

1. DANE OGÓLNE

1.1. Wstęp

Celem wiercenia było przeprowadzenie badań i wykonanie charakterystyki warunków hydrogeologicznych, geologiczno-inżynierskich i geogazowych zgodnie z polską normą G-05016 Szyby górnicze. Obudowa. Obciążenia oraz wykonanie „Dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej dla potrzeb głębinienia szybu wentylacyjnego Grzegorz”. Otwór G-8 jest jednocześnie jednym z czternastu otworów badawczych, które pozwolą na zbadanie złoża węgla kamiennego zalegającego w obszarze „Dąb” i szczegółowe określenie warunków geologicznych umożliwiające udokumentowanie tego złoża.

Prace wiertnicze i badawcze wykonano na podstawie ”Projektu prac geologicznych na poszukiwanie i rozpoznanie złoża węgla kamiennego w obszarze Dąb”.

Projekt został opracowany przez PUPH „Progeo” Sp. z o.o. w Katowicach i zatwierdzony przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego – PKW S.A.

Otwór G-8 wykonało Śląskie Towarzystwo Wiertnicze DALBIS Sp. z o.o. a kierownikiem wiercenia był **mgr inż. Czesław Sypek**.

Całość prac badawczych w zakresie nadzoru geologicznego, opróbowania rdzenia, interpretacji wyników badań, opracowania dokumentacji geologicznej wykonało PRGW Sp. z o.o. Sosnowiec, ul. Nowopogońska 1.

Nadzór geologiczny sprawowali:

- nad wierceniem **mgr inż. Roman Kuś** uprawnienia geologiczne nr OP-571/2/75 i **mgr inż. Krzysztof Olszówka** – uprawnienia geologiczne kategorii II (nr II-1308),
- nad badaniami geologiczno-inżynierskimi **dr inż. Piotr Król** – uprawnienia geologiczne kategorii VI (nr VI-0349),
- nad badaniami geofizycznymi **mgr inż. Zbigniew Dziedzic** – kierownik Grupy Pomiarowej Nr 1 A/K-2,
- nad badaniami hydrogeologicznymi **mgr inż. Ireneusz Duda** – uprawnienia geologiczne kategorii V(nr V-1473).

Oznaczenie parametrów geotechnicznych gruntów wykonał Zakład Geotechniki na Wydziale Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Oznaczenia właściwości fizycznych i mechanicznych próbek skał oraz węgla z otworu G-8 wykonała Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze z Krakowa (zespół pracowników z Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki, Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie pod kierownictwem prof. dr hab. inż. Antoniego Tajdusia) oraz PRGW Sp. z o.o.

Próbki wody poddano analizie fizykochemicznej w Zakładzie Monitoringu Środowiska, Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach, natomiast próbną pompowania zostały wykonane przez PRGW Sp. z o.o.

Analizę fizykochemiczną próbek węgla z otworu G-8 oraz analizę zawartości pierwiastków śladowych w popiołach wykonał Zakład Oceny Jakości Paliw Stałych, Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach.

Badania gazowe próbek węgla metodą degazacji próżniowej rdzenia wykonał Zakład Odmetanowania Kopalń „ZOK” sp. z o.o. z Jastrzębia Zdroju, natomiast oznaczenie zawartości metanu w próbce piaskowca zalegającego w stropie karbonu zostało wykonane przez Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o. z Łędzin.

Badania geofizyczne w otworze badawczym G-8 przeprowadziła Geofizyka Kraków Sp. z o.o.

1.2. Lokalizacja, morfologia i hydrografia

Pod względem administracyjnym otwór badawczy G-8 pod szyb „Grzegorz”, położony jest na terenie województwa śląskiego, w Jaworznie, w dzielnicy Byczyna. Zlokalizowany jest w północnej części obszaru górniczego „Dąb”, którego łączna powierzchnia wynosi 16,994 km². W odległości ok. 100m w kierunku północnym od otworu przebiega południowa granica obszaru górniczego „Byczyna” (ZG Sobieski).

