wychodnie tych utworów, ich miąższość jest zredukowana do kilkunastu metrów.

Według propozycji Kotlickiego (1995), opisane wyżej utwory triasu należałoby zaliczyć do „formacji lędzińskiej”.

Wapienie (warstwy gogolińskie) tworzą większość stoków i wierzchołków wzgórz o wysokości około 310 m n.p.m. pomiędzy Bytomiem a Siemianowicami Śląskimi oraz w okolicy Mikołowa (m.in. rozległe wzgórze o wysokości 340,4 m n.p.m.).

W spągowej części profilu warstw gogolińskich zdecydowanie przeważają wapienie płytowe, a w stropowej dominują wapienie faliste, przeważnie zailone i margliste. Wapienie płytowe są cienko- i średnioławicowe, mikrytowe, barwy szarej i żółtej, miejscami zielonkawe. W obrębie warstw gogolińskich lokalnie występują zlepieńce i laminowane dolomity margliste z krynoidami (Wyczółkowski, 1978).

W części północno-wschodniej obszaru arkusza wśród warstw gogolińskich występują trzy poziomye wapieni falistych o charakterystycznych powyginanych (falistych) warstewkach.

Miąższość warstw gogolińskich poza strefą ich wychodni przeważnie mieści się w przedziale 30–40 m.

Dolomity (dolomity kruszczone) na powierzchni występują tylko w Siemianowicach Śląskich i Chorzowie (tzw. rejon bytomski). Tworzą one stoki i wierzchołki kilku niewielkich wzgórz o wysokości około 290 m n.p.m. Na badanym obszarze, na ogół powyżej warstw gogolińskich, leży zespół średnioławicowych ciemnoszarych dolomitów drobnokrystalicznych zbitych i jamisto-porowatych, miejscami skrzemionkowanych. Podścielają one szare dolomity gruboławicowe grubokrystaliczne silnie porowate. W stropie kompleksu dolomitów kruszczoneńskich spoczywają szarozółte i żółte dolomity jamisto-porowate drobno- i średniokrystaliczne średnio- i gruboławicowe. W profilach dolomitów kruszczoneńskich spotykane są liczne relikty sprzed dolomityzacji – ślady uławiczenia, laminacji oraz ośródek po faunie skorupowej małżów i ślimaków. Następstwo litotypów w obrębie dolomitów kruszczoneńskich bywa jednak lokalnie modyfikowane w zależności od specyfiki warunków dolomityzacji.

Zgodnie z nazwą, w obrębie dolomitów kruszczoneńskich występuje mineralizacja siarczkami cynku i ołowiu, szczególnie obfita w pobliżu spagu kompleksu (Śliwiński, 1978).

Według propozycji Kotlickiego (1995) warstwy te należałoby zaliczyć do „metasomatycznej formacji bytomskiej”.

Miąższość dolomitów kruszczoneńskich w rejonie Chorzowa wynosi przeważnie 20–25 m. Warstwy te jednak w wielu miejscach zostały w znacznym stopniu wyeksploatowane.

Wapienie i margle – formacje gorażdżańska, dziewkowicka i karchowicka zostały prawie całkowicie zdolomityzowane. W obrębie kompleksu dolomitów kruszonośnych występują sporadycznie niezdolomityzowane lub nie do końca zdolomityzowane ławice wapieni pierwotnych (Śliwiński, 1978). Na powierzchni występują tylko wapienie formacji karchowickiej, tworzące niewielką wychodnię w Mikulczycach (północna dzielnica Zabrze) (Bodzioch, 1997). Są to głównie wapienie krystaliczne i organodetrytyczne, miejscami biohermowe i krynoidowe, przeważnie barwy beżowej. Jest wysoce prawdopodobne, że tam, jak również w rejonach o słabszej dolomityzacji, zachowały się fragmenty wapieni formacji gorażdżańskiej oraz margle i wapienie formacji dziewkowickiej. Te ostatnie zwane były wcześniej także warstwami z Dzewkowic lub, ze względu na obecność ławic muszlowca terebratulowego, terebratulowymi.

Osady opisane powyżej są w pełni wykształcone na Śląsku Opolskim, gdzie stanowią jednostki formalne – formacje gorażdżańską i dziewkowicką (Niedźwiecki, 2000). Pierwotna miąższość tych formacji mogła wynosić ponad 30 m, lecz w zachowanych fragmentach nie przekracza 20 m.

Dolomity (dolomity diploporowe) (warstwy jemielnickie) występują tylko w północno-wschodniej części obszaru arkusza, na pograniczu Chorzowa i Siemianowic Śląskich. Spągowa część profilu dolomitów diploporowych reprezentowana jest przez żółte i szarżółte dolomity średnio- i gruboławicowe drobnokrystaliczne, zawierające nieliczne człony liliowców. Wyżej występują dolomity margliste cienkoławicowe, laminowane poziomo i faliście, ze zróżnicowaną, bardzo zniszczoną fauną i florą, której oznaczenie jest przeważnie niemożliwe. Występują tu glony skałotwórcze z rodzaju *Diplopora*, stąd nazwa warstwy diploporowe (Doktorowicz-Hrebnicki, 1935). W stropie warstw diploporowych występuje ławica dolomitów oolitowych. W dolomitach powszechnie występują ciemne plamki dendrytów manganowych i limonitycznych, a część szczelin i małych kawern wypełniają kryształy kalcytu.

Według propozycji Kotlickiego (1995) warstwy te należałoby zaliczyć do ogniwa „dolomit z Jemielnicy”, należącego do formacji kalinowickiej.

Miąższość warstw diploporowych jest silnie zredukowana i nie przekracza 15 m.

### **3. Neogen**

#### **a. Miocen**

Iły, mułki, iłowce, mułowce, piaski, żwiry, margle, wapienie, gipsy, anhydryty, węgiel brunatny, sole kamienne i tufity stanowią znaczną część powierzchni podczwartorzędowej obszaru arkusza. Są to głównie nierozdzielone osady miocenu zapadliska przedkarpacciego. Wypełniają one rów Kłodnicy, gdzie występują pod miąższymi osadami czwartorzędowymi. Ponadto są to ilasto-piaszczyste osady występujące poza rowem lub w skraj-

nych jego częściach, gdzie łączy czasami przewarstwione są piaskami z domieszką żwirów drobnookruchowych. Tworzą one niewielkie wychodnie w zagłębieniach triasowych lub występują stosunkowo płytko (około 10 m) pod powierzchnią terenu, np. w Katowicach-Piotrowicach (otw. 108 – 8,2 m). Leżą one erozyjnie na utworach karbonu lub triasu.

W zachodniej części zapadliska przedkarpackiego wyróżnia się pięć jednostek litostratygraficznych: formację z Trzydnika (formację z Kłodnicy), formację ze Skawiny, formację z Krzyżanowic (formację z Wieliczki), formację z Machowa (formację z Gliwic) i formację z Kędzierzyna (Jasionowski, Peryt, 2004). Na obszarze arkusza Zabrze występują trzy pierwsze z wymienionych. Utwory miocenu omówiono poniżej w ujęciu litostratygraficznym proponowanym przez Alexandrowicza (1997), dla którego rejon Gliwic był obszarem stratotypowym. Jeden z otworów, którego profil posłużył temu autorowi m.in. do definiowania jednostek litostratygraficznych, zlokalizowany jest na obszarze arkusza w dolinie Kłodnicy koło Halemby (otw. 74).

Osady miocenu w dolinie Kłodnicy osiągają miąższość 176,8 m (otw. 74), która gwałtownie wzrasta w kierunku zachodnim i dochodzi do około 210 m na pograniczu z obszarem arkusza Gliwice.

#### Miocen dolny

Iły, iłowce, mułowce i piaski z przewarstwieniami margli i węgla brunatnego są to terygeniczne osady formacji kłodnickiej. W typowym wykształceniu formację tę tworzą zielone i żółtobrazowe zwięzłe łączy piaszczyste, mułowce, iłowce z przewarstwieniami margli ilastych oraz ciemnoszare i czarne łączy i iłowce z cienkimi przewarstwieniami węgla brunatnego. Lokalnie łączy piaszczyste przechodzą w piaski ilaste. Osady zawierają lądowe ślimaki z rodzaju *Cepae* i faunę słodkowodną (głównie ślimaki z rodzaju *Planorbis*) oraz faunę charakterystyczną dla zbiorników morskich o słabym zasoleniu (Alexandrowicz, 1997).

Miąższość formacji kłodnickiej na ogół nie przekracza 30 m, ale w osi rowu Kłodnicy w rejonie Halemby wzrasta do około 90 m, a szacunkowo może osiągać około 100 m.

