

WSTĘP

Janusz JURECZKA

REGIONALNE TŁO GEOLOGICZNE

Otwór wiertniczy Chełmek IG 1 został odwiercony na pograniczu centralnej i wschodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) – [fig. 1, 2](#). Zagłębie to stanowi regionalną jednostkę geologiczno-złożową, zbudowaną z karbońskich, molasowych utworów węglonośnych. Genetycznie zagłębie jest związane z waryscyjską epoką tektoniczną i powstało we wschodniej części basenu morawsko-

-śląskiego na segmencie prekambryjskiej jednostki tektonicznej określanej jako masyw Brunii–Górnego Śląska (Buła, Żaba, 2005) – [fig. 1](#). Segment ten jest zwany blokiem górnośląskim (Kotas, 1985a, b).

Geologicznie obszar zagłębia ([fig. 2](#)) definiuje zasięg spągu utworów węglonośnych karbonu, a w niewielkim stopniu – także przebieg uskoku. Podłoże karbonu budują

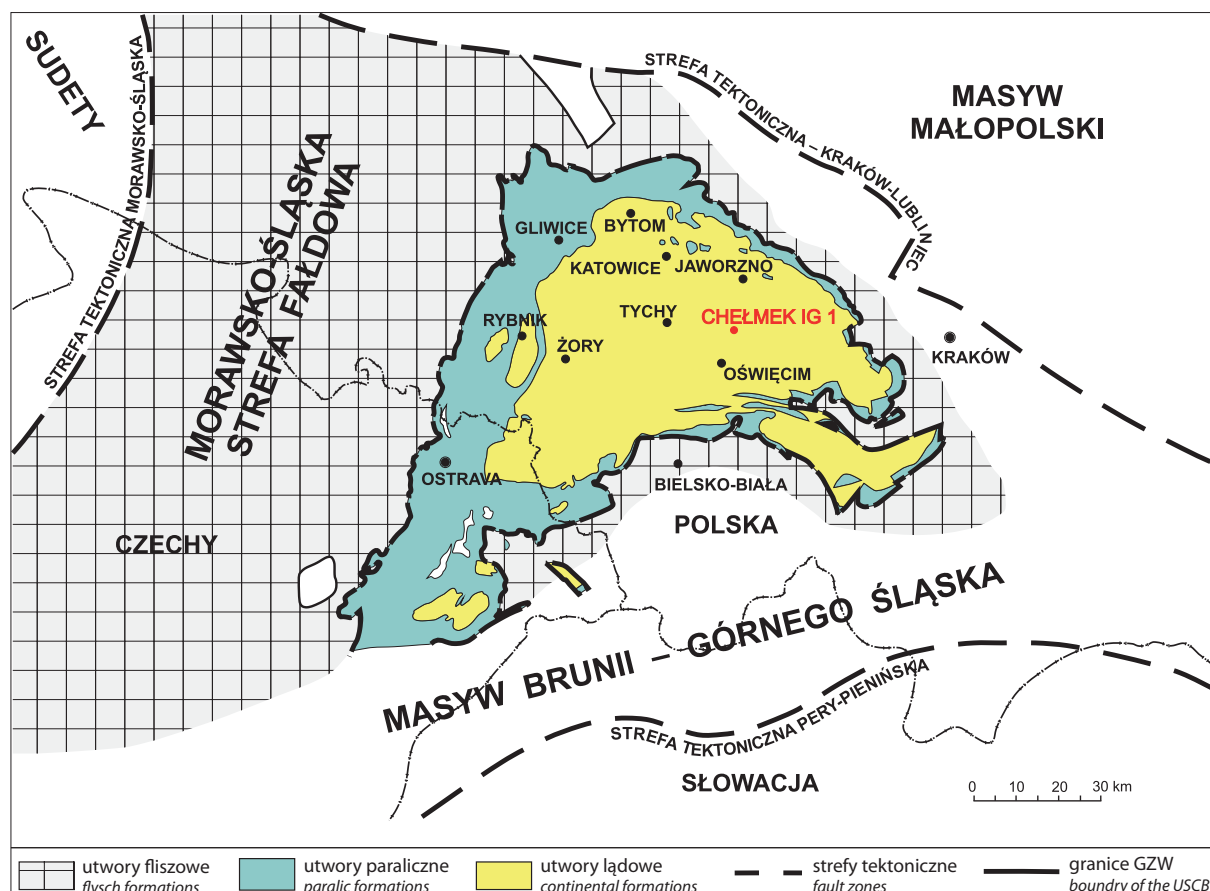


Fig. 1. Pozycja geologiczna Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) (Kotas, 1995 – ze zmianami; strefy tektoniczne wg Buły i in., 1997)

Geological setting of the Upper Silesian Coal Basin (USCB) (after Kotas, 1995 – changed; fault zones after Buła *et al.*, 1997)

