

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y

**PROFILE GŁĘBOKICH OTWORÓW WIERTNICZYCH  
PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO**

ZESZYT 114

**MOJESZ IG 1**

Pod redakcją naukową  
Adama IHNATOWICZA

WARSZAWA 2007

Komitet redakcyjny: Maria I. WAKSMUNDZKA (przewodnicząca),  
Marek JAROSIŃSKI, Aleksandra KOZŁOWSKA, Hanna MATYJA, Wiesław TRELA

Projekt i opracowanie typograficzne  
Anna MAJEWSKA

Seria zaakceptowana przez  
Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego

© Copyright by Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2007 r.

Adres redakcji: 00-975 Warszawa, ul. Rakowiecka 4  
Państwowy Instytut Geologiczny, tel. 022-849-53-51

ISSN 1231-9848

## SPIS TREŚCI

Wstęp – <i>Adam Ihnatowicz</i> . . . . .	5
Profil stratygraficzny – <i>Adam Ihnatowicz, Andrzej Bossowski</i> . . . . .	7
Profil litologiczno-stratygraficzny – <i>Adam Ihnatowicz</i> . . . . .	8
Wyniki badań stratygraficznych i litostratygraficznych – <i>Andrzej Bossowski</i> . . . . .	28
Wyniki badań stratygraficznych . . . . .	28
Opis jednostek litostratygraficznych . . . . .	28
Wyniki badań petrograficznych – <i>Honorata Awdankiewicz</i> . . . . .	32
Wprowadzenie . . . . .	32
Paleozoik dolny . . . . .	32
Karbon . . . . .	33
Perm . . . . .	34
Wyniki badań geofizycznych – <i>Adam Ihnatowicz</i> . . . . .	37
Najważniejsze wyniki badań – <i>Andrzej Bossowski, Adam Ihnatowicz</i> . . . . .	38
Literatura . . . . .	39



## WSTĘP

Otwór Mojesz IG 1 odwiercono w ramach programu obejmującego badania depresji północnosudeckiej (Milewicz, 1964). Program ten powstał w wyniku odkrycia osadów karbońskich w południowej części depresji śródsudeckiej (Milewicz, 1962a). Zaprojektowane otwory wiertnicze miały posłużyć do:

- rozpoznania wglębnej budowy geologicznej depresji północnosudeckiej i jej podłoża metamorficznego,
- litologii i stratygrafii osadów karbonu górnego.

Otwór wiertniczy Mojesz IG 1 zlokalizowano w południowej części wsi Mojesz, w odległości około 2,5 km na południe od Lwówka Śląskiego (powiat lwówecki, województwo dolnośląskie).

Współrzędne otworu wiertniczego w układzie „1942” wynoszą:  $x = 566039$ ,  $y = 354246$ ; współrzędne geograficzne:  $\varphi = 50^{\circ}54'16''$ ,  $\lambda = 17^{\circ}25'05''$ . Rzędna otworu  $h = 240,00$  m n.p.m.

Wiercenie otworu rozpoczęto 08.02.1966 r., a zakończono 02.07.1966 r. Planowana głębokość otworu wynosiła 900 m, ostatecznie odwiercono go do głębokości 899,5 m. Wykonawcą wiercenia było Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, zleceńdawcą Instytut Geologiczny. Kierownikiem wiercenia był J. Prugar. Nadzór geologiczny z ramienia Oddziału Dolnośląskiego PIG sprawował J. Milewicz.

Sposób wiercenia otworu – mechaniczno-obrotowy, średniośrednicowy, pełnordzeniowy (tab. 1). Wiercono aparatem OP 1200 MR.

Tabela 1

Zmiany średnicy otworu, zarurowania i narzędzi wiertniczych

Głębokość w m	Ø otworu	Ø rur	Narzędzia wiertnicze
0,0–3,0	16''	16''	świder okrężny
3,0–12,0	14''	14''	koronka rolkowa
12,0–246,70	308 mm	9 <sup>5/8</sup> ''	koronka rolkowa
246,70–899,50	216 mm	–	koronka rolkowa

Otwór wiercono długimi marszami (6–7 m), a w partiach zlepieńcowych, ze względu na niewielki uzysk rdzenia, stosowano marsze krótsze – 4; 2,5 i 1 m. Średni uzysk rdzenia wynosił 65,5%, z tym że dla skał czerwonego spągowca dolnego, karbonu i paleozoiku dolnego wynosił on 75,7%.

Otwór zlikwidowano poprzez zacementowanie żelcem cementowo-iłowym, a na powierzchni wykonano płytę betonową o wymiarach 0,8 × 0,6 m z nazwą otworu i datą zakończenia wiercenia.

Pomiary geofizyczne przeprowadziło Przedsiębiorstwo Poszukiwań Geofizycznych z Warszawy. W ich zakres wchodziły pomiary karotażowe (Bardadyn, 1966; Bardadyn, Jobda, 1966) w otworze (tab. 2) oraz badania sejsmiczne – pomiar prędkości średnich (Antonowicz, Materzok, 1966). Pomiary wykonano w marcu i lipcu 1966 r.

Szczegółowe omówienie wyników badań geofizycznych przedstawiono w dalszej części tekstu.

W trakcie odwiercania otworu prowadzono szczegółowe obserwacje megaskopowe litologii przewierczanych skał oraz pobierano próbki do badań specjalistycznych.

Do badań petrograficznych pobrano 106 próbek ze skał permu, karbonu i paleozoiku dolnego, a do analiz chemicznych – 10 próbek z utworów czerwonego spągowca dolnego i paleozoiku dolnego.

<sup>1</sup> Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Dolnośląski, al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław

Tabela 2

## Zakres jakościowy i głębokościowy badań geofizycznych przeprowadzonych w otworze wiertniczym

Rodzaj badań	Interwały głębokości wykonanych pomiarów (w m)	
	23–24.03.1966	11–14.07.1966
Sondowanie oporności (SO)	12,6–240,0	245,5–898,0
Profilowanie potencjałów polaryzacji naturalnej (PS)	–	250,0–899,0
Profilowanie gamma (PG)	–	0,5–898,0
Profilowanie gamma-gamma (PGG)	8,0–240,0	240,0–895,0
Profilowanie neutron-gamma (PNG)	–	55,0–898,0
Profilowanie średnicy (PŚ)	12,6–240,0	245,5–898,0
Profilowanie temperatury (PT)	–	70,0–665,0
Profilowanie krzywizny (PK)	0,0–880,0	810,0–880,0

Badania stratygraficzne prowadzono w obrębie utworów paleozoiku dolnego, karbonu górnego i permu dolnego. W ich ramach przeprowadzono badania palinologiczne na podstawie 51 próbek pobranych z rdzenia, z interwału głębokości 565,0–881,0 m (Górecka, 1967) oraz 7 próbek makroflorystycznych z interwału 580,0–680,0 m.

Miejsca pobrania próbek znaczone na [figurze 1](#)<sup>1</sup>.

Materiały archiwalne dotyczące opracowania dokumentacji wynikowej omawianego otworu wiertniczego znajdują się w archiwum Oddziału Dolnośląskiego PIG (filia Centralnego Archiwum Geologicznego). Próbkę rdzenia znajdują się w Archiwum Rdzeni Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego w Michałowie.

<sup>1</sup> [Figura 1](#) znajduje się na końcu książki

Adam IHNATOWICZ<sup>1</sup>, Andrzej BOSSOWSKI<sup>1</sup>

## PROFIL STRATYGRAFICZNY

### CZWARTORZĘD

HOLOCEN

0,0–8,0 (8,0)

PERM

PERM GÓRNY

#### **Czerwony spągowiec**

Czerwony spągowiec górny

8,0–209,0 (201,0) formacja z Bolesławca (notecka)

PERM DOLNY

#### **Czerwony spągowiec**

Czerwony spągowiec dolny

209,0–577,5 (368,5) formacja z Wielisławki (z Rząśnika)

KARBON

KARBON GÓRNY

#### **Stefan**

577,5–839,0 (261,5) formacja ze Świerzawy (ze Starej Kraśnicy)

### PALEOZOIK DOLNY

KAMBR – SYLUR

839,0–899,5 (60,5)

---

<sup>1</sup> Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Dolnośląski, al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław

Adam IHNATOWICZ

## PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY

Profil litologiczno-stratygraficzny zestawiono na podstawie opisów J. Milewicza i J. Kornasia zamieszczonych w pracy archiwalnej „Opracowanie otworu wiertniczego Mojesz IG-1.” (1967). Podział stratygraficzny przyjęto zgodnie z przygotowywaną do publikacji „Tablicą stratygraficzną Polski...” (Wagner i in., 2008).

Głębokość w m

Opis litologiczny

### C Z W A R T O R Z Ę D

#### HOLOCEN

0,00–0,50	Gleba
0,50–1,00	Glina żółtobrazowa, piaszczysta z pojedynczymi, drobnymi okruchami skał
1,00–3,00	Glina brązowa, piaszczysta, zwięzła
3,00–5,00	Glina brązowa z odcieniem czerwonym, piaszczysta, zwięzła; zawiera żwir kwarcowo-granitowy o $\varnothing$ do 2 cm, ku dołowi obfitszy
5,00–8,00	Piasek brązowy z czerwonym odcieniem, silnie gliniasty, z drobnym żwirem o $\varnothing$ do 2 cm (ok. 20%)

#### P E R M

#### PERM GÓRNY

#### **Czerwony spągowiec**

#### **Czerwony spągowiec górny**

#### *Formacja z Bolesławca (notecka)*

8,00–12,00	Piaskowiec brązowoczerwony, gruboziarnisty, kruchy, z obfitą (20%) domieszką materiału żwirowego z otoczkami o $\varnothing$ do 0,5 cm; spoiwo ilaste
12,00–21,20	Piaskowiec gruboziarnisty z licznymi otoczkami o $\varnothing$ 0,5–1,0 cm, sporadycznie do 2,0 cm; skład: kwarc, granit, skalenie, łupki; obtoczenie ziarn słabe
21,20–21,40	Piaskowiec brązowoczerwony, drobnoziarnisty, wapnisty, z okruchami wapieni cielistych, z czarnymi cętkami; okruchy o $\varnothing$ do 4 cm
21,40–23,00	Piaskowiec zlepieńcowaty, brązowoczerwony, z drobnymi smugami piaszczystego zlepieńca; otoczki o $\varnothing$ do 0,5 cm, sporadycznie do 1,5 cm; skład otoczek: kwarc, granit, skalenie; spoiwo ilaste; skała krucha
23,00–33,50	Piaskowiec zlepieńcowaty, brązowoczerwony, o spoiwie ilastym, w stropie kruchy, nierównoziarnisty; otoczki o $\varnothing$ 0,5–1,0 cm, sporadycznie do 4,0 cm; pojedynczy otoczek kwarcu żyłowego o $\varnothing$ 8 cm; skład: kwarc, granit, łupki metamorficzne; w partii spągowej zaznacza się obecność jasnej miki oraz 5–10 cm wkładki zlepieńców o $\varnothing$ 2,5 cm
33,50–37,00	Piaskowiec zlepieńcowaty o przewadze frakcji piaszczysto-ilastej, z otoczkami o $\varnothing$ 0,5–2,0 cm



37,00–39,30	Zlepieniec gliniasty, brązowoczerwony; otoczaki o $\varnothing$ do 1,0 cm, rzadko do 5,5 cm; skład: kwarc, granit; słabo obtoczone
39,30–44,00	Zlepieniec drobnoziarnisty, silnie piaszczysty; otoczaki o $\varnothing$ 2–5 cm; skład: kwarc, granit, skalenie, łupki metamorficzne
44,00–51,00	Piaskowiec zlepieńcowaty, brązowoczerwony; pojedyncze otoczaki kwarcu o $\varnothing$ 0,5 cm, sporadycznie do 4,0 cm; spoiwo ilaste
51,00–53,00	Zlepieniec brązowoczerwony, nierównoziarnisty; obfite spoiwo piaszczysto-ilaste; otoczaki o $\varnothing$ 1–3 cm; występują dwa pojedyncze, duże otoczaki – granitu (5 cm) i kwarcytu (12,5 cm)
53,00–57,00	Piaskowiec zlepieńcowaty z licznymi otoczkami o $\varnothing$ 0,5 cm, sporadycznie 1 cm; skład: kwarc, granit
57,00–58,00	Zlepieniec drobnoziarnisty, piaszczysto-gliniasty; otoczaki o $\varnothing$ 0,5–3,0 cm, słabo obtoczone; skład: kwarc, granit, łupki
58,00–64,00	Piaskowiec brązowoczerwony, gruboziarnisty, w partii spągowej otoczaki o $\varnothing$ 1 cm
64,00–78,00	Zlepieniec brązowoczerwony, piaszczysto-gliniasty; otoczaki o $\varnothing$ 1–2 cm, słabo obtoczone; skład: kwarc, granit, łupki
78,00–86,00	Zlepieniec czerwono-brązowy, piaszczysto-ilasty, drobnoziarnisty; otoczaki o $\varnothing$ 1–3 cm (sporadycznie do 4–6 cm – kwarc), słabo obtoczone; skład: kwarc, granit; w interwale 82,00–86,00 m otoczaki zalegają pod kątem ok. 10°
86,00–91,00	Piaskowiec różowy, gruboziarnisty, zlepieńcowaty; domieszka otoczek o $\varnothing$ 0,5 cm, sporadycznie do 2,0 cm
91,00–101,00	Zlepieniec brązowoczerwony, piaszczysto-ilasty, drobnoziarnisty; otoczaki o $\varnothing$ do 2 cm, sporadycznie do 5 cm, słabo obtoczone; w stropie otoczek porfiru o $\varnothing$ 7 cm i zlepieńca drobnoziarnistego o $\varnothing$ 9 cm; w spągu widoczne są szare smugi zapadające pod kątem 5°
101,00–105,00	Zlepieniec brunatnoczerwony, piaszczysto-ilasty; otoczaki o $\varnothing$ do 1,0 cm, rzadziej do 3,5–4,5 cm, słabo obtoczone
105,00–115,00	Piaskowiec zlepieńcowaty, brązowoczerwony, z otoczkami o $\varnothing$ do 1,5 cm; pojedyncze dwa duże otoczaki kwarcu o $\varnothing$ 4 i 10 cm; skład: kwarc, granit, łupki; otoczaki słabo obtoczone
115,00–123,00	Zlepieniec brązowoczerwony, drobnotoczkowy; otoczaki o $\varnothing$ do 1 cm, sporadycznie 3–4 cm
123,00–127,00	Piaskowiec gruboziarnisty, różowy, z ziarnami o $\varnothing$ do 3 mm; w spągu pojedyncze otoczaki o $\varnothing$ 7 cm
127,00–137,00	Piaskowiec zlepieńcowaty, brązowoczerwony; liczne otoczaki o $\varnothing$ do 2–3 cm, słabo obtoczone; pojedyncze otoczaki kwarcu o $\varnothing$ 4–8 cm i melafiru – 7 cm
137,00–155,00	Zlepieniec brązowoczerwony, piaszczysto-ilasty, drobnotoczkowy; otoczaki o $\varnothing$ do 1,5 cm, rzadziej do 4–5 cm; w stropie wkładka siwego piaskowca, zapadającego pod kątem 20°; obtoczenie na ogół słabe; w interwale 151,00–155,00 m okruchy porfiru (ok. 2%)
155,00–163,00	Zlepieniec brązowoczerwony, piaszczysto-ilasty, drobnotoczkowy, z sinymi plamami o $\varnothing$ do 2–3 cm; skład: kwarc, kwarcyt, łupek krzemionkowy; pojedynczy otoczek melafiru o $\varnothing$ 8 cm
163,00–167,00	Zlepieniec jw., z przewagą otoczek o $\varnothing$ do 0,5 cm; w mniejszej ilości występują otoczaki o $\varnothing$ 3 cm (kwarc, łupki) oraz 6 cm (kwarc, kwarcytu); widoczne jest przekątne warstwowanie
167,00–178,00	Zlepieniec drobnotoczkowy, piaszczysto-ilasty; otoczaki na ogół o $\varnothing$ do 2 cm, pojedyncze większe otoczaki porfiru o $\varnothing$ 7 cm, kwarcu – 5 cm i piaskowca – 9 cm (czerwony spągowiec dolny)
178,00–180,30	Zlepieniec brązowoczerwony, drobnotoczkowy, piaszczysto-ilasty; otoczaki głównie o $\varnothing$ 0,5 cm; pojedynczy fragment brązowego ilu o $\varnothing$ 8 cm
180,30–180,50	Piaskowiec szary, nierównoziarnisty, zwięzły; ziarna kwarcu o $\varnothing$ 2–5 mm; warstwowanie niewidoczne

- 180,50–181,50 Zlepieniec brązowy z dużymi szarymi plamami, drobnoziarnisty, piaszczysto-ilasty, dość zwięzły; otoczaki o  $\varnothing$  do 1 cm; smugi żwirów zapadających pod kątem 30°
- 181,50–182,50 Piaskowiec zlepieńcowaty, brązowoczerwony, nierównoziarnisty, zwięzły; domieszka otoczków kwarcu o 0,5–1,0 cm
- 182,50–182,70 Zlepieniec brązowoczerwony, drobnotoczakowy, piaszczysto-ilasty; otoczaki o  $\varnothing$  do 0,5 cm, sporadycznie do 2,5 cm; pojedynczy otoczek melafiru o  $\varnothing$  5 cm
- 182,70–183,00 Piaskowiec zlepieńcowaty, brązowoczerwony, nierównoziarnisty, zwięzły, o spoiwie ilasto-wapnistym
- 183,00–183,30 Zlepieniec brązowoczerwony, drobnotoczakowy, drobnoziarnisty; otoczaki o  $\varnothing$  do 2 cm
- 183,30–183,60 Piaskowiec brązowoczerwony z szarymi plamami, nierównoziarnisty, z domieszką otoczków o  $\varnothing$  do 0,5 cm
- 183,60–184,50 Zlepieniec brązowoczerwony, drobnotoczakowy, piaszczysto-ilasty; otoczaki o  $\varnothing$  do 2 cm
- 184,50–184,80 Piaskowiec brązowoczerwony, nierównoziarnisty, zwięzły
- 184,80–202,00 Zlepieniec brązowoczerwony, drobnotoczakowy, piaszczysto-ilasty; we frakcji ilastej domieszka muskowitu; w stropie dwie wkładki (3 i 8 cm) piaskowca nierównoziarnistego, zapadające pod kątem 10°; skład: kwarc, łupki krzemionkowe oraz liczne okruchy melafirów; otoczaki przeważnie o  $\varnothing$  0,5–2,0 cm, rzadziej do 3–5 cm; w spągu melafiry i piaskowce dolnego czerwonego spągowca o  $\varnothing$  do 8 cm
- 202,00–207,00 Piaskowiec zlepieńcowaty brązowoczerwony, kruchy; pojedyncze otoczaki kwarcu, łupka i piaskowca czerwonego spągowca dolnego o  $\varnothing$  do 3 cm
- 207,00–209,00 Zlepieniec brązowoczerwony, drobnotoczakowy, piaszczysto-ilasty; nieliczne otoczaki kwarców i piaskowców czerwonego spągowca dolnego o  $\varnothing$  do 3 cm

