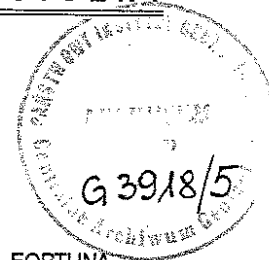


PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

ZBIGNIEW PAUL

Główny koordynator Szczegółowej mapy geologicznej Polski — J. FORTUNA
Koordynator regionu karpackiego — K. ŻYTKO



**OBJAŚNIENIA
DO SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ
POLSKI**

1:50 000

Arkusz Grybów (1036)
(z 4 tab. i 4 tabl.)

WARSZAWA 1993

PRACA WYKONANA W RAMACH TEMATU FINANSOWANEGO PRZEZ
MINISTERSTWO OCHRONY ŚRODOWISKA, ZASOBÓW NATURALNYCH
I LEŚNICTWA

Redakcja mgr Elżbieta Jeleńska

Akceptował do druku dnia 14. 07. 1993 r.
Dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego
Prof. dr hab. Krzysztof JAWOROWSKI

© Copyright by PIG, Warszawa 1993

Opracowała w redakcji komputerowej Zakładu Publikacji PIG
mgr Hanna T. Dłużewska

Podjęto do redakcji komputerowej 8. 06. 1993 r.
Zlecenie nr 64 /93. Objętość 3,7 ark. wyd. Nakład 200 + 50 egz. Druk CBK PAN.

SPIS TREŚCI

I. Wstęp	5
II. Ukształtowanie powierzchni terenu	6
III. Budowa geologiczna	8
A. Stratygrafia	8
Seria magurska	
Strefa facjalna krynicka	
1. Trzeciorzęd	8
a. Paleogen	8
Paleocen	8
Eocen	9
Strefa facjalna bystrzycka	
1. Trzeciorzęd	10
a. Paleogen	10
Paleocen-eocen	10
Eocen	10
Strefa facjalna raczańska	
1. Kreda	12
a. Kreda górna	12
Turon-senon	12
2. Kreda-trzeciorzęd	13
a. Kreda górna-paleogen	13
Senon-paleocen	13
3. Trzeciorzęd	14
a. Paleogen	14
Paleocen-eocen	14
Eocen	15
Seria grybowska	
1. Trzeciorzęd	17
a. Paleogen	17
Oligocen	17
Seria śląska	
1. Trzeciorzęd	18
a. Paleogen	18
Paleocen	18
Paleocen-eocen	18
Eocen	19
Oligocen	20

1. Czwartorzęd	21
a. Plejstocen	21
Złodowacenie najstarsze (podlaskie)	21
Złodowacenie południowopolskie	22
Złodowacenie środkowopolskie	22
Złodowacenie północnopolskie	22
b. Czwartorzęd nie rozdzielony	22
c. Holocen	23
B. Tektonika	23
IV. Charakterystyka surowców mineralnych z elementami ochrony środowiska naturalnego	25
V. Charakterystyka hydrogeologiczna	28
VI. Podsumowanie	31
Literatura	32

I. WSTĘP

Arkusz Grybów (1036) Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 wyznaczają następujące współrzędne geograficzne: 49°30' – 49°40' szerokości północnej i 20°45'–21°00' długości wschodniej. Całość powierzchni arkusza należy do województwa nowosądeckiego. Obszar arkusza obejmuje miasto i gminę Grybów, część wschodnią gminy miejskiej Nowy Sącz oraz gminy: Korzenna, Nawojowa, Łabowa, Krynica, Kamionka Wielka oraz Chelmeć.

Prace kartograficzne prowadzono w oparciu o decyzję KOPBG nr 015/2861/86 z dnia 9.10.1986 r. Wykonano szereg ciągów obserwacyjnych, średnio 6–10 km²/km². Prace kartograficzne wykonano w latach 1987–1990. Dla celów stratygraficznych mgr E. Malata i mgr Z. Gruza wykonali oznaczenia mikrofaunistyczne dla około 200 próbek. Badania petrograficzne szlifów mikroskopowych przeprowadzili prof. T. Wieser i mgr J. Skulich z Oddziału Karpackiego Państwowego Instytutu Geologicznego. W glinach rzecznych okolic Stróż badania paleomagnetyczne przeprowadził zespół z Zakładu Geofizyki Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Na arkuszu Grybów problematykę surowcową opiniował prof. dr hab. S. Kozłowski, a hydrogeologiczną mgr B. Witkowska.

Pierwsze informacje o budowie geologicznej i stratygrafii omawianego obszaru znajdują się w pracach: V. Uhliga (44, 45, 46), C. M. Paula (17), H. Waltera, J. Grzybowskiego i E. Dunikowskiego (47), pochodzących z końca XIX wieku. Pierwszy obraz kartograficzny tego rejonu przedstawiony został w ramach Atlasu Geologicznego Galicji (34, 35).

W okresie międzywojennym i po drugiej wojnie światowej prace na omawianym obszarze prowadzili: H. Świdziński (40–43), O. W. Wyszyn-

ski i T. Reguła (51, 52, 20 oraz ich materiały niepublikowane), H. Kozikowski (7–9), H. Kozikowski i A. Jednorowska (10), a także R. Strzetelski (36) oraz S. Wdowiarz (48), który zajmował się utworami jednostki magurskiej. Stratygrafię jednostki śląskiej w północnej części arkusza oraz stratygrafię utworów fliszowych w dorzeczu Białej Dunajcowej opracował A. Ślaczka (37, 38). Istnieją także opracowania W. Sikory (22–25) oraz S. Węclawika (49), wnoszące istotny wkład w unowocześnienie stratygrafii tego obszaru. H. Świdziński (40–43) opisał łuskę Stróż oraz okolice okna tektonicznego Grybowa pod kątem roponośności tego obszaru. H. Kozikowski (7–9) zaliczył utwory ukazujące się w oknach tektonicznych spod płaszczowiny magurskiej do jednostki Ropy-Pisarzowej oraz podał ich szczegółową stratygrafię.

W. Sikora, na podstawie prac prowadzonych przez różnych autorów w obrębie omawianego terenu, opublikował szczegółową mapę geologiczną Polski w wydaniu tymczasowym (bez utworów czwartorzędowych) (27), a także na podstawie swoich prac (21–25, 28, 29) monograficzną pracę (30), w której omówiona jest budowa geologiczna dużej części arkusza Grybów.

W roku 1981 została wydana Mapa geologiczna Polski 1:200 000, arkusz Nowy Sącz (1, 2), w wersji zakrytej i odkrytej, wraz z atlasami map podstawowych w skali 1:50 000. Obszar arkusza Grybów został zestawiony przez A. Ślaczkę. Badaniami utworów czwartorzędowych i geomorfologii tego obszaru zajmowali się A. Ślaczka (37), H. Świdziński (41), Z. Czeppe (5), W. Zuchiewicz (53, 54). Do opracowania stratygrafii arkusza Grybów wykorzystane zostały prace wykonane dla arkuszy Nowy Sącz i Ciężkowice. Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000.

II. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI TERENU

Obszar objęty arkuszem Grybów usytuowany jest na styku kilku ważnych elementów morfologicznych Karpat Zachodnich (33). Na południu, między granicą arkusza a subsekwentną doliną Kamienicy Nawojowskiej, rozciągają się północne stoki Beskidu Sądeckiego. Na północ od doliny Kamienicy występują pasma Beskidu Niskiego (Góry Grybowskie i oddzielone od nich doliną Białej Dunajcowej Hańczowskie Góry Rusztowe) opadające progiem (Jodłowa Góra, Rosochatka, góra Chełm) ku Pogórzcu Ciężkowickiemu.

W obrębie omawianego arkusza występuje najbardziej na wschód wysunięty odcinek Beskidu Sądeckiego (północne stoki Jaworzyny Krynickiej). Jest to szereg wyrównanych grzbietów (800–850 m n.p.m.), rozciętych konsekwentnymi dolinami potoków: Homerka, Czaczowiec, Składziński, Falczyński i Uhryński. Potoki te są dopływami Kamienicy Nawojowskiej; mają one proste i wypukłe stoki dolin z licznymi osuwiskami. Wąskie dna tych dolin, o niewyrównanym spadku, z wodospadami, świadczą o współczesnym ich pogłębianiu oraz o młodości rzeźby tego obszaru.

W Beskidzie Niskim przeważają szerokie, kopulaste pasma o wysokości 700–850 m n.p.m. Rzeźba terenu jest tu związana z przebiegiem struktur geologicznych. Poszczególne grzbiety górskie wskazują na ścisły związek z odpornością utworów geologicznych. Grzbiety powstałe z odpornych piaskowców magurskich (np. Czerszla, Jaworze, Rosochatka) rozdzielone są obniżeniami tworzącymi się w obrębie mniej odpornych warstw łupkowych i marglistych jednostki grybowskiej oraz miękkich utworów jednostki magurskiej i śląskiej. Beskid Niski rozcięty jest konsekwentnymi dolinami Białej Dunajcowej i Mostyszy (Florynki); obserwować tu można odcinki przełomowe w miejscach przecięcia pasm górskich.

Na wschód od doliny Białej wznosi się inwersyjna góra wyspowa Chełm (sam wierzchołek leży poza granicą arkusza) oraz twarde pasma Hańczowskich Gór Rusztowych, reprezentowanych tu przez grzbiet Kiczerzy Wielkiej–Sołtysiego Wierchu.

Blok Beskidu Niskiego jest współcześnie podnoszony i rozcinany od krawędzi (33). Litologia utworów i głębokość rozcięcia warunkują kształt stoków. W Górach Grybowskich, gdzie występują stoki krawędziowe miejscami o nachyleniu 40°, modelowanie intensyfikowane jest procesami osuwiskowymi. W brzeżnej strefie Beskidu przeważają stoki wypukłe i proste (5).

Na omawianym obszarze wydzielić można trzy poziomy zrównań (tabl. I). Najstarszy jest poziom śródgórski, wyraźnie zaznaczający się na wysokości 200–250 m n.p. rzeki. Występuje on w Beskidzie Sądeckim i Niskim. Poziom pogórski (150–170 m n.p. rzeki) obserwować możemy najczęściej w Beskidzie Niskim (Jodłowa Góra, Rosochatka). Natomiast poziom przydolinny (80–130 m n.p. rzeki) wykształcony jest najlepiej na Pogórzcu Ciężkowickim.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

A. STRATYGRAFIA

Utwory geologiczne obszaru objętego arkuszem Grybów, dostępne bezpośrednim badaniom, to sfałdowane utwory fliszowe i pokrywy utworów czwartorzędowych. Na powierzchni występują utwory kredowo-paleogeńskie płaszczowiny magurskiej i utwory paleogeńskie jednostek grybowskiej i śląskiej. Te dwie ostatnie jednostki należą do jednostek grupy średniej Karpat Zachodnich.

Seria magurska

W obrębie płaszczowiny magurskiej zaznacza się zróżnicowanie litologicznego rozwoju utworów paleogenu. W oparciu o to zróżnicowanie w obrębie omawianego obszaru wyróżniono (od południa) strefy tektoniczno-facjalne: krynicką, bystrzycką i raczańską.

Z uwagi na wyraźnie zarysowane granice tych stref i odrębność ich profili, opis stratygrafii przedstawiono strefami (tab. 1).

Strefa facjalna krynicka

1. Trzeciorzęd

a. Paleogen

Paleocen

Piaskowce i łupki — warstwy szczawnickie (inoceramowe) występują w południowych zboczach Jaworzyny. Są to droboziarniste, cienkoławicowe piaskowce, najczęściej muskowitowe, rzadziej glaukonitowe, o spoiwie ilastym lub ilasto-wapnistym. Przedziela je łupki są szare i niebieskoszare. Miąższość tego ogniwa wynosi

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

około 150 m. Paleoceński wiek tych warstw przyjmuje się analogicznie do obszarów sąsiednich.