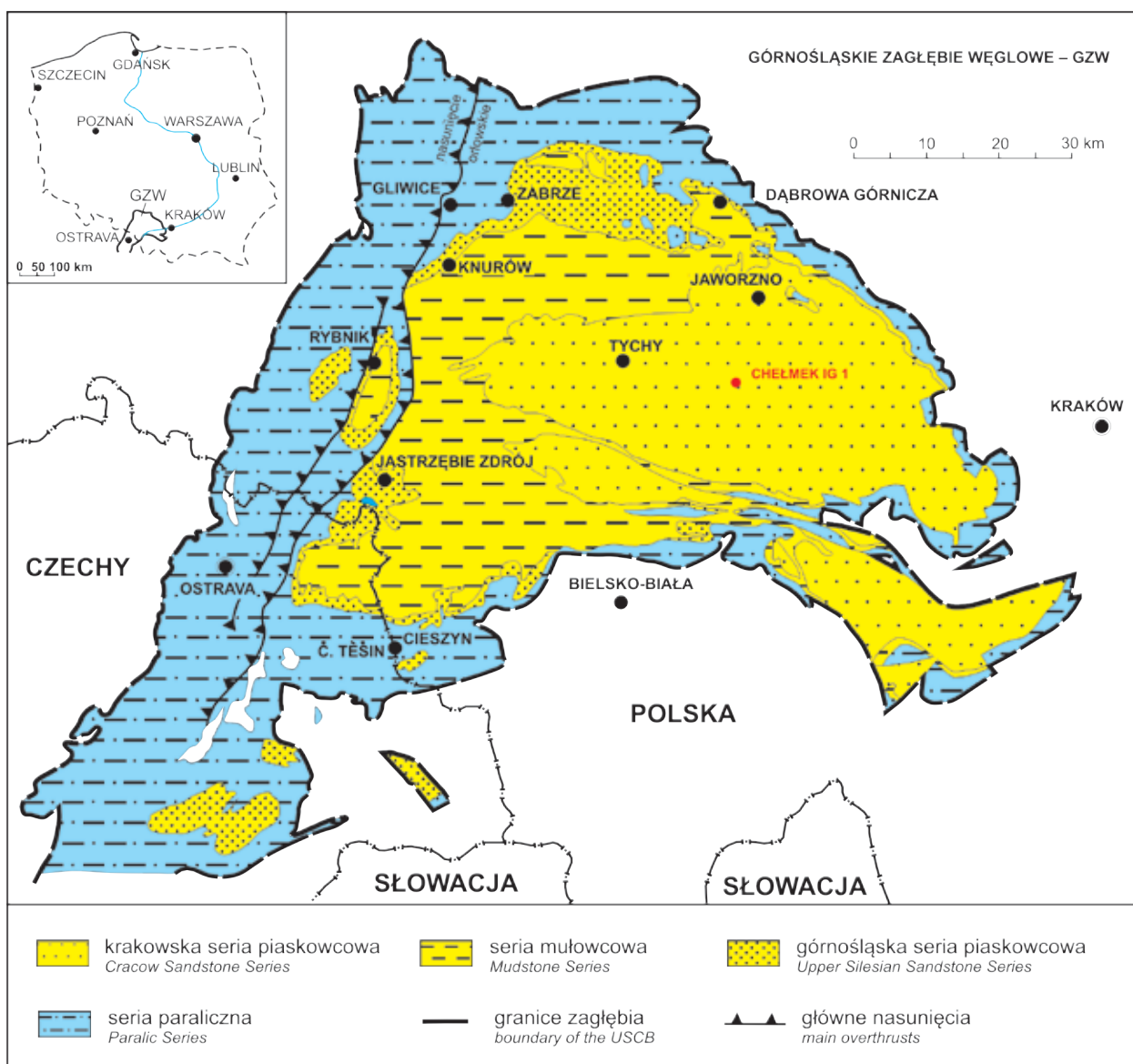


Fig. 2. Lokalizacja otworu wiertniczego Chelmek IG 1 na tle mapy geologicznej GZW odkrytej po karbon (Jureczka i in., 1995 – uproszczona)

Location of the Chelmek IG 1 borehole against the background of the geological map of the USCБ – Carboniferous subrop (Jureczka *et al.*, 1995 – simplified)

utwory prekambriu, kambriu i dewonu. Utwory karbonu rozpoczynają się od prefliszowej asocjacji węglanowej, przechodzącej w morskie osady klastyczne asocjacji fliszowej, a następnie w molasowe osady węglonośne (Kotas, 1995). Charakterystyczną cechą osadów węglonośnych karbonu jest ich wyraźna dwudzielność. Starszą część tworzą utwory wykształcone w warunkach sedymentacji paralicznej, z wyraźnie zaznaczającymi się wpływami okresowych zalewów morskich (fig. 2 – kolor niebieski). Pozostałą, młodszą część, budują utwory wykształcone wyłącznie w warunkach lądowych (fig. 2 – kolor żółty), bez wpływów morskich, zalegające na utworach paralicznych z luką stratygraficzną. Największe miąższości utworów węglono-

śnych są notowane w strefie największej subsydencji basenu – w zachodniej części zagłębia. W kierunku wschodnim zaznacza się wyraźna stopniowa redukcja miąższości. W tym kierunku w obrębie utworów paralicznych zachodzą też zmiany powodowane wysładzaniem środowisk depozycji osadów i stopniowym zanikiem okresowych zalewów morskich, a także zwiększa się zasięg czasowy luki stratygraficznej na pograniczu utworów paralicznych i lądowych.