#### PERM DOLNY

### **Czerwony spągowiec**

#### **Czerwony spągowiec dolny**

##### *Formacja z Wielisławki (z Rzęśnika)*

- 209,00–210,00 Piaskowiec brązowoczerwony, drobnoziarnisty, z sinymi plamami, z domieszką muskowitu; spoiwo ilasto-wapniste
- 210,00–211,60 Piaskowiec brązowy, drobnoziarnisty, z domieszką miki, niewarstwowany
- 211,60–212,80 Piaskowiec ciemnobrunatny, bardzo drobnoziarnisty, kwarcowy, z obfitym łyszczkiem, przelawiony cienkimi warstewkami ciemnobrunatnego mułowca; warstewki zapadają pod kątem 10°
- 212,80–214,80 Mułowiec ciemnobrunatny z sinymi plamami, niewarstwowany
- 214,80–215,10 Piaskowiec ciemnobrunatny, drobnoziarnisty, z łyszczkiem, niewarstwowany
- 215,10–216,10 Mułowiec ciemnobrunatny, zwięzły, niewarstwowany
- 216,10–218,60 Piaskowiec brunatnoczarny, drobnoziarnisty, kwarcowy, z sinymi i brązowoczerwonymi plamami; niewarstwowany
- 218,60–220,00 Piaskowiec brązoworóżowy z sinymi plamami, drobnoziarnisty, kwarcowy ze skaleniami i łyszczkiem; niewarstwowany
- 220,00–221,50 Mułowiec ciemnobrunatny, niewarstwowany; widoczne spękania pod kątem 45°, prawdopodobnie równoległe do płaszczyzny sedymentacji
- 221,50–222,20 Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni, w spągu otoczaki kwarcu o  $\varnothing$  do 0,5 cm
- 222,20–222,80 Piaskowiec brązoworóżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni, niewarstwowany

- 222,80–225,00 Mułowiec ciemnobrązowy z drobnymi sinymi plamami, z domieszką łuszczyków; widoczne spękania pod kątem 45°, prawdopodobnie równoległe do płaszczyzny sedymentacji
- 225,00–225,70 Piaskowiec ciemnobrązowy z dużymi plamami sinozielonymi, drobnoziarnisty, kwarcowy, z pojedynczymi ziarnami miki, niewarstwowany
- 225,70–226,00 Mułowiec ciemnobrązowy z łuszczakiem, niewarstwowany
- 226,00–226,35 Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z nieliczną miką
- 226,35–226,50 Zlepieniec różowobrązowy, drobnoziarnisty, piaszczysto-ilasty, warstwowany pod kątem 45°; obtoczenie okruchów słabe
- 226,50–226,70 Piaskowiec brązowoczerwony, średnioziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami, zwięzły
- 226,70–227,15 Zlepieniec czerwobrązowy, drobnoziarnisty, piaszczysto-ilasty; pojedyncze otoczaki o  $\varnothing$  do 5 cm
- 227,15–227,70 Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, warstwowany równoległe pod kątem 40°
- 227,70–229,70 Mułowiec ciemnobrązowoczerwony, piaszczysty, z pojedynczymi, sinymi plamami, niewarstwowany
- 229,70–230,60 Piaskowiec brązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką łuszczyków, niewarstwowany
- 230,60–232,20 Mułowiec ciemnoczerwobrązowy, zwięzły, spękany pod różnymi kątami
- 232,20–234,10 Piaskowiec brązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczyków
- 234,10–234,30 Mułowiec brązowoczerwony z domieszką łuszczyków
- 234,30–234,50 Łłowiec ciemnoszary, zwięzły, niewarstwowany
- 234,50–237,10 Mułowiec brązowoczerwony z sinymi plamami i domieszką łuszczyków, niewarstwowany
- 237,10–237,30 Piaskowiec brązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczyków
- 237,30–237,90 Mułowiec brązowoczerwony z domieszką łuszczyków
- 237,90–239,00 Piaskowiec różowobrązowy i siny (10 cm), drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczyków
- 239,00–239,90 Zlepieniec szarzielony, piaszczysto-ilasty, zwięzły; skład: kwarc, łupki, granity; otoczaki o  $\varnothing$  do 5,5 cm (w spągu), słabo obtoczone; zlepieniec zalega pod kątem 45° na mułowcu
- 239,90–242,90 Mułowiec ciemnobrązowy z sinymi plamami, niewarstwowany; zawiera domieszkę łuszczyków
- 242,90–244,50 Piaskowiec brązowoczerwony z drobnymi sinymi plamami, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczyków, niewarstwowany
- 244,50–245,20 Mułowiec ciemnoczerwobrązowy z domieszką łuszczyków, w stropie warstwowany, w spągu warstwy stoją pionowo
- 245,20–246,70 *brak rdzenia*
- 246,70–253,50 Mułowiec ciemnoczerwobrązowy z sinymi plamami, z łuszczakiem, w stropie spękany pod kątem 60°, w interwale 248,90–252,00 m warstwowany pod kątem 45°; w spągu pofałdowany i poprzesuwany wzdłuż uskoków, silnie piaszczysty, z 15 cm wkładką piaskowca drobnoziarnistego z łuszczakiem
- 253,50–254,40 Piaskowiec bardzo drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką łuszczyków, niewarstwowany, spękany pod kątem 45–50°
- 254,40–255,80 Mułowiec ciemnobrązowy z sinymi warstwami i plamami, piaszczysty, z obfitym łuszczakiem; sine warstwy zapadają pod kątem 30–40°
- 255,80–256,40 Mułowiec ciemnobrązowy, piaszczysty, spękany pod kątem 70°
- 256,40–258,00 Piaskowiec brązoworóżowy z sinymi plamami, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczyków
- 258,00–261,00 Mułowiec ciemnoczerwobrązowy, piaszczysty, z łuszczakiem, niewyraźnie przekątnie warstwowany pod kątem 20–30°; w spągu sine plamy

261,00–263,00	Mułowiec i piaskowiec, ciemnobrązowoczerwony, naprzemianległe; domieszka łyszczyków; w spągu białe żyłki kalcytowe
263,00–264,00	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, nasycony roztworami melafiru, podścielony brekcją piaskowcową spojona węglanem wapnia
264,00–268,50	<i>brak rdzenia</i>
268,50–269,00	Melafir (andezytoid – patrz rozdział „Wyniki badań petrograficznych”) kruchy; okruchy przesycone węglanami; widoczne wkładki mułowca
269,00–272,50	Melafir (andezytoid) ciemnobrązowofioletowy, zbity, z nieregularnymi żyłkami kalcytowymi
272,50–280,00	Melafir migdałowcowy (andezytoid) ciemnobrązowofioletowy, z licznymi nieregularnymi żyłkami kalcytu oraz z licznymi pęcherzykami wypełnionymi kalcytami i zeolitami; na głęb. 274,00 m porwak siniego, twardego mułowca
280,00–280,10	Mułowiec ciemnobrązowofioletowy („wkładka”), zapadający pod kątem 20°
280,10–287,00	Melafir migdałowcowy (andezytoid), ciemnobrązowofioletowy, jw.; obecne porwaki piaskowców i mułowców
287,00–294,00	Melafir (andezytoid) ciemnobrązowofioletowy, zbity, poprzecinany licznymi cienkimi żyłkami kalcytu
294,00–295,00	Melafir migdałowcowy (andezytoid), szarofioletowy, z porwakami szarych piaskowców
295,00–297,00	Melafir migdałowcowy (andezytoid), ciemnoszarofioletowy, z licznymi, często nieregularnymi żyłkami kalcytu
297,00–299,50	Melafir migdałowcowy (andezytoid), ciemnobrązowofioletowy, z nielicznymi drobnymi pęcherzykami wypełnionymi ciemnozielonym zeolitem
299,50–306,00	Melafir migdałowcowy (andezytoid), ciemnoszarofioletowy, z licznymi pęcherzykami wypełnionymi zeolitami oraz z kalcytami
306,00–308,20	Melafir (andezytoid) ciemnobrązowofioletowy, zbity, z żyłkami kalcytowymi
308,20–310,30	Melafir (andezytoid) ciemnoszarofioletowy, zbity, częściowo popękany, z porwakami z podłoża; całość „zalana” lawą melafirową
310,30–312,00	Melafir (andezytoid) ciemnoszaroczerwony, zbity, plamisty
312,00–314,00	Naprzemianległy mułowiec ciemnobrązowy i piaskowiec drobnoziarnisty, brązoworóżowy; niektóre piaskowce warstwowane pod kątem 30°
314,00–314,20	Piaskowiec ciemnobrązoworóżowy, gruboziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łupków, warstwowany pod kątem 20°
314,20–314,30	Mułowiec ciemnobrązowy, nieco piaszczysty
314,30–315,20	Piaskowiec ciemnobrązoworóżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łyszczyków, spoiwo ilaste, cienkowarstwowany
315,20–317,00	Mułowiec ciemnobrązowy, warstwowany pod kątem 30°
317,00–318,00	Piaskowiec ciemnoróżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami, niewarstwowany; wkładka szarego ilowca o grubości 10 cm, cienko warstwowanego pod kątem 25°
318,00–319,30	Piaskowiec ciemnobrązoworóżowy, drobnoziarnisty, równoległe warstwowany pod kątem 30; spoiwo ilaste
319,30–319,50	Piaskowiec brązoworóżowy, zlepieńcowaty, niewarstwowany; spoiwo ilaste; otoczaki słabo obtoczone
319,50–320,60	Piaskowiec ciemnobrązoworóżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami, warstwowany pod kątem 20°; spoiwo ilaste
320,60–321,20	Piaskowiec ciemnobrązoworóżowy, średnioziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami
321,20–322,50	Mułowiec ciemnobrązoworóżowy, warstwowany pod kątem 20°
322,50–326,00	Mułowiec ciemnobrązowoczerwony, niewarstwowany

326,00–329,00	Piaskowiec ciemnobrązoworóżowy, kwarcowy, drobno- i średnioziarnisty, warstwowany pod kątem 20–30°; w spągu pojedyncze otoczaki łupków o $\varnothing$ do 2 cm, słabo obtoczonych
329,00–329,10	Zlepieniec różowy, drobnoziarnisty, piaszczysto-ilasty, o otoczkach o $\varnothing$ do 1 cm; skład: kwarc, granit, skalenie, łupki metamorficzne
329,10–331,20	Mułowiec czerwonobrązowy, w stropie z sinymi plamami, w spągu z obfitym łyszczkiem; warstwowanie pod kątem 15–20°
331,20–331,40	Piaskowiec brązoworóżowy z sinymi plamami, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łyszczków; warstwowany pod kątem 15°
331,40–331,80	Mułowiec ciemnobrązowoczerwony, niewarstwowany
331,80–332,50	Piaskowiec brązoworóżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilastym, niewarstwowany
332,50–333,20	Mułowiec ciemnobrązoworóżowy, nieco piaszczysty, niewarstwowany
333,20–334,50	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łyszczków, niewarstwowany; w spągu z sinymi plamami
334,50–335,10	Piaskowiec gruboziarnisty, w spągu zlepieńcowaty; skład: kwarc, łupek, granit; otoczaki słabo obtoczone
335,10–336,30	Piaskowiec brązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilastym, z domieszką skaleni i łyszczków
336,30–336,40	Piaskowiec zlepieńcowaty o spoiwie ilastym
336,40–336,60	Piaskowiec brązoworóżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łyszczków
336,60–336,70	Zlepieniec różowy, drobnoziarnisty, piaszczysto-ilasty; skład: kwarc, granit
336,70–338,30	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką łyszczków; spękany pod kątem 40°
338,30–338,70	Piaskowiec brązoworóżowy, od drobno- do gruboziarnistego, kwarcowy, z domieszką skaleni
338,70–340,00	Piaskowiec ciemnoczerwonobrązowy, drobnoziarnisty, niewarstwowany; w stropie otoczaki kwarcu o $\varnothing$ 1–3 cm; w spągu domieszka łyszczków
340,00–340,20	Zlepieniec ciemnoróżowy, drobnoziarnisty, piaszczysty, o spoiwie ilastym
340,20–340,30	Iłowiec ciemnobrązowy z łyszczkiem
340,30–341,65	Piaskowiec brązoworóżowy, drobno- i średnioziarnisty, kwarcowy, w stropie z łyszczkiem i skaleniami, o spoiwie ilastym; w interwale 341,20–341,45 m warstwowany pod kątem 35°
341,65–341,80	Mułowiec brązowoczerwony, piaszczysty
341,80–341,90	Piaskowiec średnioziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami
341,90–344,10	Mułowiec ciemnobrązowoczerwony, z małymi, sinymi plamami, z łyszczkiem; spękany pod kątem 45°
344,10–344,40	Piaskowiec ciemnoczerwonowiśniowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilastym, z domieszką łyszczków
344,40–344,50	Iłowiec ciemnobrązowy
344,50–345,00	Mułowiec ciemnobrązowoczerwony, niewarstwowany
345,00–345,90	Piaskowiec ciemnobrązowowiśniowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z obfitym łyszczkiem i 5 cm wkładką mułowca
345,90–346,10	Mułowiec ciemnobrązowy, nieco piaszczysty
346,10–347,30	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łyszczków; warstwowany pod kątem 10°
347,30–347,50	Piaskowiec ciemnobrązowofioletowy, średnioziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łyszczków
347,50–348,00	Piaskowiec drobnoziarnisty jw., z pojedynczymi ziarnami o $\varnothing$ do 2 mm



348,00–348,10	Mułowiec ciemnobrązowoczerwony, z sinymi plamami
348,10–348,60	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy
348,60–348,80	Mułowiec ciemnobrązowoczerwony, nieco piaszczysty
348,80–349,70	Piaskowiec ciemnoczerwonoróżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilastym
349,70–349,80	Zlepieniec ciemnoróżowy, drobnotoczakowy, piaszczysto-ilasty
349,80–350,10	Piaskowiec brązowoczerwony, zlepieńcowaty; otoczaki o $\varnothing$ do 1 cm; skład: kwarc, łupki, skalenie
350,10–353,70	Mułowiec ciemnobrązowy z sinymi plamami, warstwowany poziomo
353,70–354,60	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, drobno-, średnio- i gruboziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczaków; spoiwo ilaste
354,60–355,10	Zlepieniec drobnotoczakowy, piaszczysto-ilasty, warstwowany pod kątem $4^\circ$ ; skład: kwarc, łupki, granit; otoczaki słabo obtoczone
355,10–355,70	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, warstwowany pod kątem $4^\circ$ ; cienka wkładka piaskowca gruboziarnistego
355,70–355,80	Piaskowiec ciemnoczerwonoróżowy, zlepieńcowaty, kwarcowy, o spoiwie ilastym
355,80–356,20	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, kwarcowy, o spoiwie ilastym
356,20–356,40	Piaskowiec zlepieńcowaty jw.
356,40–358,60	Piaskowiec drobnoziarnisty jw., warstwowany pod kątem $12^\circ$ , cienkie wkładki mułowca
358,60–359,00	Piaskowiec ciemnobrązoworóżowy, zlepieńcowaty, ilasty; pojedyncze otoczaki o $\varnothing$ do 2 cm; skład: kwarc, łupki, granit
359,00–359,10	Piaskowiec brązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, ilasty
359,10–359,40	Mułowiec ciemnobrązowy, zapiaszczony
359,40–360,00	Piaskowiec ciemnoczerwonoróżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, ilasty, warstwowany pod kątem $10^\circ$
360,00–360,70	Zlepieniec ciemnoróżowobrązowy, drobnotoczakowy, piaszczysto-ilasty; otoczaki o $\varnothing$ do 2 cm; warstwowany pod kątem $10^\circ$
360,70–364,10	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, drobno- i średnioziarnisty, kwarcowy, ilasty, z domieszką skaleni i łuszczaków, w stropie z sinymi plamami i warstwami
364,10–364,60	Mułowiec ciemnobrązowy, nieco piaszczysty, z łuszczakiem
364,60–365,30	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, ilasty
365,30–365,60	Piaskowiec zlepieńcowaty, ciemnoróżowobrązowy, o spoiwie ilastym
365,60–367,20	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, ilasty, z domieszką łuszczaków i skaleni
367,20–368,80	Naprzemianległe warstwy piaskowca drobnoziarnistego i mułowca ciemnobrązowoczerwonego
368,80–369,00	Piaskowiec zlepieńcowaty, o spoiwie ilastym; pojedyncze otoczaki o $\varnothing$ do 10 cm
369,00–369,40	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, ilasty
369,40–369,55	Zlepieniec różowobrązowy, piaszczysto-ilasty, drobnotoczakowy; skład: kwarc, granit, łupki metamorficzne; słabo obtoczony
369,55–371,80	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, drobnoziarnisty, kwarcowy, ilasty
371,80–374,80	Naprzemianległe warstwy ciemnobrązowoczerwonego piaskowca drobnoziarnistego i mułowca z domieszką łuszczaków
374,80–377,00	Mułowiec ciemnoczerwonoróżowy z domieszką łuszczaków, niewarstwowany
377,00–377,90	Mułowiec ciemnobrązowoczerwony z sinymi smugami; wkładki szarego, zbitego wapienia; silnie pofałdowany

377,90–380,10	Mułowiec ciemnobrązowoczerwony, warstwowany pod kątem 5°
380,10–380,30	Piaskowiec brązoworóżowy, w stropie ciemnoszary, średnioziarnisty, kwarcowy; warstwowany pod kątem 12°
380,30–380,60	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, zlepieńcowaty, o spoiwie ilastym, warstwowany pod kątem 7°
380,60–381,00	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z obfitym łuszczkiem, niewarstwowany
381,00–383,20	Mułowiec ciemnobrązowy z sinymi plamami, z łuszczkiem; warstwowany pod kątem 8°
383,20–383,80	Piaskowiec różowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami, laminowany
383,80–384,10	Mułowiec ciemnobrązowy, nieco piaszczysty
384,10–384,20	Piaskowiec różowobrązowy, drobnoziarnisty, w spągu smuga zlepieńca
384,20–386,50	Mułowiec ciemnobrązowy z sinymi plamami; w stropie spękany, z łuszczkiem, w spągu wtrącenia wapienia różowego
386,50–386,70	Piaskowiec różowy, średnioziarnisty, ilasty
386,70–386,80	Mułowiec ciemnobrązowy
386,80–386,90	Piaskowiec ciemnobrązoworóżowy, gruboziarnisty, ilasty
386,90–388,50	Mułowiec piaszczysty z łuszczkiem; w górnej części żyłka kalcytu
388,50–388,70	Piaskowiec różowy, drobnoziarnisty
388,70–389,30	Mułowiec ciemnobrązowy, w stropie warstwowany poziomo
389,30–389,50	Piaskowiec ciemnobrązowy, średnioziarnisty, ilasty
389,50–390,00	Mułowiec ciemnobrązowy, warstwowany pod kątem 6°
390,00–390,20	Piaskowiec średnioziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami i łuszczkiem ciemnoszarowiśniowym
390,20–391,20	Mułowiec ciemnobrązowy z sinymi plamami, o warstwowaniu zaburzonym
391,20–394,80	Naprzemianległe warstwy mułowca ciemnobrązowego z sinymi plamami oraz piaskowca ciemnowiśniowego, drobnoziarnistego, kwarcowego; osad przecięty pod kątem 70° żyłką kalcytu
394,80–396,20	Mułowiec ciemnobrązowy z 10 cm wkładką piaskowca wiśniowego, średnioziarnistego, kwarcowego
396,20–396,70	Mułowiec siny, piaszczysty
396,70–397,40	Piaskowiec wiśniowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, ilasty
397,40–398,60	Mułowiec ciemnowiśniowy, silnie piaszczysty, z łuszczkiem
398,60–398,90	Piaskowiec ciemnowiśniowy, drobnoziarnisty, z łuszczkiem
398,90–399,20	Mułowiec siny, zwięzły
399,20–400,80	Piaskowiec ciemnowiśniowy, drobnoziarnisty, kwarcowy; w części dolnej z pojedynczymi ziarnami kwarcu o $\varnothing$ kilku mm
400,80–401,00	Piaskowiec jasnoszary, drobnoziarnisty, kwarcowy
401,00–401,70	Piaskowiec czerwobrązowy, mułowcowy, kwarcowy, w spągu z pojedynczymi otoczkami kwarcu
401,70–402,00	Łowiec ciemnowiśniowy, zwięzły, nieco piaszczysty
402,00–404,30	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, ilasty, niewarstwowany, z pojedynczymi otoczkami o $\varnothing$ do 1 cm; spoiwo węglanowe
404,30–405,30	Piaskowiec drobnoziarnisty, ciemnoszary, kwarcowy, warstwowany pod kątem 18°; spoiwo ilasto-węglanowe
405,30–405,50	Mułowiec ciemnobrązowy z warstewkami szarego piaskowca drobnoziarnistego
405,00–406,30	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczków; spoiwo ilasto-węglanowe