#### Miocen środkowy

Iły, mułki, iłowce, mułowce, wapienie, margle oraz gipsy, anhydryty, sole kamienne i tufity to utwory dwóch formacji środkowomiocenijskich: formacji ze Skawiny (baden dolny) i formacji z Krzyżanowic (baden środkowy) (Alexandrowicz, 1997).

Formację ze Skawiny tworzą głównie płytkomorskie osady ilaste i pyłowate. W części dolnej przeważają łączy i mułki, lokalnie z cienkimi wkładkami tufitów. W rejonie Zabrze w środkowej części profilu występują wapienie litotamniowe, organogeniczne, organodetrytyczne oraz margle, miąższości kilkunastu metrów. W części górnej przeważają łączy i iłowce. Miąższość osadów tej formacji w rejonie Halemby wynosi około 75 m i wzrasta w kierunku zachodnim, szacunkowo do około 100 m.

Formację z Krzyżanowic stanowią osady pochodzenia chemicznego. Są to zwykle gipsy z przewarstwieniami iłowców i anhydrytów. W dolinie Kłodnicy gipsom i anhydrytom lokalnie towarzyszą sole kamienne. Osady tej formacji są przeważnie silnie zerodowane, a w wielu miejscach ich brak. Miąższość ich dochodzi do około 12 m.

#### 4. Czwartorzęd

Utwory czwartorzędowe pokrywają około 60% powierzchni obszaru arkusza warstwą o bardzo zróżnicowanej miąższości – od kilku metrów na wysoczyźnie do ponad 100 m w kopalnej dolinie Kłodnicy, maksymalnie około 107 m w Starej Kuźnicy (otw. 70). Poza doliną Kłodnicy w obniżeniach miąższość pokrywy czwartorzędowej najczęściej mieści się w przedziale 30–60 m. Składają się na nią, oprócz osadów dolin kopalnych, głównie osady zlodowacenia Sanu I i zlodowacenia Odry.

Poniższy podział stratygraficzny osadów opracowano na podstawie analizy profili otworów archiwalnych, nawiązującej do wyników badań z obszaru arkusza Tychy (Haisig, Wilanowski, 2003) i aktualnej wiedzy o regionie (m.in. Lewandowski, 2004 i in.). Wykorzystano też obserwacje terenowe przeprowadzone przez S. Wilanowskiego w czasie ostatnich prac reambulacyjnych.

##### a. Plejstocen

##### Zlodowacenia południowopolskie

##### Zlodowacenie Nidy

Mułki, piaski i żwiry zastoiskowo-wodnolodowcowe wypełniają preglacjalne doliny Kłodnicy i jej ówczesnego dopływu – Mlecznej. W części spągowej są to przeważnie mułki ilaste, miejscami z przewarstwieniami iłów piaszczystych o strukturze zbliżonej do warwowej, które ku stropowi przechodzą stopniowo w mułki piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych i piasków z domieszką żwirów drobnookruchowych. Strop tych osadów znajduje się na wysokości około 170 m n.p.m. w części zachodniej obszaru i około 200 m n.p.m. w jego części południowo-wschodniej. Miąższość ich przeważnie wynosi 10–20 m.

##### Interglacjał małopolski

Piaski, mułki i żwiry rzeczno-jeziorne występują w preglacjalnej dolinie Kłodnicy i fragmentarycznie w dolinach Pramlęcznej i Prabierawki. Są to szare piaski drobnoziarniste z domieszką żwirów w spągu, przechodzące wyżej w mułki piaszczyste z przewarstwieniami mułków ilastych w stropie. Strop tych osadów znajduje się na wysokości około 200 m n.p.m. w części zachodniej obszaru i około 220 m n.p.m. w jego części południowo-wschodniej. Miąższość ich wynosi 10–30 m, przy czym przeważnie większa jest w części zachodniej.

## Zlodowacenie Sanu 1

W niniejszym opracowaniu na mapie geologicznej osadów zlodowacenia Sanu 1 nie rozdzielono na stadiały. Ponieważ w wielu otworach wiertniczych zlokalizowanych w środkowej i zachodniej części obszaru arkusza występują dwa poziomy glin oraz osadów zastoiskowych i wodnolodowcowych tego zlodowacenia, dlatego przez analogię do sytuacji na obszarze arkusza Tychy rozdzielono je na przekroju geologicznym A–B i profilu syntetycznym.

Gliny zwałowe zlodowacenia Sanu 1 występują na powierzchni w południowej i wschodniej części obszaru arkusza. Tworzą one na ogół niewielkie silnie rozczłonkowane wychodnie, jedynie w Katowicach-Piotrowicach i Świętochłowicach wychodnie są zwarte i występują na wysokości 280–300 m n.p.m. W wielu miejscach przykryte są cienką warstwą osadów wodnolodowcowych zlodowacenia Odry lub osadów eluwialnych, a lokalnie deluwialnych.

Gliny zwałowe są pyłowato-piaszczyste, barwy żółtobrazowej i szarozółtej. W miejscach, gdzie leżą bezpośrednio na osadach serii mułowcowej, są pyłowato-ilaste i zawierają liczne okruchy piaskowców i mułowców. Miejscami, gdy leżą na osadach triasowych, są przeważnie ilaste i zawierają liczne okruchy skał węglanowych. Miąższość ich wynosi przeważnie 4–8 m, a na stokach wzgórz karbońskich około 2 m.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe zachowały się tylko w południowej części obszaru arkusza, gdzie leżą na glinach zwałowych lub bezpośrednio na utworach podłoża karbońskiego. Występują w okolicy Mikołowa na wysokości 300–310 m n.p.m. Są to piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami piasków średnioziarnistych ze żwirami i pojedynczymi okruchami skał lokalnych. Miąższość ich wynosi 2–5 m.

### Stadiał dolny

Iły i mułki zastoiskowe wypełniają obniżenia w środkowej i zachodniej części obszaru arkusza. Są to jasnoszare iły z warstewkami mułków piaszczystych, lokalnie mułków ilastych. Leżą one przeważnie na utworach miocenkich, rzadziej karbońskich, a lokalnie na osadach interglacialnych. Ich strop leży na wysokości około 220 m n.p.m. w dolinie Prakłodnicy i 240–255 m n.p.m. poza nią. Miąższość ich wynosi 5–10 m.

Gliny zwałowe stadiału dolnego występują głównie w obniżeniu związanym z doliną Prakłodnicy pomiędzy Katowicami-Panewnikami a Paniówkami. Pomiedzy Borową Wsią a Starą Kuźnicą tworzą dość zwarty poziom na wysokości od około 200 m n.p.m. w centrum doliny, gdzie leżą na osadach rzecznych lub zastoiskowych do około 230 i 270 m n.p.m. na zboczach, gdzie często leżą bezpośrednio na podłożu starszym. Są to szare gliny piaszczyste, miejscami z przewarstwieniami piaszczystymi. W miejscach, gdzie gliny leżą na utworach miocenkich lub karbońskich, w części

spagowej są pyłowate lub ilaste oraz zawierają dość dużą ilość materiału lokalnego, głównie wapieni triasowych i piaskowców karbońskich.

Miąższość glin wynosi około 10 m na zboczach i wzrasta do około 30 m w centralnej części doliny.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe powstałe w czasie recesji lądolodu stadiału dolnego występują w dolinach Kłodnicy i Kochłowiczanki, gdzie rozdzielają gliny zwałowe stadiałów górnego i dolnego. Lokalnie leżą bezpośrednio na podłożu starszym. Ponadto miejscami występują w dolinach Pramleczej i Prabierawki. Są to piaski różnoziarniste z domieszką żwirów drobnookruchowych, miejscami z przewarstwieniami gliniastymi. Miąższość ich wynosi 5–10 m.

#### Interstadiał

Piaski, mułki i żwiry rzeczne występują w dolinie Prakłodnicy oraz miejscami w dolinie Kochłowiczanki i Pramleczej. W części spagowej są to piaski różnoziarniste ze żwirami, a wyżej piaski średnioziarniste z przewarstwieniami szarych mułków i piasków pyłowatych. Wypełniają one doliny o szerokości około 500 m, wcinające się w osady stadiału dolnego, a lokalnie w osady starszego podłoża.

W dolinie Prakłodnicy i dolnym odcinku doliny Pramleczej osady rzeczne występują na wysokości 220–240 m n.p.m., a w pozostałych dolinach – do około 260 m n.p.m. Ich miąższość wynosi przeważnie 10–15 m, a w okolicy Borowej Wsi około 25 m.