Profil utworów karbonu węglonośnego wschodniej części zagłębia rozpoczynają osady zdeponowane w warunkach paralicznych. Ich miąższość w rejonie otworu Chelmek IG 1 jest stosunkowo nieduża, na ogół w granicach 400–600 m. Litostratygraficznie są one klasyfikowane jako seria para-

liczna (Kotas, Malczyk, 1972a), wiekowo zaliczana do namuru A. Osady te zalegają zgodnie, bez przerw sedimentacji, na morskich osadach siliciklastycznych zbudowanych ze skał mułowcowo-piaszczystych, tzw. kulmu, ujmowanych jako warstwy malinowickie (górny wizen i dolny namur A), przechodzących lateralnie w kierunku wschodnim w warstwy zalaskie. Koniec sedimentacji paralicznej określa zróżnicowana powierzchnia kontaktu z lądowymi utworami węglonośnymi wyższej części karbonu, które w tej części zagłębia stanowią dominujący element w profilu utworów węglonośnych. Ich miąższość w rejonie otworu Chelmek IG 1 wynosi ok. 1300–1500 m. Sedymencję lądową rozpoczynają osady określane jako górnośląska seria piaszczowca (Kotas, Malczyk, 1972b), wieku namur B–C. We wschodniej części zagłębia seria ta ma marginalne znaczenie ze względu na silnie zredukowaną miąższość i ograniczony obszar występowania. W rejonie otworu Chelmek IG 1 ma ona kilkadziesiąt metrów miąższości, dalej, w kierunku wschodnim, ulega wyklinowaniu. Drugą jednostką litostratygraficzną osadów lądowych jest seria mułowcowa (Porzycki, 1972), zaliczana do westfalu A–B. Jest ona wykształcona monotonnie, z charakterystyczną cyklicznością; dominują osady drobnoklastyczne – mułowce i ilowce. Miąższość serii w rejonie otworu wynosi ok. 200–300 m. Sedymencję lądową utworów węglonośnych kończy krakowska seria piaszczowca (Dembowski, 1972a), stratygraficznie zaliczana do westfalu B–D. W litologii serii dominują utwory piaszczysto-zlepieńcowe. W rejonie omawianego otworu seria ta osiąga największą bezwzględną miąższość w zagłębiu, wynoszącą ok. 1150 m. Regionalne położenie otworu Chelmek IG 1 we wschodniej części GZW na pograniczu z częścią centralną ilustruje figura 3, natomiast profil budowy geologicznej w rejonie otworu – przekrój geologiczny na figurze 4.

Istotne znaczenie dla budowy geologicznej wschodniej części GZW ma tektonika utworów karbońskich, będąca skutkiem działalności orogenezy wartyjskiej. Rejon otworu Chelmek IG 1 znajduje się w strefie tektoniki dys-

junktywnej, położonej na wschód od nasunięcia orłowskiego, które wyznacza granicę tej strefy z położoną dalej na zachód strefą tektoniki fałdowej (Kotas, 1972a). Strefa tektoniki dysjunktywnej w stosunku do strefy tektoniki fałdowej, charakteryzującej się występowaniem nieciągłych zaburzeń w formie nasunięć, wykazuje inny charakter struktur tektonicznych. Utwory karbońskie leżą stosunkowo płasko, silnie rozwinięta jest tektonika uskoku, tworząca różne formy schodowe i zrębowe. Obecne są także duże równoleżnikowe strefy uskoku o zrzucie w kierunku południowym sięgającym 500–1000 m. Dominującą jednostką tektoniczną tej części zagłębia jest rozległa struktura synklinalna – niecka główna, obocznie przechodząca w mniejsze struktury antyklinalne i synklinalne. Otwór Chelmek IG 1 został zlokalizowany we wschodniej części niecki głównej, w pobliżu osi niecki, na jej północno-wschodnim skłonie. W tym rejonie zagłębia niecka główna traci swój wyrazisty kształt rozległej struktury synklinalnej, zawęża się, a w kierunku północno-wschodnim i wschodnim przechodzi w słabo zaznaczone w układzie strukturalnym utworów karbonu synkliny – długoszyńsko-wilkoszyńską oraz Nieporaz-Brodła. Tektonicznie rejon otworu przylega od północy do regionalnej, równoleżnikowej strefy uskoku Bełk-Oświęcim–Nowe Dwory (fig. 3).

Na obecny kształt budowy strukturalnej zagłębia znaczny wpływ wywarła również orogeneza alpejska. W czasie tej orogenezy starsze regionalne jednostki weszły w skład platformy epipaleozoicznej stanowiącej przedpole lub podłoże łuków fałdowych alpidów. Dominującą część zagłębia, w tym rejon otworu Chelmek IG 1, stanowi podłoże zapadliska przedkarpackiego, wypełnionego morskimi osadami miocenu. Wynikiem orogenezy alpejskiej jest także powstanie – prawdopodobnie w starszym paleogenie – skomplikowanej rzeźby terenu o dużych deniwelacjach i założeniach tektonicznych, która została wypełniona osadami molasowymi miocenu zapadliska przedkarpackiego (Jureczka, Martinec, 2005).

Janusz JURECZKA, Paulina KOTLAREK

CEL BADAŃ, LOKALIZACJA I PARAMETRY TECHNICZNE OTWORU WIERTNICZEGO

Otwór Chelmek IG 1 został wykonany na podstawie „Projektu badań głębokich poziomów karbonu produktywnego GZW” (Kotas, 1974), zatwierdzonego przez prezesa Centralnego Urzędu Geologii w 1974 r.