Opisywany teren jest mało urozmaicony morfologicznie. Jest stosunkowo płaski, rzędne wysokości wahają się od +250m n.p.m. do +260m n.p.m. Deniwelacje terenu wynoszą zatem kilka metrów. W bliskim sąsiedztwie opisywanego terenu, w kierunku południowo-wschodnim zlokalizowana jest Góra Korzeniec gdzie rzędne wzrastają do +310m n.p.m. Otwór G-8 został zlokalizowany na obszarze łąki otoczonej przez las sosnowo-mieszany (sosna, brzoza, grab, dąb). W sąsiedztwie otworu brak jest zwartej zabudowy. Dopiero w odległości ok. 600m na południe znajdują się zabudowania dzielnicy Dąbrówka, na południowy-zachód, w odległości ok. 800m zabudowania dzielnicy Byczyna i na

południowy-wschód zabudowania dzielnicy Szlaban (w odległości ok. 800m).
Natomiast od północy w odległości ok. 250 m przebiega autostrada A4.

Pod względem hydrograficznym opracowywany obszar znajduje się w zlewni rzeki Wisły i jej lewobrzeżnego dopływu rzeki Przemszy, która przepływa wzdłuż zachodniej granicy obszaru górniczego „Dąb”. W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego szybu brak naturalnych cieków i zbiorników wodnych, istnieje tu jednak gęsta sieć rowów melioracyjnych. W odległości ok. 500m w kierunku południowo-wschodnim, w pobliżu zabudowań dzielnicy Szlaban zlokalizowanych jest kilka zbiorników powstałych w miejscu dawnej eksploatacji gliny dla przemysłu cementowego.

1.3. Dane techniczne

Współrzędne otworu G-8 w układzie lwowskim (KUL)

x= 44308,418

y= -336775,875

z= 257,954

Głębokość otworu: 950,00m

Wiercenie rozpoczęto: 26.07.2007

Data zakończenia otworu: 29.12.2007

Kierownik otworu: mgr inż. Czesław Sypek

Nadzór geologiczny: mgr inż. Roman Kuś, mgr inż. Krzysztof Olszówka, dr inż. Piotr Król,
mgr inż. Ryszard Ślaski oraz mgr inż. Ireneusz Duda

Urządzenie wiertnicze: Wiertnica WIRTH B3A

Sposób wiercenia:

0,00 – 45,0 m – świder Ø 374 mm pod rury Ø 10 ¾”,

45,0 – 238,0 m – koronka PDC Ø 101,4 mm, świder gryzowy Ø 244 mm pod rury Ø 7 5/8”,

238,0 – 516,0 m – koronka PDC Ø 101,4 mm, świder gryzowy Ø 171 mm pod rury Ø 5 ½”,

516,0 – 950,0 m – koronka PDC Ø 101,4 mm lub Ø 112mm.

Konstrukcja otworu:

0,00 – 43,00 m – rury Ø 10 ¾” zacementowane do wierzchu,

0,00 – 230,00 m – rury Ø 7⁵/₈” zacementowane do wierzchu,

0,00 – 516,00 m – rury Ø 5 ½” zacementowane do wierzchu.

Rury pozostawione w otworze:

0,00 – 43,00 m – rury Ø 10 ¾” ,

0,00 – 230,00 m – rury Ø 7⁵/₈” ,

0,00 – 516,00 m – rury Ø 5 ½” .

Sposób likwidacji:

Otwór badawczy G-8 po odwierceniu do głębokości 950m po wykonaniu w nim wszystkich przewidzianych badań, został zlikwidowany w oparciu o projekt likwidacji zatwierdzony przez Kierownika Ruchu Zakładu wykonującego prace geologiczne.

Otwór G-8 zlikwidowano zaczynem cementowym o ciężarze właściwym 1,83 mg/m³ i stosunku wodno-cementowym 1/2, od dołu odcinkami przez przewód wiertniczy. Został on oznakowany przez wykonanie płyty o wymiarach 0,5x0,5m i grubości 0,2m z informacją określającą nazwę otworu, jego głębokość, datę zakończenia wiercenia.

2. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

2.1. Stratygrafia i budowa litologiczna

Otwór G-8 znajduje się we wschodniej części GZW, na zachodnim skrzydle Niecki Wilkoszynskiej. W budowie geologicznej omawianego obszaru udział biorą utwory czwartorzędu, trzeciorzędu, triasu i karbonu produktywnego. Warstwy zapadają dość płasko,

a pomierzone w otworze G-8 kąty upadu nie przekraczają generalnie 15°. Profil stratygraficzny w otworze przedstawia się następująco:

1. Nadkład

0,00 – 40,50 czwartorzęd

40,50 – 112,10 trzeciorzęd

112,10 – 238,00 trias

2. Karbon produktywny – Krakowska Seria Piaskowcowa:

238,00 – 409,45 warstwy libiąskie – westfal D

409,45 – 950,00 warstwy łaziskie – westfal C i westfal B

Granice między utworami trzeciorzędu, triasu i karbonu wyznaczono na podstawie wniosków z badań przeprowadzonych przez prof. Ireneusza Lipiarskiego na rdzeniach wiertniczych (tab.1.).

Czwartorzęd reprezentowany jest przez piaski średnio i gruboziarniste, piaski gliniaste i pylaste, gliny piaszczyste, pylaste i zwięzłe, pyły oraz ropy. Partia spągowa czwartorzędu wykształcona jest generalnie w postaci pospółki gliniastej, rumoszu skalnego gliniastego oraz żwiru. Całość czwartorzędu przykrywa 0,20m warstwa gleby piaszczystej z humusem. Miąższość czwartorzędu wynosi 40,50m.

Trzeciorzęd wykształcony jest w postaci ropy, które na głębokości 94,15-96,66m rozdzielone są przez warstwę wapieni mikrytowych przechodzących ku spągowi w gruzłowate, średnio zwięzłych i słabo zwięzłych. Miąższość osadów trzeciorzędowych wynosi 71,60m.

Trias zbudowany jest głównie ze skał węglanowych: wapieni, dolomitów oraz margli podścielonych kompleksem ropy. Sumaryczna miąższość utworów triasowych wynosi 125,90m.

W odwiercie G-8 nawiercono utwory triasu środkowego (112,10-186,50m) i dolnego (185,50-238,00m).

Trias środkowy reprezentowany jest tu przez dolomity kruszczone i warstwy gogolińskie. Dolomity kruszczone nie stanowią tu poziomu stratygraficznego, pod tą nazwą wydzielona została bardzo zróżnicowana pod względem litologicznym seria dolomitów i lokalnie wapieni. Sumaryczna miąższość tej serii w otworze G-8 wynosi 39,40m. Natomiast warstwy gogolińskie zostały podzielone na górne i dolne. W warstwach gogolińskich górnych wyróżniono cztery sekwencje. Najwyższą z nich jest wapień falisty III i międzyfalisty, w którym występuje kilka ławic wapieni o wyraźnych teksturach falistych. Niżej występuje sekwencja wapienia falistego II o analogicznej budowie – głównie wapień o tekturze

falistej. Profil warstw gogolińskich górnych zamyka sekwencja wapieni zlepieńcowych, która jest zbudowana z wapieni detrytycznych i pelitycznych oraz kilku ławic wapieni charakteryzujących się nagromadzeniem wydłużonych, obtoczonych fragmentów wapieni. Natomiast warstwy gogolińskie dolne składają się z trzech sekwencji. Pierwszą z nich jest wapień komórkowy – nie występuje tu w typowej formie i jego identyfikacja nie jest jednoznaczna (w profilu G-8 są to wapienie barwy od szarej przez beżowo-szarą, ciemnoszarą do jasnoszarej, mocno spękane, miejscami kawerniste). Kolejną sekwencją jest wapień *Pecten* i *Dadocrinus*, która osiąga miąższość ok. 7,5m w otworze G-8. Reprezentowana jest ona głównie przez wapienie krynoidowe barwy szarej, które posiadają miejscami wtrącenia substancji ilasto-węglanowej i marglistej.