#### Stadiał górny

Iły i mułki zastoiszkowe. W dolinie Prakłodnicy na opisanych wyżej interstadialnych osadach rzecznych oraz lokalnie na osadach wodnolodowcowych stadiału dolnego występują szare ły z przewarstwieniami mułków. W okolicy Starej Kuźnicy tworzą one wyraźny, chociaż nieciągły poziom na wysokości około 230 m n.p.m. Ich miąższość wynosi 3–5 m.

Gliny zwałowe występują powszechnie w dolinie Prakłodnicy (rozcięte doliną w interglacjale wielkim) oraz lokalnie w innych obniżeniach. Przykryte są one przeważnie osadami wodnolodowcowymi lub glinami zwałowymi zlodowacenia Odry, a leżą na glinach stadiału dolnego lub są od nich oddzielone utworami wodnolodowcowymi. Na południe od doliny Kłodnicy miejscami leżą one bezpośrednio na podłożu mioceńskim lub rzadziej karbońskim.

Gliny występują na wysokości około 240 m n.p.m. w dolinie Prakłodnicy i 250–265 m n.p.m. poza nią. Miąższość ich w dolinie dochodzi do 23 m (otw. 96), a poza nią wynosi przeważnie około 10 m.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe. Piaski są przeważnie szarozółte, średnioziarniste i zawierają zmienną domieszkę żwirów drobno- i średniookruchowych. Występują one powszechnie w środkowej i zachodniej części obszaru arkusza, a fragmentarycznie w pozostałych jego częściach. Leżą przeważnie na glinach zwałowych stadiału górnego, a lokalnie bezpośrednio na starszym

podłożu. W dolinie Kłodnicy położone są na wysokości około 235–260 m n.p.m., a w pozostałych rejonach – około 270–290 m n.p.m.

Miąższość utworów wodnolodowcowych, powstałych podczas zaniku ostatniego na tym obszarze lądolodu zlodowaceń południowopolskich, wynosi 5–10 m.

### Interglacjał wielki

Piaski, żwiry i mułki rzeczne wypełniają doliny kopalne Kłodnicy i Mlecznej. Są to przeważnie piaski różnoziarniste z domieszką żwirów drobnookruchowych, zawierające w części spągowej soczewki żwirów. Miejscami, w części stropowej, występują przewarstwienia piasków drobnociarnistych i mułków piaszczystych. Żwiry zawierają dużo materiału lokalnego i charakteryzują się dobrym wysortowaniem w całym profilu (Lewandowski, Kaziuk, 1982). Miąższość ich szacuje się na około 20 m.

### Zlodowacenia środkowopolskie

#### Zlodowacenie Odry

Iły i mułki zastoiskowe występują powszechnie w obniżeniu doliny Kłodnicy pod przykryciem glin zwałowych lub osadów wodnolodowcowych. Pomiedzy Paniówkami a Starą Kuźnicą tworzą dość zwarty poziom na wysokości około 240 m n.p.m. Są to szare ły piaszczyste i mułki o miąższości 3–6 m. Na pozostałym obszarze osady te występują sporadycznie i na różnych wysokościach (250–270 m n.p.m.). Miąższość ich wynosi 2–3 m.

Gliny zwałowe zajmują znaczną część powierzchni terenu w północno-zachodniej części obszaru arkusza. Tworzą one rozległe powierzchnie, w wielu miejscach pokryte utworami zwietrzelinowymi lub cienką warstwą osadów wodnolodowcowych. Większe ich powierzchnie występują również w południowo-zachodniej części obszaru, w rejonie Ornontowic. Ponadto niewielkie płyty tych glin występują w jego środkowo-zachodniej części. W rejonie Zabrze występują na wysokości 240–270 m n.p.m., a w okolicach Ornontowic – 270–300 m n.p.m.

Gliny są przeważnie pyłowato-ilaste, barwy szarobrazowej, szarżółtej lub żółtobrazowej. W części stropowej są przeważnie piaszczyste lub zawierają wkładki piaszczyste. Gliny te leżą zwykle na osadach zastoiskowych lub wodnolodowcowych, a na południu i środkowym wschodzie obszaru arkusza – na glinach zwałowych zlodowacenia Sanu 1 lub bezpośrednio na podłożu.

Miąższość glin zwałowych wynosi przeważnie 6–8 m w okolicy Zabrze oraz Ornontowic i maleje w kierunku wschodnim do około 3 m w okolicy Kochłowic. Lokalnie na wzgórzach karbońskich jest ona zredukowana i nie osiąga 2 m.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe występują głównie w zachodniej i środkowej części obszaru arkusza. Na pozostałym obszarze występują sporadycznie. W dolinie Kłodnicy wystę-

pują głównie po jej południowej stronie w formie sandru dolinnego, którego powierzchnia łagodnie opada ku zachodowi z wysokości około 285 m n.p.m. w okolicach Mikołowa do około 225 m n.p.m. w okolicach Zabrza. Ponadto występują one fragmentarycznie wzdłuż dolin Kochłowiczanki, Bytomki, Mlecznej i Rawy oraz w postaci niewielkich płątów na wysoczyznach do wysokości około 310 m n.p.m. Są to przeważnie żółte i jasnobrązowe piaski drobno- i średnioziarniste ze zmienną domieszką żwirów drobnookruchowych. Miąższość ich w dolinie Kłodnicy wynosi 5–8 m, a na pozostałym obszarze 2–5 m. W wielu miejscach, głównie na wysoczyznach, zredukowana jest ona do około 1,5 m.

### Zlodowacenia północnopolskie

#### Zlodowacenie Wisły

Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 3,5–5,0 m n.p. rzeki występują w dolinie Kłodnicy koło Makoszowego. Są to piaski średnioziarniste z przewarstwieniami piasków różnoziarnistych ze żwirami w części spągowej i piasków drobnoziarnistych w części stropowej. Obecnie są one w znacznym stopniu wyeksploatowane, a niewielkie ich fragmenty przykryte są przeważnie osadami antropogenicznymi, a lokalnie deluwialnymi. Miąższość tych osadów nie przekracza 15 m.

#### b. Czwartorzęd nierozdzielony

Piaski i gliny zwietrzelinowe (eluwialne) najczęściej towarzyszą glinom zwałowym zlodowacenia Sanu 1 i zlodowacenia Odry jako produkt ich wietrzenia, ale też innym utworom powierzchniowym, głównie czwartorzędowym. Występują one w północnej i wschodniej części obszaru arkusza. Są to przeważnie piaski zaglinione lub gliny bardzo piaszczyste barwy żółtej i brązowej, lokalnie z pojedynczymi żwirkami.

Miąższości osadów eluwialnych wynoszą przeważnie 1,5–2,0 m, a lokalnie, w rejonie Rudy Śląskiej, Bytomia i Katowic, dochodzą do 3 m.

Piaski, żwiry i mułki deluwialno-rzeczne wypełniają liczne krótkie dolinki uchodzące do doliny Kłodnicy i Mlecznej ze stoków zrębu mikołowskiego oraz nieliczne dolinki uchodzące do doliny Bytomki i Rawy ze wzgórz karbońskich. Są to piaski różnoziarniste ze zmienną domieszką żwirów drobnookruchowych i licznymi soczewkami mułków piaszczystych. Podrzędnie występują w nich okruchy skał lokalnych (piaskowców i mułowców oraz wapieni i dolomitów). Miąższość ich wynosi 2–4 m.

Piaski i gliny deluwialne występują głównie u podnóża wzgórz karbońskich w okolicy Katowic i Siemianowic Śląskich, miejscami na stokach zrębu mikołowskiego. Są to przemyte osady piaszczysto-gliniaste z pojedynczymi żwirami lub same piaski. Miejscami, w zależności od otaczającego

podłoża, przeważają piaski gliniaste lub gliny piaszczysto-pyłowate. Miąższość ich wynosi przeważnie 2–4 m, a lokalnie zaledwie około 1,5 m.

Piaski eoliczne w wydmach występują tylko w środkowo-zachodniej części obszaru arkusza. Są to piaski drobno- i średnioziarniste tworzące trzy wydmy koło Starej Kuźnicy. Miąższość ich wynosi około 5 m.

### c. Holocen

Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 2,5–3,5 m n.p. rzeki występują tylko po północnej stronie doliny Rawy w Katowicach. Są to piaski drobno- i średnioziarniste z przewarstwieniami piasków różnoziarnistych i z domieszką żwirów. Miąższość ich wynosi około 10 m.

Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 0,5–2,5 m n.p. rzeki wypełniają dna dolin Kłodnicy i jej dopływów oraz Rawy i Mlecznej. Są to piaski drobno- i średnioziarniste z domieszką żwirów drobnookruchowych w części spągowej i piasków pyłowatych w części stropowej.