406,30–406,50	Mułowiec ciemnobrązowy, warstwowany pod kątem 15°
406,50–407,40	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilasto-węglanowym
407,40–408,30	Naprzemianległe warstwy piaskowca drobnoziarnistego i mułowca ciemnobrązowego
408,30–408,65	Piaskowiec wiśniowobrzązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilasto-węglanowym
408,65–408,75	Piaskowiec wiśniowobrzązowy, gruboziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami, o spoiwie ilasto-węglanowym
408,75–409,00	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilasto-węglanowym
409,00–409,20	Piaskowiec średnioziarnisty, kwarcowy, z pojedynczymi słaboobtoczonymi otoczkami o $\varnothing$ do 1 cm; skład: kwarc, łupek, granit
409,20–410,00	Mułowiec ciemnobrązowy z cienką wkładką piaskowca drobnoziarnistego
410,00–410,20	Piaskowiec ciemnoróżowy, drobnoziarnisty, z 5 cm wkładką zlepieńca piaszczystego, drobnoziarnistego
410,20–410,55	Piaskowiec ciemnobrązowowiśniowy, zlepieńcowaty, z pojedynczymi otoczkami o $\varnothing$ do 2 cm
410,55–412,80	Piaskowiec ciemnobrązowowiśniowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilasto-węglanowym, z wkładkami mułowca i iłowca; na głęb. 410,90–411,90 m warstwowany pod kątem 6°; w części spągowej domieszka skaleni i łyszczyków
412,80–413,15	Piaskowiec różowy, średnioziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami; spoiwo ilasto-węglanowe
413,15–413,25	Mułowiec ciemnobrązowy
413,25–413,70	Piaskowiec ciemnowiśniowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z biotytem, o spoiwie ilasto-węglanowym
413,70–414,20	Mułowiec ciemnobrązowy, niewarstwowany
414,20–414,30	Zlepieniec drobnotoczkowy, piaszczysty, o spoiwie ilasto-węglanowym; otoczki o $\varnothing$ do 2 cm
414,30–414,40	Mułowiec, w spągu piaskowiec drobnoziarnisty
414,40–414,50	Piaskowiec ciemnowiśniowy, zlepieńcowaty, o spoiwie ilasto-węglanowym
414,50–414,60	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilasto-węglanowym
414,60–414,80	Zlepieniec drobnotoczkowy, piaszczysty, o spoiwie ilasto-węglanowym; otoczki o $\varnothing$ do 1,5 cm; skład: kwarc, łupki metamorficzne
414,80–416,80	Piaskowiec zlepieńcowaty, z wkładkami drobnotoczkowych ciemnowiśniowych zlepieńców; piaskowiec warstwowany pod kątem 5°; spoiwo ilasto-krzemionkowe, z domieszką węglanowego
416,80–419,00	Mułowiec ciemnobrązowy, u góry piaszczysty, warstwowany pod kątem 14°
419,00–420,00	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilasto-krzemionkowym z domieszką węglanowego; w spągu ziarna grubsze
420,00–420,20	Mułowiec ciemnobrązowy
420,20–420,30	Piaskowiec różowy, średnioziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami
420,30–421,90	Mułowiec ciemnobrązowy z łyszczkiem, warstwowany pod kątem 10°
421,90–422,40	Piaskowiec różowy, średnioziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilasto-krzemionkowym, z domieszką węglanowego; w spągu zlepieńcowaty, z otoczkami o $\varnothing$ do 1 cm; skład: kwarc, łupki, granit
422,40–423,10	Mułowiec ciemnobrązowoczerwony
423,10–423,70	Piaskowiec brązowoczerwony, drobno-, średnio- i gruboziarnisty; otoczki o $\varnothing$ do 0,5 cm; skład: kwarc, łupki, skalenie
423,70–423,90	Zlepieniec drobnotoczkowy, piaszczysty; otoczki o $\varnothing$ do 2 cm; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe
423,90–425,90	Mułowiec ciemnobrązowy z łyszczkiem, warstwowany pod kątem 10°; z cienkimi wkładkami piaskowców



425,90–426,80	Piaskowiec ciemnoszary, średnioziarnisty, kwarcowy, z ciemnym łuszczkiem; spękania wypełnione brązowym iłem
426,80–427,10	Mułowec ciemnobrązowy, warstwowany pod kątem 25°
427,10–427,90	Piaskowiec jw.
427,90–428,00	Mułowec ciemnobrązowy
428,00–428,80	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z obfitym ciemnym łuszczkiem
428,80–430,30	Mułowec ciemnobrązowy z ciemnym łuszczkiem
430,30–430,50	Piaskowiec brązworóżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami
430,50–430,90	Piaskowiec średnio- i gruboziarnisty, z otoczkami o $\varnothing$ 3 cm; skład: kwarc, łupki, granity
430,90–443,50	Naprzemianległe ciemnobrązowe piaskowce drobnoziarniste, kwarcowe i mułowce, z domieszką łuszczków; upad 10°
443,50–444,00	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilasto-krzemionkowo-wapiennym, z drobnymi wkładkami mułowca; upad 10°
444,00–444,50	Mułowec ciemnobrązowy, z cienkimi wkładkami piaskowców drobnoziarnistych, zapadającymi pod kątem 10°
444,50–445,30	Piaskowiec gruboziarnisty z wkładką średnioziarnistego; upad 10°; pojedyncze otoczki o $\varnothing$ do 1 cm; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe
445,30–447,00	Naprzemianległe ciemnobrązowe mułowce i piaskowce drobnoziarniste; upad 15°
447,00–447,60	Mułowec ciemnobrązowy, przy spągu siny; upad 10°
447,60–447,80	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy; upad 10°
447,80–449,20	Mułowec ciemnobrązowy z cienkimi wkładkami piaskowców drobnoziarnistych
449,20–450,20	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką łuszczków i skaleni; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe; wkładka mułowca ciemnobrązowego
450,20–453,10	Mułowec ciemnobrązowy z łuszczkiem i cienkimi wkładkami piaskowców drobnoziarnistych, kwarcowych; warstwowanie pod kątem 15–20°
453,10–454,10	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z łuszczkiem, spoiwo krzemionkowe, niewarstwowany
454,10–455,00	Mułowec ciemnobrązowy; upad 15°
455,00–458,00	Mułowec ciemnobrązowy z łuszczkiem; upad 20°
458,00–461,00	Mułowec ciemnobrązowy, z łuszczkiem i cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego; domieszka węglanów; upad 14°
461,00–468,40	Mułowec ciemnobrązowy, piaszczysty, z łuszczkiem; upad 10–24°
468,40–469,50	Piaskowiec ciemnoróżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczków; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe
469,50–469,60	Mułowec ciemnobrązowy
469,60–470,00	Piaskowiec drobnoziarnisty jw.
470,00–470,20	Mułowec ciemnobrązowy, warstwowany pod kątem 20°
470,20–470,40	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy
470,40–471,60	Mułowec ciemnobrązowy z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, z łuszczkiem; upad 20°
471,60–476,70	Mułowec ciemnobrązowy z sinymi plamami, z łuszczkiem; upad 50°, w spągu nawet 90°
476,70–480,00	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z biotytem; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe; warstwowany pod kątem 40°

480,00–481,60	Mułowiec ciemnobrązowy, piaszczysty, z łuszczkiem, warstwowany pod kątem 40°
481,60–482,40	Piaskowiec ciemnobrunatny, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczków, spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe; niewarstwowany
482,40–486,60	Mułowiec ciemnobrązowy z wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, w dolnej części z domieszką węglanów; warstwowany pod kątem 35°
486,60–487,00	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, o spoiwie ilasto-węglanowym
487,00–490,00	Mułowiec ciemnobrązowy, w stropie 5 cm wkładka piaskowca drobnoziarnistego, w spągu z domieszką węglanów; warstwowany pod kątem 35–40°
490,00–491,70	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skalenia; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe; warstwowany pod kątem 40°
491,70–494,90	Mułowiec ciemnobrązowy, piaszczysty, z domieszką łuszczków; w spągu spękany; warstwowany równolegle pod kątem 20°
494,90–495,50	Piaskowiec brązoworóżowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni; spoiwo ilasto-krzemionkowe; warstwowany pod kątem 35°
495,50–497,00	Mułowiec silnie zaburzony tektonicznie; zmienne upady; okruchy piaskowców drobnoziarnistych
497,00–501,00	Piaskowiec wiśniowoszary, kwarcowy, cienkowarstwowany, pofałdowany i zuskokowany
501,00–507,00	Piaskowiec ciemnobrązowy i szarowiśniowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z obfitym łuszczkiem i skaleniami; w stropie warstwowany równolegle; upad 75°
507,00–509,00	Okruchy piaskowca i mułowca
509,00–509,50	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z obfitym łuszczkiem i skaleniami
509,50–511,10	Mułowiec ciemnobrązowy z łuszczkiem; upad 12–24°
511,10–514,50	Mułowiec ciemnobrązowy z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego i obfitym łuszczkiem; upad 18–30°
514,50–516,00	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z łuszczkiem, laminowany, silnie spękany
516,00–517,30	Mułowiec ciemnobrązowy z wkładkami piaszczystymi i ilastymi, z obfitą domieszką łuszczków; upad 12°
517,30–518,80	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z obfitym łuszczkiem i skaleniami; upad 30°
518,80–519,10	Mułowiec ciemnobrązowy
519,10–522,20	Iłowiec ciemnobrązowy, piaszczysty, z sinymi smugami; upad 25°
522,20–525,00	Mułowiec ciemnobrązowy, w górnej części z wkładkami ilowca; obfite łuszczki; upad 24°
525,00–526,20	Mułowiec ciemnobrązowy z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, z łuszczkiem
526,20–528,00	Naprzemianległe ciemnobrązowe mułowce i piaskowce drobnoziarniste; obfite łuszczki; upad 20°
528,00–529,50	Mułowiec ciemnobrązowy, warstwowany; upad 14–30°
529,50–531,00	Naprzemianległe ciemnobrązowe mułowce i piaskowce drobnoziarniste; obfite łuszczki; upad 10–25°
531,00–532,10	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z łuszczkiem, warstwowany; w części dolnej 5 cm piaskowca zlepieńcowatego z otoczkami o $\varnothing$ do 1,2 cm
532,10–533,80	Naprzemianległe mułowce i piaskowce drobnoziarniste; upad 24°
533,80–534,00	Piaskowiec różnoziarnisty, spoiwo węglanowe; pojedyncze otoczki o $\varnothing$ do 1 cm
534,00–536,60	Mułowiec ciemnobrązowy, laminowany; upad 30°
536,60–537,80	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z łuszczkiem i skaleniami, z rzadkimi otoczkami granitu o $\varnothing$ do 1 cm

- 537,80–538,00 Zlepieniec drobnoziarnisty, piaszczysty; otoczaki o  $\varnothing$  0,6–1,5 cm; skład: kwarc, łupki, granit; spoiwo węglanowe
- 538,00–539,10 Naprzemianległe ciemnobrązowe mułowce i piaskowce drobnoziarniste, kwarcowe; upad 20°
- 539,10–540,20 Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką łyszczyków; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe; wkładka piaskowca zlepieńcowatego z nielicznymi otoczkami granitu o  $\varnothing$  do 1,8 cm; pojedynczy otczak łupka krzemionkowego o  $\varnothing$  3,7 cm
- 540,20–540,80 Mułowiec ciemnobrązowy, z sinymi warstewkami; upad 12°
- 540,80–541,20 Piaskowiec drobnoziarnisty, sporadyczne otoczaki kwarcu i skaleni o  $\varnothing$  0,3–0,9 cm
- 541,20–543,70 Naprzemianległe mułowce i piaskowce drobnoziarniste z domieszką łyszczyków; upad 6–15°
- 543,70–544,20 Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy; w dolnej części otoczaki kwarcu o  $\varnothing$  do 0,2 cm, rzadko do 1,5 cm
- 544,20–544,70 Naprzemianległe ciemnobrązowe mułowce i piaskowce drobnoziarniste
- 544,70–545,10 Piaskowiec drobnoziarnisty, w dole 5 cm wkładka piaskowca zlepieńcowatego, z otoczkami granitu i łupków o  $\varnothing$  1,5 cm
- 545,10–545,80 Mułowiec ciemnobrązowy z drobnymi warstewkami drobnoziarnistego piaskowca; upad 15°
- 545,80–550,00 Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łyszczyków, z cienkimi wkładkami mułowców; upad 10°
- 550,00–553,40 Naprzemianległe ciemnobrązowe piaskowce drobnoziarniste i mułowce z łyszczykiem i skaleniami; upad 5–10°
- 553,40–554,00 Piaskowiec ciemnobrązowowiśniowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami i z biotytem, laminowany; upad 12°
- 554,00–557,00 Mułowiec ciemnobrązowy z łyszczykiem, pokruszony i rozłaskowany (?tektonicznie)
- 557,00–557,30 Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy
- 557,30–559,00 Mułowiec ciemnobrązowy z łyszczykiem, warstwowany; upad 10°
- 559,00–559,80 Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z biotytem
- 559,80–562,40 Mułowiec ciemnobrązowy z sinymi wkładkami, laminowany
- 562,40–563,50 Piaskowiec szarogłazowy; w drobnoziarnistej masie tkwią liczne ciemne ziarna biotytów i łupków o  $\varnothing$  do 1 cm
- 563,50–563,60 Zlepieniec drobnotoczakowy, piaszczysty, o licznych otoczkach o  $\varnothing$  do 1 cm
- 563,60–564,80 Piaskowiec ciemnobrązowy, szarogłazowy, drobnoziarnisty
- 564,80–565,40 Mułowiec ciemnobrązowy
- 565,40–568,70 Piaskowiec ciemnobrązowy, szarogłazowy, drobnoziarnisty, z pojedynczymi otoczkami łupków o  $\varnothing$  0,8 cm i granitów o  $\varnothing$  do 2 cm
- 568,70–568,90 Piaskowiec ciemnobrązowy, zlepieńcowaty
- 568,90–569,90 Piaskowiec ciemnobrązowy, szarogłazowy, drobnoziarnisty, z pojedynczymi, nieregularnie rozmieszczonymi otoczkami o  $\varnothing$  0,5–1 cm
- 569,90–570,00 Piaskowiec gruboziarnisty z licznymi otoczkami o  $\varnothing$  do 0,5 cm
- 570,00–570,30 Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z nielicznymi otoczkami granitów i łupków o  $\varnothing$  0,5 cm; spoiwo węglanowe
- 570,30–570,60 Zlepieniec szarogłazowy, drobnotoczakowy, o  $\varnothing$  otoczek 0,6–0,7 cm; skład: granity, łupki metamorficzne
- 570,60–570,90 Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, z łyszczykiem

570,90–571,60	Zlepieniec drobnotoczakowy, silnie piaszczysty, otoczaki o $\varnothing$ 1–6 cm (rzadko); skład: granit, łupki metamorficzne
571,60–574,00	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z pojedynczymi ziarnami kwarcu o $\varnothing$ do 1 cm
574,00–574,70	Piaskowiec ciemnobrązowy, gruboziarnisty i zlepieńcowaty, z otoczkami o $\varnothing$ 1–2 cm
574,70–575,30	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty
575,30–575,80	Piaskowiec gruboziarnisty, z licznymi otoczkami o $\varnothing$ 0,5 cm; w spągu smuga zlepieńca z otoczkami o $\varnothing$ do 1,5 cm
575,80–576,20	Piaskowiec drobnoziarnisty, w stropie mułowiec
576,20–577,00	Naprzemianległe piaskowce drobnoziarniste i mułowce
577,00–577,50	Zlepieniec brązoworóżowy, drobnotoczakowy; otoczaki o $\varnothing$ 1–2 cm; skład: kwarc, łupek metamorficzny

## K A R B O N

### KARBON GÓRNY

#### Stefan

#### *Formacja ze Świerzawy (ze Starej Kraśnicy)*

577,50–579,00	Piaskowiec brązowofioletowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z domieszką skaleni i łuszczaków; w górnej części pojedyncze otoczaki o $\varnothing$ do 1 cm
579,00–579,10	Zlepieniec drobnotoczakowy, silnie piaszczysty; otoczaki o $\varnothing$ do 2,5 cm; skład: kwarc, litydy, łupki metamorficzne
579,10–579,20	Piaskowiec ciemnofioletowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z obfitym łuszczakiem
579,20–583,20	Zlepieniec ciemnofioletowobrązowy, drobnoziarnisty; otoczaki o $\varnothing$ do 1,2 cm, sporadycznie do 3,3 cm; skład: kwarc (słabo obtoczony), litydy, łupki metamorficzne; spoiwo ilasto-węglanowe
583,20–583,70	Piaskowiec ciemnoszarofioletowy, średnioziarnisty, z domieszką łuszczaków; obecne drobne, zwęglone okruchy; spoiwo węglanowe
583,70–585,70	Mułowiec ciemnoszary z obfitym łuszczakiem; wkładka piaskowca gruboziarnistego (15 cm)
585,70–589,00	Zlepieniec szary, drobnotoczakowy, piaszczysto-ilasty, z domieszką węglanów, otoczaki łupków i kwarcu o $\varnothing$ do 1,5 cm; w spągu piaskowiec drobnoziarnisty z łuszczakiem
589,00–589,50	Łowiec ciemnoszary z obfitym łuszczakiem, ku dołowi przechodzi w mułowiec i piaskowiec czarny, drobnoziarnisty, z łuszczakiem i zwęglonymi okruchami
589,50–590,50	Piaskowiec ciemnoszary, drobnoziarnisty, kwarcowy, z łuszczakiem; pojedyncze otoczaki łupków, kwarców i skaleni o $\varnothing$ do 1 cm
590,50–591,00	Mułowiec ciemnoszary z licznymi powierzchniami ślizgowymi
591,00–591,30	Piaskowiec ciemnoszary, drobnoziarnisty
591,30–592,20	Zlepieniec szarobrązowy, drobnotoczakowy, piaszczysty; otoczaki o $\varnothing$ do 0,8 cm, sporadycznie do 1,8 cm; skład: kwarc, łupki, skalenie
592,20–593,00	Piaskowiec ciemnoszary, drobnoziarnisty, laminowany (smugi jasne i ciemne)
593,00–593,20	Mułowiec ciemnoszary z łuszczakiem
593,20–593,80	Zlepieniec drobnotoczakowy, piaszczysto-ilasty; luźno upakowane otoczaki o $\varnothing$ do 1,5 cm; skład: łupki, litydy, skalenie
593,80–595,00	Naprzemianległy ciemnoszary mułowiec i piaskowiec drobnoziarnisty