Otwór został zaprojektowany we wschodniej części GZW, w centralnej partii niecki głównej. Zadaniem geologicznym i złożowym wiercenia było zbadanie całego profilu utworów węglonośnych karbonu tego rejonu, czyli krakowskiej serii piaszczowcowej, serii mułowcowej, górnośląskiej serii piaszczowcowej i serii paralicznej, osiągnięcie morskiego

poziomu Śtur (XVI) w stropie warstw malinowickich oraz wykonanie bezpośrednich badań i próbowań hydrogeologicznych. W szczególności założonym celem wiercenia otworu było:

- rozpoznanie stratygrafii, wykształcenia litologiczno-facjalnego oraz miąższości jednostek litostratygraficznych karbonu produktywnego;
- określenie charakteru petrograficznego i sedimentacyjnego przewierconych utworów;

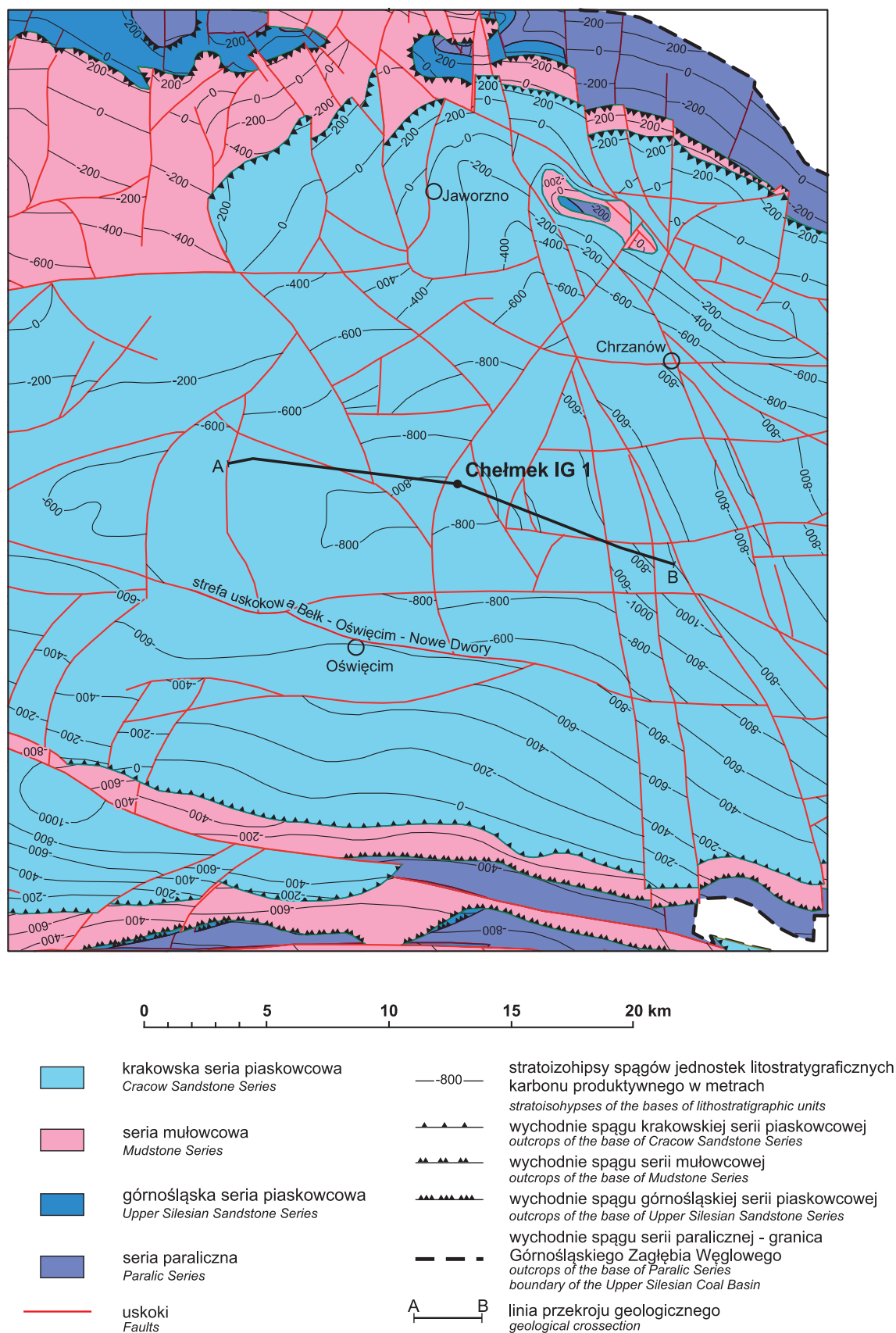


Fig. 3. Położenie geologiczne otworu wiertniczego Chelmek IG 1 we wschodniej części GZW na tle mapy geologiczno-strukturalnej utworów karbonu (Jureczka i in., 2005)

Geological location of the Chelmek IG 1 borehole in the eastern part of the USCBB on the background geological map (Jureczka *et al.*, 2005)