Najrozleglejsze tarasy o szerokości ponad 500 m występują w dolinie Kłodnicy w okolicy Makoszowego. Szerokość tarasów w pozostałych dolinach na ogół nie przekracza 300 m. Miąższość osadów wynosi 5–10 m.

Namuły dennolinnych występują w górnych odcinkach dolin cieków. Są to piaski pyłowate i drobnoziarniste, lokalnie z niewielką domieszką substancji organicznej, o miąższości około 3 m.

Namuły torfiaste występują w dolinie Bytomki koło Rudy Śląskiej i w dolinie Mlecznej między Katowicami a Tychami, zajmując niewielkie, kilkuhektarowe powierzchnie. Są to piaski pyłowate z dużą domieszką substancji organicznej. Miąższość ich wynosi 2–3 m.

Torfy występują zaledwie w kilku małych zagłębieniach w dolinach Rawy i Bytomki. Są to torfy niskie, o niewielkim stopniu zdiagenezowania, z domieszką substancji nieorganicznej. Miąższość ich wynosi około 2 m. Torfy te zostały częściowo wyeksploatowane lub rozkopane w trakcie prac melioracyjnych.

## B. TEKTONIKA I RZEB PODŁOŻA CZWARTORZĘDU

Obszar arkusza Zabrze należy do zachodniej części zapadliska górnośląskiego, które wchodzi w skład odsłoniętego cokołu platformy waryscyjskiej, będącego częścią platformy epiwaryscyjskiej Polski południowo-zachodniej (Pożaryski, 1974). Cokół platformy wydźwignięty został w czasie późnokredowych i pokredowych ruchów górotwórczych. Zapadlisko górnośląskie przykryte jest na dużej części omawianego obszaru osadami miocenu zapadliska przedkarpackiego.

Obszar arkusza Zabrze należy do terranu górnośląskiego – jednostki tektonicznej z epoki waryscyjskiej, która składa się z zapadliska i molasy górnośląskiej (Pożaryski i in., 1992). Waryscyjskie piętro strukturalne tworzą kompleks osadów węglonośnych karbonu górnego, leżący na kompleksie osadów terrygenicznym karbonu dolnego (kulmu). Utwory węglonośne tworzą dwie różne pod względem wykształcenia strukturalnego strefy: strefę tektoniki dysjunktywnej i strefę tektoniki fałdowej (Kotas, 1985). Obszar arkusza Zabrze leży na pograniczu tych stref, przy czym strefa druga zajmuje północno-zachodnią jego część.

Alpejski kompleks strukturalny stanowią: mezozoiczne piętro pokrywowe i neogeńskie piętro molasowe (Kotas, 1982). Piętro pokrywowe tworzą osady triasu. Pokrywa triasowa, leżąca niezgodnie na utworach karbonu, jest nieciągła i silnie pocięta tektonicznie. W części środkowej i południowej obszaru arkusza zachowały się tylko jej fragmenty, natomiast na północy jest zwarta.

Neogeńskie piętro molasowe tworzą osady miocenu zapadliska przedkarpackiego. Leżą one płasko i niezgodnie na erozyjnej, bardzo zróżnicowanej morfologicznie powierzchni karbońskiej, wykazującej cechy rzeźby górskiej (Jura, 1980). Elementy tej rzeźby wyraźnie nawiązują do subrównoleżnikowych struktur waryscyjskich. Do młodych struktur tektonicznych należy rów Kłodnicy, który powstał w wyniku pokredowych ruchów górotwórczych i swój kształt uzyskał już przed końcem miocenu. Możliwa jest również późniejsza aktywność tektoniczna (Lewandowski, 1995, 2001). Przebieg rowu wyznacza dolina Kłodnicy, a jego budowę ilustruje przekrój geologiczny A–B (otw. 70, 71, 95, 96).

Głębokość rowu Kłodnicy rośnie w kierunku zachodnim do około 200 m na granicy z obszarem arkusza Gliwice, a dalej łączy się z głęboką doliną karbońską, wypełnioną kilkusetmetrowej miąższości osadami miocenu.

Prawie połowę powierzchni podczwartorzędowej stanowią osady karbonu (tabl. II). Występują one w północnej, środkowo-wschodniej i południowej części obszaru, na ogół pod cienką (do kilkunastu metrów) pokrywą osadów czwartorzędowych. Na większych głębokościach występują jedynie na północnym zboczu doliny Prakłodnicy. Osady triasu występują w północno-wschodniej, północno-zachodniej i fragmentarycznie w południowej części obszaru i występują pod pokrywą osadów czwartorzędowych o bardziej zmiennej miąższości, największej (około 20 m) w okolicach Zabrze. Osady neogenu występują w środkowej i środkowo-zachodniej części obszaru arkusza, zwykle pod kilkudziesięciometrową warstwą osadów czwartorzędowych.

Rzeźba podłoża czwartorzędu jest urozmaicona dzięki występowaniu dolin kopalnych. Wyraźne są równoleżnikowo biegnące doliny kopalne Kłodnicy i Kochłówek oraz rozciągająca się z południowego wschodu na północny zachód dolina Pramlęcznej. Dość wyraźnie zaznacza się górny odcinek doliny Prabierawki biegnącej na granicy z obszarem arkusza Gliwice, mało wyraźna jest natomiast dolina Bytomki. Najwyżej, na około 330 m n.p.m., powierzchnia podczwartorzędowa położona jest na północ-

nym skłonie zrębu mikołowskiego, w Mikołowie. Pomijając głębokie doliny i wysokie wzgórza powierzchnia podłoża przeważnie leży na 230–250 m n.p.m., a więc dość wysoko. Najniżej, 137 m n.p.m., leży ona w Borowej Wsi, w przegłębieniu (rynnie) Prakłodnicy. Maksymalna deniwelacja powierzchni podczwartorzędowej wynosi około 200 m, a jej średnie wyniesienie – około 230 m n.p.m.

### C. ROZWÓJ BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Powstanie utworów węglonośnych karbonu górnego poprzedziła zarówno na obszarze arkusza Zabrze, jak i całego Zagłębia Górnośląskiego, morska sedymentacja typu fliszowego, w wyniku której powstały warstwy malinowickie, datowane na wizen górny i dolną część namuru A (Kotas, 1972). Po ustąpieniu morza rozpoczęła się sedymentacja molasowych utworów węglonośnych. Do końca namuru dolnego wynurzony obszar poddawany był jeszcze okresowym wpływom morskim – powstała wtedy seria paraliczna (tab. 1).

Na początku namuru górnego nastąpił nagły zanik ingresji morskich i rozpoczął się okres sedymentacji aluwialnej i limnicznej, trwający do końca westfalu. Powstały wtedy osady ujęte w trzy jednostki litostratigraficzne (Rühle, red., 1972; Zdanowski, Żakowa, red., 1995). W namurze górnym, w warunkach aluwialnych i częściowo limnicznych, w czasie fazy kruszcogórskiej, powstała górnośląska seria piaskowcowa. Westfal A i dolna część westfalu B to okres spokojnej, niczym nie zakłócającej sedymentacji limnicznej – powstała wówczas monotonna seria mułowcowa. Z fazą asturyjską związane jest powstanie trzeciej jednostki – krakowskiej serii piaskowcowej – zachowanej fragmentarycznie w południowej części obszaru arkusza Zabrze.

Po zakończeniu sedymentacji karbońskich utworów węglonośnych, aż do anizyku, na omawianym obszarze panowały warunki lądowe. Z tego okresu zachowały się osady triasu dolnego – indu i olenku (scytyku; warstwy świerklanieckie, formacja ze Świerklańca). W triasie środkowym nastąpiła transgresja morza epikontynentalnego, w którym rozpoczęła się sedymentacja w facji wapienno-dolomitycznej. Świadczą o tym osady określane dawniej jako osady retu i wapienia muszlowego (formacje lędzińska i gogolińska; Kotlicki, 1995). Pod koniec anizyku miała miejsce regresja morza, które całkowicie ustąpiło pod koniec ladynu. Rozpoczął się wtedy długotrwały okres lądowy z przewagą procesów denudacyjnych, które w różnym stopniu zniszczyły osady triasowe. Poza północno-wschodnią i północno-zachodnią częścią obszaru arkusza zachowały się tylko fragmenty pokrywy triasowej. Wyjątkowo na południu, w okolicy Mikołowa, zachowało się rozległe i wysokie wzgórze zbudowane z utworów triasu. Denudacja trwała całą jurę aż do miocenu dolnego.