595,00–595,40	Zlepieniec drobnotoczakowy, piaszczysty; luźno upakowane otoczaki o $\varnothing$ do 0,5 cm, pojedyncze – do 3,5 cm; skład: łupki, kwarc, lityt, granit
595,40–597,00	Naprzemianległe ciemnoszare warstwy piaskowca drobnoziarnistego i mułowca; nieliczny detrytus roślinny; laminy pod kątem 20°
597,00–597,60	Piaskowiec ciemnoszarofioletowy, zlepieńcowaty; otoczaki o $\varnothing$ do 1 cm; skład: łupki, kwarc, granit
597,60–598,20	Mułowiec ciemnoszary z łyszczkiem i zwęglonym detrytem
598,20–598,60	Mułowiec ciemnobrązowy z łyszczkiem, ze ślizgami
598,60–599,60	Zlepieniec drobnotoczakowy o spoiwie ilasto-krzemionkowo-węglanowym; otoczaki o $\varnothing$ 1–1,5 cm; skład: łupki, lityt, granit; wkładki piaskowców nierównoziarnistych
599,60–603,30	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem, z wkładkami mułowca i piaskowca gruboziarnistego
603,30–603,60	Mułowiec ciemnoszary z łyszczkiem, ze ślizgami
603,60–603,90	Piaskowiec ciemnobrązowowiśniowy, drobnoziarnisty, laminowany pod kątem 20°
603,90–605,00	Naprzemianległe mułowce i piaskowce drobnoziarniste, ciemnobrązowowiśniowe i ciemnoszare, zapadające pod kątem 15°
605,00–607,10	Mułowiec ciemnobrązowy i ciemnoszary, w spągu ciemnowiśniowy, z łyszczkiem, laminowany pod kątem 12–20°
607,10–607,30	Łowiec ciemnoszary, w spągu przechodzący w mułowiec ciemnoszarofioletowy
607,30–610,30	Łowiec ciemnoszary z obfitym łyszczkiem
610,30–610,40	Piaskowiec ciemnoszary, drobnoziarnisty, z łyszczkiem
610,40–612,30	Łowiec ciemnoszary z łyszczkiem, w dolnej części pokruszony
612,30–612,80	Piaskowiec drobnoziarnisty z łyszczkiem, laminowany, z detrytusem roślinnym
612,80–612,90	Łowiec czarny, węglisty
612,90–613,30	Piaskowiec jasnoszary, drobnoziarnisty, z obfitym łyszczkiem i detrytusem roślinnym
613,30–613,50	Piaskowiec ciemnoszary, gruboziarnisty, kwarcowy, ze skaleniemi
613,50–614,00	Mułowiec ciemnoszary z łyszczkiem
614,00–614,50	Piaskowiec drobnoziarnisty z łyszczkiem, laminowany, z detrytusem
614,50–614,60	Mułowiec ciemnoszary
614,60–616,00	Piaskowiec drobnoziarnisty z czarnymi przewarstwieniami ilastymi, z łyszczkiem, z detrytusem roślinnym
616,00–618,00	Mułowiec ciemnoszary z łyszczkiem, z obfitym detrytusem roślinnym, laminowany pod kątem 16°
618,00–618,10	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem
618,10–618,50	Piaskowiec ciemnoszary, średnioziarnisty, z łyszczkiem
618,50–618,80	Łowiec ciemnoszary z odcieniem brunatnym
618,80–619,10	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, w spągu czarny
619,10–622,00	Naprzemianległe piaskowce drobnoziarniste i mułowce ciemnobrązowe, z łyszczkiem; laminacja pod kątem 10°
622,00–622,20	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z pojedynczymi otoczkami kwarcu i łupków o $\varnothing$ 0,5–1,8 cm
622,20–624,20	Piaskowiec ciemnoszarobrązowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem
624,20–625,00	Mułowiec ciemnoszarobrązowy, z łyszczkiem

625,00–625,50	Piaskowiec ciemnoszarobrazowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem, ku dołowi przechodzi w krzemionkowy
625,50–626,00	Mułowiec ciemnobrazowy
626,00–626,05	Zlepieniec ciemnoszary, drobnootczakowy
626,05–626,40	Mułowiec ciemnobrazowy
626,40–627,10	Piaskowiec ciemnobrazowy, drobnoziarnisty
627,10–627,50	Mułowiec ciemnobrazowy, piaszczysty, z łyszczkiem
627,50–628,60	Piaskowiec szarobrazowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem; niewarstwowany
628,60–629,00	Mułowiec ciemnoszarobrazowy z łyszczkiem
629,00–629,90	Łowiec czarny, laminowany pod kątem 19°
629,90–630,00	Piaskowiec szary, drobnoziarnisty, kwarcowy; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe
630,00–630,05	Łowiec czarny
630,05–630,30	Piaskowiec ciemnoszary, kwarcowy, drobnoziarnisty w stropie, ku dołowi przechodzi w gruboziarnisty
630,30–630,60	Łowiec czarny, złupkowy
630,60–630,90	Piaskowiec ciemnoszary, drobnoziarnisty, kwarcowy, z łyszczkiem
630,90–631,50	Mułowiec ciemnoszary z czarnymi wkładkami ilastymi o grubości 2–3 cm
631,50–632,50	Piaskowiec szary, drobnoziarnisty, zwięzły, z nielicznymi otoczkami kwarcu o $\varnothing$ 0,5 cm i czarnych łupków o $\varnothing$ 1,5 cm
632,50–634,00	Mułowiec ciemnoszary, piaszczysty, z drobnym łyszczkiem; laminowany pod kątem 10°
634,00–634,80	Naprzemianległe mułowce ciemnoszare i łowce czarne ze zwęglonym detrytusem roślinnym
634,80–638,50	Naprzemianległe piaskowce szare, drobnoziarniste, kwarcowe, ze skaleniami oraz mułowce ciemnoszare
638,50–639,70	Naprzemianległe mułowce ciemnoszare i łowce czarne jw.; kilka wkładek szarego wapienia o miąższości 1 cm
639,70–640,10	Łowiec czarny
640,10–640,70	Mułowiec ciemnoszary z pirydami o $\varnothing$ do 1 cm
640,70–641,70	Mułowiec ciemnoszary z łyszczkiem i wkładkami czarnego łowca, z licznymi drobnymi kryształkami pirydów; żyłki wapienne o grubości 1 mm
641,70–641,95	Łowiec czarny
641,95–642,10	Piaskowiec ciemnoszary, drobnoziarnisty, kwarcowy, z łyszczkiem i skaleniami, laminowany
642,10–643,00	Naprzemianległe mułowce ciemnoszare i łowce czarne
643,00–643,80	Zlepieniec szary, drobnootczakowy; otoczki słabo obtoczone o $\varnothing$ do 2 cm; skład: kwarc, kwarcyt, łupki metamorficzne, skalenie, granity
643,80–648,30	Mułowiec ciemnoszary z łyszczkiem, ze smugami ilastymi w górnej części; w dole wkładki drobnoziarnistych piaskowców; upad 10°
648,30–648,40	Piaskowiec szary, gruboziarnisty, o obfitym spoiwie ilasto-wapiennym; otoczki o $\varnothing$ do 0,5 cm; skład: kwarc, czarne łupki ilaste
648,40–649,60	Piaskowiec szary, drobnoziarnisty, o spoiwie ilasto-wapiennym, z wkładkami mułowców; warstwowanie równoległe; upad 22°
649,60–650,80	Mułowiec ciemnoszary, równoległe warstwowany
650,80–650,90	Zlepieniec drobnootczakowy; skład: kwarc, łupki kwarcowe



650,90–651,80	Mułowiec szary; upad 15°
651,80–652,80	Naprzemianległe szare piaskowce drobnoziarniste i ciemnoszare mułowce
652,80–654,80	Mułowiec ciemnoszary z wkładkami ilastymi, laminowany pod kątem 10°, w dolnej części pokruszony
654,80–656,00	Mułowiec ciemnoszary, laminowany, z drobnymi przewarstwieniami szarego piaskowca drobnoziarnistego z łyszczikiem
656,00–657,00	Piaskowiec drobnoziarnisty, ilasty, z łyszczikiem, laminowany, z wkładkami mułowców
657,00–658,90	Mułowiec ciemnoszary, laminowany pod kątem 12°, z domieszką łyszczyków, z nielicznym detrytusem roślinnym
658,90–660,00	Mułowiec ciemnoszary z cienkimi wkładkami szarych piaskowców kwarcowych, drobnoziarnistych
660,00–660,20	Piaskowiec szary, drobno- i gruboziarnisty
660,20–661,70	Zlepianiec drobnoziarnisty, piaszczysty, otoczaki o $\varnothing$ 1–3 cm; skład: kwarc, skalenie, łupki metamorficzne
661,70–665,60	Naprzemianległe ciemnoszare mułowce i czarne iłowce, w stropie z cienkimi wkładkami wapieni, w spągu piaszczyste; laminacja pod kątem 15–18°
665,60–667,60	Piaskowiec szary, gruboziarnisty, szarawakowy z lokalnymi nagromadzeniami zwęglonego detrytusu roślinnego; skład: kwarc, skalenie, biotyt; warstwowanie pod kątem 18°
667,60–668,90	Mułowiec ciemnoszary z wkładkami szarych piaskowców drobnoziarnistych z detrytusem roślinnym
668,90–672,50	Mułowiec ciemnoszary i czarne iłowce, laminowane pod kątem 18°
672,50–673,10	Iłowiec ciemnoszary i czarny, za smużkami węglistymi, laminowany pod kątem 15°
673,10–674,50	Mułowiec ciemnoszary, z niewielką ilością detrytusu roślinnego; kryształki pirytu o wielkości 2–6 mm
674,50–679,50	Piaskowiec szary, drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami; w stropie przechodzi w mułowiec; przekątnie warstwowany
679,50–682,20	Mułowiec ciemnoszary, ilasty, warstwowany pod kątem 12–14°
682,20–684,30	Piaskowiec szary, drobnoziarnisty, zwięzły, o spoiwie ilasto-krzemionkowo-węglanowym, z obfitymi ziarnami kwarców i łupków o 1–2 mm; smużki węgliste
684,30–684,70	Zlepianiec szary, drobnoziarnisty, piaszczysty; skład: kwarc, granit, łupki; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe; obtoczenie słabe
684,70–685,20	Piaskowiec szary, drobno- i średnioziarnisty
685,20–685,50	Zlepianiec szary jw.
685,50–685,60	Piaskowiec szary, drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami
685,60–687,10	Zlepianiec brązowoczerwony, drobno- i średniootoczakowy; spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe; otoczaki o $\varnothing$ 0,2–2,0 cm, sporadycznie do 6,0 cm; skład: kwarc, lityt, granit, łupek ilasty i krzemionkowy
687,10–689,60	Mułowiec ciemnobrązowy z łyszczikiem, z drobnymi sinymi plamami, laminowany pod kątem 25°
689,60–690,00	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z łyszczikiem
690,00–691,80	Mułowiec ciemnobrązowy, z łyszczikiem, w spągu z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego
691,80–694,30	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z łyszczikiem i skaleniami, warstwowany pod kątem 14°

694,30–696,00	Mułowiec ciemnobrązowy, w spągu z cienkimi wkładkami drobnoziarnistego piaskowca; warstwowy pod kątem 10–16°
696,00–696,10	Piaskowiec ciemnobrązowy, zlepieńcowaty
696,10–696,20	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty
696,20–696,40	Mułowiec ciemnobrązowy
696,40–696,50	Piaskowiec ciemnobrązowy, gruboziarnisty
696,50–696,60	Mułowiec ciemnobrązowy
696,60–697,10	Piaskowiec jasnobrązowofioletowy, drobnoziarnisty, ze skaleniami
697,10–698,50	Naprzemianległe jasnobrązowofioletowe piaskowce drobnoziarniste, kwarcowe i ciemnoszare mułowce z obfitym detrytusem roślinnym; laminacja pod kątem 8°
698,50–701,00	Mułowiec ciemnobrązowofioletowy, z obfitym łyszczkiem, pokruszony
701,00–705,00	Piaskowiec szary i ciemnofioletowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z łyszczkiem i skaleniami
705,00–707,20	Mułowiec szarozielony, skrzemionkowany, w górnej części z domieszką węglanów i z wiśniowymi plamami
707,20–709,00	Mułowiec brązowy z łyszczkiem, z wkładkami drobnoziarnistych piaskowców; laminacja pod kątem 20°
709,00–710,50	Okruchy piaskowców i mułowców jw.
710,50–712,50	Mułowiec ciemnobrązowy i brązowy, z łyszczkiem, w dolnej części wkładki piaskowca drobnoziarnistego
712,50–713,20	Piaskowiec brązowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem, z cienkimi wkładkami mułowców
713,20–713,60	Mułowiec ciemnobrązowy, laminowany pod kątem 20°
713,60–716,60	Piaskowiec brązowszary, drobnoziarnisty, z łyszczkiem, w stropie i w spągu z cienkimi wkładkami mułowca
716,60–717,60	Naprzemianległe brązowe piaskowce drobnoziarniste i mułowce
717,60–719,50	Mułowce ciemnobrązowe, piaszczyste, laminowane pod kątem 12°
719,50–719,60	Piaskowiec brązowy, drobnoziarnisty; spoiwo węglanowe
719,60–719,70	Wapień zielonkawy, drobnokrystaliczny
719,70–719,83	Mułowiec brązowy
719,83–719,90	Wapień siwy, zbity
719,90–729,50	Mułowiec brązowy, piaszczysty, z łyszczkiem, laminowany pod kątem 15°; ku dołowi przechodzi w piaskowiec drobnoziarnisty ze skaleniami
729,50–730,00	Naprzemianległy mułowiec brązowy, piaszczysty i piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami
730,00–732,00	Mułowiec brązowy, z łyszczkiem, spękany w drobną kostkę
732,00–742,00	Mułowiec ciemnobrązowy, z łyszczkiem, laminowany pod kątem 16°; w spągu cienkie wkładki piaskowca drobnoziarnistego, kwarcowego, ze skaleniami
742,00–743,00	Piaskowiec brązowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami, z cienkimi wkładkami mułowca
743,00–744,00	Naprzemianległe brązowe mułowce i piaskowce drobnoziarniste
744,00–749,30	Mułowiec ciemnobrązowy z łyszczkiem, laminowany pod kątem 12°
749,30–749,50	Zlepieniec siny, drobnotoczakowy, piaszczysty; otoczaki o $\varnothing$ 0,2–2,0 cm; skład: kwarc, skalenie
749,50–750,00	Zlepieniec szary, drobnoziarnisty, piaszczysty, otoczaki o $\varnothing$ do 1 cm
750,00–750,20	Piaskowiec szary, drobnoziarnisty, ku spągowi przechodzi w gruboziarnisty



750,20–751,80	Piaskowiec ciemnobrązowowiśniowy, drobnoziarnisty, kwarcowy, z łyszczykiem i skaleniami
751,80–752,30	Piaskowiec szary, drobno- i gruboziarnisty
752,30–752,70	Zlepieniec drobnotoczakowy, piaszczysty, z wkładką piaskowca gruboziarnistego; otoczaki o $\varnothing$ do 2 cm
752,70–753,00	Piaskowiec drobno- i gruboziarnisty, kwarcowy, z szarymi skaleniami
753,00–753,10	Zlepieniec drobnotoczakowy, piaszczysty
753,10–753,30	Piaskowiec szarobrązowy, gruboziarnisty
753,30–753,60	Mułowiec ciemnobrązowowiśniowy
753,60–753,65	Piaskowiec drobnoziarnisty, kwarcowy, ze skaleniami ciemnobrązowowiśniowymi
753,65–753,90	Piaskowiec szarobrązowy, gruboziarnisty
753,90–757,00	Zlepieniec szarobrązowowiśniowy, piaszczysty; otoczaki słabo obtoczone o $\varnothing$ 0,5–3,0 cm; skład: kwarc, granit, lityt, łupki metamorficzne, keratofiry
757,00–770,00	Zlepieniec brązowowiśniowy, piaszczysty, z łyszczykiem, silnie pokruszony; otoczaki o $\varnothing$ 1,0–8,5 cm
770,00–772,00	<i>brak rdzenia</i>
772,00–772,50	Zlepieniec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty; otoczaki kwarcu i łupków, słabo obtoczone, o $\varnothing$ do 3 cm
772,50–772,80	Mułowiec zielony i piaskowiec zielonofioletowy, drobnoziarnisty, kwarcowy
772,80–775,00	<i>brak rdzenia</i>
775,00–776,70	Piaskowiec fioletowy, średnioziarnisty, kwarcowy, z łyszczykiem, z okruchami łupków metamorficznych i skaleni
776,70–777,00	Naprzemianległy mułowiec siny i piaskowiec wiśniowy, średnioziarnisty
777,00–777,50	Piaskowiec fioletowy, średnio- i gruboziarnisty, z cienkimi wkładkami sinego mułowca
777,50–778,20	Mułowiec fioletowy, skrzemionkowany, z domieszką łyszczyków
778,20–778,50	Piaskowiec ciemnofioletowy, nierównoziarnisty; liczne otoczaki o $\varnothing$ do 1 cm; skład: kwarc, skalenie, łupki metamorficzne
778,50–779,50	Mułowiec ciemnofioletowy z zielonymi plamami, z domieszką łyszczyków, skrzemionkowany
779,50–781,20	Piaskowiec ciemnofioletowy z zielonymi plamami, drobnoziarnisty, szarogłazowy, twardy; upad 20°
781,20–784,00	Mułowiec z sinymi i fioletowymi plamami, skrzemionkowany, z domieszką łyszczyków
784,00–791,00	Naprzemianległe mułowce fioletowe z sinymi plamami i piaskowce szarofioletowe, drobnoziarniste, szarawakowe; spoiwo ilaste
791,00–793,00	Piaskowiec drobnoziarnisty z wkładkami gruboziarnistego w dolnej części; upad 12°
793,00–796,00	Piaskowiec fioletowy, gruboziarnisty, szarogłazowy, z licznymi okruchami mułowców o $\varnothing$ do 0,5 cm; upad 18°
796,00–800,00	Piaskowiec szaroróżowy, gruboziarnisty, niewyraźnie warstwowany; otoczaki o $\varnothing$ do 0,5 cm; skład: łupki, kwarc, skalenie
800,00–801,00	Piaskowiec ciemnofioletowy, drobnoziarnisty, szarogłazowy, z łyszczykiem, z roztartymi łupkami; spoiwo ilaste
801,00–802,00	Mułowiec ciemnoszarofioletowy, z czerwonymi plamami, z drobnym łyszczykiem, niewarstwowany
802,00–807,00	Piaskowiec drobnoziarnisty, szarogłazowy, z ciemnym łyszczykiem; warstwowany pod kątem 18°
807,00–807,10	Mułowiec ciemnoszarozielony z wiśniowymi plamami, zwięzły
807,10–807,80	Piaskowiec ciemnoszarozielony z wiśniowymi plamami, zwięzły
807,80–809,20	Piaskowiec ciemnofioletowy, średnioziarnisty, szarogłazowy, z łyszczykiem