Piaskowce gruboławicowe i zlepieńce — piaskowce z Życzanowa. Występują one w południowo-zachodnich zboczach Jaworzyny. Tworzą je pakiety zlepieńcowo-piaskowcowe, poprzedzielane pakietami złożonymi z cienko- i średnioławicowych piaskowców, mułowców i łupków. Zlepieńce złożone są z kwarcu, okruców rogowców, wapieni, fylitów oraz plagioklazów, skałeni, muskowitu i kalcytu. Miąższość tego poziomu wynosi około 70 m. Paleoceński wiek tego ogniwa przyjęto na podstawie podobieństwa tych warstw do warstw występujących na obszarach sąsiednich.

Eocen

Piaskowce cienko- i średnioławicowe oraz łupki — warstwy z Zarzecza. Występują one w południowo-zachodniej części arkusza i tworzą zbocza Wielkiego Gronia. Warstwy te opisał N. Oszczypko (13, 14, 16). Są to piaskowce drobnoziarniste, przekładane ciemnoszarymi, zielonkawymi i niebieskawymi mułowcami i łupkami. Ku stropowi łupki stają się zielono-szaro-brunatne i bardziej wapniste. Miąższość tego poziomu wynosi 100 m. Mikrofauny w pobranych próbach nie stwierdzono. Paleoceńsko-eoceński wiek warstw z Zarzecza przyjęto we wcześniejszych opracowaniach dotyczących obszarów sąsiednich. Na omawianym obszarze warstwy te zaliczone zostały do eocenu w związku z istnieniem wyraźniej granicy między utworami paleoceńskimi warstw szczawnickich, a utworami warstw z Zarzecza. Granicę tę wyznacza zmiana litologiczna w obrębie piaskowców, a także kolor łupków. Paleoceńskie piaskowce szczawnickie są drobno- lub różnoziarniste, porowate, z bezładnie rozsianym muskowitem, lub biotytowe, najczęściej z dużą ilością hieroglifów, tak w stropowej, jak i spągowej powierzchni ławic. Warstwowanie frakcjonalne jest słabo zaznaczone i najczęściej nieuporządkowane. Piaskowce z Zarzecza są drobnoziarniste, frakcjonalnie warstwowane, laminowane równolegle muskowitem i detrytusem roślinnym. Poszczególne ławice mają stałą miąższość i nie ulegają wyklinowywaniu, jak często obserwuje się w warstwach szczawnickich. Kolor łupków w warstwach szczawnickich jest niebieskawy, zaś w warstwach z Zarzecza zielony. Granicę między tymi warstwami wyznaczono w kilku miejscach na arkuszu łącko, co potwierdziły badania mikrofaunistyczne.

Piaskowce gruboławicowe i łupki — piaskowce z Piwnicznej. Występują one w południowej części arkusza i odślaniają się w zboczach pasma Jaworzyny. Są to piaskowce drobno- i średnioziarniste, niekiedy zlepieńcowate, o spoiwie ilastym oraz ilasto-wapnistym. Głównym ich składnikiem jest kwarc biały, mleczny i szary. Zawierają także okruchy łupków metamorficznych mikowych i łupków fylitowych. Często występują w nich także duże okruchy zielonych łupków ilastych. Słabe odsłonięcia tego poziomu na omawianym arkuszu nie pozwalają na precyzyjne określenie miąższości tych warstw. Wiek tego poziomu przyjęto za dolny-środkowy eocen, tak jak wskazują badania wykonane na próbkach z tego poziomu dla sąsiednich arkuszy.

Strefa facjalna bystrzycka

1. Trzeciorzęd

a. Paleogen

Paleocen-eocen

Łupki pstry są to głównie zielono-popielate i czerwone łupki ilaste, przekładane cienkoławicowymi piaskowcami. Rzadziej występują czarne i grafitowo-czarne łupki ilaste oraz łupki sydereityczne, kremowożółte, silnie wapniste. W obrębie łupków występują cienko- i średnioławicowe piaskowce drobnoziarniste, wapniste, konwolutnie warstwowane. Miąższość tego ogniwa wynosi około 140 m. W. Sikora (25) przyjmuje ich wiek na eocen. Powyżej pstrych łupków występują warstwy belowskie. Mikrofauny, która pozwoliłaby określić wiek nie stwierdzono. Przez analogię z sąsiednimi arkuszami przyjęto ich wiek na paleocen-eocen.

Eocen

Piaskowce cienkoławicowe i łupki — warstwy belowskie. Są to piaskowce cienko- i średnioławicowe, drobnoziarniste, kostkowo i skorupowo pękające. Przekładane są one łupkami szarymi, żółtymi, zielonymi i brunatnymi; w przeciwieństwie do warstw hieroglifo-

wych barwy tych łupków są żywe, nie mające brudnopopielatej patyny warstw hieroglifowych. W spagowej części tego kompleksu warstw występują margle szare (potok Czaczowiec).

Piaskowce warstw belowskich zawierają dużą ilość hieroglifów organicznych. Hieroglify prądowe, jak i przekątne warstwowanie, wskazują na kierunek transportu z SE. Miąższość warstw belowskich wynosi od 100 do 300 m. Powyżej nich zalega ogniwo warstw łąckich. Mikrofauna stwierdzona w pobranych próbkach nie pozwoliła na określenie wieku.

Piaskowce, margle i łupki — warstwy łąckie. Warstwy te składają się z dwóch różnie wykształconych kompleksów skalnych, które charakteryzują się występowaniem w ich obrębie grubych ławic jasno- i ciemnopopielatych margli. Dolny kompleks stanowią pakiety cienkoławicowych piaskowców i łupków o litotypie belowskim, z wkładkami grubych margli dochodzących do 6 m. W górnym kompleksie występują gruboławicowe piaskowce i zlepieńce typu magurskiego, którym towarzyszą także gruboławicowe margle (18, 19). Piaskowce i zlepieńce zawierają liczne hieroglify organiczne i mechaniczne. Hieroglify mechaniczne wskazują na transport materiału z NE i SE. W obrębie warstw łąckich często obserwuje się struktury osuwiskowe. Miąższość tych warstw wynosi około 500 m. Bezpośrednio na nich leżą warstwy magurskie. Badania warstw łąckich (50) wykazały, że margle tego poziomu tworzyły się na nierównej powierzchni dna morskiego z mułu powstałego z dezintegracji igieł gąbek wapiennych. Porównanie ich z marglami występującymi w obrębie niższej części warstw belowskich (w południowej części podjednostki bystrzyckiej) wykazało odrębność genezy powstania tych utworów.

Piaskowce gruboławicowe i łupki — warstwy z Maszkowic. Warstwy te tworzą w spagowej części zespół ławic o litotypie warstw hieroglifowych, powyżej którego leży kompleks gruboławicowych piaskowców typu magurskiego. Piaskowce te są średnioziarniste, gruboławicowe rzadziej zlepieńcowate i gruboziarniste. Łupki warstw z Maszkowic są stalowoszare lub brunatne, najczęściej wapniste. Wśród gruboławicowych piaskowców występują niezbyt częste ławice margli łąckich, dochodzące do 6 m miąższości. W ławicach margli występują często spływy podmorskie z okruchami piaskowców i twardych łupków marglistych. Warstwy z Maszkowic są odpowiednikiem warstw łąckich górnych, chociaż zawierają znacznie mniej ławic margli niż warstwy występujące dalej na zachodzie, w rejonie Łącka. Niewielka ilość margli oraz słabe odsłonięcia (piaskowce z Maszkowic występują w szczytowych partiach gór, zazwyczaj porośnięte lasem) uniemożliwiają postawienie granicy geologicznej między

warstwami z Maszkowic, a wyżejległym kompleksem właściwych piaskowców magurskich.

W piaskowcach warstw z Maszkowic można wyróżnić dwa kierunki transportu: z NE oraz z SE. Miąższość piaskowców wynosi od 800 do 1400 m. W licznych próbkach mikrofauny charakterystycznej dla eocenu nie stwierdzono. Na podstawie badań mikrofaunistycznych, przeprowadzonych na obszarach sąsiednich oraz możliwości występowania w obrębie tego wydzielenia także piaskowców magurskich, zdecydowano się na określenie wieku tych utworów w granicach eocen środkowy–eocen górny.

Strefa facjalna raczańska

Według W. Sikory (28) strefa B (raczańska) dzieli się na tym obszarze na dwie podstrefy B₁ i B₂, ponieważ w bardziej południowej części tej podjednostki autor widzi wyraźne przejście warstw hieroglifowych w warstwy beloweskie z wkładkami margli łackich. Świadczy to, według wyżej wymienionego autora, o facjalnym przejściu strefy raczańskiej w bystrzycką. Po przeprowadzeniu prac terenowych zdecydowano, że strefę B₂ można uznać za strefę raczańską (*sensu lato*). Granica południowa tej strefy przebiega prawdopodobnie pod utworami czwartorzędowymi doliny Kamienicy Nawojowskiej przez Nawojową, Rybierń, dalej ku wschodowi przecina dział wodny między Kamienicą a Florynką i biegnie przez Kamienią i Berest. Istnieje jednak możliwość innej interpretacji. Linia tektoniczna podziału mogłaby przebiegać wzdłuż słabo zaznaczającej się łuski, biegnącej pod utworami czwartorzędowymi w dolinie potoków w Binczarowej i Królowej (11).

1. Kreda

a. Kreda górna

Turon–senon

Łupki pstre. Stanowią one najstarszy kompleks warstw ukazujący się na powierzchni w obrębie raczańskiej strefy facjalnej. Występują w

postaci trzech pasów ciągnących się z SE ku NW, od Białej Dunajcowej aż po potok Strzylawka. Są to głównie łupki czerwone, rzadziej zielone, z niewielką ilością wkładek piaskowców i margli piaszczystych, fukoidowych. Margle te są zazwyczaj zielone i żółtozielone, stanowiąc cechę charakterystyczną, odróżniającą to ogniwo od pstrych łupków eoceńskich. Wiek tych łupków został oznaczony przez J. Blaicher (30) na turon–senon na podstawie zespołów mikrofaunistycznych zawierających m.in.: *Plectrocurvoides alternans* Noth i *Uvigerinammina jankoi* Majzon.

2. Kreda–trzeciorzęd

a. Kreda górna–paleogen

Senon–paleocen

Piaskowce gruboławicowe i cienkoławicowe oraz łupki — warstwy ropianieckie (inoceramowe). Na powierzchni występują w raczańskej strefie facjalnej. Dobre ich odślonięcia występują w Kruźlowej oraz w górnym biegu potoku Pławianka. Są to w spągowej części piaskowce gruboławicowe, średnioziarniste, składane kompleksami piaskowców muskowitzowych podobnymi do piaskowców ze Szczawiny. Łupki warstw ropianieckich są ciemnopopielate i ciemnozielone; niekiedy występują również wkładki popielatych margli. W wyższej części piaskowce są cienkoławicowe, dzielące się kostkowo oraz skorupowe, z łupkami ciemnopopielatymi i stalowoszarymi. Próbkę pobrane z górnej części tych warstw, według J. Blaicher, zawierają m.in. następujące gatunki: *Rhabdammina discreta* Brady, *Saccammina placenta* (Grzybowski), *Hyperammina elongata* Brady, *Dendrophrya* sp., *Dendrophrya robusta* Grzybowski, *Reophax pilulifera* Brady, *Reophax* sp., *Nodellum velascoense* (Cushman), *Hormosina ovulum* (Grzybowski), *Hormosina gigantea* Geroch, *Hormosina excelsa* (Dyłażanka), *Ammodiscus incertus* d'Orbigny, *Glomospira irregularis* (Grzybowski), *Glomospira charoides* (Jones et Parker), *Lituotuba lituiformis* Brady, *Trochamminoides irregularis* (White), *Trochamminoides elegans* (Grzybowski), *Haplophragmoides suborbicularis* (Grzybowski), *Guembelina globulosa* (Ehrenberg), *Spiroplectammina dentata* (Alth), *Plectina* sp., *Rzehakina inclusa* (Grzybowski), *Trochammina bulloidiformae* (Grzybowski), *Osangularia* ind., *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana ventricosa* (White), *Globotruncana*

lapparenti tricarinata (Quereau), *Globotruncana* ind., *Praeglobotruncana* sp., a także *Proteonina complanata* (Franke) i *Plectina lenis* (Grzybowski). W wyższej części tych warstw występują obok form starszych: *Proteonina complanata* (Franke), *Reophax lenticularis* (Grzybowski), *Hormosina ovulum* (Grzybowski), *Hormosina excelsa* (Dylańska), *Plectina lenis* (Grzybowski), *Trochammina globigeriniformis* (Jones et Parker), również nowe: *Cibastomoides trinitatis* (Cushman et Jarvis), *Matanzia varians* (Glaesner), *Rzehakina epigona* (Rzehak). Powyższa mikrofauna wskazuje, że warstwy ropianieckie osadzały się w okresie od santonu do paleocenu łącznie. Warstwy te były opisane przez W. Sikorę (28) i J. Blaicher (28).