Trias dolny natomiast reprezentowany jest tu przez utwory pstrygo piaskowca. Wyróżniono tu warstwy z *Myophoria costata* dolne i górne oraz warstwy ze Świerklańca. Profil warstw *Myophoria costata* górnych rozpoczyna 50cm warstwa margli ciemnoszarych, które przechodzą następnie w dolomity barwy od kremowo-beżowej przez beżowo-szarą, jasnobieżową do szarej, jasno i ciemnoszarej. Natomiast warstwy *Myophoria costata* dolne zbudowane są z dolomitów jasnoszarych, szarych i ciemnoszarych oraz z dolomitów marglistych ciemno i jasnoszarych. Miejscami utwory te posiadają charakter brekcji tektonicznej. Profil warstw ze Świerklańca rozpoczyna 1,5m warstwa margli ciemnoszarych, zwężłych i słabo zwężłych, z wkładką iłów szarych w interwale 218,57-218,68m lekko zapiaszczonych. Pod warstwą margli występuje 1m warstwa piaskowca różnoziarnistego, szarego, pod którą stwierdzono 10m warstwę łu w stropie zapiaszczonego, barwy od jasnoszarej z odcieniem zielonkawym w stropie do czerwono-brunatnej w partii spągowej. Profil tych warstw kończą mułowce wiśniowe przechodzące w łuwiec wiśniowy przewarstwione piaskowcem średnioziarnistym, szarym z odcieniem zielonkawym oraz w piaskowiec drobnoziarnisty szaro-wiśniowy. W partii spągowej na odcinku 4m występuje piaskowiec różnoziarnisty, szary z licznymi okruchami łowca szarego.

Karbon reprezentowany jest przez osady karbonu produktywnego wykształconego w postaci utworów warstw libiąskich (westfal D) i łaziskich (westfal B i C).

Warstwy libiąskie wykształcone są w postaci grubych ławic piaskowców gruboziarnistych i żwirowcowatych, żwirowców oraz piaskowców drobnoziarnistych z przewarstwieniami zlepieńców, łowców i mułowców z pokładami węgla od 115 do 119. Sumaryczna miąższość warstw libiąskich wynosi 171,45m. W warstwach tych w otworze G-8 nawiercono następujące pokłady węgla humusowego:

- pokład 115, miąższość 0,20m,

- pokład 116, miąższość 0,30m,
- pokład 119, miąższość 0,45m,

W warstwach łaziskich wyróżniono westfal B i westfal C. Sumaryczna miąższość tych warstw wynosi 540,55m (westfal C – 353,35m; westfal B – 187,20m). Wykształcone są w przewadze z piaskowców gruboziarnistych i żwirowcowatych, piaskowców średnio i drobnoziarnistych z wkładkami iłowców, mułowców oraz pokładami węgla od 201 do 215. W warstwach tych w otworze G-8 nawiercono następujące pokłady węgla humusowego:

- pokład 202, miąższość 2,08m,
- pokład 203, miąższość 0,70m,
- pokład 204, miąższość 0,52m,
- pokład 205/1, miąższość 1,00m,
- pokład 205/2, miąższość 0,28m,
- pokład 205/3, miąższość 0,35m,
- pokład 205/4, miąższość 0,28m,
- pokład 206, miąższość 0,61m,
- pokład 207, miąższość 6,37m,
- pokład 208, miąższość 0,27m,
- pokład 209, miąższość 2,05m,
- pokład 210, miąższość 0,43m,
- pokład 211, miąższość 0,08m,
- pokład 212, miąższość 1,79m,
- pokład 214/1, miąższość 0,85m,
- pokład 214/2, miąższość 0,20m,
- pokład 214/3, miąższość 0,47m,
- pokład 215, miąższość 0,19m.

Tabela 1. Stratygrafia utworów karbonu i nadkładu w profilu otworu wiertniczego G8 w Byczynie(wg. prof. I. Lipiarskiego).

Chronostratygrafia	Litostratygrafia			Mięszość jednostki litostratygraficznej [m]	Głębokość spągu jednostki litostratygraficznej [m]
Czwartorzęd				40,50	40,50
Trzeciorzęd miocen, baden dolny	formacja skawińska			71,60	112,10
Trias środkowy wapień muszlowy (dolny)	dolomity kruszconośne			39,40	151,50
	warstwy gogolińskie	górne	wapień falisty III i międzyfalisty (wapienie margliste)	12,00	163,50
			wapień falisty II	2,5	166,0
			seria zlepieńcowa	7,25	173,25

			dolne	wapień komórkowy	1,80	175,05
				wapień falisty I	3,95	179,00
				wapienie z <i>Pecten</i> i <i>Dadocrinus</i>	7,60	186,60
Trias dolny pstry piaskowiec		warstwy z <i>Myophoria costata</i> (seria dolomityczna)		górne	19,40	206,0
				dolne	10,10	216,10
				warstwy ze Świerklańca		21,90
Karbon górny	astur (westfal D)	warstwy libiąskie			171,45	409,45
	bolsov (westfal C)	warstwy łaziskie			353,35	762,80
	duckmant (westfal B)				nawiercono 187,20	granica poniżej głębokości 950,0