809,20–812,00	Piaskowiec fioletowy, drobno- i gruboziarnisty, szarogłazowy, z większymi ziarnami łupków o wielkości kilku mm
812,00–812,50	Zlepieniec fioletowy, drobnootczakowy; otoczaki o $\varnothing$ do 2 cm; skład: łupki, skalenie
812,50–813,10	Mułowiec ciemnofioletowy z łyszczkiem
813,10–813,60	Piaskowiec fioletowy, gruboziarnisty, szarogłazowy, z okruchami łupków i skaleni
813,60–818,00	Zlepieniec fioletowy, drobnootczakowy, silnie piaszczysty; otoczaki o $\varnothing$ do 9 cm; skład: kwarc, łupki, skalenie, granit
818,00–820,80	Mułowiec ciemnobrązowy, zwięzły, z drobnym łyszczkiem; upad 10°; w dolnej części okruchy łupków
820,80–828,00	Zlepieniec ciemnobrązowy, nierównootczakowy, o spoiwie mułowcowym; otoczaki o $\varnothing$ 7 cm; skład: kwarc, łupki metamorficzne, kwarcyty; spoiwo ilasto-żelaziste; na głęb. 823,00–825,50 m cienkie wkładki piaszczyste
828,00–830,50	<i>rdzeń rozkruszony</i> : zlepieniec nierównootczakowy, szarogłazowy, o $\varnothing$ otoczków do 9 cm; skład: łupki, kwarc
830,50–831,50	Zlepieniec drobnootczakowy, szarogłazowy; otoczaki o $\varnothing$ 1–4 cm
831,50–832,15	Zlepieniec średnootczakowy, spoiwo ilasto-hematytowe; otoczaki słabo obtoczone o $\varnothing$ do 5 cm; skład: kwarc, łupki metamorficzne, keratofiry, skalenie
832,15–832,25	Piaskowiec ciemnobrązowoczerwony, drobnoziarnisty, z nielicznymi okruchami łupków
832,25–832,30	Łowiec stalowy
832,30–832,35	Piaskowiec brązowoczerwony, drobnoziarnisty
832,35–832,40	Piaskowiec brązowoczerwony, zlepieńcowaty
832,40–832,50	Piaskowiec drobnoziarnisty, szarawakowy, z nielicznymi okruchami łupków; spoiwo ilaste
832,50–832,75	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, zwięzły; na głęb. 832,70 m nagromadzenie otoczków o $\varnothing$ 1 cm
832,75–832,95	Zlepieniec ciemnobrązowy, drobnootczakowy; otoczaki o $\varnothing$ do 1,5 cm; skład: kwarc, łupki metamorficzne
832,95–833,05	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem
833,05–833,10	Zlepieniec ciemnobrązowy, drobnootczakowy, piaszczysty
833,10–833,45	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem
833,45–833,50	Zlepieniec drobnootczakowy, piaszczysty; otoczaki o $\varnothing$ 0,5 cm
833,50–833,85	Piaskowiec ciemnobrązowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem; pojedyncze okruchy o $\varnothing$ do 0,5 cm
833,85–833,95	Piaskowiec nierównoziarnisty, z otoczkami o $\varnothing$ do 1 cm
833,95–834,10	Piaskowiec brązowowiśniowy, drobnoziarnisty, z łyszczkiem
834,10–835,20	Brekcja; w szarowiśniowej, żelazistej masie tkwią liczne okruchy o $\varnothing$ 1–2 cm, występowanie większych okruchów o $\varnothing$ 4–6 cm jest ograniczone do niektórych poziomów; wśród okruchów przeważają łupki metamorficzne ilaste i kwarcowe; upad 20–25°
835,20–836,55	Mułowiec brązowoczerwony z tlenkami żelaza; zawiera liczne drobne okruchy łupków ilastych, zażelazionych
836,55–838,90	Mułowiec ilasty, zażelazniony; dwie cienkie wkładki brekcji łupkowej
838,90–839,00	Brekcja osadowa drobnoziarnista, w spągu 2 cm żyła kwarcu

**PALEOZOIK DOLNY**

**KAMBR – SYLUR**

839,00–850,40	Łupek chlorytowo-albitowy, masywny
850,40–852,40	Łupek ilasty, fioletowy, laminowany
852,40–855,80	Łupek chlorytowo-albitowy, masywny
855,80–856,00	Łupek ciemnoszary, kwarcytowy
856,00–867,70	Łupek chlorytowo-albitowy, masywny
867,70–867,80	Łupek ciemnoszary, krzemionkowy
867,80–869,00	Łupek chlorytowo-albitowy, masywny
869,00–870,00	Łupek ciemnoszarofioletowy, ilasty
870,00–874,50	Łupek chlorytowo-albitowy, masywny
874,50–874,70	Brekcja łupkowa, zlepiona kalcytem
874,70–875,10	Łupek chlorytowo-albitowy, masywny
875,10–875,50	Łupek ilasty, laminowany, cienkożłupkowy
875,50–879,00	Łupek chlorytowo-albitowy
879,00–880,00	Łupek ilasty, ciemnofioletowy, laminowany pod kątem 28°
880,00–884,60	Łupek chlorytowo-albitowy, masywny
884,60–886,00	Łupek ilasty, ciemnoszarofioletowy, przeławicany wielokrotnie z łupkami chlorytowo-albitowymi
886,00–887,30	Łupek chlorytowo-albitowy, masywny
887,30–889,00	Łupek ilasty, ciemnoszarofioletowy, laminowany
889,00–891,00	Łupek ilasty, ciemnoszary, laminowany
891,00–893,50	Łupek ilasty, ciemnoszary, przeławicony łupkiem chlorytowym
893,50–896,00	Łupek ilasty, ciemnoszarofioletowy, przeławicony łupkiem chlorytowym
896,00–897,50	Łupek chlorytowy, laminowany pod kątem 10°
897,50–899,50	Łupek chlorytowo-albitowy z wkładkami łupków ilastych wiśniowych

Andrzej BOSSOWSKI

## WYNIKI BADAŃ STRATYGRAFICZNYCH I LITOSTRATYGRAFICZNYCH

### WYNIKI BADAŃ STRATYGRAFICZNYCH

Część rdzenia z otworu wiertniczego Mojesz IG 1 poddano badaniom na zawartość makroflory i mikroflory. Do badań makroflorystycznych pobrano 7 próbek z głębokości 584,0–679,5 m, które zaznaczono na [figurze 1](#). W dokumentacji wynikowej otworu nie podano nazwiska autora wykonanych oznaczeń makroflory.

Badania palinostratygraficzne wykonała Górecka (1967), która przeanalizowała skład materiału palinologicznego w 51 próbkach pobranych z interwału 565,0–881,0 m (por. [fig. 1](#)).

#### KARBON GÓRNY–PERM DOLNY

##### Stefan

##### Badania makroflorystyczne

W 7 pobranych próbkach znaleziono następujące formy: *Calamites* sp., *Cordaites principalis* (Germar) Geinitz, *Cordaites* sp. i *Walchia (Lebachia) piniformis* (Schlotheim) Florin. Nie pozwalają one na ścisłe określenie wieku osadów.

##### Badania palinostratygraficzne

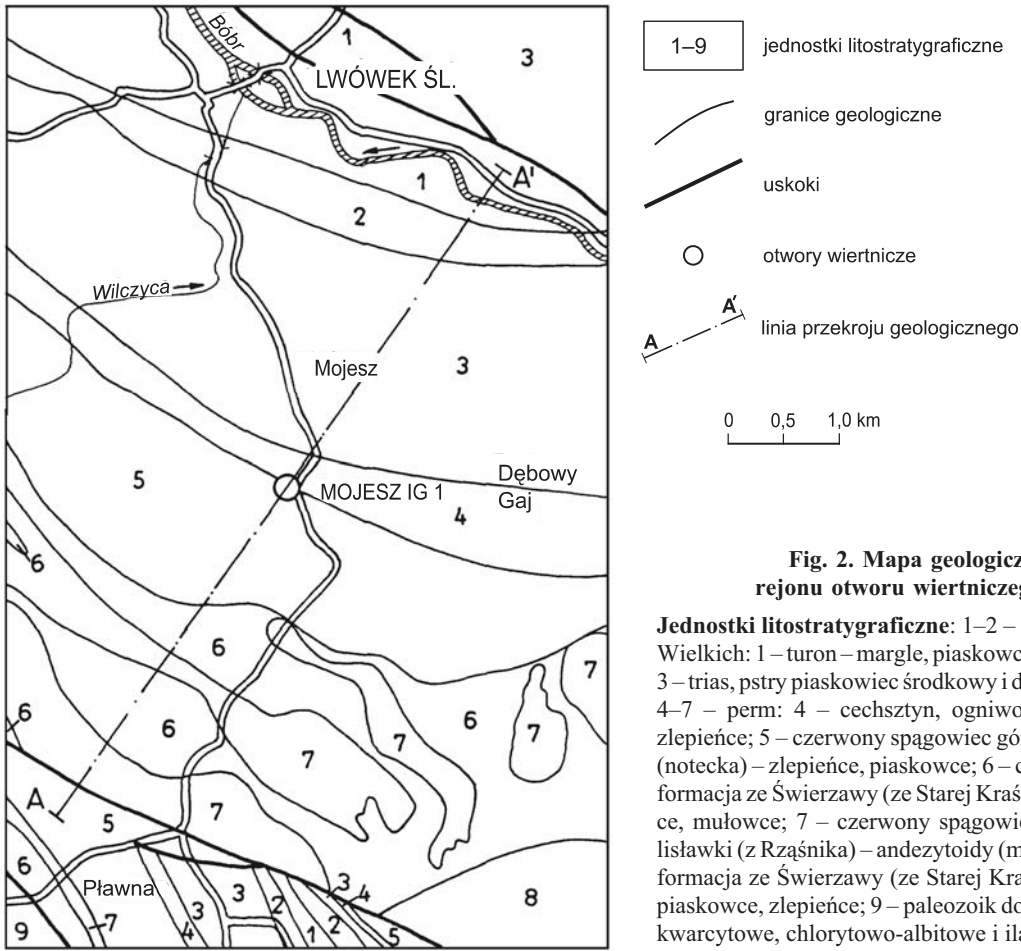
W większości z 51 pobranych próbek nie znaleziono materiału palinologicznego.

W niektórych próbkach występowały dość liczne sporomorfy, lecz reprezentowały tylko 1 lub 2 rodzaje, występujące w dużej liczbie egzemplarzy. W ogóle nie napotkano rodzaju *Aumancisporites*, który według powszechnie panujących poglądów występuje w permie dolnym. Zdecydowana większość znalezionych form charakteryzuje utwory z pogranicza karbonu i permu. Między innymi oznaczono tu: *Laevigatosporites vulgaris* Ibrahim, *L. desmoinensis* (Wilson et Coe) Schopf, Wilson et Bentall, *Potonieisporites novicus* (Bhardwaj) Schwartzman, *Florinites pumicosus* (Ibrahim) Schopf, Wilson et Bentall. W interwale głębokości 636,5–643,0 m znaleziono dość liczne egzemplarze rodzaju *Illinites*. Autorka opracowania, powołując się na opinię innych badaczy, twierdzi, że rodzaj ten nie jest znany w osadach młodszych od stefanu górnego. Na tej podstawie przyjmuje się, że odcinek rdzenia poniżej głębokości 636,5 m reprezentuje stefan.

### OPIS JEDNOSTEK LITOSTRATYGRAFICZNYCH

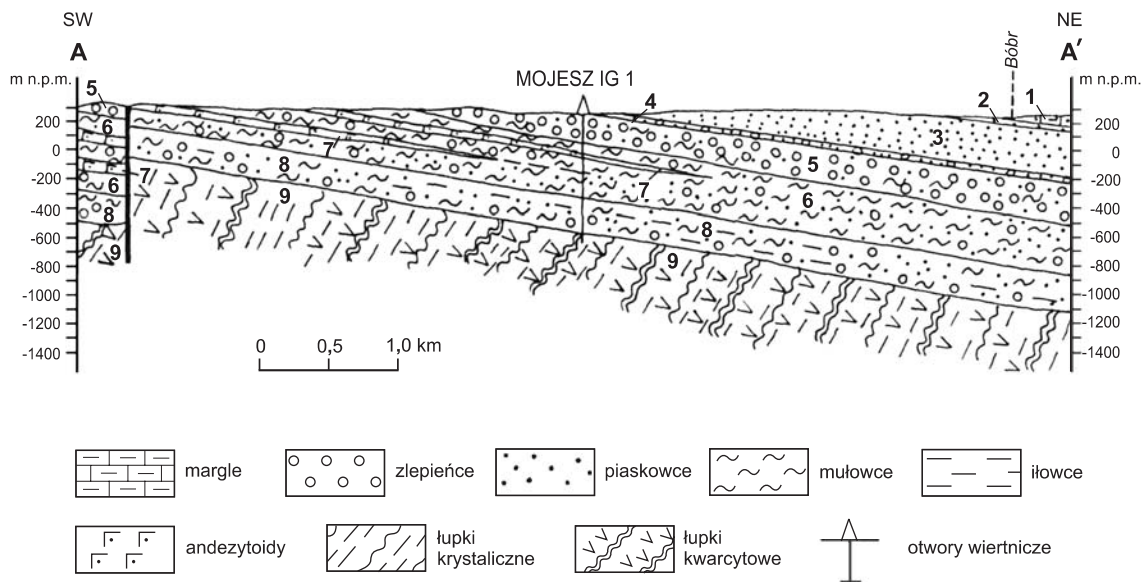
W przypadku utworów nawierconych w otworze Mojesz IG 1 oraz występujących w jego bliskim sąsiedztwie ([fig. 2, 3](#)) zastosowano w niniejszym opracowaniu podział na formacje. Oparto się na propozycjach Milewicza (1985), nawiązując również do podziału cytowanego w opracowaniu Pokorskiego (1997). Zrezygnowano jedynie z wydzielenia proponowanego przez Milewicza (1985) ogniwa z Pławnej w obrębie formacji z Wielisławki (z Rzańnika). Ogniwo to według tego autora obejmuje towarzyszące wulkanitom skały osadowe, zajmujące w stosunku do nich podrzędną pozycję (przypuszczalnie autor miał na myśli osady przedzielające poziomy skał wylewnych). Sytuacja taka nie występuje w profilu opisywanego otworu; utwory osadowe mają tu zdecydowaną przewagę ilościową, wulkanity zaś są reprezentowane przez jeden poziom.

Przy omawianiu utworów osadowych permokarbońskich odwoływano się do analogii z obszarem depresji śródsudeckiej, zamieszczając również tabelę z korelacją jednostek litostratygraficznych ([tab. 3](#)). Wydaje się to w pełni uzasadnione, zważywszy, że jest to stosunkowo najbliższej położona jednostka strukturalna, w obrębie której stopień rozpoznania osadów permokarbonu jest znacznie lepszy niż w depresji północnosudeckiej.



**Fig. 2. Mapa geologiczna odkryta rejonu otworu wiertniczego Mojesz IG 1**

**Jednostki litostratygiczne:** 1-2 – kreda, formacja z Rakowic Wielkich: 1 – turon – margle, piaskowce, 2 – cenoman, piaskowce; 3 – trias, pstry piaskowiec środkowy i dolny, formacja z Radłówki; 4-7 – perm: 4 – cechsztyń, ogniwo z Niwnic? – piaskowce, zlepieńce; 5 – czerwony spągowiec górny, formacja z Bolesławca (notecka) – zlepieńce, piaskowce; 6 – czerwony spągowiec dolny, formacja ze Świerzawy (ze Starej Kraśnicy) – zlepieńce, piaskowce, mułowce; 7 – czerwony spągowiec dolny, formacja z Wielisławki (z Rzaśnika) – andezytoidy (melafiry); 8 – karbon, stefan, formacja ze Świerzawy (ze Starej Kraśnicy) – mułowce, iłowce, piaskowce, zlepieńce; 9 – paleozoik dolny – łupki krzemionkowe, kwarcytowe, chlorytowo-albitowe i ilaste



**Fig. 3. Przekrój geologiczny przez otwór wiertniczy Mojesz IG 1**

Jednostki litostratygiczne jak na figurze 2



Korelacja jednostek litostratigraficznych w otworze wiertniczym Mojesz IG 1 i w depresji śródsudeckiej

Chronostratygrafia		Litostratygrafia	Jednostki litostratigraficzne				
			w otworze wiertniczym Mojesz IG 1		w depresji śródsudeckiej		
			formacje	litologia	formacje	litologia	
Perm	perm górny	czerwony spągowiec górny	z Bolesławca (notecka)	zlepieńce, piaskowce	z Radkowa	piaskowce, mułowce, zlepieńce (fanglomeraty)	
	perm dolny	luka stratygraficzna – faza saalska					
		czerwony spągowiec dolny	z Wielisławki (z Rząśnika)	zlepieńce, piaskowce, mułowce		ze Słupca	mułowce, iłowce
				wulkanity		wulkaniczna Gór Kamiennych	ryolity, trachybazalty
				piaskowce drobnoziarniste, mułowce		ze Słupca	piaskowce budowlane
zlepieńce, piaskowce, mułowce				z Krajanowa	mułowce, iłowce, zlepieńce kwarcytowe		
Karbon	karbon górny	stefan C	ze Świerzawy (ze Starej Kraśnicy)	piaskowce drobnoziarniste, mułowce, iłowce, wkładki wapieni, zlepieńce, piaskowce	z Ludwikowic	łupki antrakozjowe dolne, piaskowce, zlepieńce podstawowe	

## KAMBR–SYLUR

Utwory stanowiące podłoże metamorficzne osadów permokarbonu nawiercono w interwale 839,0–899,5 m. Są to różnego rodzaju łupki epimetamorficzne: łupki chlorytowe-albitowe, kwarcytowe, krzemionkowe, chlorytowe i ilaste. Utwory te tworzą około 3 km pas wychodni w odległości ok. 5 km na południowy zachód od otworu wiertniczego Mojesz IG 1, zaznaczony na arkuszu Lubomierz SMGP w skali 1:25 000 (Milewicz, 1962b). Na mapie tej zaznaczone są: łupki kwarcowo-łyszczkowe z grafitem, łupki kwarcowo-serycytowe i serycytowo-kwarcowe z soczewkami wapieni, często określane jako fylity. Brak badań stratygraficznych tych osadów zarówno w opisywanym otworze, jak i w jego najbliższym sąsiedztwie, nie pozwala na dokładne określenie ich wieku. W objaśnieniach do wyżej cytowanego arkusza mapy Milewicza (1970) zalicza je do kambrosyluru. Autor ten oparł się na informacji podanej przez Teisseire'a (1967) o występowaniu w wapieniach w Pławnie Górnej (ok. 5 km na południowy zachód od otworu Mojesz IG 1), prymitywnych koralu z grupy Cambrotrypa, określających wiek tych wapieni na kambr dolny–środkowy.

## KARBON

## Formacja ze Świerzawy (ze Starej Kraśnicy)

Do utworów omawianej formacji zaliczono osady przewiercone w interwale 577,5–839,0 m. Są to zlepieńce, piaskowce, mułowce i iłowce, przy czym udział osadów mułowcowo-iłowcowych jest dość znaczny. Charakterystyczną cechą osadów jest często pojawiające się zabarwienie szare, szarozielone, ciemnoszare i szarofioletowe. W skrajnym przypadku, jak np. na głębokości 612,8–612,9 m, stwierdzono obecność iłowca czarnego, węglistego. Fakty te, jak również cytowana w poprzednim rozdziale sugestia Góreckiej (1967), pozwalają uznać z dużym prawdopodobieństwem, że opisywane utwory reprezentują najwyższy stefan.