3. Trzeciorzęd

a. Paleogen

Paleocen-eocen

Łupki pstre. Są to łupki ilaste czerwone i zielone, z czerwonymi mułowcami, frakcjonalnie i przekątnie warstwowanymi oraz z wkładkami piaskowców cienkoławicowych, drobnoziarnistych. W łupkach tych często występują czerwone syderyty wapniste oraz impregnacje czarnymi związkami manganu. Występujące wśród nich ławice piaskowców zawierają dużą ilość hieroglifów organicznych. Ogniwem to ma miąższość około 100 m, a transport odbywał się z SE. Próbkę pobrana ze spągu tych łupków (wg E. Malaty) zawierała paleoceński zespół mikrofauny z: *Nodellum velascoense* (Cushman), *Glomospira grzybowski* (Jurkiewicz), *Rzehakina epigona* (Rzehak), *Haplophragmoides miatliukae* (Maslakova) i *Spiroplectammina spectabilis* (Grzybowski).

W stropie omawianych łupków występują warstwy hieroglifowe lub belowskie. W strefie na północ od okien tektonicznych, w pstrych łupkach pojawiają się kompleksy piaskowców gruboławicowych i łupków.

Piaskowce gruboławicowe i łupki — piaskowce ciężkowickie. Piaskowce te, zazwyczaj gruboziarniste, twarde, z dużą ilością skałeni, tworzą soczewki wśród łupków; miąższość ich dochodzi do kilkudziesięciu metrów.

Eocen

Piaskowce cienkoławicowe i łupki — warstwy belowskie i warstwy hieroglifowe nie rozdzielone. Występują one tylko na obszarze zajmowanym przez strefę B₂, czyli na południe od linii Mystków-Binczarowa. Są to piaskowce cienko- i średnioławicowe, drobnoziarniste, kostkowo i skorupowo pękające. Przekładane są one łupkami szarymi, żółtymi, zielonymi i brunatnymi. W spągowej swej części przypominają warstwy belowskie, zaś w stropowej warstwy hieroglifowe. Stropowa część tych warstw zawiera margle brunatne i szare. Miąższość i ilość margli w tej brzeżnej części podjednostki bystrzyckiej jest niewielka.

Hieroglify mechaniczne i przekątne warstwowanie wskazują na kierunek transportu z SE. Miąższość omawianych warstw wynosi od 100 do 300 m. Powyżej nich zalega w profilu piaskowiec magurski. Mikrofauna znaleziona w pobranych próbkach była nieliczna i długowieczna, co nie pozwoliło na określenie wieku.

Piaskowce cienkoławicowe i łupki — warstwy hieroglifowe. Są to piaskowce cienkoławicowe, drobnoziarniste, kwarcowo-muskowitowe, kostkowo pękające. W stropie występują piaskowce popielato-zielonkawe, twarde, lekko wapniste. Łupki tych warstw są zielone i szare, a cały kompleks sprawia wrażenie brudno popielatego. W spągowej części, wg oznaczeń J. Blaicher, warstwy te zawierają m.in. *Reticulophragium amplexans* (Grzybowski), co wskazuje na eocen środkowy, a w stropie *Labrospira scitula* (Brady), *Sphaerammina subgaleata* Vasiček, *Turborotalia cerrozulensis* (Cole), które to formy występują w eocenie górnym. Bezpośrednio nad warstwami hieroglifowymi zalegają warstwy podmagurskie (w północnej części podjednostki raczańskiej).

W południowej części podjednostki raczańskiej warstwy hieroglifowe zalegają bezpośrednio nad pstryimi łupkami, a w stropie nad nimi leżą warstwy magurskie. W miejscowości Polany w stropie pstrych łupków oraz w warstwach hieroglifowych występują wkładki bentonitów, łupków ilastych bentonitowych i tufów. Geneza tych utworów nie jest jasna. Przyjmuje się, że montmoryllonit występujący w tych utworach jest pochodzenia piroklastycznego (29, 31, 32). Nagromadzenie utworów piroklastycznych w tej części profilu mogło nastąpić poprzez przeniesienie ich przez prądy zawieszinowe z obszarów sąsiednich. Wiek tych utworów oznaczono na 39,8–41,7 mln lat.

Łupki, piaskowce i margle — warstwy podmagurskie (łupki zembrzyckie). Występują między Piatkową, Paszynem i Cieniawą. Są to łupki ilaste, niekiedy margliste, z niewielką ilością piaskowców cienkoławicowych. Łupki tego poziomu są popielate lub ciemnopopielate, a piaskowce przypominają cienkoławicowe piaskowce z warstw magurskich.

Niekiedy kompleks łupkowy warstw podmagurskich zastąpiony jest kompleksem cienkoławicowych piaskowców typu hieroglifowego, z wkładkami gruboławicowych piaskowców typu magurskiego. W nich występują ciemnopopielate sierpowo łupiące się łupki. Kompleks tych przejściowych warstw był wydzielony przez O. W. Wysznińskiego (52) jako „czarne łupki i kruche piaskowce”.

Piaskowce gruboławicowe i łupki — warstwy magurskie. Zbudowane są z nich pasma wzniesień Muzeń-Jodłowa Góra-Rosochatka, pasmo Jaworza oraz góry: Mystków, Okrągła, Ubocz, Dził, Skolnik, Margoń, Magorzycza, Tokarnia, Dział. W północnej części arkusza warstwy te tworzą kompleks piaskowcowy (25). Wkładki łupków występują podrzędnie. Piaskowce są gruboławicowe, drobno- i średnioziarniste o spoiwie ilasto-krzemionkowym lub ilasto-wapnistym. Zawierają muskowił, a także liczne ziarna minerałów i skał o czerwonej barwie. W stropowej części ławic tych piaskowców zaznacza się na płaszczyznach uławicenia nagromadzenie detrytus roślinnego i muskowił. Podrzędnie występują tutaj piaskowce skorupowe, cienko- i średnioławicowe. Występujące w nich siwopopielate, cienkie łupki, są ilaste, przekładane cienkoławicowymi, kostkowymi piaskowcami.

Miąższość tego poziomu wynosi od 800 do 950 m. Materiał był transportowany z SE. W pobranych w tym rejonie próbkach, charakterystycznej mikrofauny nie znaleziono.

Seria grybowska

Utwory tej serii występują w oknach tektonicznych Starej Wsi-Grybowa, Kąclowej i w innych małych oknach tektonicznych na obszarze arkusza. Są to serie skalne reprezentowane przez: łupki, rogowce i margle warstw grybowskich oraz piaskowce i łupki warstw krośnieńskich.

1. Trzeciorzęd

a. Paleogen

Oligocen

Łupki, margle, piaskowce cienkoławicowe i rogowce — warstwy grybowskie. W ich skład wchodzi twarde, czarne, wapniste, płytowo dzielące się łupki oraz czarne łupki ilaste — tworzące poziom „łupków grybowskich”. Kompleksy łupkowe zawierają wkładki cienko-, średnio- i gruboławicowych piaskowców różnych typów oraz czarnych margli i łupków ilastych, wapnistych, żółtozielonych. W górnej części występują także ławice dolomitów żelazistych. Miąższość ogniwa wynosi około 200 m. Wśród łupków występują też rogowce. Są to rogowce brunatne, rzadziej szare, o zmiennej miąższości. W spągowej części tego łupkowo-rogowcowego kompleksu występują margle koloru czekoladowego i szarego, skrzemionkowane. Silne zaburzenia tektoniczne tych warstw oraz mała miąższość poszczególnych ogniw nie pozwoliła na kartograficzne ich rozdzielenie. Według oznaczeń B. Olszewskiej, pobrane z tych warstw próbki zawierały oligoceńską mikrofaunę: *Bolivina fastigia* Cushman, *Bolivina cvenulata* Cushman, *Chiloguembolina gracillima* (Andreae), *Turborotalia livorovskae* (Bykova), *Globigerina praebulloides* Blow.

Piaskowce i łupki — warstwy krośnieńskie nie rozdzielone. Wiekowo warstwy te są odpowiednikiem warstw cergowskich. Litologicznie bardziej odpowiadają warstwom krośnieńskim i dlatego postanowiono określić je jako te ostatnie. Można je podzielić na dwa ogniwa, z których dolne stanowią piaskowce drobnoziarniste, skorupowe, przekładane łupkami szarymi oraz mułowcami wapnistymi. Górne ogniwo to przede wszystkim szare wapniste mułowce z rzadkimi wkładkami cienkoławicowych piaskowców. Podział ten jest widoczny tylko na niewielkich przestrzeniach, np. w obrębie niektórych potoków prezentujących ciągle odsłonięcia, jednak śledzenie tych poziomów na większych przestrzeniach jest niemożliwe ze względu na skomplikowaną budowę obszaru. Ogólnie można przyjąć, że poziom piaskowcowy występuje w północnej części okna tektonicznego Grybowa, zaś poziom łupkowy w południowej części tego okna i w oknie Kąclowej. Postawienie jednak jednoznacznej granicy na mapie nie jest możliwe. Miąższość warstw kroś-

nieńskich wynosi około 300 m. Z kompleksu tego pobrano szereg próbek do badań mikrofaunistycznych. Jednak nie zawierały one mikrofauny. W oparciu o analogię z obszarów sąsiednich oraz najwyższą pozycję w profilu stratygraficznym, przyjęto dla tych warstw wiek oligoceński.

Seria śląska

Utwory tej serii występują w północnej części arkusza; ku południowi nikną z powierzchni pod utworami płaszczowiny magurskiej. Seria reprezentowana jest przez warstwy istebniańskie, pstre łupki, piaskowce ciężkowickie, warstwy hieroglifowe, warstwy menilitowe, piaskowce magdaleńskie i warstwy krośnieńskie.

1. Trzeciorzęd

a. Paleogen

Paleocen

Piaskowce gruboławicowe i zlepieńce — warstwy istebniańskie górne. Utwory te, o miąższości rzędu kilkudziesięciu metrów, odsłaniają się w Stróżach Wyżnich, w prowibrzeźnym dopływie Białej. Są to piaskowce i zlepieńce złożone najczęściej z dobrze obtoczonych, dochodzących do 6 cm średnicy, ziarn kwarcu szarego, skaleni oraz łupków metamorficznych mikowych i fyllitowych, spojonych spoiwem ilastym i ilasto-wapnistym, z dużą ilością kaolinu powstałego po zwiertzeniu skaleni. Próbkę pobrane z nielicznych odsłonień tego poziomu nie zawierały mikrofauny, a wiek przyjęto na podstawie podobieństwa litologicznego tych warstw do warstw istebniańskich z obszarów przyległych.

Paleocen-eocen

Łupki pstre zalegają warstwy istebniańskie. Występują w północno-wschodniej części badanego obszaru w kilku pasach biegnących od wschodu ku zachodowi. Są to łupki ilaste, często muskowitowe,

czerwone, zielone i szaroniebieskie. Zawierają niewielką ilość wkładek piaskowcowych. Piaskowce występujące w obrębie tych utworów to najczęściej piaskowce cienkoławicowe, drobnoziarniste, glaukonitowe i muskowitowe, z dużą ilością hieroglifów najczęściej pochodzenia organicznego.

Powyżej pstrych łupków występuje soczewkowaty kompleks piaskowców gruboławicowych — piaskowców ciężkowickich, składających się głównie z piaskowców gruboziarnistych i niezbyt twardych zlepieńców. Piaskowce i zlepieńce składają się z dobrze obtoczonych ziarn kwarcu szarego, jasnych zwiertzałych skaleni oraz muskowitu. Spoiwo ich jest ilaste, bardzo rzadko ilasto-wapniste.