2.1.1. Szczegółowy opis litologiczny warstw geotechnicznych

CZWARTORZĘD

Warstwa geotechniczna nr1

0,00 – 1,20 – Piasek średnioziarnisty przechodzący w kierunku spągu w gruboziarnisty, mokry, barwy od brunatnej poprzez żółtą do beżowej, z domieszką żwiru i okruchów skał krzemionkowych, dobrze obtoczonych, w stropie wtrącenia substancji organicznej.

Warstwa geotechniczna nr2

1,20 – 4,50 – Gлина piaszczysta ku spągowi przechodząca w glinę, szara, wilgotna.

Warstwa geotechniczna nr3

4,50 – 10,50 – Piasek średnio i gruboziarnisty oraz gliniasty, barwy od szarej przez jasnobieżową do pomarańczowo-żółtej, nawodniony. Na głębokości 5,00 - 5,50m warstwa gliny, szarej, wilgotnej, natomiast w spągu na głębokości 9,00 – 10,50m występuje piasek średnioziarnisty z domieszką pyłu.

Warstwa geotechniczna nr4

10,50 – 16,00 – Pył bordowo-brązowy, mokry.

Warstwa geotechniczna nr5

16,00 – 18,00 – Gлина pylasta, szara, wilgotna.

Warstwa geotechniczna nr6

18,00 – 23,00 – Ił szary, mało wilgotny przechodzący w kierunku spągu w wilgotny. Na głębokości 22,6m cienka wkładka substancji organicznej, barwy czarnej.

Warstwa geotechniczna nr7

23,00 – 27,00 – Gлина pylasta zwięzła, gлина pylasta i gлина zwięzła, szara, wilgotna i mokra. W interwale 24,0 – 25,0m występuje warstwa pyłu szarego, mokrego.

Warstwa geotechniczna nr8

27,00 – 30,00 – Piasek pylasty, żółto-brązowy, wilgotny.

Warstwa geotechniczna nr9

30,00 – 33,00 – Piasek gliniasty, brązowo-żółty, mokry w stropie wilgotny.

Warstwa geotechniczna nr10

33,00 – 36,00 – Pospółka gliniasta, brązowa, mokra w spągu wilgotna, ze słabo obtoczonymi okruchami skał krzemionkowych i węglanowych, o średnicy od 2 do 5cm oraz otoczakami kwarcu o średnicy od 2 do 3cm.

Warstwa geotechniczna nr11

36,00 – 37,00 – Piasek średnioziarnisty, żółto-brązowy, nawodniony, z okruchami skał krzemionkowych o średnicy od 1 do 2cm.

Warstwa geotechniczna nr12

37,00 – 39,00 – Rumosz skalny, gliniasty, żółto-brązowy, wilgotny, z okruchami wapieni, krzemieni o średnicy ok.10cm.

Warstwa geotechniczna nr13

39,00 – 40,00 – Żwir żółto-brązowy, mokry i nawodniony, z licznymi okruchami skał krzemionkowych i ilastych o średnicy od 2 do 5cm oraz otoczkami kwarcu o średnicy od 2 do 3cm.

Warstwa geotechniczna nr14

40,00 – 40,50 – Gлина zwięzła, żółto-brązowa, wilgotna, z pojedynczymi ziarnami żwiru o średnicy od 0,5 do 1,0cm.