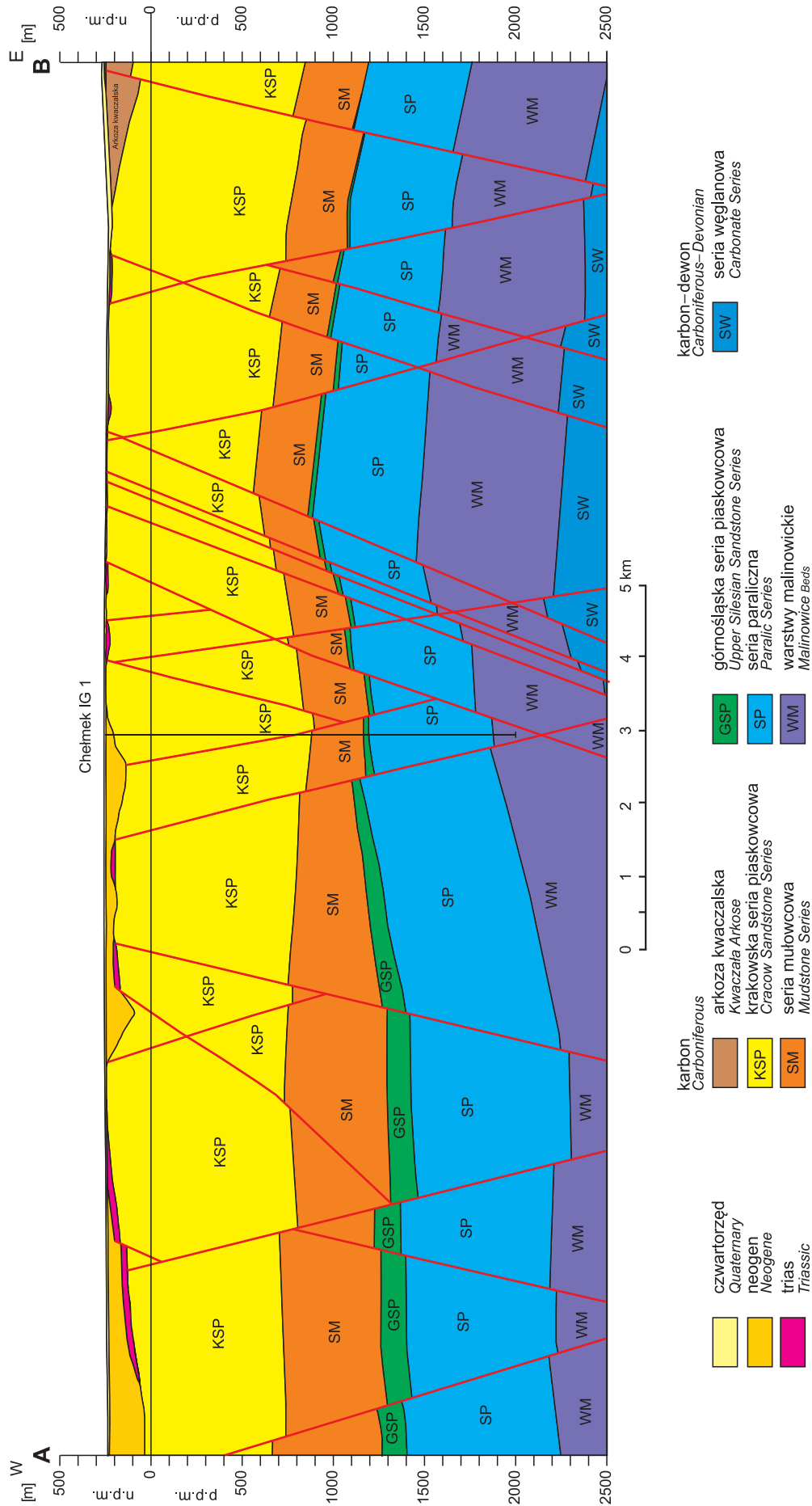


Fig. 4. Uproszczony przekrój geologiczny rejonu otworu wiertniczego Chelmek IG 1

Simplified geological cross-sections of the Chelmek IG 1 borehole area

- zbadanie węglazasobności, węglonośności i miąższości pokładów węgla w poszczególnych jednostkach litostratygraficznych utworów węglonośnych;
- zbadanie jakości węgla i metamorfizmu substancji organicznej, w tym określenie właściwości chemiczno-technologicznych węgla oraz stopnia uwęglenia metodą refleksyjności witrynytu;
- zbadanie stopnia przeobrażeń diagenetycznych skał;
- określenie stopnia stektonizowania górotworu i wydzielanie stref dyslokacji tektonicznych;
- określenie warunków hydrogeologicznych i gazowych w przewierconych utworach karbonu i nadkładu, w tym – przeprowadzenie polowych badań hydrogeologicznych.

Otwór Chelmek IG 1 zaprojektowano do głęb. 2350,00 m. Ze względu na wcześniejsze osiągnięcie założonego celu geologicznego, wiercenie zakończono na głęb. 2254,30 m. Dokumentacja geologiczno-wynikowa otworu została wykonana w Pracowni Geologii Złóż oraz w Pracowni

Hydrogeologii Oddziału Górnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego (OG PIG) w Sosnowcu (Jureczka i in., 1988).

Pod względem administracyjnym otwór Chelmek IG 1 jest położony w gminie Libiąż, powiat chrzanowski, województwo małopolskie. Pod względem górniczym omawiany otwór został odwiercony w granicach obszaru górniczego kopalni węgla kamiennego „Janina”. Lokalizację otworu Chelmek IG 1 na szkicu sytuacyjnym przedstawia [figura 5](#), a współrzędne kartograficzne w układach 1965, 2000/6 oraz geograficznym – [tabela 1](#).

Zestawienie podstawowych informacji o pracach wiertniczych i serwisowych w otworze Chelmek IG 1 przedstawia [tabela 2](#), konstrukcję otworu i zarurowanie – [tabela 3](#), a użyte w czasie wiercenia narzędzia wiertnicze – [tabela 4](#).