Porównując omawiane osady z reprezentującymi podobny wiek utworami depresji śródsudeckiej (formacja z Ludwikowic) obserwujemy daleko idące podobieństwo. W obydwu rejonach profil osadów najwyższego stefanu rozpoczyna się od dołu od utworów piaszczysto-zlepieńcowatych pochodzenia rzeczno lub powstałych w reżimie stożków napływowych. Osady te na ogół są czerwono-brunatne z różnymi odcieniami. Ponad nimi zalegają utwory jeziorne, tj. głównie mułowce i iłowce, niekiedy z cienkimi soczewkami wapieni, najczęściej zabarwione na szaro i szarozielono. Na obszarze depresji śródsudeckiej, szczególnie w okolicach Nowej Rudy, miąższość osadów typowo jeziornych dochodzi często do 100 m (Bossowski i in., 1994). W przypadku omawianego otworu wiertniczego Mojesz IG 1 za jeziorne można uznać osady przewiercone na głębokości 629,0–685,6 m.

Występowanie szarego zabarwienia w obrębie osadów najwyższego karbonu jest zjawiskiem regionalnym, obserwowanym nie tylko na obszarach depresji śródsudeckiej i północnosudeckiej. Osady tego typu stwierdzono również w obrębie rowu wschodniosudeckiego (Kiersnowski, 1983) oraz w okolicach Poznania (Karnkowski, 1981). W świetle powyższych faktów osady zabarwione na szaro w obrębie utworów o barwach czerwono-brunatnych, brązowych i wiśniowych

nabierają znaczenia poziomu korelacyjnego. Należy tu podkreślić, że szare zabarwienie dotyczy nie tylko osadów typowo jeziornych (mułowców, iłowców, drobnoziarnistych piaskowców, wapieni), ale też utworów gruboklastycznych, które należałoby raczej uznać za rzeczne. Prawdopodobnie zgodnie z tezą Scupina (1922) powstawanie tego typu utworów wiąże się ze zwiłgotnieniem klimatu.

## PERM

### **Czerwony spągowiec dolny**

#### Formacja z Wielisławki (z Rząśnika)

Utwory zaliczone do formacji z Rząśnika nawiercono na głębokości 209,0–577,5 m. W świetle kryterium przyjętego przez Milewicza (1985) wykształcenie litologiczne opisywanych utworów w otworze wiertniczym Mojesz IG 1 można uznać za nietypowe. Według tego autora w obrębie opisywanej formacji występują głównie wulkanity, tworzące na ogół 2 poziomy; skały osadowe towarzyszące wulkanitom odgrywają podrzędną rolę. Tymczasem w omawianym otworze obserwuje się zjawisko odwrotne. Obecność skał wulkanicznych zaobserwowano jedynie na niewielkim odcinku (268,5–312,0 m). Zarówno w opisie rdzenia, zamieszczonym w dokumentacji wynikowej otworu (Milewicz, Kornaś, 1967), jak i na arkuszu Lubomierz *Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów* (Milewicz, 1962b) skały te są określane jako melafiry. Opierając się na nowszej systematyce, utwory te należałoby nazwać andezytoidami, co bardziej szczegółowo uzasadniono w rozdziale omawiającym wyniki badań petrograficznych.

Milewicz i Kornaś (1967) w obrębie skał wulkanicznych wyróżniają trzy pokrywy lawowe. Miąższość rzeczywista dolnej pokrywy wynosi ok. 7,0 m, środkowej ok. 19,0 m, a górnej – ok. 14,0 m.

W obrębie przewierconych utworów osadowych dominują piaskowce i mułowce o zabarwieniu czerwono-brunatnym z różnymi odcieniami. Na ogół są to skały zawierające w spoiwie węglan wapnia, czym różnią się od osadów niższej formacji. Podobne zjawisko obserwuje się zarówno na obszarze depresji śródsudeckiej (Bossowski, Ichnatowicz, 1994), jak i w obrębie rowu wschodniosudeckiego (Kiersnowski, 1983, 1995). Autorzy dokumentacji (Milewicz, Kornaś, 1967) w części profilu pod wulkanitami wyróżniają jeszcze 3 cykle diastroficzno-sedymentacyjne, a mianowicie: dolny (głęb. 545,1–577,5 m), reprezentowany przez zlepieńce, piaskowce, mułowce; środkowy (głęb. 369,55–545,10 m), wykształcony jako mułowce i drobnoziarniste piaskowce oraz góry (głęb. 312,00–369,55 m), utworzony z piaskowców i mułowców z wkładkami zlepieńców w partii spągowej. Zachodzi tu również analogia do obszaru depresji śródsudeckiej, gdzie powyżej utworów najwyższego karbonu, a poniżej wulkanitów, w obrębie formacji z Krajanowa i ze Słupca występują kolejno (od dołu): zlepieńce kwarcytowe z litydami, czerwone mułowce i tzw. piaskowce budowlane (Bossowski, Ichnatowicz, 1994) (por. tab. 3). Można zatem z dużym prawdopodobieństwem uznać utwory formacji z Wielisławki za odpowiednik osadów formacji z Krajanowa, formacji ze Słupca i formacji wulkanicznej Gór Kamiennych z obszaru depresji śródsudeckiej i zaliczyć je do czerwonego spągowca dolnego. Szczegółowych obserwacji sedymentologicznych w opisywanym otworze nie przeprowadzono, jednak przez analogię z depresją śródsudecką można uznać, że powstały one w środowisku rzecznych i stożków napływowych.

### **Czerwony spągowiec górny**

#### Formacja z Bolesławca (notecka)

Utwory formacji z Bolesławca przewiercono w interwale 8,0–209,0 m. Są one reprezentowane głównie przez piaskowce zlepieńcowate i zlepieńce barwy brązowoczerwonej lub czerwono-brunatnej. Cechą charakterystyczną tych osadów, odróżniającą je od utworów zalegających niżej, jest znaczna zawartość otoczków skał granotoidowych, osiągająca według autorów dokumentacji 46% (Milewicz, Kornaś, 1967).

Według Pokorskiego (1997) osady te, podobnie jak w wielu innych basenach europejskich, utworzyły się po przerwie wywołanej ruchami fazy saalskiej. Ich charakter, przejawiający się zdecydowaną dominacją utworów gruboklastycznych, wskazuje, że mogły tworzyć się w środowisku stożków napływowych, podobnie jak odpowiadające im z obszaru depresji śródsudeckiej fanglomeraty z Mieroszowa i Radkowa. Usytuowanie utworów omawianej formacji powyżej wulkanitów, a bezpośrednio pod osadami cechsztynu wskazuje, że reprezentują one wiekowo czerwony spągowiec górny.

## CZWARTORZĘD

### **Holocen**

Osady holocenu o miąższości 8,0 m są utworzone z gliny piaszczystej barwy brązowej i czerwonej, z domieszką żwirów w partii spągowej. W niższej części występuje piasek gliniasty brązowoczerwony z obfitym żwirem. Otwór wiertniczy jest usytuowany poza doliną rzeki czy potoku, zatem czwartorzęd jest w nim reprezentowany przez deluwia powstałe na bazie zwietrzliny utworów permskich.

## WYNIKI BADAŃ PETROGRAFICZNYCH

### WPROWADZENIE

Charakterystykę petrograficzną serii skalnych nawierconych w otworze Mojesz IG 1 sporządzono na podstawie wyników badań wykonanych przez Milewicza i Kornasia (1967). Badania te oparto na: obserwacjach megaskopowych rdzenia, opisach mikroskopowych płytek cienkich (ponad 100 sztuk) oraz kilku pełnoskładnikowych analizach chemicznych. Próbkę do badań pobierano z rdzenia wiertniczego średnio co 10 m.

W otworze Mojesz IG 1 przewiercono kompleks skał permokarbońskich oraz nawiercono skały podłoża staropaleozoicznego. Kompleks skał permokarbońskich zalega na głębokości 8,0–839,0 m i składa się ze skał osadowych przedzielonych piętrzem skał wylewnych o miąższości 50 m. Skały staropaleozoiczne (od głębokości 839,00 do końca otworu) są reprezentowane przez tzw. serię kaczawską (Teisseyre i in., 1957).

### PALEOZOIK DOLNY

Staropaleozoiczna seria metamorficzna nawiercona w podłożu skał permokarbońskich na głębokości 839,00 m składa się z wzajemnie przeławicających się różnych odmian łupków metamorficznych. Charakterystycznymi cechami tych skał są: seledynowe zabarwienie oraz struktura afanitowa. Niekiedy pojawia się zabarwienie ciemnoszare. Głównymi składnikami łupków metamorficznych są: kwarc, albit, chloryt, glaukofan i kalcyt. Rzadziej występuje w nich serycyt, tytanit, leukoksen i tlenki Fe. W zależności od zawartości poszczególnych składników mineralnych wydzielono trzy odmiany łupków. Są to: łupki chlorytowo-albitowe, glaukofanowe oraz kwarcowo-albitowe.

Dominującą odmianę stanowią łupki chlorytowo-albitowe. Charakteryzują się one wyraźną laminacją. Struktura łupków jest zmienna (od granolepidoblastycznej przez lepidoblastyczną do granoblastycznej), a tekstura wyraźnie kierunkowa. Głównymi składnikami są: chloryt, kwarc i albit. Podrzędnie występuje kalcyt, tytanit, tytanomagnetyt i magnetyt, a akcesorycznie apatyt, rutyl i cyrkon. Chloryt (pennin) występuje w postaci różnej wielkości blaszek. Charakteryzuje się zielonym zabarwieniem, niską dwójłomnością oraz często subnormalnymi barwami interferencyjnymi. Zazwyczaj tworzy nagromadzenia w formie gniazd, smużek lub warstewek, a niekiedy również grubszych monomineralnych przewarstwień. Kwarc występuje w postaci pojedynczych ziarn tkwiących między blaszkami chlorytu, lub tworzy laminki kwarcowe i kwarcowo-albitowe. Poza tym kwarc wypełnia szczelinki i próżnie skalne, często razem z kalcytem. Albit, podobnie jak kwarc, występuje w postaci pojedynczych ziarn tkwiących między blaszkami chlorytu lub w jasnych laminach, gdzie przerasta się razem z kwarcem i kalcytem. Albit tworzy izometryczne, ksenomorficzne blasty zbliżone według prawa albitowego. Zawartość anortytu dochodzi do 8%. Niekiedy spotyka się pojedyncze, duże, ale silnie pokruszone ziarna plagioklastu, często mocno zserycytyzowane i skarbonatyzowane. Kalcyt występuje w łupkach w bardzo zmiennych ilościach, niekiedy jego zawartość dochodzi do 32%. Zazwyczaj tworzy ksenomorficzne, rzadziej hipidiomorficzne ziarna polisytetycznie zbliżone. Ziarna nawzajem się zazębiają lub poikilitowo przerastają z innymi minerałami. Kalcyt jest spotykany także w żyłach razem z kwarcem i albitem. Dość pospolitym minerałem w omawianych łupkach jest tytanit. Tworzy on drobne owalne ziarna, skupione w obrębie smug chlorytowych. Część tytanitu uległa przeobrażeniu w leukoksen. Leukoksen oraz uwodnione tlenki Fe powstają również w wyniku rozpadu tytanomagnetytu.

Drugą wyróżnioną odmianą są łupki glaukofanowe. Są to skały makroskopowo bardzo podobne do łupków chlorytowo-albitowych, z którymi tworzą ciągłe przejścia. W obrazie mikroskopowym łupki wykazują strukturę granolepidoblastyczną i diablastyczną, a przy większym nagromadzeniu glaukofanu również fibroblastyczną. Głównym składnikiem mineralnym jest chloryt. Oprócz niego występują: glaukofan, kwarc, albit, węglany, łyszczki oraz minerały akcesoryczne, takie jak: tytanit, tytanomagnetyt, magnetyt, apatyt i cyrkon. Chloryt jest reprezentowany przez dwie odmiany. Pierwszą z nich stanowią chloryty tworzące wyraźne gniazdowe skupienia blaszek o cechach charakterystycznych dla pe-

<sup>1</sup> Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Dolnośląski, al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław



ninu. Druga odmiana wykazuje intensywne zielone zabarwienie oraz wysokie barwy interferencyjne charakterystyczne dla klinochloru. Charakterystyczną cechą obydwu odmian chlorytów jest zwiększona zawartość wrostków tlenków Fe oraz tytanitu i leukoksenu. Jednym z najważniejszych minerałów skałotwórczych w omawianych łupkach jest glaukofan. Jego udział ilościowy dochodzi do 13%. Glaukofan tworzy zazwyczaj osobniki o pokroju włóknistym, skupiające się w większe wiązki, często przerastające wszystkie pozostałe minerały, a w szczególności kwarc i albit. Glaukofan wykazuje dwójłomność ok. 0,013 oraz pleochroizm od barwy żółtawej do lawendowoniebieskiej. Kwarc tworzy hipautomorficzne lub ksenomorficzne ziarna, faliście, rzadziej mozaikowo wygaszające światło. Ziarna skupiają się często w większe agregaty mineralne, współwystępujące z chlorytem lub albitem. Albit tworzy zarówno drobne, tabliczkowate kryształy, bezładnie rozrzucone w skale, jak i dość duże ziarna, często polisyntetycznie zbliżniaczone, pokryte serycytem lub zoizytem. Drobne tabliczki plagioklazów rzadko wykazują polisyntetyczne zbliżniaczenia, a zawartość anortytu nie przekracza w nich 8%. W dużych plagioklazach zawartość anortytu waha się od 5 do 18%. Węgłany są reprezentowane głównie przez kalcyt, a tylko w pojedynczych próbkach spotykany jest dolomit. Kalcyt tworzy pojedyncze ziarna bądź skupienia przerastające się z kwarcem i albitem. Dolomit tworzy zazwyczaj pojedyncze romboedry, grupujące się wśród lamin chlorytowych. Z łyszczyków obecny jest przede wszystkim serycyt, którego zawartość w skale nie przekracza 4%. Tworzy on najczęściej pojedyncze blaszki lub ich skupienia tkwiące wśród innych składników.

Nieco rzadziej spotykaną odmianą łupków występujących w profilu otworu są łupki kwarcowo-albitowe. Różnią się one od pozostałych łupków szarym i szaroseledynowym zabarwieniem. Charakteryzują się strukturą drobnoziarnistą, granoblastyczną, miejscami suturową. Głównym składnikiem mineralnym jest albit. Podrzędnie występują kwarc i węgłany, a akcesorycznie serycyt, chloryt, tytanit, leukoksen oraz tlenki Fe. Albit tworzy hipautomorficzne lub ksenomorficzne ziarna skupiające się często w większe nagromadzenia, występujące na przemian z warstewkami kwarcu lub przerastające się z kalcytem. Ziarna są często zbliżniaczone według prawa albitowego, a zawartość anortytu nie przekracza w nich 5%. Kwarc występuje w postaci niewielkich ziarn grupujących się w warstewki. Ziarna wykazują zazwyczaj faliście, niekiedy mozaikowe wygaszanie światła. Kwarc jest spotykany także w postaci wrostków w albitach i węglanach. Węgłany występują w postaci pojedynczych ziarn, nierównomiernie rozsianych w warstewkach albitowych i kwarcowych, bądź też skupiają się w większe agregaty mineralne zawierające wrostki kwarcu i albitu. Z minerałów akcesorycznych na uwagę zasługuje serycyt, który występuje w postaci pojedynczych blaszek lub większych skupień mineralnych.

Cała seria metamorficzna jest pocięta licznymi szczelinami tektonicznymi, przebiegającymi skośnie do lamin. Szczelinki te są wypełnione białym kwarcem, białym lub różowym kalcytem lub też kalcytem i albitem. Niekiedy można spotkać żyłki, których zewnętrzne partie tworzy kalcyt, wykształcony w postaci dużych ziarn, zabrudzonych tlenkami Fe, partie wewnętrzne natomiast są wypełnione tabliczkowatymi, automorficznymi ziarnami albitu, przerastającymi się z ksenomorficznymi ziarnami kwarcu.

Zdaniem Kornasia (Milewicz, Kornaś, 1967) omawiane łupki mają charakter epimetamorficzny i odpowiadają facji zieleńcowej według Eskoli. Skały te wywodzą się z zasadowej serii tufogenicznej, w której obok tufów występowały także osady marglisto-wapniste. Obecność w tych skałach glaukofanu została spowodowana późniejszymi procesami metasomatycznymi.

## KARBON

### STEFAN

#### Formacja ze Świerzawy (ze Starej Kraśnicy)

Seria osadowa górnego karbonu, zalegająca bezpośrednio na podłożu metamorficznym, jest reprezentowana głównie przez brunatnoczerwone, a miejscami również ciemnoszare i szarzielone utwory klastyczne. Występują tutaj przede wszystkim zlepieńce, piaskowce i mułowce z wkładkami iłowców i skał tufogenicznych.

Zlepieńce serii karbońskiej wykazują wyraźne zróżnicowanie składu petrograficznego w profilu pionowym otworu. Milewicz (Milewicz, Kornaś, 1967) na podstawie obserwacji megaskopowych rdzenia w spągowych partiach utworów karbońskich (głęb. 839,0–835,0 m) wydzielił brekcję osadową, w której dominującym składnikiem (92%) są różnego rodzaju kaczawskie łupki metamorficzne. Leżące wyżej utwory karbońskie podzielił na trzy odcinki. Odcinek dolny (głęb. 800,0–835,0 m) charakteryzuje się wyraźnym spadkiem zawartości otoczków zieleńców od 42% w najniższej części do 21% powyżej, zawartością kwarcu do 23%, łupków krzemionkowych ok. 28% oraz drobnoziarnistych, brązowoczerwonych piaskowców – do 13%. Charakterystyczną cechą tego odcinka jest kilku procentowy udział keratofirów oraz znikoma zawartość granitoidów. W odcinku środkowym (głęb. 755,0–800,0 m) obserwuje się największe urozmaicenie składu otoczków. Zaznacza się tutaj wyraźny wzrost zawartości kwarcu, wynoszący średnio 50%, niewielki wzrost zawartości otoczków granitoidów do 6%, łupków metamorficznych do 13% oraz znaczny spadek ilości otoczków zieleńców – do 11%. Zawartość otoczków keratofirów jest podobna. Ponadto pojawiają się tutaj otoczki kwarcytów (12%) i porfirów (5%). Odcinek górny (głęb. 755,0–585,0 m) charakteryzuje się największą zawartością otoczków łupków metamorficznych (57%) oraz granitoidów (14%). Zawartość kwarcu ponownie spada do ok. 20%, a otoczki keratofirów (10%) zostały stwierdzone jedynie w najniższej części tego odcinka, na głębokości 750,0–755,0 m.