W miocenie dolnym, jeszcze w warunkach lądowych przed morską transgresją badeńską, oprócz denudacji na wyniesieniach odbywała się sedymentacja limnicznych i brakicznych osadów formacji z Kłodnicy (Alexandrowicz, 1997). W miocenie środkowym, w płytkim morzu badeńskim

TABELA LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNA

Tabela 1

System		Stratygrafia		Utwory (opis litologiczny)	Procesy geologiczne			
System	Oddział	Piętro	Podpiętro					
C z l e j s t o r o w a n t e c t o r z	P l i e j s t o r o w a n t e c t o r z	Z l o d o w a c e n i a p o ł u d n i o w o p o l s k i e	H o l o c e n		Torfy — $t Q_h$	Akumulacja organiczna		
					Namuly torfiaste — $nr Q_h$	Akumulacja mineralno- -organiczna		
					Namuly den dolinnych — $n Q_h$			
					Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 0,5–2,5 m n.p. rzeki — $f_{pż} Q_h^{(2)}$	Akumulacja rzeczna		
					Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 2,5–3,5 m n.p. rzeki — $f_{pż} Q_h^{(1)}$			
					Piaski eoliczne w wydmach — $e Q_p^{(w)}$	Akumulacja eoliczna i deflacja		
					Piaski i gliny deluwialne — $d_{pg} Q$	Akumulacja na stokach		
					Piaski, żwiry i mułki deluwialno-rzeczne — $d-f_{pż} Q$	Akumulacja na stokach, okre- sowa akumulacja rzeczna		
					Piaski i gliny zwietrzelinowe (eluwialne) — $z_{pg} Q$	Procesy wietrzenia		
						Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 3,5–5,0 m n.p. rzeki — $f_{pż} Q_p^{(1)}$	Akumulacja rzeczna	
		Zlodowacenia północnopolskie	Zlodowacenie Wisły					
		Interglacjał eemski				Erozja rzeczna		
		Zlodowacenia środkowopolskie	Zlodowacenie Warty			Denudacja		
			Interglacjał lubawski				Erozja rzeczna	
			Zlodowacenie Odry		Piaski i żwiry wodnolodowcowe — $fg_{pż} Q_p^O$	Akumulacja wodnolodowcowa, formowanie sandru		
					Gliny zwałowe — $g_{gzw} Q_p^O$	Akumulacja lodowcowa		
					Iły i mułki zastoiskowe — $b_{im} Q_p^O$	Akumulacja zastoiskowa przed czołem lądolodu		
		Interglacjał wielki			Piaski, żwiry i mułki rzeczne — $f_{pż} Q_{p-3}$	Erozja i akumulacja rzeczna		
		Zlodowacenia południowopolskie	Zlodowacenie Sanu 2			Denudacja		
			Interglacjał ferdynandowski				Erozja rzeczna Denudacja	
			Zlodowacenie Sanu I	Stadiał górny		Piaski i żwiry wodnolodowcowe — $fg_{pż} Q_p^{S3}$	Akumulacja wodnolodowcowa	
							Gliny zwałowe — $g_{gzw} Q_p^{S3}$	Akumulacja lodowcowa
							Iły i mułki zastoiskowe — $b_{im} Q_p^{S3}$	Akumulacja zastoiskowa
				Interstadiał		Piaski, żwiry i mułki rzeczne — $f_{pm} Q_p^{S1-3}$	Akumulacja rzeczna	
			Stadiał dolny		Piaski i żwiry wodnolodowcowe — $fg_{pż} Q_p^{S1}$	Akumulacja wodnolodowcowa		
						Gliny zwałowe — $g_{gzw} Q_p^{S1}$	Akumulacja lodowcowa	
					Iły i mułki zastoiskowe — $b_{im} Q_p^{S1}$	Akumulacja zastoiskowa		
					Piaski i żwiry wodnolodowcowe — $fg_{pż} Q_p^S$	Akumulacja wodnolodowcowa		
					Gliny zwałowe — $g_{gzw} Q_p^S$	Akumulacja lodowcowa		

Czwartorzęd	Plejstocen	Zlodowacenia południowopolskie	Interglacjał małopolski			Piaski, mulki i żwiry rzeczno-jeziorne — $f-li_{pm} Q_{p^2}^K$	Akumulacja rzeczno-jeziorna Erozja rzeczna i denudacja
			Zlodowacenie Nidy			Mulki, piaski i żwiry zastoiskowo-wodnolodowcowe — $b-fg_{mp} Q_{p^2}^N$	Akumulacja zastoiskowa i wodnolodowcowa przed czołem transgredującego lądolodu
		Interglacjał augustowski					Erozja rzeczna
		Zlodowacenia najstarsze					Denudacja
		Plejstocen dolny					
N e o g e n	Miocen	Miocen górny					Denudacja w warunkach lądowych
		Miocen środkowy			Iły, mulki, iłowce, mułowce, wapienie, margle oraz gipsy, anhydryty, sole kamienne i tufity — $i M_2$	Procesy tektoniczne Zanikanie morza	
		Miocen dolny			Iły, iłowce, mułowce i piaski z przewarstwieniami margli i węgla brunatnego — $i M_1$	Sedymentacja morska Procesy tektoniczne Transgresja morska	
						Iły, mulki, iłowce, mułowce, piaski, żwiry, margle, wapienie, gipsy, anhydryty, węgiel brunatny, sole kamienne i tufity — $i M$	Sedymentacja limniczna i okresowo brakiczna
Paleogen							
Kreda							Denudacja w warunkach lądowych
Jura							
T r i a s	Trias górny	Retyk + noryk					
		Ladyn					Wydźwignięcie obszaru
	Trias środkowy	Anizyk				Dolomity (dolomity diploporowe) (warstwy jemielnickie) — $do T_2$ Wapienie i margle – formacja gorążdzkańska, dziewkowiicka i karchowicka — $wmc T_2$ Dolomity (dolomity kruszczońskie) — $do T_2$ Wapienie (warstwy gogolińskie) — $w T_2$ Dolomity, margle, wapienie i iłowce — $do T_2$	Sedymentacja morska  Transgresja morska
			Ind + olenek				Piaski, piaskowce, iły, iłowce i mułowce (warstwy świerklanieckie) — $p T_1$
Trias dolny							
Perm							Denudacja Sedymentacja lądowa stożków napływowych i rzeczna
K a r b o n	Karbon górny	Stefan					Denudacja Sedymentacja lądowa
		Westfal	Westfal dolny-górny	Westfal B + C		Piaskowce, piaskowce zlepieńcowate i zlepienie z przewarstwieniami iłowców i mułowców oraz węgiel kamienny – krakowska seria piaskowcowa — $pc C_{w1-3}$	Sedymentacja aluwialna i częściowo limniczna
			Westfal dolny	Westfal A + B		Mułowce i iłowce z przewarstwieniami piaskowców i tufitów oraz węgiel kamienny – seria mułowcowa — $mc C_{w1}$	
		Namur	Namur górny	Namur B + C		Piaskowce i zlepienie z z przewarstwieniami iłowców i mułowców oraz węgiel kamienny – górnoląska seria piaskowcowa — $pc C_{n3}$	Sedymentacja aluwialna i częściowo limniczna Nagły zanik ingresji morskich
Namur dolny	Namur A			Iłowce, mułowce, piaskowce i węgiel kamienny – seria paraliczna — $ic C_{n1}$	Sedymentacja paraliczna, wielokrotne ingresje morskie Regresja morska		

trwała sedymentacja osadów kolejno: formacji ze Skawiny i formacji z Krzyżanowic. Sedymentacji towarzyszyły niewielkie ruchy tektoniczne, które trwały do końca miocenu. Po ustąpieniu morza badeńskiego pozostał zbiornik sarmacki, który znajdował się kilkanaście kilometrów na zachód od obszaru arkusza. Do tego zbiornika płynęły rzeki niosące z południowego wschodu materiał klastyczny (Dyjur, 1987). W miocenie górnym przeważała denudacja, która trwała do zlodowaceń południowopolskich.

Intensywna erozja rzeczna w pliocenie zapoczątkowała powstanie systemu pradolin, który rozwijał się dalej w plejstocenie dolnym. Plejstocen dolny (preglacjał), zlodowacenia najstarsze i interglacjał augustowski to czas ostatecznego ukształtowania się systemu pradolin i później jego niewielkiego przemodelowania (Lewandowski, Kaziuk, 1982; Dyjur, 1987).