Uzysk rdzenia z otworu warunkowany był dwoma zasadniczymi czynnikami: stopniem diagenetyzacji skał i rodzajem stosowanych narzędzi wiertniczych. Zestawienie da-

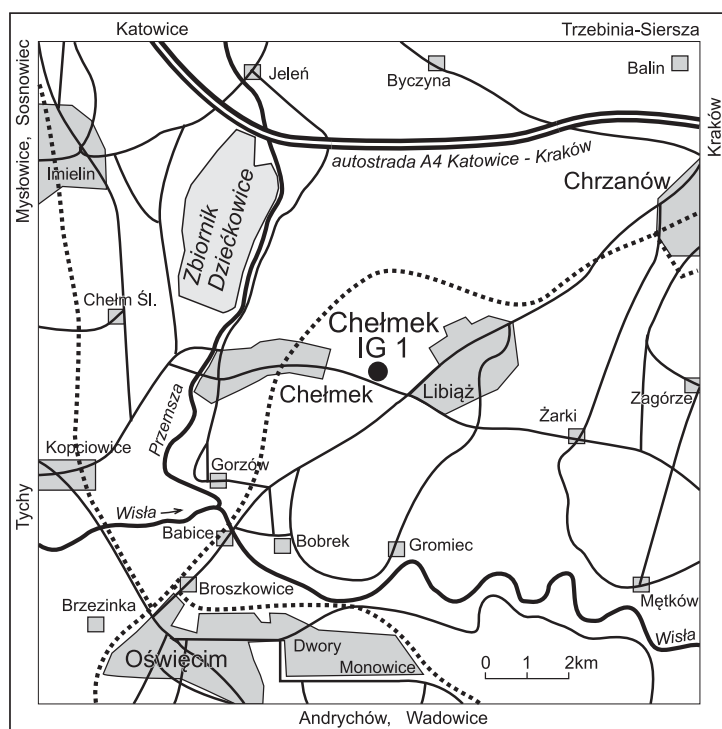


Fig. 5. Szkic lokalizacyjny otworu wiertniczego Chelmek IG 1

Szkic wykonano na podstawie podkładów map topograficznych w skali 1:50 000 (Sztab Generalny WP), lokalizacja otworu wg CBDG PIG-PIB

Locality sketch map of the Chelmek IG 1 borehole

Derived from 1:50 000 Topographic Base Maps (General Staff of PAF), borehole location after PGI-NRI Central Geological Database (CBDG)

Tabela 1

Współrzędne otworu wiertniczego Chelmek IG 1

Coordinates of the Chelmek IG 1 borehole

Układ współrzędnych Coordinate system				Współrzędne geograficzne WGS84 Geographic coordinate system		Wysokość [m] n.p.m. Geographic height [m] a.s.l.
1965 (strefa 5) 1965 (zone 5)		2000/6				
x	y	x	y	długość longitude	szerokość latitude	
851875,79	260454,16	5552148,35	6591889,89	19°17'3,854"	50°05'54,032"	261,04

Tabela 2

Otwór wiertniczy Chelmek IG 1 – informacje podstawowe
Chelmek IG 1 borehole – basic information

Wiercenie / Drill	
Zamawiający / Operator	Oddział Górnośląski, Państwowy Instytut Geologiczny (OG PIG) w Sosnowcu
Wykonawca / Contractor	Przedsiębiorstwo Robót Wiertniczych i Górniczych (PRWiG) w Warszawie
Urządzenie wiertnicze / Drilling rig	F-100
Data rozpoczęcia wiercenia / Spud date	03.06.1984 r.
Data zakończenia wiercenia / Completion date	09.09.1985 r.
Głębokość końcowa / Target depth	2254,30 m
Rdzeniowanie / Coring	8,30–2254,30 m – rdzeniowanie ciągłe
Średnice koronek rdzeniowych / Core bit diameter	do 89,5 m – 216 mm, 89,5–1419,7 m – 132 mm (w tym pojedyncze marsze 216 mm), 1419,70–2254,30 m – 112 mm
Badania polowe / Research field	
Laboratorium polowe / Field laboratory	Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie
Pomiary geofizyczne / Geophysical logs	Oddział Geofizyki Katowickiego Przedsiębiorstwa Geologicznego w Katowicach – karotaż Przedsiębiorstwo Geofizyki Górnictwa Naftowego w Krakowie – profilowanie akustyczne prędkości
Bezpośrednie badania hydrogeologiczne Direct hydrogeological tests	Przedsiębiorstwo Robót Wiertniczych i Górniczych w Warszawie
Nadzór i dozór prac / Supervision and management of the work	
Kierownik otworu / Rig management	J. Wojnar (PRWiG w Warszawie)
Nadzór geologiczny / Geological supervision	Z. Buła, J. Jureczka (OG PIG)
Nadzór badań hydrogeologiczno-gazowych Supervision of the hydrogeological-gassy tests	A. Rózkowski (OG PIG)
Nadzór badań geofizycznych Supervision of the geophysical research	J. Szewczyk (Zakład Geofizyki PIG w Warszawie)
Dozór geologiczny / Field geologist	J. Gała, F. Szymanowski (Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie)

Tabela 3

Konstrukcja otworu
Drilling and casing program

Średnica otworu Diameter of hole [mm]	Średnica rur okładzinowych [cale] Casing size [inch]	Interwał cementowania Interval of cementation	Głębokość/Interwał CSG depth [m]
438	13 3/8"	do wierzchu	0,00–8,30
308	9 5/8"	do wierzchu	0,00–263,30
216	6 5/8"	do głębokości 175,00 m	175,00–1192,00
216	odcinek niezarurowany		1192,00–1419,70
112	odcinek niezarurowany		1494,70–2254,30