Nieco inaczej przedstawia się podział zlepieńców na podstawie obserwacji mikroskopowych przeprowadzonych przez Kornasia (Milewicz, Kornaś, 1967). Wyróżnił on tylko dwa poziomy zlepieńców, dolny i górny, różniące się przede wszystkim zawartością otoczków keratofirów i granitoidów. Granica pomiędzy nimi wypada na głębokości 750,0 m. Zlepieńce poziomu dolnego są bogate w otoczki keratofirów, zlepieńce poziomu górnego są natomiast wyraźnie wzbogacone w otoczki skał granitoidowych i całkowicie pozbawione keratofirów. W najniższej części poziomu dolnego zlepieńce mają charakter brekcji utworzonej z ostrokrawędzistych, zażelazionych fragmentów skał keratofirowych i łupków metamorficznych. Udział pozostałych fragmentów skalnych w zlepieńcach jest zbliżony do przedstawionego przez Milewicza (*op. cit.*). Opis makroskopowy można jedynie częściowo uzupełnić obserwacjami mikroskopowymi. Fragmenty skał keratofirowych wykazują strukturę diabazową. Są zbudowane prawie wyłącznie z tabliczek plagioklaz (albitu) oraz niewielkich ilości kwarcu i tlenków żelaza. Nie obserwuje się w nich ani skalenia potasowych, ani minerałów ciemnych. Wśród łupków metamorficznych można wyróżnić słabo obtoczone okruchy łupków chlorytowych, serycytowych i krzemionkowych. Występują także pojedyncze ziarna plagioklaz i blaszki biotyty. Wielkość otoczków w zlepieńcach dochodzi do 9 cm, najczęściej waha się od 1 do 3 cm. Rolę spoiwa w obu poziomach zlepieńców pełni kalcyt.

Piaskowce serii karbońskiej wykazują przeważnie szare zabarwienie, strukturę heterozianistą, psamitową oraz teksturę bezładną. Pod względem petrograficznym reprezentują skały typu szarogłazów i arkoz (na trójkącie klasyfikacyjnym Krynine'a i Łydki utwory te wypadają w polu szarogłazów wyższego rzędu oraz w polu arkoz). Dominującym składnikiem tych skał są skalenie, wśród których plagioklasy znacznie przeważają nad skaleniami potasowymi. Oprócz skalenia ważną rolę odgrywają również: kwarc, węglany, kaolinit, łuszczyki oraz tlenki Fe, Ti, cyrkon i rutil. Wśród pozostałych składników należy również wymienić obtoczone fragmenty różnych skał. W piaskowcach występujących w obrębie dolnego poziomu zlepieńców spotyka się fragmenty skał keratofirowych, łupków krzemionkowych, kwarcu żylnego i łupków zielenkowych, natomiast w piaskowcach z górnego poziomu zlepieńców – fragmenty łupków łuszczykowych oraz skał granitoidowych. Plagioklasy są zazwyczaj słabo obtoczone, zbliżone według prawa albitowego i wykazują zawartość anortytu od 0 do 6%. W górnej części serii karbońskiej obserwuje się większy udział ziarn plagioklazów lepiej obtoczonych. Są one na ogół polisyntetycznie zbliżone według prawa albitowego, albitowo-karlsbadzkiego, karlsbadzkiego i peryklinowego. Część ziarn jest zserycytizowana, a pod względem składu odpowiada albitowi i oligoklazowi. Skalenie potasowe są reprezentowane głównie przez ortoklaz. Ziarna ortoklaz są przeważnie słabo obtoczone, często zawierają pertyty, a niektóre są zserycytizowane. Sporadycznie spotykany jest także mikroklin, który z reguły jest nieobtoczony. Jednym z ważniejszych składników piaskowców jest kwarc. Występuje on w postaci ziarn o bardzo różnej wielkości i bardzo różnym stopniu obtoczenia. Wyróżnić tutaj można jego dwie odmiany. Pierwsza, dominująca, reprezentuje ziarna o niskim stopniu obtoczenia, bez wrostków i o spokojnym, rzadko falistym wygaszaniu światła. Druga to przede wszystkim ziarna nieobtoczone, ostrokrawędziste, faliście wygaszające światło i zawierające wrostki minerałów ilastych. Do tej grupy należą również ziarna kwarcu żylnego. Zawierają one liczne wrostki chlorytu i kalcytu oraz wykazują charakterystyczne mozaikowe wygaszanie światła. Ważnym składnikiem piaskowców są również węglany. Występują one w zmiennych ilościach w obrębie całej serii w formie detrytycznych ziarn albo jako spoiwo. Są reprezentowane głównie przez kalcyt, sporadycznie syderyt i dolomit. Kaolinit występuje w zmiennych ilościach prawie we wszystkich próbkach, tworząc drobnołuseczkowe agregaty, wypełniające wolne przestrzenie między pozostałymi składnikami piaskowców. Wśród łuszczyków wyraźnie przeważa silnie żelazista odmiana biotyty. Tworzy on blaszki i łuszczyki o pleochroizmie od oliwkowego do ciemnozielonego. Miejscami niektóre blaszki biotyty ulegają chlorytyzacji.

Oprócz zlepieńców i piaskowców w serii karbońskiej dość liczne są mułowce i iłowce. Charakteryzują się szarym, rzadziej brunatnym zabarwieniem oraz słabo zróżnicowanym składem mineralnym. Są zbudowane głównie ze zmiennych ilości kwarcu, serycytu, hydrobiotytu, skalenia, węglanów oraz tlenków Fe i Ti. Charakterystyczną cechą tych skał jest znaczny udział węglanów, przy czym w mułowcach przeważa kalcyt, natomiast w iłowcach syderyt. Niekiedy zawartość tych składników jest tak duża, że skały te przechodzą w mułowce wapiaste lub syderyty ilaste.

Wśród skał iłowcowych stwierdzono występowanie dwóch wkładek o charakterze osadów tufogenicznych. Jedna z nich występuje na głębokości ok. 700,0–705,0 m (próbki z głęb. 704,0 i 701,0 m), a druga na głębokości ok. 801,3 m. Są to skały afanitowe, o zmiennym, zielonkawym i brunatnym zabarwieniu. Są zbudowane z mozaiki submikroskopowych minerałów łuszczykowych, powstałych najprawdopodobniej ze zrekrytalizowanego materiału tufogenicznego. Wśród pozostałych składników należy wymienić syderyt, tlenki Fe i Ti oraz nieliczne skupienia pelitu kwarcowego.

## PERM

### Czerwony spągowiec

Utwory czerwonego spągowca zostały przewiercone na głębokości 8,0–577,5 m i są reprezentowane przede wszystkim przez skały osadowe, rozdzielone na głębokości 268,5–312,0 m przez skały wylewne. Poniżej piętra wylewnego dominują utwory o drobniejszych frakcjach, głównie piaskowce i mułowce. Powyżej natomiast przeważają osady zlepieńcowate. Wszystkie osady charakteryzują się czerwono-brunatnym, rzadko szarym zabarwieniem. Skały wylewne i zdecydowana większość utworów zalegających poniżej zostały zaliczone do czerwonego spągowca dolnego – formacji z Wielisławki, natomiast przeważającą część utworów zalegających powyżej piętra wylewnego zaliczono do czerwonego spągowca górnego – formacji z Bolesławca.

## Czerwony spągowiec dolny

### Formacja z Wielisławki (z Rząśnika)

Formacja z Wielisławki jest reprezentowana przede wszystkim przez piaskowce i mułowce oraz skały wylewne. W obrębie piaskowców i mułowców występują pojedyncze przeławienia drobnoziarnistych zlepieńców, bardzo podobnych do zlepieńców występujących powyżej piętra wulkanicznego.

Utwory piaskowcowe mają strukturę heteroziarnistą, psamitową oraz teksturę słabo kierunkową. Wielkość otoczków w utworach grubieziarnistych (piaskowcach zlepieńcowatych) waha się od 0,5 do 5,0 cm, a tylko w pojedynczych przypadkach dochodzi do 10 cm. Skład otoczków w tych utworach jest zdominowany przez kwarc (46–57%). Zawartość pozostałych składników zmienia się w zależności od głębokości. W spągu przeważają łupki serycytowe (od 33% w spągu do 9% w stropie), łupki krzemionkowe (odpowiednio od 14 do 1%) i granitoidy (od 7 do 4%), w stropie natomiast dominują kwarcyty (21%) i łupki łyszczkowe (8%). Utwory drobnieziarniste są zbudowane przede wszystkim ze zmiennych ilości skaleni i kwarcu, biotytu, chlorytu, muskowitu i węglanów, pojedynczych ziarn leukoksenu, tlenków Fe, cyrkonu i rutylu, a także różnych fragmentów skalnych. Skały te reprezentują typ szarogłazów z przejściem do arkoz (w trójkącie klasyfikacyjnym Krynine'a i Łydki skały te koncentrują się w polu szarogłazów z tendencją do przejść w kierunku pola arkoz). Poszczególne składniki mineralne i fragmenty skalne wykazują bardzo zmienny stopień obtoczenia. Skalenie są na ogół słabo obtoczone i reprezentowane zarówno przez skalenie potasowe, jak i plagioklasy. Wśród skaleni potasowych przeważa ortoklaz, na ogół z przerostami pertytowymi typu infiltracyjnego. Mikroklin należy do rzadkości. Tworzy zazwyczaj drobne, z reguły zupełnie nieobtroczone i niezawierające wrostków ziarna. Plagioklasy są najbardziej urozmaiconą grupą mineralną. W zależności od stopnia obtoczenia, zbliżniczeń i stopnia zaangażowania w procesach wtórnych można wydzielić ich trzy odmiany. Pierwsza odmiana pochodzi z redepozycji i charakteryzuje się dobrym obtoczeniem, silną serycytyzacją i częściową karbonatyzacją. Ze względu na duży stopień przeobrażeń zawartość anortytu jest trudna do ustalenia. Druga odmiana jest reprezentowana przez skalenie pochodzące prawdopodobnie ze skał wylewnych. Są to dobrze wykształcone listewki, zbliżniczone jedynie w podwójne bliźniaki albitowe. Znajdują się w nich wrostki kwarcu, czasem serycytu. Zawartość anortytu jest w nich dość stała i mieści się w przedziale albitu. Do trzeciej grupy można zaliczyć wszystkie pozostałe plagioklasy. Charakteryzują się bardzo zmiennym stopniem obtoczenia, wielokrotnymi zbliżniczeniami albitowymi, albitowo-karlsbadzkimi i peryklinowymi. Zawierają wrostki kwarcu, biotytu, rutylu i chlorytu. Udział anortytu jest w nich bardzo różny, ale zazwyczaj nie przekracza 17%. Jednym z głównych minerałów występujących w piaskowcach jest również kwarc. Występuje on w dwóch odmianach. Główną odmianę stanowią ziarna bez wrostków, dość dobrze obtoczone, zazwyczaj o spokojnym wygaszaniu światła. Drugą odmianę kwarcu stanowią ziarna słabo obtoczone, z licznymi wrostkami minerałów ilastych, węglanu i chlorytu oraz charakteryzujące się falistym, a nawet mozaikowym wygaszaniem światła. Wśród pozostałych składników należy wymienić biotyt i muskowit. Biotyt jest dość częstym minerałem, a w największej ilości (5–6%) występuje w próbce z głębokości 414,0 m. Tworzy różnej wielkości blaszki o wyraźnym pleochroizmie, od oliwkowego do ciemnozielonego, oraz ulega często chlorytyzacji z jednoczesnym wydzieleniem tlenków Fe i leukoksenu. Muskowit tworzy pojedyncze blaszki o różnej wielkości, tkwiące bezładnie między pozostałymi składnikami. Zawartość węglanów jest zmienna we wszystkich próbkach. Wśród nich dominuje kalcyt, który występuje najczęściej w postaci spoiwa, a rzadziej jako ziarna detrytyczne z wrostkami kwarcu i biotytu. Oprócz kalcytu spotyka się również nieliczne skupienia syderytu i dolomitu. Syderyt jest dość nietrwały i rozpada się z równoczesnym wydzieleniem tlenków Fe. Dolomit natomiast tworzy pojedyncze, dobrze zachowane romboedry. Wśród fragmentów skalnych dominują okruchy skał granitoidowych. W podrzędnych ilościach występują łupki serycytowe, chlorytowe i krzemionkowe oraz kwarcyty. Dominującym spoiwem w piaskowcach jest spoiwo węglanowe, rzadziej występuje spoiwo ilaste, a w sporadycznych przypadkach spotykane jest spoiwo ilasto-krzemionkowo-węglanowe.

Mułowce i iłowce czerwonego spągowca występują w znacznie mniejszej ilości od piaskowców i zlepieńców. W odmianach mułowcowych dominującym składnikiem jest kwarc. Tworzy on drobne, przeważnie ostrokrawędziste ziarenka wykazujące spokojne wygaszanie światła. Obok kwarcu spotyka się dość duże ilości hydrobiotytu, serycytu i skaleni oraz zmienne ilości tlenków Fe. W odmianach iłowcowych zawartość kwarcu wyraźnie się zmniejsza. Oprócz wyżej wymienionych składników opisanych w mułowcach, w iłowcach dodatkowo stwierdzono obecność illitu i skupienia syderytu.

Do skał ilastych zaliczono także skałę pochodzącą z głębokości 400,6 m. Jest to skała o charakterze tufogenicznym, porfirowym. Głównym składnikiem są bliżej nieokreślone minerały ilaste z grupy illitu, charakteryzujące się seledynową barwą i niską dwójłomnością. W obrębie minerałów ilastych występują pojedyncze ziarna pirogenicznego kwarcu o pokroju automorficznym. Ziarna kwarcu są poprzerastane kalcytem.

Bezpośrednio w stropie wkładki tufogenicznej, na głębokości 391,0 m, występuje monomineralna skała zbudowana z drobnoziarnistego kalcytu z tlenkami Fe.

Skały wylewne czerwonego spągowca zostały nawiercone na głębokości 268,5–312,0 m. Są reprezentowane przez zwartą serię skał afanitowych, zazwyczaj o brunatnoczerwonym, niekiedy zielonkawym zabarwieniu. Miejscami spotyka się także partie migdałowcowe o wielkości migdałów do 2,5 cm. Migdały są wypełnione chlorytem, kalcytem i kwarcem. Cała seria jest pocięta licznymi szczelinami tektonicznymi, wypełnionymi różowobiałym kalcytem lub rzadziej zielonkawym, włóknistym chlorytem. Na głębokościach 286,0 i 277,6 m pojawiają się w serii wylewnej cienkie wkładki wapniste.



**Tabela 4**  
**Analizy chemiczne skał wulkanicznych**  
**(w % wagowych)**

	Głębokość [m]			
	278,50	285,00	293,20	311,00
SiO <sub>2</sub>	47,95	46,53	42,76	42,30
TiO <sub>2</sub>	0,75	1,11	0,75	0,75
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,50	17,17	14,08	19,17
FeO	0,98	0,80	2,01	0,34
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,84	3,79	6,34	4,30
MnO	0,03	0,03	0,11	0,16
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,43	0,57	0,46	0,34
CaO	4,94	8,04	6,42	15,08
MgO	6,79	6,03	9,16	1,45
K <sub>2</sub> O	2,45	1,70	2,03	4,00
Na <sub>2</sub> O	5,17	4,91	4,53	4,20
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	2,08	4,64	2,36	1,35
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	3,03	2,83	3,67	1,37
CO <sub>2</sub>	3,67	2,20	5,86	11,86
S	0,05	0,10	0,09	0,07
Suma	100,66	100,43	100,13	100,74

Skały wylewne charakteryzują się teksturą masywną, lokalnie pęcherzykową oraz strukturą intersertalną, niekiedy diabazową. Zasadniczym składnikiem mineralnym są mikrolityczne listewki plagioklaz. Na ogół są one dobrze zachowane, niekiedy tylko przypruszone żelazistym pigmentem lub przejawiają początki kalifikacji. Plagioklasy wykazują polisyntetyczne zbliżnienia, najczęściej według prawa albitowego, rzadko według prawa karlsbadzkiego lub albitowo-karlsbadzkiego. Powszechna jest w nich budowa pasowa, a zawartość anortytu bardzo zmienna nawet w obrębie tej samej próbki. Przeważają odmiany silnie zalbityzowane, których jądro zawiera ok. 12% An, a obwódka ok. 5% An. Dużo rzadziej spotyka się odmiany w których zawartość An w jądrze wynosi 35%, a na brzegu 26%. Oprócz plagioklazów w skałach występują również niewielkie ilości ortoklaz. Tworzy on pojedyncze tabliczki, rozrzucone bezładnie między listewkami plagioklaz. Są one na ogół dość dobrze zachowane i tylko niekiedy obserwuje się w nich początki serycytyzacji. Z minerałów femicznych występuje chloryt. Tworzy on dwie odmiany. Jedna z nich jest reprezentowana przez klinochlor, który tworzy pseudomorfozy po pierwotnych minerałach femicznych (?długosłupkowych amfibolach). Druga odmiana występuje głównie w spękaniach skalnych i w pęcherzykach partii migdałowcowych. Wykazuje on zmienne zabarwienie, od zielonego do rdzawoczerwonego, oraz dwójłomność ok. 0,012. Bardzo powszechnym składnikiem mineralnym są tlenki Fe, będące na różnym stadium utlenienia i występujące jako pigment lub skupiające się w interstycjach. W skałach wylewnych występuje również wyraźnie wtórny kalcyt i kwarc. Spotyka się je w formie wypełnień szczelin i miarol. Kalcyt jest spotykany również w pseudomorfozach po amfibolach. W nielicznych miarolach stwierdzono także obecność tomsonu, zeolitu o charakterystycznej włóknistej budowie, niskim reliefie oraz dwójłomności 0,012.

Dla czterech próbek skał wulkanicznych wykonano analizy chemiczne (tab. 4). Zdaniem Kornasia (Milewicz, Kornas, 1967) ich pierwotny skład był najprawdopodobniej bardziej zasadowy. Skały te mogły być pierwotnie zbudowane z zasadowego plagioklaz szeregu andezyn–labrador, amfibolu (?piroksenu), ortoklaz i tytanomagnetytu, podobnie jak trachybazalty tzw. formacji melafirowej depresji północnosudeckiej. Z nowszych danych geochemicznych (Awdankiewicz, 1995, 1998) wynika, że „trachybazalty” niekie północnosudeckiej według aktualnie stosowanej klasyfikacji skał wulkanicznych TAS (Le Maitre i in., 1989) odpowiadają bazaltowym andezytom i trachyandezytom. Skały z otworu wiertniczego Mojesz IG 1 wykazują silne przeobrażenia pomagmowe (o których świadczą zarówno obserwacje petrograficzne, jak i wysoka zawartości składników lotnych stwierdzone w analizach chemicznych) i nie jest możliwe ich jednoznaczne sklasyfikowanie na diagramie TAS. Na wykresie tym wypadają one w polach bazaltowych trachyandezytów, bazanitów i tefrytów, co może odzwierciedlać raczej wpływ procesów pomagmowych, niż pierwotną pozycję systematyczną tych skał. Na podstawie dostępnych danych petrograficznych i geochemicznych omawiane wulkanity można zaliczyć do andezytoidów (Ryka, 1987).

### Czerwony spągowiec górny

#### Formacja z Bolesławca (notecka)

Dominującą odmianą litologiczną tej formacji są zlepieńce. Charakteryzują się one słabym urozmaiceniem petrograficznym, natomiast dość zmiennym stopniem obtoczenia fragmentów skalnych. Wśród składników detrytycznych tych skał na szczególną uwagę zasługują fragmenty skał granitoidowych, których udział wynosi średnio 46%. Na drugim miejscu znajdują się otoczki kwarcu o średniej zawartości 42%. Pozostałe składniki występują w ilościach podrzędnych, od kilku do kilkunastu % (łupki metamorficzne stanowią od 4 do 10%, a kwarcyty od 1 do 14%). Wielkość poszczególnych składników jest bardzo różna, od 0,5 cm w piaskowcach zlepieńcowatych do 12,5 cm w zlepieńcach. Najczęściej waha się w granicach 2–5 cm. Najwyższy stopień obtoczenia wykazują otoczki kwarcu żyłnego, kwarcytów i łupków krzemionkowych, stanowiące materiał redeponowany. Niższy stopień obtoczenia wykazują otoczki łupków biotytowo-chlorytowych, skał granitoidowych oraz częściowo ziarna skaleni. Do minerałów zupełnie nieobtoczonych należą: biotyt, kalcyt oraz baryt, który występuje w zlepieńcach na głębokości 355,2 m. Największe urozmaicenie wśród składników zlepieńców wykazują skaleni, różniące się stopniem zachowania, obtoczenia i typem zbliżnienia. Różna jest również ich zawartość w zlepieńcach. W odmianach drobnoziarnistych (na głębokości 355,2 m) zawartość skaleni wynosi nawet 43,6%. Są to więc odmiany o charakterze arkozowym. Spoiwo skał zlepieńcowatych jest głównie ilaste, rzadziej kalcytowe.