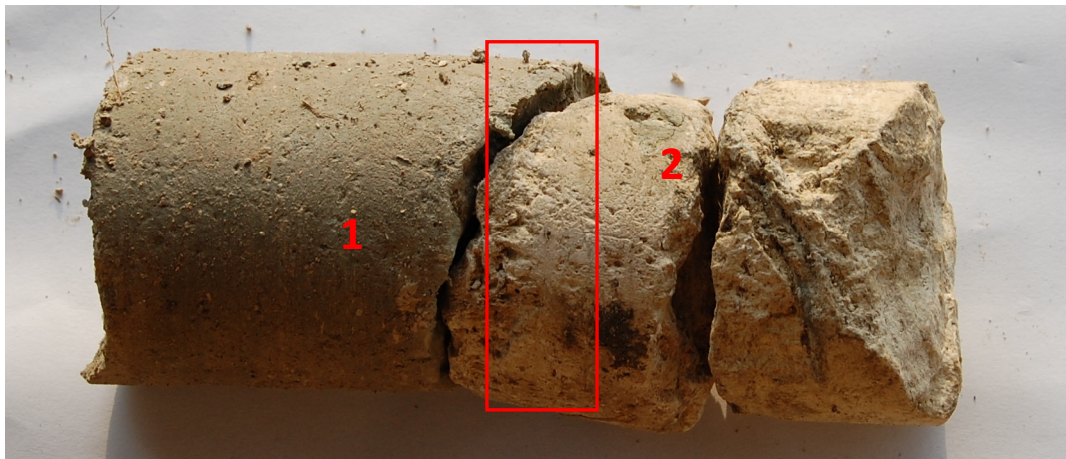
Zdj.1. Profil czwartorzędu (0,00-40,50m).

TRZECIORZĘD

MIOCEN, DOLNY BADEN

Warstwa geotechniczna nr15

40,50 – 94,15 – Ił barwy od szarej przez brązowo-szarą, żółto-brązową, bordowo-szarą, beżowo-szarą, do żółto-szarej miejscami zielono-szary i zielony, mało wilgotny, w stropie i spągu wilgotny. W interwale 53,00-62,0m i 83,50-91,45m pojedyncze okruchy skał węglanowych frakcji żwirowej, w spągu natomiast pojawiają się okruchy skał węglanowych o średnicy do 2cm. Przejście między iłem a niżejległym wapieniem ostre, podkreślone spękaniami o kącie 30° (zdj.2.).



Zdj.2. Kontakt iłu zielono-szarego (1) z wapieniem jasnoszarym (2), podkreślone spękaniami o kącie 30° (94,15m).

Warstwa geotechniczna nr16

94,15 – 96,66 – Wapienie mikrytowe przechodzące ku spągowi w gruzłowate (zdj.3.), średnio zwięzłe i słabo zwięzłe, barwy od jasnoszarej przez żółtą i białą-żółtą do szaro-żółtej. Na głębokości 94,23-95,00m występują liczne szczeliny wypełnione brunatną substancją żelazistą (zdj.4.). Przejście ostre między wapieniem a niżej ległym iłem – kąt 0° .



Zdj.3. Wapień gruzłowaty
(95.36-95.56m).



Zdj.4. Fragment wapienia biało-żółtego z pojedynczymi niewielkimi kawernami i szczelinami wypełnionymi brunatną substancją żelazistą 994,62-94,70m).

Warstwa geotechniczna nr17

96,66 – 112,10 – II barwy od żółto-szarej przez jasnoszarą, szarą, jasnobeżowo-szarą, szaro-beżową do jasnożółtej w spągu, miejscami wkładki iłu zielonego, zielono-szarego i niebiesko-zielonego, wilgotny. W całym profilu występują liczne okruchy skał węglanowych o średnicy od 0,1 do 9,0cm, słabo obtoczone. Przejście ostre między iłem a niżejleżącym dolomitem – kąt 1°.