Na początku zlodowaceń południowopolskich obszar arkusza znajdował się na dalszym przedpolu lądolodu zlodowacenia Nidy, który wkroczył w dolinę Praodry. Osady zastoiskowo-wodnolodowcowe z tego zlodowacenia utworzyły się w dolinie Prakłodnicy i Pramleczej oraz Prabierawki (Haisig, Wilanowski, 2003). Interglacjał małopolski to okres, w którym przeważała erozja i odnowiły się doliny preglacjalne, lokalnie wypełniane osadami rzeczno-jeziornymi. Przed transgredującym lądolodem zlodowacenia Sanu 1 utworzyły się zastoiska. Dotyczy to dolin Prabierawki i Prakłodnicy oraz Pramleczej. W czasie zlodowacenia Sanu 1 lądolód wkroczył na omawiany obszar dwukrotnie (w stadiach dolnym i górnym), co znajduje potwierdzenie w poziomach glin zwałowych pozostałych z tego okresu, analogicznie do obszarów sąsiednich (Lewandowski, 2003; Haisig, Wilanowski, 2003). W interstadiale zachodziła akumulacja w dolinach rzecznych.

Po ustąpieniu lądolodu, w interglacjale ferdynandowskim i w zlodowaceniu Sanu 2, omawiany obszar podlegał erozji rzecznej, która nasiliła się w interglacjale wielkim, co doprowadziło do odtworzenia sieci dolin dorzecza Prakłodnicy.

W interglacjale wielkim przeważała erozja, ale miała też miejsce akumulacja osadów rzecznych, głównie w dolinie Kłodnicy (Lewandowski, 2001).

Podczas zlodowaceń środkowopolskich lądolód zlodowacenia Odry objął swym zasięgiem prawie cały obszar arkusza Zabrze z wyjątkiem niewielkich jego fragmentów wzdłuż południowej i wschodniej granicy obszaru. Transgresja lądolodu zlodowacenia Odry spowodowała powstanie rozległych zastoisk w większości obniżen dolinnych. Czoło lądolodu zatrzymało się na północnych stokach zrębu mikołowskiego (Lewandowski, 1982) – na omawianym obszarze jego zasięg wyznaczała niewielka morena czołowa w Mikołowie-Mokrem, obecnie całkowicie wyeksploatowana. Osady tego zlodowacenia stanowią zdecydowaną większość współczesnej powierzchni terenu.

Od interglacjału lubawskiego po czasy współczesne procesy denudacji przeważały nad akumulacją zachodzącą głównie w dolinach rzecznych. W czasie zlodowaceń północnopolskich, w warunkach klimatu peryglacjalnego w dolinach rzecznych przeważała erozja, a na pozostałym obszarze

arkusza intensywna denudacja. W dolnym odcinku doliny Kłodnicy powstały wówczas tarasy nadzalewowe, które zachowały się tylko w niewielkich fragmentach pod przykryciem osadów antropogenicznych po wcześniejszej intensywnej eksploatacji.

Przełom plejstocenu i holocenu charakteryzował się aktywnością procesów na stokach i procesów eolicznych. U podnóży wzniesień i w dolinkach gromadziły się osady deluwialne i deluwialno-rzeczne, a na równinach wodnolodowcowych powstawały wydmy.

W holocenie tworzyły się aluwia, namuły, miejscami namuły torfiaste i torfy. Osady rzeczne wypełniające doliny tworzą lokalnie dwa tarasy zalewowe, z których niższy na dość długich odcinkach jest szeroki. Na skutek działalności górniczej powierzchnia terenu uległa znacznemu zdegradowaniu, czego wyrazem jest wyjątkowe nagromadzenie na omawianym obszarze form antropogenicznych.

#### IV. PODSUMOWANIE

Do czasu przeprowadzenia reambulacji arkusza Zabrze SMGP stan wiedzy o tym obszarze nie ulegał zmianie od lat 50. ubiegłego wieku. Pierwsza wersja mapy geologicznej z 1960 r. była w 80% wynikiem reambulacji Geologische Karte von Preussen, powstałej w latach 20. XX w. Zaprezentowany wówczas obraz kartograficzny utworów starszych od czwartorzędu północnej części obszaru arkusza, w rejonach intensywnego górnictwa, był dość pełny. Utwory podłoża oraz osady czwartorzędowe części południowej obszaru była znacznie słabiej rozpoznane.

Niniejsze opracowanie powstało dzięki analizie profili otworów i dokumentacji z drugiej połowy ubiegłego wieku i późniejszych oraz literatury prezentującej aktualny stan wiedzy o regionie. Duże znaczenie miało przeprowadzenie, choć w ograniczonym zakresie, reambulacyjnych prac terenowych, w tym wiercenie sond. W efekcie prac reambulacyjnych dokonano następujących zmian w stosunku do pierwszej wersji mapy:

- skorygowano obraz geologii przez reinterpretację wieku i genezy niektórych osadów;
- wprowadzono nowe wydzielenia, głównie osadów czwartorzędowych;
- przedstawiono nowy podział stratygraficzny karbonu, triasu, miocenu i czwartorzędu;
- skorygowano przebieg granic na mapie geologicznej, wykorzystując archiwalne profile otworów wiertniczych i sond ręcznych.

Oprócz bardziej szczegółowego podziału wydzieleni geologicznych w stosunku do pierwszej wersji mapy, miejscami dokonano połączenia niektórych nieformalnych jednostek litostratygraficznych karbonu, wynikającego z konieczności dostosowania się do nowego podziału karbonu górnego.

Brak możliwości wykonania standardowych na potrzeby Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski badań laboratoryjnych, umożliwiających ustanowienie reperów stratygraficznych w osadach

czwartorzędowych, nie pozwolił na dostateczne rozpozniowanie glin zwałowych oraz osadów rzecznych i zastoiskowych wypełniających doliny kopalne Prakłodnicy, Pramleczej i Prabierawki.

Niewystarczająca jest również wiedza na temat osadów miocenu, co uniemożliwia przedstawienie ich na mapie w nowym ujęciu litostratygraficznym.

Sosnowiec, 2009 r.

## LITERATURA

- Alexandrowicz S. W., 1963 — Stratygrafia osadów miocenijskich w Zagłębiu Górnośląskim. *Pr. Inst. Geol.*, **39**.
- Alexandrowicz S. W., 1964 — Przejawy tektoniki miocenijskiej w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. *Acta Geol. Pol.*, **14**, 2.
- Alexandrowicz S. W., 1997 — Lithostratigraphy of the Miocene Deposits In the Gliwice Area. *Bull. Pol. Acad. Sc.*, **45**, 2–4.
- Alexandrowicz S. W., Kleczkowski A. S., 1974 — Osady trzeciorzędowe Opolszczyzny. *W: Przew. 46. Zjazdu Pol. Tow. Geol. Opole*, 12–14 września. Warszawa.
- Assman P., Michael R., Tornau F., Quitzow W., 1913a — Geologische Karte von Preussen und benachbarten Bundesstaaten, Blatt Beuthen. Geolog. Landesanst., Berlin.
- Assman P., Quitzow W., Michael R., Range P., Tornau F., 1913b — Geologische Karte von Preussen und benachbarten Bundesstaaten, Blatt Schwientoschlowitz. Geolog. Landesanst., Berlin.
- Assman P., Michael R., Tornau F., 1913c — Geologische Karte von Preussen und benachbarten Bundesstaaten, Blatt Zabrze. Geolog. Landesanst., Berlin.
- Badura J., Przybylski B., 2004 — Evolution of the Late Neogene and Eopleistocene fluvial system in the Foreland of Sudetes Mountains, SW Poland. *Ann. Soc. Geol. Pol.*, **74**.
- Bodzioch A., 1997 — Formacja karchowicka: definicja i stratygrafia. *Geologos*, **2**: 165–198.
- Buła Z., Kotas A., 1994 — Atlas geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. 3: Mapy geologiczno-strukturalne 1:100 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Doktorowicz-Hrebniński S., 1959 — Mapa Geologiczna Górnośląskiego Zagłębia Węglowego 1:100 000, wyd. A. Inst. Geol., Warszawa.
- Doktorowicz-Hrebniński S., 1960 — Mapa Geologiczna Górnośląskiego Zagłębia Węglowego 1:100 000, wyd. B. Inst. Geol., Warszawa.
- Dybowa S., Jachowicz A., 1957 — Strefy mikrosporowe w górnośląskim karbonie produktywnym. *Kwart. Geol.*, **1**, 1.
- Dyjur S., 1987 — Systemy kopalnych dolin Polski Zachodniej i fazy ich rozwoju w młodszym neogenie i eoplejstocenie. *W: Pliocenijska i eoplejstocenijska sieć rzeczna i związane z nią kompleksy osadów gruboklastycznych w Polsce (mat. konf.: Problemy młodszego neogenu i eoplejstocenu w Polsce)*. Wrocław, 18–20 czerwca, 1985. Ossolineum, Wrocław.