W obrębie piaskowców występują bardzo cienkie i nieliczne ławice łupków oliwkowo-zielonych, czerwonych lub szarych, silnie zapiaszczonych, z detrytusem roślinnym. W spągowej części łupków pstrych B. Olszewska stwierdziła występowanie zespołu otwornic wskazujących na ich paleoceński wiek. W zespole tym występowały m.in. *Nodellum velascone* (Cushman), *Annectina grzybowski* (Jurkiewicz), *Rzehakina epigona* (Rzehak), natomiast w wyższej części tego ogniwa m.in.: *Nuttallides trümpyi* (Nuttall), *Globigerina eocena* (Gümbel). Ponad poziomem pstrych łupków i piaskowców ciężkowickich leżą warstwy hieroglifowe.

Eocen

Łupki i piaskowce — warstwy hieroglifowe. Występują w północno-wschodniej części arkusza, odsłaniając się w korycie Białej Dunajcowej i jej dopływów w okolicach Chodorowej. Są to piaskowce cienkoławicowe, krzemieniste, z dużą ilością hieroglifów organicznych. Przekładane są łupkami szarozielonymi, ciemnobrunatnymi, szarymi oraz żółtymi.

Granicę między pstrymi łupkami a warstwami hieroglifowymi wyznaczają piaskowce ciężkowickie lub zanik czerwonych łupków. Jednak w tym rejonie, niejednokrotnie już w obrębie typowych warstw hieroglifowych, można spotkać pojedyncze wkładki łupków czerwonych. Postawienie granicy między pstrymi łupkami a warstwami hieroglifowymi jest w terenie trudne, zwłaszcza tam, gdzie istnieją słabo widoczne odsłonięcia. Powyżej warstw hieroglifowych, posiadających miąższość około 100 metrów, występują piaskowce magdaleńskie lub warstwy menilitowe.

Oligocen

Łupki menilitowe, piaskowce i rogowce — warstwy menilitowe. Występują one na badanym terenie w kilku wąskich pasach o przebiegu W-E, między Wyskitną a Kawiorami. Warstwy te są zbudowane głównie z łupków brunatnych o pokroju liściastym, płytkowym lub tabliczkowym, niekiedy lekko wapnistych. W łupkach tych często spotyka się limonitowe, ałunowe, gipsowe i ropne nacieki. Często są także szczątki ryb. Łupki te z rzadka przedzielone są piaskowcami cienko- i średnioławicowymi, twardymi, wapnistymi, na przełomie szklistymi. Zawierają one dużą ilość glaukonitu. Czasami zastępują je ławice syderytów ilastych, brunatnych oraz zwietrzałych w kolorze białym. Syderyty występują też jako soczewy (konkrety) ułożone w obrębie ławicy równoległe do warstwowania. W spągowej części łupków menilitowych rozwija się poziom brunatnych rogowców. Miąższość warstw menilitowych osiąga 150 m. Ponad nimi zalegają warstwy krośnieńskie.

Piaskowce gruboławicowe — piaskowce magdaleńskie — warstwy menilitowe. Utwory te występują między Chodorową a Stróżami Wyżniami. Szczególnie dobrze odsłaniają się w lewym dopływie Białej Dunajcowej we wsi Zawodzie. Są to zlepionce i piaskowce gruboziarniste złożone z ziarn kwarcu różnobarwnego, rogowców, wapieni i łupków twardych, jasno-kremowych. Ich spoiwo jest węglanowe, węglanowo-ilaste lub węglanowo-krzemionkowe. Piaskowce te są w ogólnej masie zielonkawe od dużej ilości zawartego w nich glaukonitu. Poziom piaskowców magdaleńskich jest poziomem występującym w postaci soczewek w obrębie warstw menilitowych lub je zastępującym. Piaskowce magdaleńskie znane z wcześniejszych opracowań, między innymi H. Świdzińskiego (41), są lokalizowane w profilu warstw menilitowych powyżej poziomu rogowcowego. Na terenie arkusza Grybów w strefach występowania tych piaskowców odsłonięcia wyżej- i niżejleżących utworów są słabo widoczne. Poziom łupkowy i rogowcowy jest zazwyczaj zredukowany do kilkunastu metrów.

Piaskowce gruboławicowe oraz łupki — warstwy krośnieńskie dolne. Występują one między Wyskitną a Kawiorami; największe rozprzestrzenienie na powierzchni osiągają na zachód od Krużłowej. Są to piaskowce gruboławicowe, średnio- i drobnoziarniste, muskowitowe, najczęściej ilaste, ilasto-wapniste. Ławice piaskowców są niezbyt twarde i frakcjonalnie warstwowane.

Łupki tego poziomu są zazwyczaj wapniste o barwie szarej. Miąższość poziomu wynosi do 400 m. Ponad poziomem piaskowców występują piaskowce i łupki.

Piaskowce cienko- i średnioławicowe oraz łupki — warstwy krośnieńskie dolne. Utwory te występują w północnej części arkusza. Są to piaskowce cienko- i średnioławicowe, drobno- i średnioziarniste, muskowitowe, o spoiwie ilasto-węglanowym. Rzadko są frakcjonalnie warstwowane; niektóre z ławic w swej stropowej części wykazują skorupowość. Łupki tego poziomu są szare, o oddzielności płytkowej; często zawierają muskowit. Stosunek piaskowców i łupków ma się jak 1:1, powyżej nich występują łupki krośnieńskie.

Łupki — warstwy krośnieńskie dolne. Występują na wschód od Krużłowej, u czoła nasunięcia magurskiego oraz między Chodorową a Berdychowem. Są to najczęściej szare łupki wapniste z cienkoławicowymi piaskowcami, tego typu jak opisane powyżej. Wiek warstw krośnieńskich został przyjęty na podstawie analogii z obszarami sąsiednimi.

1. Czwartorzęd

a. Plejstocen

Złodowacenie najstarsze (podlaskie)

Iły, gliny, piaski, żwiry i głązy rzeczne tarasów erozyjno-akumulacyjnych 80,0–95,0 m n.p. rzeki. Osady te można prześledzić na północnych zboczach doliny Strzylawki, na wzgórzu Zofinów. Taras ten składa się z iłów, glin i piasków z licznymi otoczakami piaskowców, o średnicach od 10 do 15 cm. W obrębie glin występują także soczewy twardych zlepionców, złożonych z otoczków podobnych skał. Miąższość utworów budujących ten taras sięga kilkunastu metrów.

Złodowacenie południowopolskie

Iły, gliny, piaski, żwiry i głazy rzeczne tarasów erozyjno-akumulacyjnych 30,0–80,0 m n.p. rzeki. Osady tego piętra zostały stwierdzone w zboczach doliny Białej Dunajcowej, w Grybowie i Białej Wyżnej. Wykształcenie tego poziomu, jak i wysokość zalegania nad współczesnym korytem, jest zróżnicowane. Związane jest to prawdopodobnie z obecnością dwóch stadiów tego złodowacenia (5, 21, 41, 45).

Złodowacenie środkowopolskie

Iły, gliny, piaski, żwiry i głazy rzeczne tarasów erozyjno-akumulacyjnych 17,0–30,0 m n.p. rzeki. Utwory te mają znaczne rozprzestrzenienie w zboczach doliny Białej Dunajcowej między Stróżami, Białą Wyżną a Binczarową. Tarasy te mają znacznie zróżnicowaną litologię. Są to często gliny z wkładkami żwirów (Stróże), gliny (Biała Wyżna) lub żwiry (Grybów). Przynależność glin do złodowacenia środkowopolskiego została w Stróżach potwierdzona badaniami paleomagnetycznymi (121).

Złodowacenie północnopolskie

Iły, gliny, piaski, żwiry i głazy rzeczne tarasów erozyjno-akumulacyjnych i akumulacyjnych 6,0–12,0 m n.p. rzeki. Utwory te występują w dolinach wszystkich większych rzek: Białej Dunajcowej, Kamienicy Nawojowskiej i Królowej.

b. Czwartorzęd nie rozdzielony

W północno-wschodniej części arkusza, na zboczach wzgórz między Stróżami a Berdychowem, leżą miąższe, miejscami kilkunastometrowe kompleksy osadów: glin, glin lessopodobnych oraz mułków (pyłów) i piasków różnej genezy.

Niekiedy na stokach wzgórz w północnej części arkusza występują: iły, gliny, piaski i gliny z rumoszem skalnym, deluwialne i kongeliflukcyjne, zaś na stokach w centralnej i poł-

dniowej części arkusza — iły, gliny i rumosze skalne, koluwalne, powstałe w wyniku działalności starych plejstocénskich osuwisk.

c. Holocen

W północnej części arkusza występują — iły, gliny, gliny z rumoszem skalnym oraz bloki i głazy (pakiety fli-szu), koluwalne, powstałe z osuwisk holocénskich, niekiedy czynnych aktualnie.

Nieomal we wszystkich rzekach i większych potokach na omawianym obszarze występują tarasy holocénskie, które zostały rozdzielone według wysokości występowania na trzy generacje: iły, gliny, iły i mułki z domieszką piasków (mady), piaski, żwiry i głazy rzeczne tarasów nadzalewowych 2,0–6,0 m n.p. rzeki, iły, gliny, piaski, żwiry i głazy tarasów zalewowych 0,5–3,0 m n.p. rzeki oraz iły, gliny, piaski, żwiry i głazy rzeczne tarasów 1,0–5,0 m n.p. rzeki.

W rejonie Kamiennej, w dolinie oraz na grzbiecie góry Kozienie, występują niewielkie płyty torfów.

B. TEKTONIKA

W północnej części omawianego obszaru na powierzchni występują utwory jednostki śląskiej, na którą od południa nasunięta jest jednostka magurska. Jednostka magurska u swego czoła jest silnie zaburzona tektonicznie. Powstały w niej okna tektoniczne Grybowa i Kałowej, w których ukazują się utwory jednostek z grupy średniej, należące prawdopodobnie do jednostki grybowskiej.

Jednostka magurska na obszarze objętym arkuszem Grybów wykazuje południkowe zróżnicowanie i dzieli się na trzy podjednostki. Są to: na północy podjednostka raczańska, na linii Nawojowa–Łabowa–Kamianna nasunięta na nią od południa podjednostka bystrzycka, zajmująca południową część omawianego obszaru oraz nasunięta na nią podjednostka krynicka, która występuje w południowo-zachodniej części obszaru.

Na obszarze zajęтым przez jednostkę śląską występują dwie synkliny zbudowane z warstw krośnieńskich oraz rozdzielająca je antyklina, nazy-

wana łuską Stróż, z powodu jej nieregularnego wykształcenia, potwierdzonego przez wykonane tu wiercenie Pollon 1 w Stróżach (41). Przebieg struktur jest zbliżony do kierunku WNW-ESE. W jądrze antykliny silnie zaburzonej drugorzędnie, najstarszymi utworami są warstwy istebniańskie. Całą tą jednostkę przecinają uskoki o kierunku NNE-WWS, czyli w przybliżeniu prostopadłe do przebiegu struktur ciągłych. Od południa na warstwy krośnieńskie nasuwa się płaszczowina magurska. Przebieg granicy nasunięcia jednostki magurskiej upodabnia się do przebiegu struktur w płaszczewinie śląskiej.

Płaszczowina magurska nasunięta jest prawdopodobnie dość płasko, o czym świadczą okna tektoniczne powstałe u jej brzegu. Jednostka występująca w oknach jest silnie zaburzona tektonicznie, brak jest w niej ciągłych profili, które mogłyby rozstrzygnąć do jakiej serii należą te utwory.

W podjednostce raczańskiej wydzielić można z NE na SW następujące struktury tektoniczne (tabl. II):

- okno tektoniczne Grybowa,
- synklinę Mużenia-Rosochatki, a na wschodzie — Chełmu,
- antyklinę Nowego Sącza, a na wschodzie grupę siodeł Kąclowej,
- synklinę Gołąbkowic-Jaworza, a na wschodzie synklinę Dziłu,
- antyklinę Falkowej-Binczarowej,
- synklinę południowej części wsi Mystków, drugorzędnie sfałdowaną w łęk Kunowa, siodło Jamnicy i łęk Nadkamionki, ku wschodowi przechodzącą w łęk Królowej.