## WYNIKI BADAŃ GEOFIZYCZNYCH

Zakres wykonanych pomiarów geofizycznych w otworze wiertniczym Mojesz IG 1 podano w części wstępnej niniejszego opracowania. Przeprowadzone badania miały na celu: ustalenie litologii przewierconych osadów, ich miąższości i głębokości zalegania, weryfikacja granic stratygraficznych oraz określenie stanu technicznego otworu. Interpretację otrzymanych wyników przedstawiono poniżej (Milewicz, Kornaś, 1967).

Pomiar średnicy otworu nie wykazał obecności kawern. Małe zmiany średnic są związane wyłącznie z różną odpornością skał i różnym stopniem ich spękania. Szczególnie dotyczy to granic pomiędzy zlepieńcami a mułowcami oraz pomiędzy melafirami a skałami osadowymi. W obrębie łupków metamorficznych występuje stała średnica otworu.

Profilowanie krzywizny otworu wskazało, że całkowite odejście osi odwiertu od pionu (w najniższym pomierzonym punkcie na głębokości 880,0 m) wynosi 22 m,  $1^{\circ}30'$  przy azymucie  $42^{\circ}$ . Pomiar był wykonywany co 20 m. Zaznaczające się od głębokości 470 m stałe przesuwanie osi otworu ku NNE wskazuje, że warstwy zapadają także w tym kierunku. Bieg warstw wynosi przypuszczalnie około  $290^{\circ}$ .

Sondowanie oporności dało bardzo zróżnicowane krzywe. W osadach mułowcowo-piaszczystych oraz zlepieńcowatych odwierciedla ono zmienną zawartość składnika ilastego. W obrębie melafirów (andezytoidów) wyraźnie zaznaczają się odcinki skały zbitiej (o podwyższonej oporności) i migdałowcowej (o obniżonej oporności), co pozwala rozdzielić dokładnie obydwa rodzaje. Stwierdzono również, że seria metamorficzno-zieleńcowa charakteryzuje się wysoką opornością (rzędu 180–280  $\Omega$ ).

Profilowanie potencjałów własnych PS nie wykazało większego zróżnicowania. Wyjątkiem są większe odchylenia na głębokościach 667 i 687 m, związane z piaskowcem gruboziarnistym i zlepieńcem drobnoziarnistym.

Profilowanie naturalnej promieniotwórczości PG wykazało, że promieniotwórczość skał w badanym otworze wynosi na ogół 5–15  $\mu\text{R}/\text{godz}$ . Obniżenie promieniotwórczości zaznacza się poniżej głębokości 745 m; szczególnie w obrębie skał metamorficznych (poniżej głębokości 860 m), gdzie wynosi mniej niż 5  $\mu\text{R}/\text{godz}$ . Podwyższenie promieniotwórczości do 20  $\mu\text{R}/\text{godz}$  występuje na głębokości 673 m, w obrębie czarnych iłowców ze smużkami węglistymi.

Profilowanie gamma-gamma PGG rejestruje około 3000 imp./min na całej długości otworu, w interwałach o powiększonej średnicy otworu dochodzi do 9000 imp./min.

Profilowanie wtórnej promieniotwórczości skał neutron-gamma PNG jest stałe i waha się wokół 5000 imp./min. Wskazuje to na równomierne zailenie skał, czyli niewielkie zróżnicowanie ich porowatości.

Pomiar temperatury PT wykonano dla interwału 55–665 m. Stopień geotermiczny jest wysoki i wynosi  $84,3 \text{ m}/1^{\circ}$ .

W otworze wiertniczym Mojesz IG 1 wykonano pomiary prędkości średnich (Antonowicz, Materzok, 1966). Wskazują one na istnienie stref o zróżnicowanej szybkości na głębokościach: 0–80 m (2660 m/s), 80–180 m (3270 m/s), 180–780 m (3700 m/s), 780–899 m (5750 m/s). Należy tu zwrócić uwagę, że zmiana prędkości 3700 na 5750 m/s nie jest związana z granicą skał osadowych i metamorficznych, lecz następuje w obrębie skał osadowych.

Przeprowadzona interpretacja pomiarów geofizycznych zasadniczo potwierdza profil litostratygraficzny opracowany na podstawie danych geologicznych.

Andrzej BOSSOWSKI, Adam IHNATOWICZ

## **NAJWAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ**

Najważniejsze wyniki odwiercenia otworu Mojesz IG 1 są następujące:

1. Przewiercono osady permu górnego i dolnego (czerwonego spągowca), karbonu górnego (stefanu) i paleozoiku dolnego (kambru–syluru) depresji północnosudeckiej.
2. W profilu otworu nawiercono jeden poziom wulkanitów – andezytoidów, będący potokiem lawowym o małym zasięgu.
3. Stwierdzono znaczne podobieństwo litologiczne utworów osadowych karbonu górnego depresji północnosudeckiej i basenu śródsudeckiego.
4. Formację z Wielisławki można uznać za odpowiednik formacji z Krajanowa, ze Słupca oraz formacji wulkanicznej z Gór Kamiennych z basenu śródsudeckiego.
5. Analiza petrograficzna utworów karbonu górnego wskazuje, że transport materiału osadów klastycznych następował od południa – od Gór Kaczawskich, Karkonoszy i Gór Izerskich. W przypadku utworów czerwonego spągowca zaznaczona niezgodność kątowna między dolnym a górnym czerwonym spągowcem sugeruje możliwość zmiany kierunków transportu osadów, co jednak nie zostało przez autorów dokumentacji omówione.

## LITERATURA

- ANTONOWICZ J., MATERZOK R., 1966 — Dokumentacja pomiarów średnich prędkości. Odwiert Mojesz IG 1. Arch. Oddz. Doln. Państw. Inst. Geol., Wrocław.
- AWDANKIEWICZ M., 1995 — Geochemia zasadowych i pośrednich wulkanitów czerwonego spągowca niecki północnosudeckiej. *Pr. Specjalne PTMin*, **6**: 24–26.
- AWDANKIEWICZ M., 1998 — Petrogenesis of the basic and intermediate volcanic rocks in the Permian of the Sudetes: major and trace element constraints. Streszczenie referatu. *W: Magmatism and rift basin evolution* (red. J. Ulrych i in.). Excursion guide and abstracts: s. 64. Materiały konferencyjne, Liblice, Czechy, 7–11.09.1998. Czech Geological Survey, Prague.
- BARDADYN E., 1966 — Pomiaru geofizyczne. Odwiert Mojesz IG 1. Arkusz A i B. PPG, Warszawa.
- BARDADYN E., JOBDA K., 1966 — Profilowanie krzywizny. Odwiert Mojesz IG 1. PPG, Warszawa.
- BOSSOWSKI A., IHNATOWICZ A., 1994 — Paleogeography of the uppermost Carboniferous and lowermost Permian deposits in NE part of the Intra-Sudetic Depression. *Geol. Quart.*, **38**, 4: 709–726.
- BOSSOWSKI i in., 1994 — Paleogeografia utworów górnego karbonu i najniższego autunu w rejonie Nowej Rudy. Arch. Oddz. Doln. Państw. Inst. Geol., Wrocław.
- GÓRECKA T., 1967 — Opracowanie palynologiczne profilu otworu wiertniczego Mojesz IG 1. Arch. Oddz. Doln. Państw. Inst. Geol., Wrocław.
- KARNKOWSKI P.H., 1981 — Obecny podział litostratygraficzny czerwonego spągowca w Polsce i propozycje jego sformalizowania. *Kwart. Geol.*, **25**, 1: 59–66.
- KIERSNOWSKI H., 1983 — Rozwój sedimentacji utworów klastycznych późnego paleozoiku w okolicach Brzegu. *Prz. Geol.*, **31**, 8/9: 475–479.
- KIERSNOWSKI H., 1995 — Geneza i rozwój późnopaleozoicznego wschodniego basenu przedsudeckiego. *W: Geologia i ochrona środowiska bloku przedsudeckiego. 50 lat polskich badań geologicznych na Dolnym Śląsku. 66 Zjazd PTG. Wrocław, 21–24.09.1995 r. Ann. Soc. Geol. Pol.*, wyd. specjalne.
- Le MAITRE R.W., BATEMAN P., DUDEK A., KELLER J., LAMEYRE J., Le BAS M.J., SABINE P.A., SCHMID R., SORENSEN H., STRECKEISEN A., WOOLEY A.R., ZANETTIN B., 1989 — A classification of igneous rocks and glossary of terms. Recommendations of the International Union of Geological Sciences Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. Blackwell, Oxford.
- MAJEROWICZ A., WIERZCHOŁOWSKI B., 1990 — Petrologia skał magmowych. Wyd. Geol., Warszawa.
- MILEWICZ J., 1962a — Pierwsza wiadomość o karbonie w niecce północnosudeckiej. *Prz. Geol.*, **10**, 6: s. 311.
- MILEWICZ J., 1962b — Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1:25 000, ark. Lubomierz. Wyd. Geol., Warszawa.
- MILEWICZ J., 1964 — Projekt badań podstawowych w celu poszukiwania karbonu produktywnego w depresji północnosudeckiej. Arch. Oddz. Doln. PIG, Wrocław.
- MILEWICZ J., 1970 — Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów 1:25 000, ark. Lubomierz. Wyd. Geol., Warszawa.
- MILEWICZ J., 1985 — Propozycja formalnego podziału stratygraficznego utworów wypełniających depresję północnosudecką. *Prz. Geol.*, **33**, 7: 385–389.
- MILEWICZ J., KORNAŚ J., 1967 — Opracowanie otworu wiertniczego Mojesz IG-1. Arch. Oddz. Doln. Państw. Inst. Geol., Wrocław.
- POKORSKI J., 1981 — Propozycja formalnego podziału litostratygraficznego czerwonego spągowca na Niżu Polskim. *Kwart. Geol.*, **25**, 1: 41–58.
- POKORSKI J., 1997 — Formacje skalne, ich stratygrafia, paleogeografia. Perm dolny (czerwony spągowiec). *W: Epikontynentalny perm i mezozoik w Polsce* (red. S. Marek, M. Pajchłowa). *Pr. Państw. Inst. Geol.*, **153**: 35–62.
- RYKA W., 1987 — Klasyfikacja i nazewnictwo skał magmowych oraz materiałów piroklastycznych. *Instr. Met. Bad. Geol.*, **48**.
- SCUPIN H., 1922 — Die Gliederung des nordsudetischen Rotliegenden auf klimatischer Grundlage. *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch.*, Bd. 74, Berlin.
- TEISSEIRE H., SMULIKOWSKI K., OBERC J., 1957 — Regionalna geologia Polski. T. 3, Sudety. Z. 1. Utwory przedtrzeciorzędowe. PTG, Kraków.
- TEISSEYRE H., 1967 — Najważniejsze zagadnienia geologii podstawowej w Górach Kaczawskich. Przewodnik 40 Zjazdu PTG. Zgorzelec, 24–27.08.1967 r. Wyd. Geol., Warszawa.
- WAGNER R. i in., 2008 — Tablica stratygraficzna Polski. Państw. Inst. Geol., Warszawa (w druku).

**W SERII PROFILE GŁĘBOKICH OTWORÓW WIERTNICZYCH PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO  
DOTYCHCZAS UKAZAŁY SIĘ:<sup>1</sup>**

- |   |  |
|---|--|
| Zeszyt 1. Kamień Pomorski IG 1                                | Zeszyt 44. Łochów IG 1, Łochów IG 2  |
| Zeszyt 2. Sulechów IG 1, Zbąszynek IG 1,<br>Międzychód IG 1   | Zeszyt 45. Niedzwica IG 1  |
| Zeszyt 3. Opole Lubelskie IG 1                                | Zeszyt 46. Kalisz IG 1   |
| Zeszyt 4. Magnuszew IG 1                                      | Zeszyt 47. Drygały IG 1, Drygały IG 2, Rydzewo IG 1                        |
| Zeszyt 5. Krośniewice IG 1                                    | Zeszyt 48. Połczyn IG 1  |
| Zeszyt 6. Szczecin IG 1                                       | Zeszyt 49. Trzebnia IG 1   |
| Zeszyt 7. Węgrzynów IG 1                                      | Zeszyt 50. Ruszów IG 1, Tarnawatka IG 1                                    |
| Zeszyt 8. Marcinki IG 1                                       | Zeszyt 51. Potok Mały IG 1   |
| Zeszyt 9. Pasłek IG 1   | Zeszyt 52. Radwanów IG 1   |
| Zeszyt 10. Wągrowiec IG 1                                     | Zeszyt 53. Solarnia IG 1   |
| Zeszyt 11. Strzelno IG 1                                      | Zeszyt 54. Kościerzyna IG 1  |
| Zeszyt 12. Dankowice IG 1                                     | Zeszyt 55. Lubliniec IG 1  |
| Zeszyt 13. Tłuszcz IG 1                                       | Zeszyt 56. Środa IG 1, Środa IG 2  |
| Zeszyt 14. Bartoszyce IG 1, Gołdap IG 1                       | Zeszyt 57. Ośno IG 1   |
| Zeszyt 15. Kock IG 1  | Zeszyt 58. Piotrków XX, Bychawa SW 3, Trawniki SW 2                        |
| Zeszyt 16. Suwałki IG 1 (Szlinokiemie IG 1)                   | Zeszyt 59. Potrójna IG 1   |
| Zeszyt 17. Wojciechów IG 1                                    | Zeszyt 60. Gostynin IG 1/1a, Gostynin IG 3, Gostynin IG 4,<br>Żychlin IG 3 |
| Zeszyt 18. Wężowice IG 1                                      | Zeszyt 61. Łowicz IG 1, Raducz IG 1  |
| Zeszyt 19. Węgleszyn IG 1                                     | Zeszyt 62. Ustronie IG 1   |
| Zeszyt 20. Ciepiałów IG 1                                     | Zeszyt 63. Hel IG 1  |
| Zeszyt 21. Milianów IG 1                                      | Zeszyt 64. Studzianna IG 1   |
| Zeszyt 22. Wolin IG 1   | Zeszyt 65. Mszczonów IG 1, Mszczonów IG 2,<br>Nadarzyn IG 1                |
| Zeszyt 23. Biskupin IG 1, Nowa Kuźnia IG 2,<br>Chocianów IG 3 | Zeszyt 66. Radzyń IG 1   |
| Zeszyt 24. Tomaszów Lubelski IG 1, Jarczów IG 2               | Zeszyt 67. Gdańsk IG 1   |
| Zeszyt 25. Krowie Bagno IG 1                                  | Zeszyt 68. Kaplonosy IG 1  |
| Zeszyt 26. Bąkowa IG 1  | Zeszyt 69. Koło IG 3, Koło IG 4, Poddębice IG 1                            |
| Zeszyt 27. Prabuty IG 1                                       | Zeszyt 70. Włoszczowa IG 1   |
| Zeszyt 28. Żebrak IG 1  | Zeszyt 71. Książ Wielki IG 1   |
| Zeszyt 29. Okuniew IG 1                                       | Zeszyt 72. Wykroty IG 1  |
| Zeszyt 30. Rzeki IG 1   | Zeszyt 73. Bolesławiec IG 1  |
| Zeszyt 31. Strzelce IG 1, Strzelce IG 2                       | Zeszyt 74. Biała Wielka IG 1   |
| Zeszyt 32. Żarnowiec IG 1                                     | Zeszyt 75. Niedźwiedz IG 1, Niedźwiedz IG 2                                |
| Zeszyt 33. Pągów IG 1   | Zeszyt 76. Boża Wola IG 1  |
| Zeszyt 34. Jarnowice IG 1                                     | Zeszyt 77. Secemin IG 1  |
| Zeszyt 35. Więcki IG 1  | Zeszyt 78. Borek Strzeleński IG 1  |
| Zeszyt 36. Jastrzębna IG 1                                    | Zeszyt 79. Lubawka IG 1  |
| Zeszyt 37. Koszalin IG 1                                      | Zeszyt 80. Brzegi IG 1   |
| Zeszyt 38. Białobrzegi IG 1                                   | Zeszyt 81. Łomża IG 1, Łomża IG 2, Łomża IG 3                              |
| Zeszyt 39. Olsztyn IG 1, Olsztyn IG 2                         | Zeszyt 82. Dzikowiec IG 1  |
| Zeszyt 40. Bytów IG 1   | Zeszyt 83. Grzędy IG 1   |
| Zeszyt 41. Chociwel IG 1                                      | Zeszyt 84. Mońki IG 1, Mońki IG 2  |
| Zeszyt 42. Człuchów IG 1                                      | Zeszyt 85. Czyże IG 1  |
| Zeszyt 43. Choszczno IG 1                                     | Zeszyt 86. Holeszów IG 1, Holeszów IG 2                                    |

<sup>1</sup> Zeszyty do numeru 63 ukazały się jako *Profile głębokich otworów wiertniczych Instytutu Geologicznego*; zeszyty 103–115 są dostępne tylko w wersji elektronicznej on-line na stronie internetowej Państwowego Instytutu Geologicznego



Zeszyt 87. Gierczyn G-IV/19, Gierczyn G-IV/26  
Zeszyt 88. Unisław Śląski IG 1  
Zeszyt 89. Narejki IG 1, Narejki IG 2  
Zeszyt 90. Udryń (opracowanie zbiorcze)  
Zeszyt 91. Oziabły IG 1  
Zeszyt 92. Jędrzejów IG 1  
Zeszyt 93. Krobica K-II/3, Krobica K-II/4  
Zeszyt 94. Głuszycza Górna IG 1  
Zeszyt 95. Wigry IG 1  
Zeszyt 96. Wiejki IG 1  
Zeszyt 97. Cesarzowice IG 1  
Zeszyt 98. Miłków IG 1  
Zeszyt 99. Kolno IG 1  
Zeszyt 100. Chomiąza IG 1, Środa Śląska IG 1, Wilków IG 1

Zeszyt 101. Bargłów IG 1, Bargłów IG 2  
Zeszyt 102. Filipów IG 1  
Zeszyt 103. Jasień IG 1  
Zeszyt 104. Lipowa IG 4, Odra 4  
Zeszyt 105. Sejny IG 1, Sejny IG 2  
Zeszyt 106. Świdna IG 1  
Zeszyt 107. Brzegi Dolne IG 1  
Zeszyt 108. Tokarnia IG 1  
Zeszyt 109. Borzęta IG 1  
Zeszyt 110. Kuźmina IG 1  
Zeszyt 111. Opoczno PIG 2  
Zeszyt 112. Ostalów PIG 2  
Zeszyt 113. Gronów IG 1

# PROFIL OTWORU WIERTNICZEGO MOJESZ IG 1