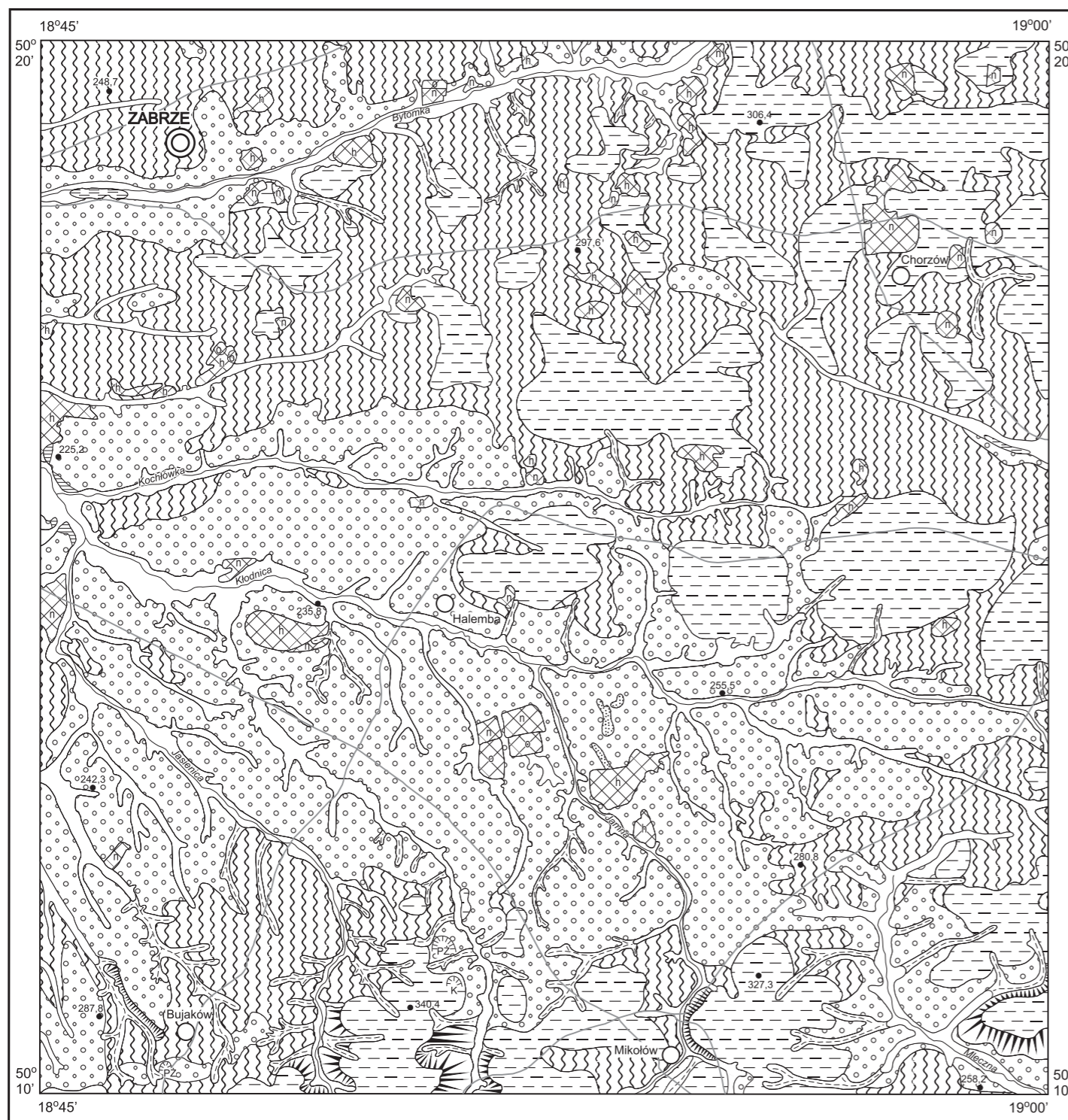
- Haisig J., 2003 — Budowa geologiczna i rzeźba powierzchni podczwartorzędowej Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej. *W: Plejstocen Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej na tle struktur morfotektonicznych podłoża czwartorzędu (mat. 10. konf.: Stratygrafia plejstocenu Polski)*. Uniw. Śl., Sosnowiec.
- Haisig J., 2009 — Objąsnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, ark. Gliwice (941). *Narod. Arch. Geol. PIG-PIB*, Warszawa.
- Haisig J., Wilanowski S., 2003 — Objąsnienia 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. Neogen*. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Jura D., 1980 — Kierunki morfologiczne powierzchni spągu miocenu w zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Nauk. UŚl*, **4**, 363.
- Jura D., 2001 — Morfotektonika i ewolucja różnowiekowej niezgodności w stropie utworów karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Nauk. UŚl*, 1952.
- Jureczka J., Dopita M., Gałka M., Krieger W., Kwarciański J., Martinec P., 2005 — Atlas geologiczno-złożowy polskiej i czeskiej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Kondracki J., 2009 — Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Kotas A., 1972 — Osady morskie karbonu górnego i ich przejście w utwory produktywne Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Inst. Geol.*, **61**.
- Kotas A., 1982 — Zarys budowy geologicznej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *W: Przew. 54 Zjazdu Pol. Tow. Geol.*, Sosnowiec.
- Kotas A., 1985 — Uwagi o ewolucji strukturalnej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *W: Tektonika Górnośląskiego Zagłębia Węglowego*. UŚl, Sosnowiec.
- Kotas A., 1995 — Upper Silesian Coal Basin – lithostratigraphy and sedimentologic – paleogeographic development. *W: Carboniferous of Poland (red. H. Żakowa, A. Zdanowski)*. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, **148**.
- Kotas A., Malczyk W., 1972a — Górnośląska seria piaskowcowa piętra namuru górnego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Inst. Geol.*, **61**.
- Kotas A., Malczyk W., 1972b — Seria paraliczna piętra namuru dolnego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Inst. Geol.*, **61**.
- Kotlicka G.N., Kotlicki S., 1979 — Mapa Geologiczna Polski 1:200 000, ark. Gliwice, wyd. A. Inst. Geol., Warszawa.
- Kotlicka G.N., Kotlicki S., 1980 — Objąsnienia do Mapy Geologicznej Polski 1:200 000, ark. Gliwice. Inst. Geol., Warszawa.
- Kotlicki S., 1974 — Stratigraphic Position of the Triassic Sediments in the Upper Silesion Region. *Bull. Acad. Pol. Sc. Ser. Sc. Terre*, **22**, 3/4.
- Kotlicki S., 1979 — Mapa Geologiczna Polski 1:200 000, ark. Gliwice, wyd. B. Inst. Geol., Warszawa.
- Kotlicki S., 1995 — Badania nad litostratygrafią triasu Górnego Śląska. *Narod. Arch. Geol. Oddz. Górnośl. PIG-PIB*, Sosnowiec.
- Lewandowski J., 1982 — Zasięg lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego na Wyżynie Śląskiej. *Biul. Inst. Geol.*, 337.
- Lewandowski J., 1987 — Zlodowacenie Odry na Wyżynie Śląskiej. *Biul. Geol. UW*, 31.