Na południu występują:

- synklina Kamionki,
- antyklina Skolnika-Ubicza,
- synklina Frycowej,
- antyklina Margonia-Tokarni.

Dalej ku południowi występuje podjednostka bystrzycka, prawdopodobnie nasunięta na jednostkę raczańską. Sfałdowana jest w szereg wąskich struktur synklinalnych i antyklinalnych o przebiegu równoleżnikowym, które od linii Nowa Wieś-Kotów skracają w kierunku południowym. Na podjednostkę bystrzycką, w rejonie Wielkiego Gronia, nasuwają się monoklinalnie ułożone warstwy z Zarzecza, należące do podjednostki krynickiej.

Na omawianym obszarze istnieją dwa kierunki uskoków. Kierunek N-S dominuje w zachodniej części arkusza, natomiast kierunek NE-SW we wschodniej części. Zmiany kierunku tych uskoków zaznaczają się na linii Grybów-Binczarowa, gdzie obserwowany jest na zdjęciach lotniczych, satelitarnych oraz geofizycznych, uskok słabo widoczny w terenie. Uskok

ten ma jednak zasadnicze znaczenie w budowie geologicznej tej części Karpat. Zaburzenia jakie powoduje są tak duże, że niemożliwe jest przesłedzenie ciągłości struktur biegnących z zachodu na wschód. Uniemożliwia to między innymi łączenie synkliny Chełmu z jej odpowiednikiem po zachodniej stronie uskoku.

IV. CHARAKTERYSTYKA SUROWCÓW MINERALNYCH Z ELEMENTAMI OCHRONY ŚRODOWISKA NATURALNEGO

Obszar arkusza jest ubogi pod względem występowania surowców (tabl. III). Ograniczają się one do niewielkich, powierzchniowych wysięków ropy naftowej oraz niewielkie ilości surowców skalnych takich jak: piaskowce, łupki, żwiry i piaski, gliny oraz niewielkie złoża bentonitów.

Surowce energetyczne tego obszaru to ropa naftowa (rn) i gaz ziemny (ga) występujące w niewielkich ilościach i eksploatowane od 1900 r. w Posadowej (szyb „Elbe”), od 1937 r. — w Starej Wsi, gdzie szyby 3, 4, 5, 6 oraz „Murzyn” i „Konopacki” dawały produkcję około 0,5 tony dziennie. Po kilku latach produkcja spadła tak, że eksploatacja przestała być opłacalna.

W okolicach Stróż został wykonany w 1934 roku otwór Pollon, który dawał niewielkie ilości gazu ziemnego. Współcześnie w wielu miejscach w okolicy Posadowej i Starej Wsi istnieją niewielkie wysięki ropy naftowej.

Surowce skalne reprezentowane są przede wszystkim przez piaskowce gruboławicowe (pc) o spoiwie ilasto-węglanowym (T). Są to piaskowce magurskie i maszkowickie zajmujące, największą powierzchnię terenu (tabl. III). W piaskowcach tych istnieją liczne kamieniołomy. Dla dwu z nich zostały opracowane karty rejestracyjne złoża (tab. 2). Tabela 3 przedstawia zestawienie właściwości fizycznych i mechanicznych próbek piaskowców magurskich pobranych z kamieniołomów w Kamionce Wielkiej. W rejonie Stróż występują piaskowce gruboławicowe (pc) o spoiwie ilasto-węglanowym (T) — są to piaskowce istebniańskie. W rejonie Białej Niżnej występują piaskowce gruboławicowe, średnioziarniste (pc) o spoiwie ilasto-węglanowym (T), z którego to poziomu eksploatowano piaskowce ciężkowickie, wyróżniające się dużą twardością.

Tabela 2

Wykaz złóż udokumentowanych i zarejestrowanych

Numer wg. tabl. III	Nazwa złoża i położenie na arkuszu	Rodzaj surowca (definicja geologiczna)	Wiek surowca	Kategoria zasobów. Rodzaj opracowania	Zasoby w tys. t	Zastosowanie	Kopaliny towarzyszące	Miejsce przechowywania dokumentacji. Rok jej opracowania
1	Kamionka Wielka	piaskowce	E	C ₁ karta rejestracyjna	5 900	przemysł budowlany i drogowy	brak	Kiejańskie Kamieniołomy Drogowe 1963
2	Myszków	piaskowce	E	C ₁ karta rejestracyjna	1 425 955	przemysł budowlany i drogowy	brak	Archiwum Państw. Inst. Geol. 1963
3	Polany	bentonity	E	karta rejestracyjna	—	ceramika	brak	Archiwum Państw. Inst. Geol. 1963

Tabela 3

Zestawienie właściwości fizycznych i mechanicznych próbek piaskowców magurskich pobranych w kamieniołomach A i C w Kamionce Wielkiej

Rodzaj badań	Kamieniołom C (właściciel PKP)		Kamieniołom A (właściciel Kurdziela)		
	Oznaczenie I	Oznaczenie II	próbka I	próbka II	próbka III
Gęstość właściwa g/cm ³	2,55	2,76	b.d.	2,65	b.d.
Gęstość objętościowa g/cm ³	2,45	2,41	b.d.	2,53	b.d.
Nasiąkliwość	normalna %	2,53	b.d.	1,99	b.d.
	wzmożona %			2,65	
Porowatość %	7,20	7,20	b.d.	4,52	b.d.
Wytrzymałość na ściskanie kg/cm ²	1043,2	638,6	1791	1240	1244
Ścieralność na tarczy Boehmego cm	0,45	0,47	b.d.	0,40	b.d.
Mrozoodporność	nie badano	nie badano	kostki wytrzymały 25 cykli bez zmian		

b.d.— brak danych

Łupki ilaste (li) to łupki pstre, ciągnące się szerokim pasmem od Binczarowej do Cieniawy. W dolinach rzek tego terenu występują żwiry, piaski i gliny (żpg) czwartorzędowych tarasów rzecznych.

Glina aluwialna i zwietrzelinowa, miejscami pyłkowata, lessopodobna (gaz+I) występuje w dużych ilościach w północno-wschodniej części arkusza oraz we Frycowej, Binczarowej i w Polanach, gdzie wśród warstw hieroglifowych występują bentonity (be) i łupki ilaste bentonitowe.

Z zagadnień dotyczących ochrony środowiska naturalnego najbardziej istotny jest problem dzikich wysypisk śmieci, które rozrastają się w olbrzymim tempie w źródłowych i górnych biegach potoków górskich, powodując zatrucie wód już w obszarach źródłowych. W pierwszych latach zdjęciowych prac kartograficznych nie prowadzono notatek z zakresu

ochrony środowiska i inwentaryzacji dzikich śmietników, dlatego też południowa część arkusza nie posiada dokumentacji, na podstawie której można by je zaznaczyć. W południowej części najbardziej zanieczyszczone są potoki w rejonie Boguszowej i Mogilna. Na arkuszu istnieje jedno zorganizowane wysypisko śmieci w rejonie Białej Niżnej.

V. CHARAKTERYSTYKA HYDROGEOLOGICZNA

Wody powierzchniowe. Podmokłości i okresowe występowanie wód oraz wycieki i wysięki, związane są zazwyczaj ze źródłowymi częściami potoków, które występują najczęściej w wyższych partiach wzgórz, na pograniczu gruboławicowych piaskowców ze strefami łupkowymi.

Na arkuszu występują zlewnie trzech rzek: Kamienicy Nawojowskiej, Łubinki i Białej Tarnowskiej, czyli dopływów Dunajca, jest to więc dział wodny III-go rzędu.

Na szkicu (tabl. IV) zaznaczono tylko źródła o wydajności powyżej 10 l/min., a także źródła wód mineralnych zawierających H_2S , związanych na tym obszarze z wysiękami ropy naftowej występującymi w obrębie okna tektonicznego Grybowa, a także w obrębie płaszczowiny magurskiej w bliskim otoczeniu tego okna. Wydajności tych źródeł w rejonie Grybowa wynoszą 0,2–2,0 m³/h.

Wody podziemne. Na badanym obszarze wody podziemne występują we fliszu paleogeńsko-kredowym oraz w utworach czwartorzędowych (tab. 4). Na szkicu wydzielono poziom kredowy występowania wód, który reprezentują czerwone łupki rozciągające się w rejonie Białej Wyżnej–Jaworza. Poziom ten jest mało wydajny i ze względu na przewagę łupków słabo przepuszczalny. Poziom trzeciorzędowo-kredowy także jest mało wydajny, wody szczelinowe występują w nim jedynie w strefach piaskowcowych, które w warstwach inoceramowych na tym obszarze są niezbyt mięsne. Poziom trzeciorzędowy można podzielić na: poziom łupkowy (łupki pstre, warstwy beloweskie, hieroglifowe, łupki krośnieńskie) właściwie nie wodonośny oraz poziom piaskowcowy (warstwy istebniańskie, piaskowce ciężkowickie, warstwy krośnieńskie, magurskie i warstwy z Maszkowic), w którym spodziewać się można większych przyływów wód szczelinowych.

Tabela 4

Zestawienie ujęć wód nieizmineralizowanych

Numer kolejny ujęcia zgodny z tabl. IV	Miejscowość	Nazwa źródła Rok wykonania	Rzędna m n.p.m.	Głębokość otworu m	Wiek utworów	Wydajność m ³ /h	Charakterystyka wody	Uwagi
1	Nawojowa	1953	361,0	6,0	Q	67,2	M ^{0,374} $\frac{HCO_3^{64} Cl^{18,9}}{Ca^{70} Mg^{20} Na+K^{10}}$	3 otwory 1 studnia
2	Jamnica	—	437,0	1,0	Tr	brak danych	M ^{0,202} $\frac{HCO_3^{72,8} SO_4^{15,3} Cl^{11,9}}{Ca^{80,8} Mg^{24,8} Na+K^{14,5}}$	1 źródło
3	Kamionka	1977	365,0	—	Q	287,2	M ^{0,294} $\frac{HCO_3^{85,7} SO_4^{24,9} Cl^{9,7}}{Ca^{73,2} Mg^{17,3} Na+K^{9,5}}$	5 źródeł
4	Maciejowa	1957	—	—	Q	brak danych	M ^{0,262} $\frac{HCO_3^{59,3} SO_4^{20,1} Cl^{11,6}}{Ca^{76} Mg^{20} Na+K^{10}}$	1 źródło
5	Cieniewa	1969	575,0	—	Tr	300,0	M ^{0,248} $\frac{HCO_3^{82,9} SO_4^{34} Cl^3}{Ca^{57,8} Mg^{35,1} Na+K^{7,3}}$	1 źródło

Tabela 4 cd.

Numer kolejny ujęcia zgodny z tabl. IV	Miejscowość	Nazwa źródła Rok wykonania	Rzędna m n.p.m.	Głębokość otworu m	Wiek utworów	Wydajność m ³ /h	Charakterystyka wody	Uwagi
6	Piaszkowa	1976	618,0	—	Tr	165,0	$M^{0,148} \frac{HCO_3^{80,1} SO_4^{36} Cl^{9,9}}{Ca^{59,9} Mg^{29,9} Na+K^{10,2}}$	6 źródeł
7	Łabowa	—	480,0	6,5	Q	2,1	brak danych	1 otwór
8	Grybów	Browar 1960	460,0	14,4	Tr	1,2	brak danych	
9	Grybów	Browar	380,0	9,0	Q	4,0	brak danych	
10	Grybów	—	330,0	7,0	Q	3,0	brak danych	
11	Grybów	1971	340,0	50,0	Cr	1,2	brak danych	
12	Grybów	—	330,0	4,2	Q	3,0	brak danych	

W utworach czwartorzędowych występują wody porowe. Na szkicu wydzielono strefy utworów rzecznych i koluwalno-osuwiskowych. W utworach rzecznych Białej, Łubinki, Królówki i Kamienicy występuje jeden ciągły horyzont wód podziemnych, związany hydraulicznie z rzeką. Z horyzontu tego pobierają wodę większe i mniejsze ujęcia w Nawojowej, Kamionce i Maciejowej. W utworach koluwalno-osuwiskowych istnieje także możliwość niewielkich dopływów wód, a więc mogą być tu zakładane ujęcia o niewielkich wydajnościach, nie przekraczających 2 m³/h.