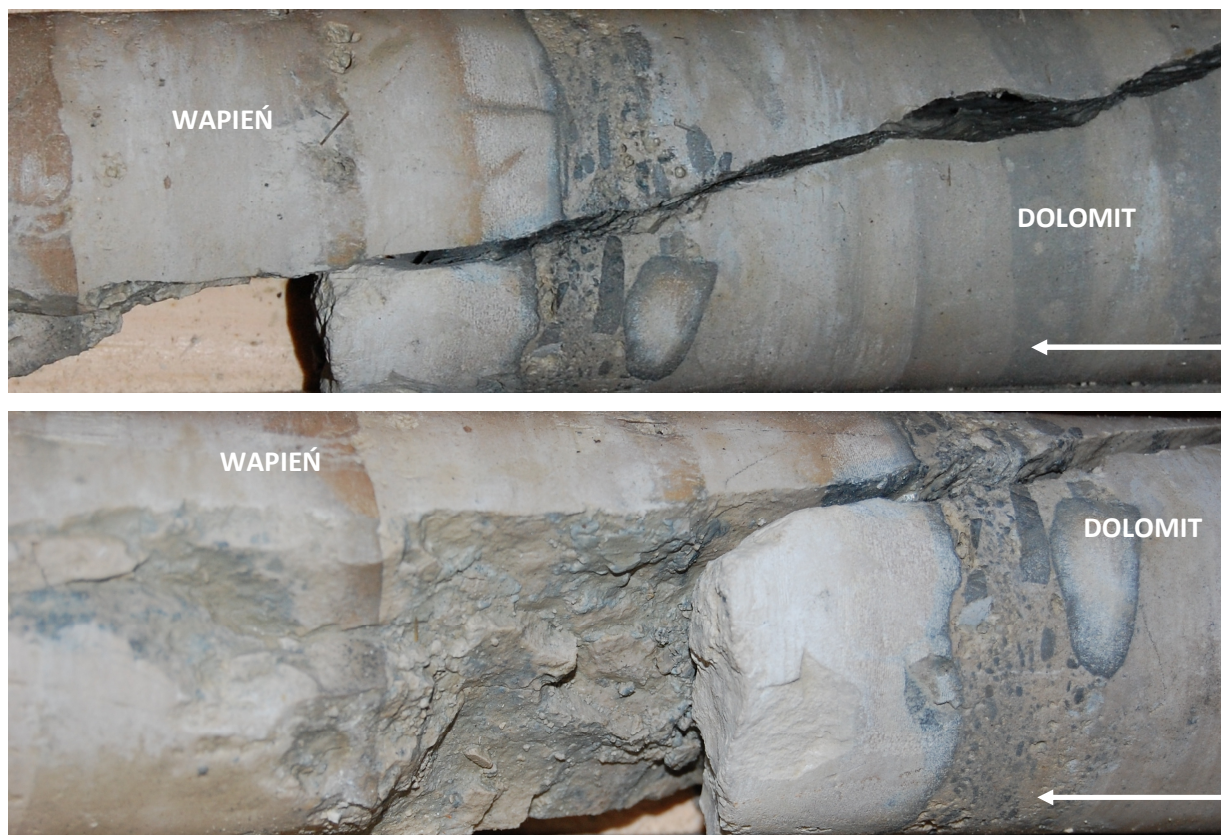
TRIAS

TRIAS ŚRODKOWY – WAPIEŃ MUSZLOWY (DOLNY)

DOLOMITY KRUSZCONOŚNE

Warstwa geotechniczna nr18

112,10 — 134,10 – Dolomit jasnoszary, szary i ciemnoszary przechodzący w partii środkowej w beżowo-kremowy oraz kawowo-szary, miejscami plamisty, na głębokości 122,50-123,08m żółto-rdzawy, słabo i średnio zwięzły, o teksturze bezładnej miejscami równoległej. Partiami jest on silnie pokruszony, spękany i kawernisty. Lokalnie inkrustowany drobnokrystalicznymi siarczkami żelaza. Na głębokość 123,50-123,65m występuje cienka warstewka iłu zielonego, wilgotnego, twaroplastycznego, brak reakcji z HCl. Natomiast w interwale 127,50-129,50m stwierdzono dolomit gruzłowaty. Na głębokości 126,73m, występuje 1cm wkładka iłu szarego, wilgotnego, plastycznego, brak reakcji z HCl. Przejście między dolomitem a niżejległym wapieniem ostre. Towarzyszy mu spękanie o zmiennym kącie 75° - 82° , ciągnące się w interwale 134,06-134,37m (zdj.5.).



Zdj.5. Kontakt między dolomitem a niżejległym wapieniem – 134,10m.

Warstwa geotechniczna nr19

134,10 – 142,00 – Wapień barwy różowo-białej przechodzącej w szarą, jasnoszarą i żółto-rdzawą, miejscami bardzo liczne wtrącenia substancji żelazistej (rdzawe naloty), zwięzły, w spągu słabo zwięzły, o teksturze bezładnej miejscami równoległej. W interwale 138,00-139,00m występuje wapień marglisty (w stropie z 1cm wkładką brekcji wapiennej). W spągu warstwy geotechnicznej nr19 występują pojedyncze kawerny wypełnione kalcytem o średnicy do 2cm, oraz kongregacje krzemionkowe o średnicy do 3cm (zdj.6.) i fragmenty krzemianowych otoczków o średnicy do 2cm, słabo obtoczonych. Przejście między wapieniem a niżejległym dolomitem ostre.