Tabela 4

Zestawienie użytych narzędzi wiertniczych w czasie wiercenia otworu

Summary of drilling tools used during

Interwał Interval [m]	Narzędzie wiertnicze Drilling bit	Poszerzanie otworu/Rdzeniowanie odcinkowe Hole reaming/ Interval coring	
0,00–8,30	gryzer ø 308 mm	0,00–8,30	poszerzenie gryzerem Ø 438 mm
8,30–89,50	koronka rolkowa Ø 216 mm	8,30–266,00	poszerzenie gryzerem Ø 308 mm
89,50–132,40	koronka widiowa Ø 132 mm		
132,40–172,70	koronka rolkowa Ø 216 mm		
172,70–180,90	koronka widiowa Ø 132 mm		
180,90–204,50	koronka diamentowa Ø 132 mm		
204,50–210,50	koronka rolkowa Ø 216 mm		
210,50–247,50	koronka widiowa Ø 132 mm		
247,50–253,90	koronka rolkowa Ø 216 mm		
253,90–266,00	koronka diamentowa Ø 132 mm		
266,00–272,00	koronka rolkowa Ø 216 mm	272,00–519,00	poszerzenie gryzerem Ø 216 mm
272,00–316,20	koronka widiowa Ø 132 mm		
316,20–331,70	koronka diamentowa Ø 132 mm		
331,70–333,20	koronka rolkowa Ø 216 mm		
333,20–333,20	koronka widiowa Ø 132 mm		
333,20–406,00	koronka diamentowa Ø 132 mm		
406,00–406,0	koronka rolkowa Ø 216 mm		
406,00–485,00	koronka diamentowa Ø 132 mm		
485,00–519,00	koronka widiowa Ø 132 mm		
519,00–531,30	koronka rolkowa Ø 216 mm	531,30–942,70	poszerzenie koronką rolkową Ø 216 mm
531,30–542,10	koronka widiowa Ø 132 mm		
542,10–648,00	koronka rolkowa Ø 216 mm		
648,00–652,60	koronka widiowa Ø 132 mm		
652,60–662,90	koronka rolkowa Ø 216 mm		
662,90–682,30	koronka widiowa Ø 132 mm		
682,30–686,30	koronka rolkowa Ø 216 mm		
686,30–692,50	koronka widiowa Ø 132 mm		
692,50–706,80	koronka diamentowa Ø 132 mm		
706,80–723,50	koronka widiowa Ø 132 mm		
723,50–729,50	koronka diamentowa Ø 132 mm		
729,50–819,00	koronka widiowa Ø 132 mm		
819,00–871,20	koronka diamentowa Ø 132 mm		
871,20–882,60	koronka rolkowa Ø 216 mm		
882,60–1413,80	koronka diamentowa Ø 132 mm	942,70–1206,70	poszerzenie gryzerem Ø 216 mm
		1206,70–1413,80	poszerzenie gryzerem Ø 143 mm
1413,80–1415,00	frez Ø 143 mm		
1415,00–1417,40	koronka widiowa Ø 132 mm		
1417,00–1418,60	frez		
1418,60–1419,70	koronka widiowa Ø 132 mm	1418,60–1658,80	poszerzenie gryzerem Ø 143 mm
1419,70–1645,50	koronka diamentowa Ø 112 mm		
1645,50–1646,50	gryzer Ø 143 mm		
1646,50–2254,30	koronka diamentowa Ø 112 mm		

nych dotyczących rdzeniowania przedstawia [tabela 5](#). Największe ubytki rdzenia w karbonie (do 70–80%) stwierdzono w luźnych osadach piaszczystych warstw libiąskich, szczególnie w ich stropowej części. Z warstw i pokładów węgla występujących w profilu karbonu uzyskano 85,63% ich miąższości. Miąższości pięciu pokładów węgla, w tym trzech ominiętych całkowicie, zostały ustalone wyłącznie na podstawie badań geofizycznych. W podsumowaniu warto dodać, że osiągnięty zakres rdzeniowania był wystarczający do zebrania informacji określających cel geologiczno-złożowy wiercenia.

Wiercenie przebiegało bez większych awarii. W trakcie wiercenia na otworze zainstalowane było laboratorium polowe w celu stałego prowadzenia badań i obserwacji geologicznych, wykonywanych podczas całodobowego dozoru geologicznego. W laboratorium zainstalowano metanomierz z automatyczną rejestracją do ciągłego profilowania gazowego obiegu płuczki. Dozór geologiczny na bieżąco prowadził wstępny opis i obmiar rdzenia. W zakres zadań dozoru geologicznego wchodził również szczegółowy opis makroskopowy pokładów węgla i ich opróbowanie do badań petrograficznych, mikroflorystycznych, chemiczno-technologicznych i gazowych. Prowadzony zakres badań obejmował pokłady i warstwy węgla powyżej 0,30 m – w se-

riach utworów lądowych oraz od 0,20 m – w serii paralicznej. W kilku przypadkach opróbowano również cieńsze warstwy węgla. Do badań gazonośności górotworu pobierano ponadto próbki z piaskowców. W laboratorium polowym badano także podstawowe parametry płuczki (ciężar właściwy, temperatura), jak też niektóre parametry hydrogeologiczne skał.

W trakcie wiercenia (przed zarurowaniem) i po jego zakończeniu wykonano badania karotażowe w trzech odcinkach pomiarowych: 0,0–265,0; 215,0–1202,0 i 1150,0–2250,0 m. Poza podstawowym zakresem badań geofizycznych wykonano profilowanie akustyczne prędkości na odcinkach pomiarowych: 200,0–1200,0 i 1122–2248,6 m oraz pionowe profilowanie sejsmiczne na odcinku 0–2240 m. W trakcie wiercenia przeprowadzono opróbowanie próbnikiem złoża na głęb.: 1506,0–1658,8; 1799,5–1863,0 oraz 2116,9 m. Po zakończeniu wiercenia wykonano bezpośrednie badania hydrogeologiczne (kompresor, łyżkowanie) na głęb.: 550,0–600,0; 700,0–750,0; 920,0–980,0 i 1192,0–1418,0 m. Po zakończeniu badań polowych otwór zlikwidowano cementując go do wierzchu. Zestawienie wszystkich badań w otworze, na rdzeniu i próbkach z otworu Chelmek IG 1, przedstawiają [tabele 6 i 7](#).