Ważniejsze punkty ujęć wodnych i wybrane otwory wiertnicze z badaniami hydrogeologicznymi, znajdujące się w okolicach Grybowa, zaznaczono według Mapy hydrogeologicznej Polski 1:200 000 (4). Informacje dotyczące ujęć przedstawionych na szkicu hydrogeologicznym (tabl. IV) podano w tabeli 4.

VI. PODSUMOWANIE

Efektom przeprowadzonych badań jest nowa, kompleksowa mapa geologiczna fliszu i pokryw czwartorzędowych obszaru silnie skomplikowanego tektonicznie. Ustalono granice między jednostkami grupy średniej (jednostka śląska i jednostka grybowska) i jednostką magurską.

W obrębie jednostki magurskiej wyróżniono podjednostki: raczańską, bystrzycką i krynicką oraz wyznaczono ich granice, które są kontynuacją z obszaru sąsiedniego (16). Obok rozpoznania układu fałdów stwierdzono występowanie w obrębie arkusza szeregu uskoku o dominujących kierunkach N-S i NE-SW.

Zaznaczający się we wschodniej części arkusza uskoku o kierunku NW-SE, między Boguszową a Cieniawą, wprowadza duże zmiany w obrazie jednostki magurskiej w strefie Kąclowa-Florynka.

W czasie badań wykonano zdjęcie utworów czwartorzędowych stwierdzając m.in. obecność osadów z najstarszego zlodowacenia; rozpoznane poziomy zrównań przedstawiono na szkicu geomorfologicznym.

Surowce mineralne na obszarze arkusza mają głównie lokalne znaczenie. Są to piaskowce, kruszywa naturalne, gliny do wyrobu cegieł oraz bentonity, które mogą być wykorzystane do produkcji ceramiki szlachetnej. Głównym bogactwem obszaru objętego arkuszem mogą być złoża ropy naftowej, których powierzchniowe objawy stwierdzono w rejonie

Krużlowej, Posadowej i Starej Wsi. Wyjaśnienie tego problemu czeka wciąż na rozwiązanie przez Przemysł Naftowy.

Kraków, 1991

Oddział Karpacki Państwowego
Instytutu Geologicznego

LITERATURA

- Burtan J., Golonka J., Oszczytko N., Paul Z., Ślęczka A., 1981 — Mapa geologiczna Polski 1:200 000, wyd. A, ark. Nowy Sącz. Inst. Geol. Warszawa.
- Burtan J., Golonka J., Oszczytko N., Paul Z., Ślęczka A., 1981 — Mapa geologiczna Polski 1:200 000, wyd. B, ark. Nowy Sącz. Inst. Geol. Warszawa.
- Cieszkowski M., Koszarski A., Leszczyński S., Michalik M., Radomski A., Szulc J., 1991 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Ciężkowice. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- Chowaniec J., Gierat-Nawrocka D., Witek K., 1981 — Mapa hydrogeologiczna Polski 1:200 000, ark. Nowy Sącz. Inst. Geol. Warszawa.
- Czeppe Z., 1976 — Rzeźba dorzecza Białej Dunajcowej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN*, T. 5. Kraków.
- Klimaszewski M., 1967 — Polskie Karpaty Zachodnie w okresie czwartorzędowym. W: *Czwartorzęd Polski*. PWN. Warszawa.
- Kozikowski H., 1953 — Budowa geologiczna okolic Kłęczan-Pisarzowej. *Biul. Inst. Geol.*, 85. Warszawa.
- Kozikowski H., 1956 — Geologia płaszczowiny magurskiej i jej okien tektonicznych na południowy zachód od Gorlic. *Biul. Inst. Geol.*, 110. Warszawa.
- Kozikowski H., 1956 — Jednostka Ropy-Pisarzowej, nowa jednostka tektoniczna polskich Karpat fliszowych. *Biul. Inst. Geol.*, 110. Warszawa.
- Kozikowski H., Jednorowska A., 1957 — Problem wieku warstw grybowskich tzw. „szarej kredy” z okolic Gorlic. *Prze. Geol.* T. 5 z. 3. Warszawa.
- Lachowski P., 1989 — Sprawozdanie z prac terenowych za 1989 r. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
- Nawrocki J., 1990 — Wstępne opracowanie badań paleomagnetycznych na profilach Załubińcze i Stróże. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- Oszczytko N., 1973 — Budowa geologiczna Kotliny Sądeckiej. *Biul. Inst. Geol.* 271. Warszawa.
- Oszczytko N., 1979 — Budowa geologiczna północnych stoków Beskidu Sądeckiego między Dunajcem i Popradem. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* T. 49, z. 3-4. Kraków.
- Oszczytko N., Wójcik A., 1984 — Utwory czwartorzędowe Beskidu Sądeckiego między Wietrzną i Jazowskim. *Biul. Inst. Geol.* 340. Warszawa.
- Oszczytko N., Wójcik A., 1992 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Nowy Sącz. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- Paul C. M., 1868 — Die nordliche Arva. *Jb. Geöl. Reich.* 18. Vien.
- Paul Z., 1980 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Łącko. Inst. Geol. Warszawa.
- Paul Z., 1978 — Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, ark. Łącko. Inst. Geol. Warszawa.
- Reguła T., 1946 — Odbudowa górnicza złóż ropnych. *Nafta* nr 7-10. Kraków.
- Sikora W., 1957 — Nowe dane o stratygrafii serii magurskiej w okolicy Grybowa. *Kwart. Geol.* T. 1, nr 3-4.
- Sikora W., 1957 — Sprawozdanie z badań przeprowadzonych w 1956 r. na ark. Grybów i Gorlice. Centr. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
- Sikora W., 1958 — Mapa geologiczna okolic Florynki 1:25 000, ark. Grybów. Centr. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
- Sikora W., 1959 — Sprawozdanie z badań przeprowadzonych w 1958 na ark. Grybów. Centr. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
- Sikora W., 1961 — Sprawozdanie naukowe z badań przeprowadzonych na ark. Grybów w 1961. Centr. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
- Sikora W., 1961 — Wyniki wstępnych badań nad sedimentacją warstw magurskich. *Spraw. z Pos. Komis. PAN Oddz. w Krakowie*.
- Sikora W., 1963 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Grybów. (Wydanie tymczasowe). Inst. Geol. Warszawa.
- Sikora W., 1963 — Uwagi o stratygrafii serii magurskiej w okolicy Szymbarku Ruskiego. *Kwart. Geol.* T. 7, nr 2.
- Sikora W., 1963 — Dokumentacja geologiczna złoża ilotupków bentonitowych. Centr. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
- Sikora W., 1970 — Budowa geologiczna płaszczowiny magurskiej między Szymbarkiem Ruskim a Nawojową. *Biul. Inst. Geol.* 235. Warszawa.
- Sikora W., Wieser T., 1959 — Występowanie bentonitów w pstrych łupkach płaszczowiny magurskiej na południe od Grybowa. *Prz. Geol.* nr 5. Warszawa.
- Sikora W., Wieser T., 1959 — The occurrence of bentonites in variegated shales of the Magura Nappe. *Bull. Acad. Pol. Sc. Ser. Sc. chim.* V. 7. Warszawa.
- Starker L., 1972 — Karpaty Zewnętrzne. W: *Geomorfologia Polski*. PWN. Warszawa.
- Szajnocha W., 1896 — Atlas Geologiczny Galicji. Tekst do z. 6. *Spraw. Kom. Fizjogr. PAU*, Kraków.
- Szajnocha W., 1903 — Atlas Geologiczny Galicji. Tekst do z. 9. *Spraw. Kom. Fizjogr. PAU*, Kraków.
- Strzetelski R., 1950 — Zdjęcie geologiczne terenu Świegocin-Stróże. Centr. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
- Ślęczka A., 1956 — Opracowanie naukowe badań geologicznych na arkuszu Grybów za rok 1956. Centr. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
- Ślęczka A., 1976 — Budowa geologiczna dorzecza Białej Dunajcowej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN*. T. 5. Kraków.
- Ślęczka A., 1980 — Objaśnienia do mapy geologicznej Polski 1:200 000, ark. Nowy Sącz. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
- Świdziński H., 1934 — Uwagi o budowie Karpat fliszowych. *Spraw. Państw. Inst. Geol.* T. 8, z. 1. Warszawa.
- Świdziński H., 1950 — Łuska Stróż koło Grybowa. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 59. Warszawa.
- Świdziński H., 1953 — Karpaty fliszowe między Dunajcem a Sanem. W: *Regionalna Geologia Polski*. T. 1, z. 2. Kraków.

43. Świdziński H., 1973 — Z badań geologicznych w Karpatach. *Pr. Geol. Komis. Nauk. Geol. PAN, Oddz. w Krakowie*, nr 80. Warszawa.
44. Uhlig V., 1882 — Vorkommen von Nummuliten in Ropa in West-Galizien. *Verh. Geol. R.-A.*, 5. Wien.
45. Uhlig V., 1883 — Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. *Jb. Geol. Reichsanst. Jg. 38*. Wien.
46. Uhlig V., 1888 — Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. *Jb. Geol. Reichsanst. Jg. 38*. Wien.
47. Walter H., Dunikowski E., 1882 — Geologiczna budowa naftonośnego obszaru zachodnio-galicyskich Karpat. *Kosmos* T. 7–8. Lwów.
48. Wdowiarz S., 1937 — Mapa geologiczna 1:25 000, ark. Gorlice, Centr. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddz. Karpacki. Kraków.
49. Węclawik S., 1969 — Łabowa Dolina potoku Łabowiec—potok Uhryń—Kotów—Łabowa. W: *Przewodnik geologiczny po Zachodnich Karpatach fliszowych*. Wyd. Geol. Warszawa.
50. Wieser T., Paul Z., 1989 — Geneza i pozycja geologiczna margli łąckich. *Kwart. Geol.* T. 33, z. 2.
51. Wyszyński O., 1933 — Sprawozdanie z badań wykonanych w 1932 r. na arkuszu Gorlice—Grybów. *Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol.* 36. Warszawa.
52. Wyszyński O., 1939 — Złoża naftowe w Ropie. *Przem. naft.* nr 14. Lwów.
53. Zuchiewicz W., 1985 — Wykształcenie utworów czwartorzędowych w środkowej części dorzecza Dunajca. *Biul. Inst. Geol.* 348.
54. Zuchiewicz W., 1988 — Allostratigraphy of Quaternary deposits in Central Carpathian valleys: a new proposal. *Quatern. Stud.* Poznań.