Zdj.6. Soczewka substancji krzemionkowej (gł.141,00m).

Warstwa geotechniczna nr20

142,00 – 151,50 – Dolomit w stropie marglisty, barwy rdzawo-żółtej, miejscami przechodzący w ciemnoszaro-żółty, w spągu ciemnoszary, zwięzły o teksturze grudkowej i

falistej. W stropie i spągu miejscami kawernisty – kawerny wypełnione kalcytem o średnicy do 3cm (zdj.7.). Na gł. 144,05m występuje konkrecja krzemionkowa o wymiarach 7x4cm (zdj.8.). W interwale 145,50-145,70m „brekcjowaty” ze szczelinami wypełnionymi kalcytem i materiałem ilastym o barwie rdzawo-żółtej – barwa ta wskazuje na duże ilości tlenków i wodorotlenków żelaza. Na głębokości 151,35m 12cm strefa silnie kawernista. Przejście między dolomitem a niżejległym wapieniem powolne.



Zdj.7. Kawerny wypełnione kalcytem (150,93-151,00m).



Zdj.8. Konkrecja krzemionkowa (gł.144,05m).

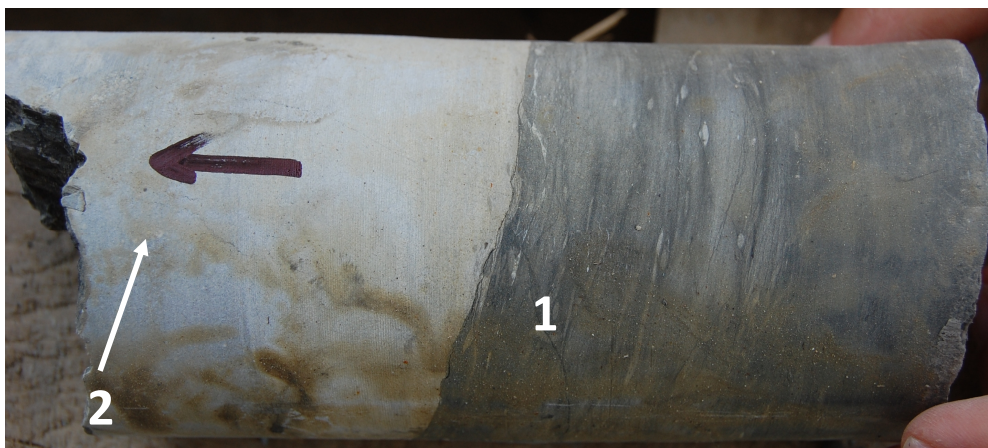
WARSTWY GOGOLIŃSKIE

Warstwa geotechniczna nr21

151,50 – 161,54 – Wapień jasnoszary i beżowo-szary miejscami laminowany wapieniem ciemnoszarym, ku spągowi przechodzący w wapień jasnoszary smugowany wapieniem szarym, zwiezły i średnio zwiezły, o teksturze bezładnej, falistej miejscami równoległej. Partiami silnie skrasowiały i spękany (zdj.9). W stropie zlokalizowano pojedyncze szwy stylolitowe (zdj.10). W interwale 155,77-155,90m występują szczeliny wypełnione szarą substancją ilasto-węglanową z licznymi dobrze wykształconymi kryształami kwarcu (zdj.11.). W spągu (interwał 161,34-161,54m) występuje wapień „brekcjowaty” ze szczelinami wypełnionymi substancją ilasto-węglanową (zdj.12.). Przejście między wapieniami ostre.



Zdj.9. Fragment wapienia silnie skawernowanego (151,62-151,78m).



Zdj.10. Ostre przejście (kąt 15°) wapienia beżowo-szarego o teksturze bezładnej w wapień szary o teksturze równoległej - gł.155,31m (1), oraz szew stylolitowy na którym rozwinęło się spękanie (2).