Tabela 5

Rdzeniowanie w profilu otworu

Coring in the borehole profile

Odcinki profilu otworu Sections of the well profile	Długość odcinka Length of the sections [m]	Długość rdzeniowania Length of coring		Sumaryczna ilość uzyskanego rdzenia Total core recovery		Średni uzysk rdzenia Average core recovery [%]
		[m]	[%]	[m]	[%]	
Nadkład karbonu	50,00	41,70	83,40	11,20	22,40	26,85
Karbon	2204,30	2195,00	99,57	2046,40	92,83	93,23
Cały profil otworu	2254,30	2236,70	99,21	2057,60	91,27	91,99

Tabela 6

Zestawienie badań na rdzeniu i próbach
Summary of core and samples tests

Rodzaj badań Type of research	Wykonawca Contractor	
	Autorzy Authors	Instytucja Institution
Badania makroskopowe rdzenia / Macroscopic core		
Profil litologiczny czwartorzędu, miocenu i triasu	D. Jura	Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski w Sosnowcu
Profil litologiczno-facjalny karbonu	J. Jureczka, J. Kwarciański	Pracownia Geologii Złóż, OG PIG w Sosnowcu
Makroskopowy opis węgla (pokładów opróbowanych w laboratorium polowym)	J. Gała, F. Szymanowski	Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie
Tektonika osadów karbonu	W. Bogacz, J. Frankiewicz, J. Krokowski, Z. Kijewski, M. Kopka-Kijewska	Instytut Surowców Energetycznych AGH w Krakowie
Badania biostratygraficzne / Biostratigraphic study		
Makrofauna karbonu	Ł. Musiał, M. Tabor	Pracownia Stratygrafii, OG PIG w Sosnowcu
Makroflora karbonu	A. Kotasowa	Pracownia Stratygrafii, OG PIG w Sosnowcu
Mikrospory karbonu	H. Kmiecik	Pracownia Sporologii, OG PIG w Sosnowcu
Megaspory karbonu	S. Knafel	Pracownia Sporologii, OG PIG w Sosnowcu
Badania petrograficzne, mineralogiczne i geochemiczne / Petrographic, mineralogical and geochemical studies		
Petrografia i mineralogia skał płonnych karbonu	B. Nurkiewicz, J. Rózkowska, M. Skupień, J. Walczak	Pracownia Petrografii i Geochemii, OG PIG w Sosnowcu
Mineralizacja szczelinowa w utworach karbonu	S. Wołkowicz	Zakład Złóż Rud Metali, PIG w Warszawie
Geochemia węgla	D. Rózkowska, D. Orłowska, A. Życzkowska	Pracownia Petrografii i Geochemii, OG PIG w Sosnowcu
Petrografia węgla i refleksyjność witrinitu	E. Swadowska	Zakład Geochemii i Chemii Analitycznej, PIG w Warszawie
Badania laboratoryjne / Laboratory studies		
Analizy chemiczno-technologiczne węgla	Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne w Katowicach	
Badania gazowe węgla	Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne w Katowicach	
Parametry hydrogeologiczne	Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie (laboratorium polowe)	
Parametry termiczne oraz prędkość fali akustycznej (karbon)	Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych w Warszawie	
Parametry petrofizyczne	Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych w Warszawie	
Parametry geotechniczne skał karbońskich	Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Budownictwa Górniczego BUDOKOP w Mysłowicach	

Tabela 7

Zestawienie badań wykonanych w otworze

Summary of well tests

Rodzaj badań Type of research		Interwał Interval [m]	Wykonawca Contractor
Badania geofizyczne	profilowanie gamma profilowanie neutron-neutron nadtermiczne profilowanie gamma-gamma gęstościowe profilowanie średnicy profilowanie oporności (sonda N1,0M0,1A) profilowanie potencjałów polaryzacji naturalnej sondowanie oporności gradientowe (5 sond) profilowanie oporności płuczki profilowanie krzywizny mikroprofilowanie oporności (sonda A2”M)	0,0–265,0	Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne w Katowicach
	profilowanie gamma profilowanie neutron-neutron nadtermiczne profilowanie gamma-gamma gęstościowe profilowanie średnicy profilowanie oporności (sonda N1,0M0,1A) sondowanie oporności gradientowe (5 sond) profilowanie oporności płuczki profilowanie krzywizny	215,0–1202,0	
	profilowanie gamma profilowanie neutron-neutron nadtermiczne profilowanie gamma-gamma gęstościowe profilowanie średnicy profilowanie oporności (sonda B1,0A0,1M) sondowanie oporności gradientowe (6 sond) profilowanie oporności płuczki profilowanie krzywizny	1150,0–2250,0	
	Profilowanie akustyczne prędkości	200,0–1200,0	Przedsiębiorstwo Geofizyki Polskiego Górnictwa Naftowego w Krakowie
		1122,0–2248,6	
	Pionowe profilowanie sejsmiczne	0,0–2240,0	
Opróbowanie próbnikiem złoże		1506,0–1658,8	Przedsiębiorstwo Robót Wiertniczych i Górniczych w Warszawie
		1799,5–1863,0	
		2116,9	
Bezpośrednie badania hydrogeologiczne		550,0–600,0	Przedsiębiorstwo Robót Wiertniczych i Górniczych w Warszawie
		700,0–750,0	
		920,0–980,0	
		1192,0–1418,0	