Tablica I

mapy geologicznej Polski 1:50 000
bów (1036)

ORFOLOGICZNY

1:100 000

rów i zbocza dużych dolin

a garby na przecięciu zboczy dolin:

a okraglone

zaokrąglone



kałne typu gołoborzy

a progi osuwisk i obrywów skalnych:

ości do 5 m

ości ponad 5 m

uwiskowe

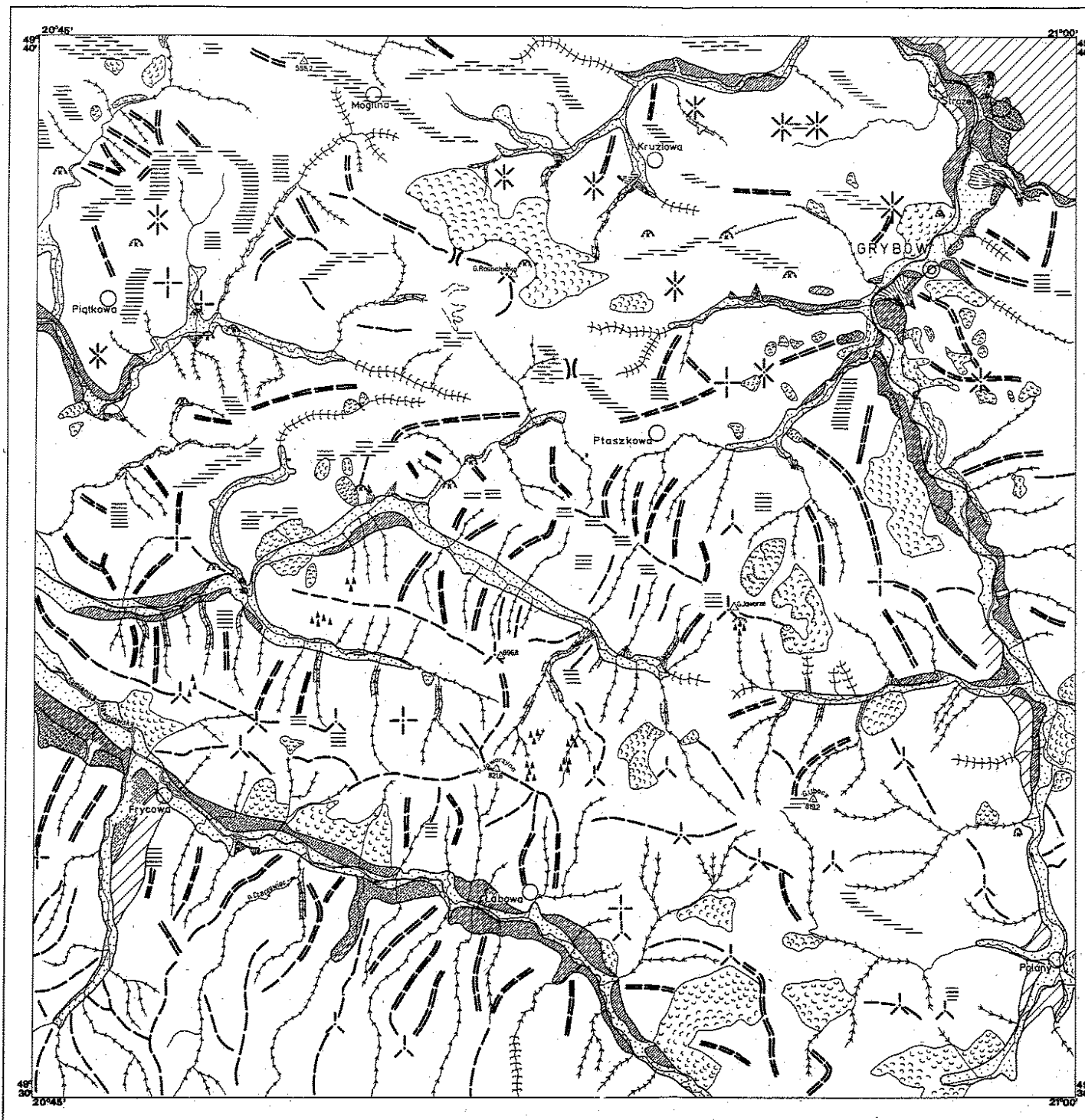
rywami soliflukcyjnymi i deluwialnymi

OGENICZNE

my



Opracował Z. PAUL



FORMY POCHODZENIA RZECZNEGO

- Krawędzie tarasów rzecznych i stożków napływowych o wysokości: a. do 5 m, b. ponad 5 m
 Koryta rzek i potoków: a. duże, b. małe
 Tarasy erozyjno-akumulacyjne najwyższe
 Tarasy erozyjno-akumulacyjne wysokie
 Tarasy erozyjno-akumulacyjne i akumulacyjne średnie
 Tarasy erozyjno-akumulacyjne i akumulacyjne niskie
 Tarasy najniższe, zalewowe i kamieńce rzeczne
 Stożki napływowe

FORMY POCHODZENIA RZECZNO-DENUDACYJNEGO

Małe formy dolinne:

- a. wciosowe
 b. płaskodenne (skrzynkowe)
 c. inne

FORMY POCHODZENIA DENUDACYJNEGO

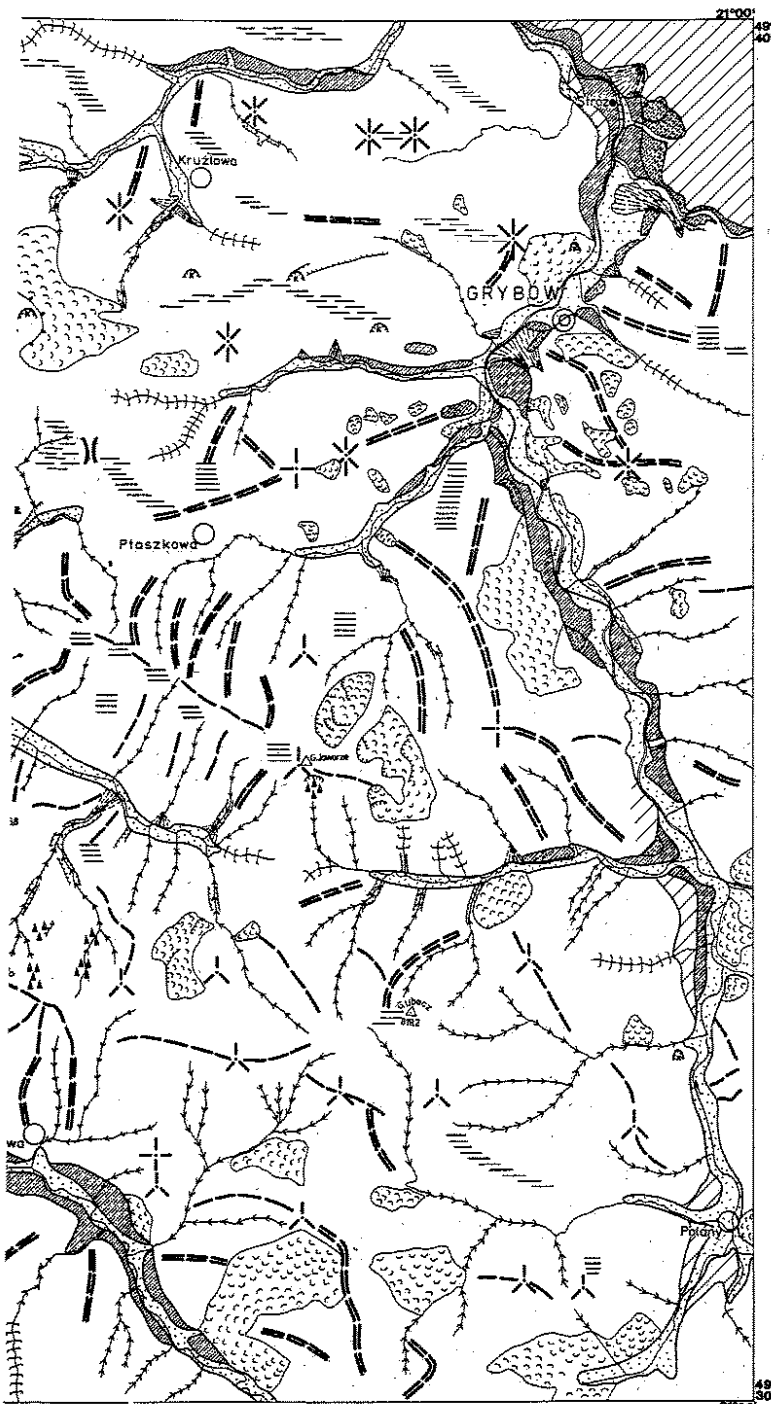
Fragmenty różnowiekowych powierzchni zrównań — poziomy:

- a. śródgórski
 b. pogórski
 c. przydolinny

Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000
Ark. Grybów (1036)

SZKIC GEOMORFOLOGICZNY

Skala 1:100 000



FORMY POCHODZENIA RZECZNEGO

-  Krawędzie tarasów rzecznych i stożków napływowych o wysokości: a. do 5 m, b. ponad 5 m
-  Koryta rzek i potoków: a. duże, b. małe
-  Tarasy erozyjno-akumulacyjne najwyższe
-  Tarasy erozyjno-akumulacyjne wysokie
-  Tarasy erozyjno-akumulacyjne i akumulacyjne średnie
-  Tarasy erozyjno-akumulacyjne i akumulacyjne niskie
-  Tarasy najniższe, zalewowe i kamieńce rzeczne
-  Stożki napływowe

FORMY POCHODZENIA RZECZNO-DENUDACYJNEGO

Małe formy dolinne:

-  a. wciosowe
-  b. płaskodenne (skrzynkowe)
-  c. inne

FORMY POCHODZENIA DENUDACYJNEGO

Fragmenty różnowiekowych powierzchni
zrównań — poziomy:

-  a. śródgórski
-  b. pogórski
-  c. przydolinny

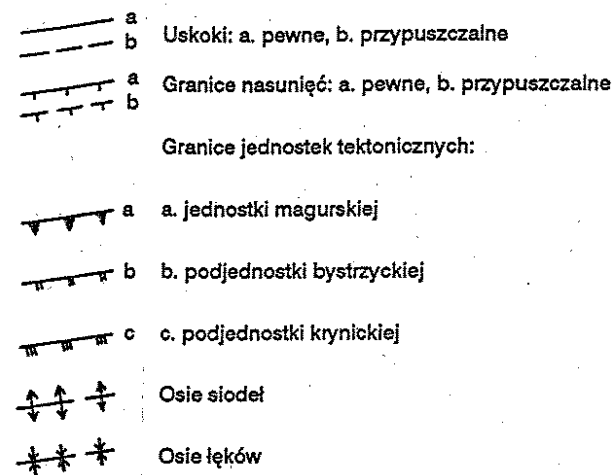
-  Stoki grzbietów i zbocza dużych dolin
-  Grzbiety lub garby na przecięciu zboczy dolin:
-  a. wąskie zaokrąglone
-  b. szerokie zaokrąglone
- Wierzchołki:
-  a. stożkowe
-  b. kopiaste
-  c. kopulaste
-  Przełęcze
-  Rumosze skalne typu goloborzy
- Nisze i tylne progi osuwisk i obrywów skalnych:
-  a. o wysokości do 5 m
-  b. o wysokości ponad 5 m
-  Jęzory osuwiskowe
-  Stoki z pokrywami soliflukcyjnymi i deluwialnymi