- Lewandowski J., 1988 — Stratygraphy of Quaternary deposits of the Silesian Upland and surrounding area, Southern Poland: tentative compilation. *Quatern. Stud. Pol.*, 8.
- Lewandowski J., 1993 — Rzeźba podczwartorzędowa regionu śląsko-krakowskiego i jej ewolucja morfogenetyczna. *Fol. Quatern.*, 64.
- Lewandowski J., 1995 — Neotectonic structures in the Racibórz–Oświęcim Basin, Upper Silesia, Southern Poland. *Fol. 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. Wydz. Nauk o Ziemi UŚI*, 8.
- Lewandowski J., 2003 — Plejstocen glacialny Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej i obszarów sąsiednich. *W: Plejstocen Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej na tle struktur morfotektonicznych podłoża czwartorzędu (mat. 10. konf.: Stratygrafia plejstocenu Polski)*. Państw. Inst. Geol., Warszawa. Uniw. Śl., Sosnowiec.
- Lewandowski J., Kaziuk H., 1982 — Ewolucja kopalnej sieci rzecznej regionu śląsko-krakowskiego. *Kwart. Geol.*, 26, 1.
- Michael R., Quitzow W., Range P., Tornau F., 1913 — Geologische Karte von Preussen und benachbarten Bundesstaaten, Blatt Gleiwitz. Geolog. Landesanst., Berlin.
- Niedźwiedzki R., 2000 — Litostratygrafia formacji górażdżańskiej i formacji dziewkowskiej na Śląsku Opolskim. *Pr. Geol.-Mineral.*, 71.
- Piwocki M., Badura J., Przybylski B., 2004 — Niż Polski i jego południowe obrzeżenie. Neogen. *W: Budowa geologiczna Polski. 1. Stratygrafia. 3a. Kenozoik. Paleogen. Neogen.* Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Porzycki J., 1972 — Seria mułowcowa 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.* Warszawa.
- Pożaryski J., Grocholski A., Tomczyk H., Karnkowski P., Moryc W., 1992 — Mapa tektoniczna Polski w epoce waryscyjskiej. *Prz. Geol.*, 40, 8.
- Rühle E. (red.), 1972 — Karbon Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Inst. Geol.*, 61.
- Senkowszowa H., 1965 — Podział i rozwój facjalny retu na obszarze południowej Polski. *Kwart. Geol.*, 9, 2.
- Stopa S.Z., 1957 — Podział stratygraficzny karbonu produktywnego w Zagłębiu Górnośląskim. *Biul. Inst. Geol.*, 115.
- Śliwiński S., 1978 — Dolomity kruszconośne. *Pr. Inst. Geol.*, 83.
- Wyczółkowski J., 1960 — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, ark. Zabrze (942). Wyd. Geol., Warszawa.
- Wyczółkowski J., 1978 — Osady triasu dolnego i środkowego. *W: Poszukiwanie rud cynku i ołowiu na obszarze śląsko-krakowskim.* *Pr. Inst. Geol.*, 83.
- Zdanowski A., Żakowa H. (red.), 1995 — The Carboniferous system in Poland. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 148.

Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000  
Ark. Zabrze (942)

### SZKIC GEOMORFOLOGICZNY

Skala 1:100 000



#### Formy lodowcowe

Wysoczyzna morenowa falista

#### Formy wodnolodowcowe

Równiny sandrowe i wodnolodowcowe

#### Formy eoliczne

Wydmy

#### Formy rzeczne

Dna dolin rzecznych i tarasy zalewowe  
 Tarasy akumulacyjne w dolinach rzecznych  
 Dolinki w ogólności

#### Formy denudacyjne

Długie stoki  
 Wyżyna pagórkowata zdenudowana

#### Formy utworzone przez roślinność

Równiny torfowe

#### Formy antropogeniczne

Hałdy (h), nasypy (n), osadniki (o)  
 Piaskownie-żwirownie (PŻ), kamieniołomy (K)

255,5 Wybrane punkty wysokościowe z rzędną w m n.p.m.

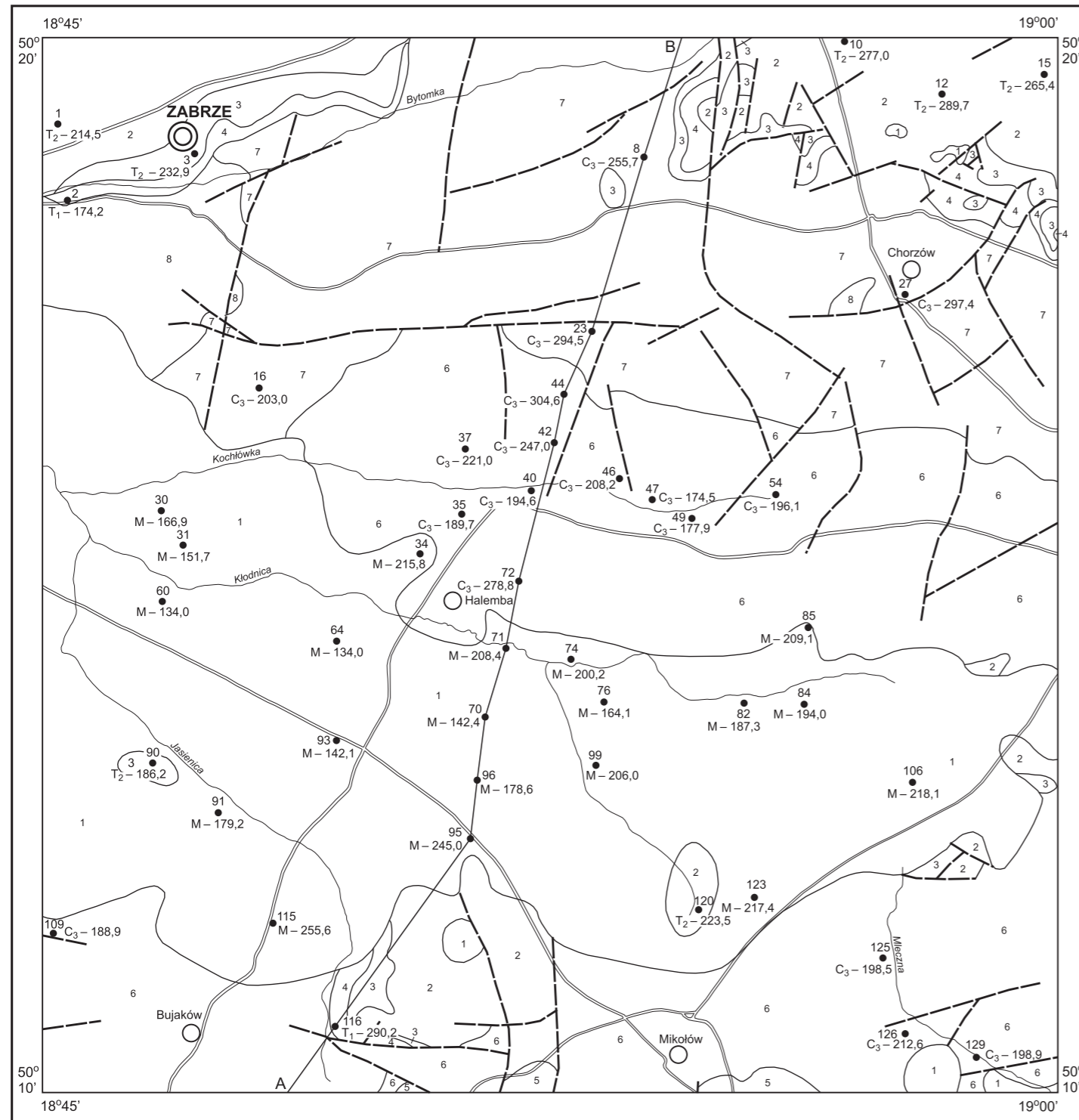
Opracowali: S. WILANOWSKI, M. ŻABA



Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000  
Ark. Zabrze (942)

**SZKIC GEOLOGICZNY ODKRYTY**

Skala 1:100 000



NEOGEN	MIOCEN	1	Iły, mułki, iłowce, mułowce, piaski, żwiry, margle, wapienie, gipsy, anhydryty, węgiel brunatny, sole kamienne i tufity			
	TRIAS	ŚRODKOWY	2	Dolomity (warstwy jemielnickie) (dolomity diploporowe); wapienie i margle – formacje gorażdżańska, dziewkowicka i karchowicka; dolomity (dolomity kruszczośne); wapienie (warstwy gogolińskie)		ANIZYK
3			Dolomity, margle, wapienie i iłowce			
DOLNY		4	Piaski, piaskowce, iły, iłowce i mułowce (warstwy świerkianieckie)		IND + OLENEK	
KARBON	GÓRNY	5	Piaskowce, piaskowce zlepieńcowate i zlepieńce z przewarstwieniami iłowców i mułowców oraz węgiel kamienny – krakowska seria piaskowcowa	WESTFAL B + C	WESTFAL DOLNY-GÓRNY	WESTFAL
		6	Mułowce i iłowce z przewarstwieniami piaskowców i tufitów oraz węgiel kamienny – seria mułowcowa	WESTFAL A + B	WESTFAL DOLNY	
		7	Piaskowce i zlepieńce z przewarstwieniami iłowców i mułowców oraz węgiel kamienny – górnośląska seria piaskowcowa	NAMUR B + C	NAMUR GÓRNY	NAMUR
		8	Iłowce, mułowce, piaskowce i węgiel kamienny – seria paraliczna	NAMUR A	NAMUR DOLNY	

— Granice geologiczne

— a. Uskoki: a. pewne, b. przypuszczalne

Wybrane otwory wiertnicze z numeracją według mapy geologicznej (symbol oznacza wiek: M — miocen, T<sub>2</sub> — trias środkowy, T<sub>1</sub> — trias dolny, C<sub>3</sub> — karbon górny; liczba — wysokość stropu utworów starszych od czwartorzędu w m n.p.m.)

A—B Linia przekroju geologicznego na mapie geologicznej

Opracowali: S. WILANOWSKI, W. KRIEGER, M. ŻABA