FORMY ANTROPOGENICZNE

-  Kamieniołomy

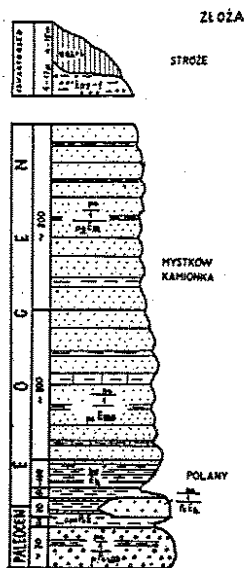
Opracował Z. PAUL

Skala 1: 100 000



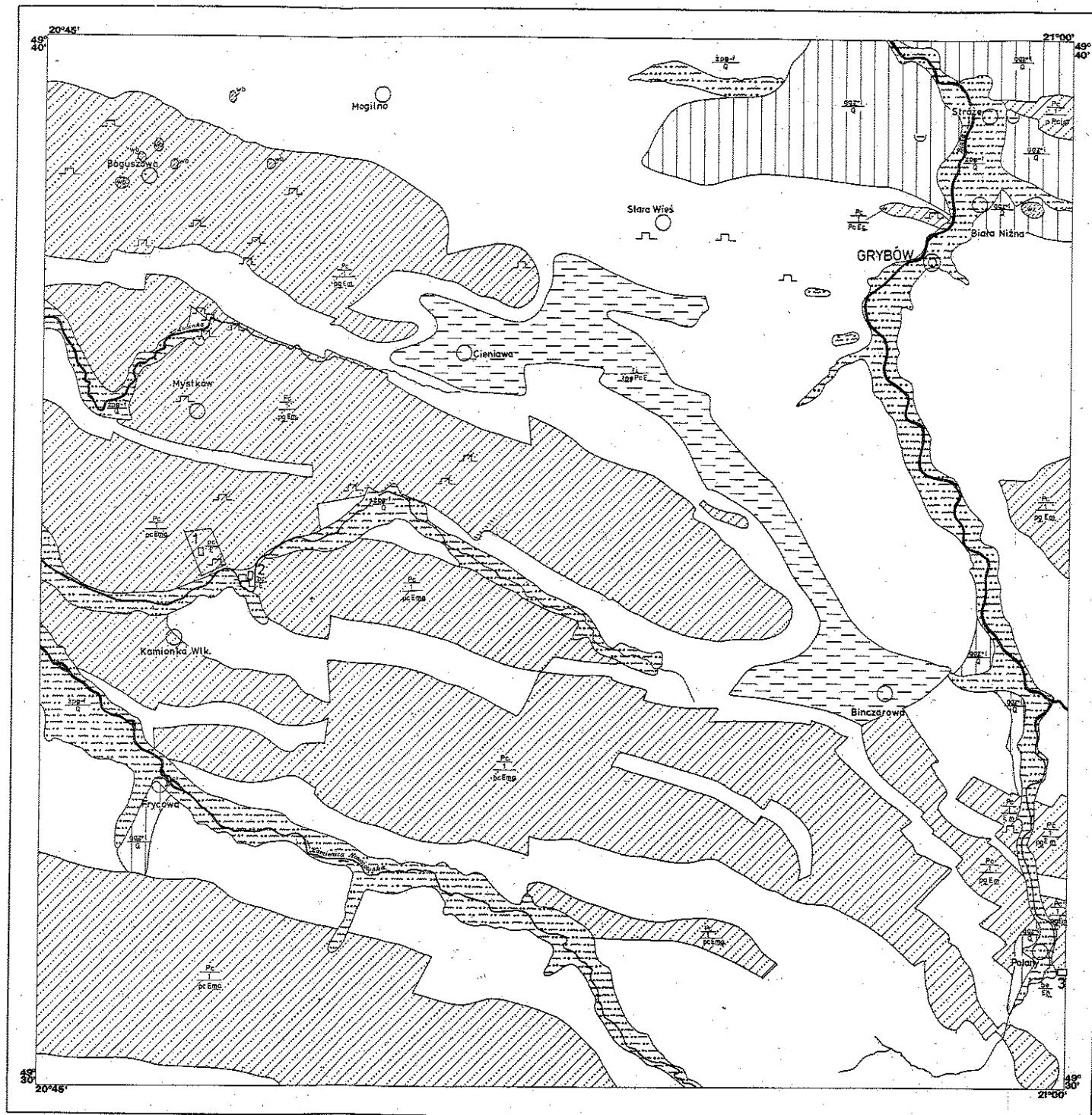
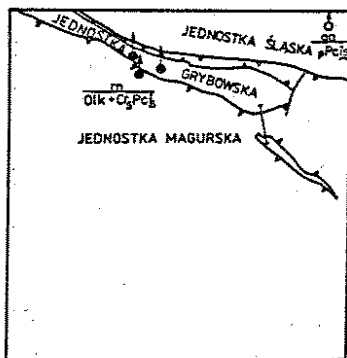
Opracował Z.PAUL

PROFIL LITOLOGICZNO-SUROWCOWY

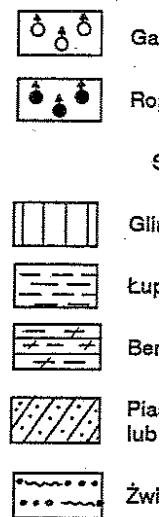


Wzrost i głębokość podłoża w metrach

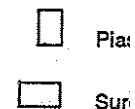
Szkic występowania węglowodorów



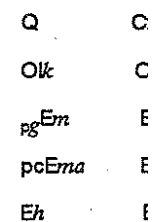
OZNACZENIA



OZNACZENIA



OZNACZENIA



Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000

Ark. Grybów (1036)

SZKIC WYSTĘPOWANIA SUROWCÓW MINERALNYCH Z ELEMENTAMI OCHRONY ŚRODOWISKA NATURALNEGO

Skala 1:100 000

OZNACZENIA LITOLOGICZNO-SUROWCOWE

Surowce energetyczne



Gaz ziemny (ga)



Ropa naftowa (rn)

Surowce skalne



Gliny aluwialne i zwięzdelinowe, miejscami pyłowe, lessopodobne (gaz + l)



Łupki ilaste (il)



Bentonity (be)



Piaskowce gruboławicowe, średnio- i gruboziarniste (pc), o spoiwie ilastym lub ilasto-węglanowym (il)



Żwiry, piaski i gliny akumulacji rzecznej (żpg-il)

OZNACZENIA ZŁÓŻ SUROWCÓW MINERALNYCH



Piaskowce (pc)



Surowce ilaste ceramiki budowlanej (icb)

OZNACZENIA STRATYGRAFICZNE

Q Czwartorzęd

Olk Oligocen — warstwy krośnieńskie

pg^{Em} Eocen — warstwy magurskiepc^{Ena} Eocen — warstwy z Maszkowic

Eh Eocen — warstwy hieroglify

ł^{pe}PcE Paleocen—eocen — łupki pstre
 PcEc Paleocen—eocen — piaskowce ciężkowickie
 p^{Pci3} Paleocen — warstwy istebniańskie górne
 Cr₃Pci Senon—paleocen — warstwy ropianieckie (inoceramowe)

ZNAKI KONWENCJONALNE



Kamieniołomy czynne



Kamieniołomy nieczynne



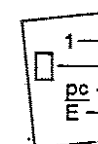
Glinianki czynne



Granice obszarów występowania surowca

ZASADY PRZYJĘTE DO OZNACZEŃ SUROWCOWYCH NA SZKICU

Złóża udokumentowane i zarejestrowane



Kontury dużych złóż udokumentowanych

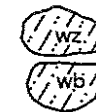
1 Numer złoża (zgodny z tab.2))

pc Znak umowny: złoża piaskowców

E Oznaczenie surowca (rodzaj surowca)

Oznaczenie stratygraficzne (wiek)

ELEMENTY OCHRONY ŚRODOWISKA NATURALNEGO

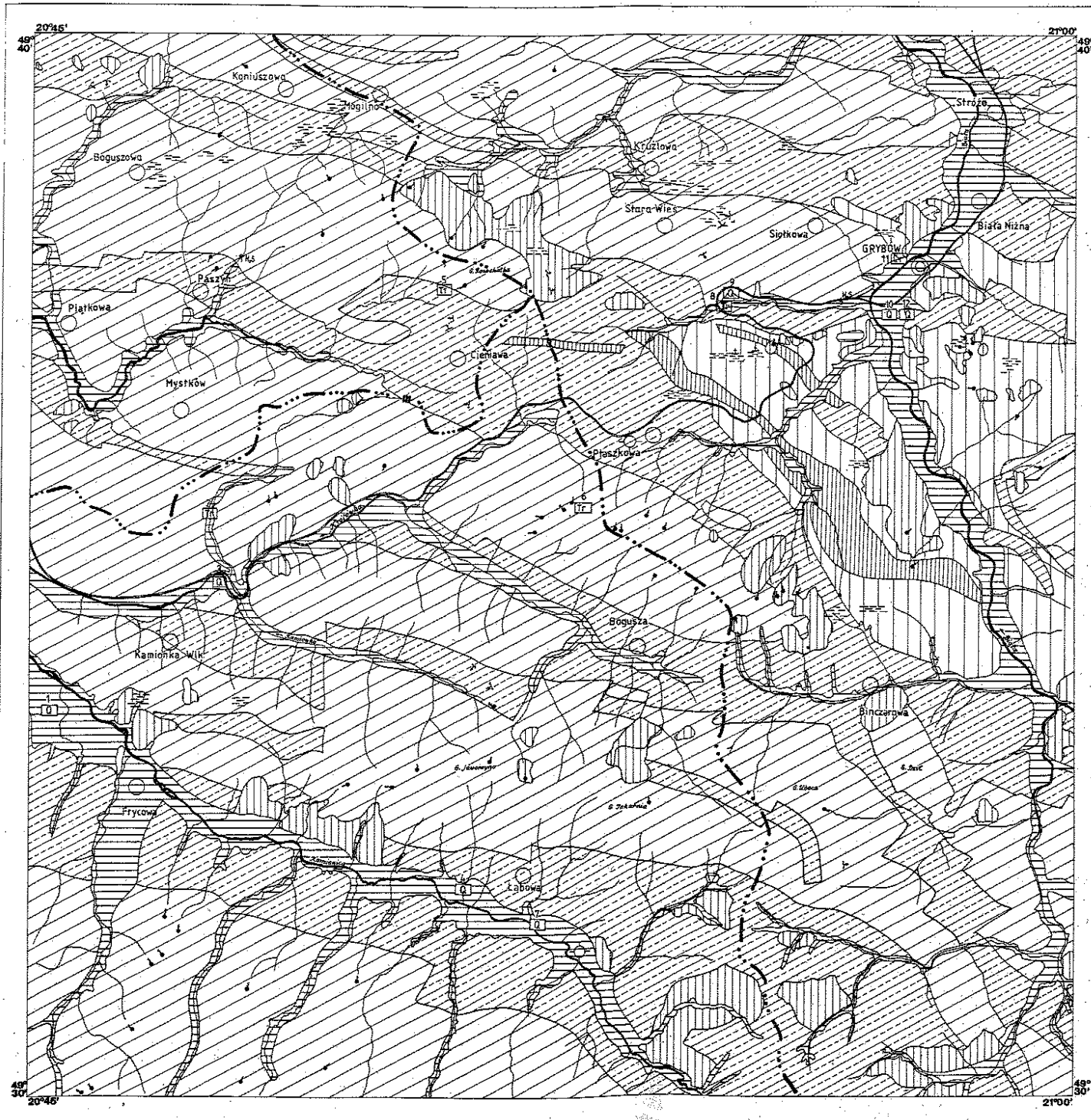


a Wysypiska odpadów komunalnych: a. zorganizowane;



b. dzikie

Opracował Z. PAUL



Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Pc
Ark. Grybów (1036)

SZKIC HYDROGEOLOGICZNY

Skala 1:100 000

WODY POWIERZCHNIOWE

- Ciekі wodne
- Podmokłości
- Wycieki i wysięki
- Dział wodny III rzędu

WODY PODZIEMNE

Obszary występowania pierwszego poziomu w

- czwartorzędowych: a. rzecznych,
b. koluwalno-osuwiskowych
- trzeciorzędowych: a. piaskowcowych,
b. łupkowo-piaskowcowych
- trzeciorzędowo-kredowych
- kredowych

Źródła

Źródła wód mineralnych

Punkty ujęć wodnych z kolejną numeracją (sym
Q — czwartorzęd, Tr — trzeciorzęd, Cr — kreda
Uwaga: opis ujęć przedstawia tabela 4

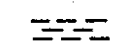
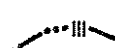
Studnie — stałe punkty obserwacyjne Instytutu i
Gospodarki Wodnej

Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000
Ark. Grybów (1036)

SZKIC HYDROGEOLOGICZNY

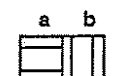
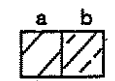
Skala 1:100 000

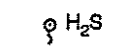
WODY POWIERZCHNIOWE

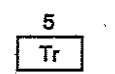
-  Cieki wodne
-  Podmokłości
-  Wycieki i wysięki
-  Dział wodny III rzędu

WODY PODZIEMNE

Obszary występowania pierwszego poziomu wód w utworach:

-  czwartorzędowych: a. rzecznych,
b. koluwalno-osuwiskowych
-  trzeciorzędowych: a. piaskowcowych,
b. łupkowo-piaskowcowych
-  trzeciorzędowo-kredowych
-  kredowych

-  Źródła
-  Źródła wód mineralnych

-  Punkty ujęć wodnych z kolejną numeracją (symbol oznacza wiek utworów:
Q — czwartorzęd, Tr — trzeciorzęd, Cr — kreda)
Uwaga: opis ujęć przedstawia tabela 4

-  Studnie — stałe punkty obserwacyjne Instytutu Meteorologii i
Gospodarki Wodnej