



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA WYKONANIE BADAWCZEGO OTWORU WIERTNICZEGO MIEDZIANKA PIG-1

kierownik projektu:

Sylwester Salwa
upr. geol. - VIII-0150

Wykonawcy:

Piotr Lenik
upr. geol. - II-1361

Paweł Kuć

Katarzyna Sadłowska

Ewelina Bąk

Anna Dobrzaniecka-Górka

SPIS TREŚCI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH	3
1. WSTĘP.....	4
2. LOKALIZACJA OBSZARU PROJEKTOWANYCH ROBÓT	4
3. DOTYCHCZASOWY STAN BADAŃ MINERALIZACJI KRUSZCOWEJ W REJONIE MIEDZIANKI.....	5
3.1. Wcześniejsze prace geologiczne.	5
3.2. Otwory wiertnicze wykonane w rejonie planowanych badań.....	7
3.3. Stan badań geofizycznych.	9
4. BUDOWA GEOLOGICZNA REJONU BADAŃ	9
4.1. Stratygrafia i litologia.	9
4.2. Tektonika.....	10
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	11
6. RODZAJ, ZAKRES I METODYKA PROJEKTOWANYCH PRAC I BADAŃ	12
6.1. Założenia i uwarunkowania projektowanych prac i badań.....	12
6.2. Prace wiertnicze.....	13
6.2.1. Lokalizacja i zakres głębokościowy projektowanego otworu.....	13
6.2.2. Przypuszczalny profil wiercenia.	13
6.2.3. Prace geodezyjne.....	14
6.2.4. Przewidywana konstrukcja planowanego otworu wiertniczego.	14
6.2.5. Likwidacja otworów.	16
6.2.6. Rekultywacja.	17
6.3. Badania bezpośrednie w otworach wiertniczych.	17
6.3.1. Badania geofizyczne.....	17
6.3.2. Badania hydrogeologiczne.....	17
6.4. Badania i opróbowanie rdzeni wiertniczych.....	18
6.4.1. Badania makroskopowe i opróbowanie rdzeni wiertniczych.	18
6.4.2. Badania chemiczne.....	18
6.4.3. Badania petrograficzne i mineralogiczne.....	19
7. STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU PROJEKTOWANYCH ROBÓT I WYSTĘPOWANIE OBSZARÓW CHRONIONYCH.....	19
7.1. Stan zagospodarowania terenu.....	19
7.2. Obszary chronione.....	19
8. WPŁYW PLANOWANYCH PRAC NA OBSZARY CHRONIONE.....	21
9. PRZEWIDYWANY HARMONOGRAM PRAC I BADAŃ.	21
10. FORMA OPRACOWANIA WYNIKÓW BADAŃ ORAZ TERMIN I SPOSÓB PRZEKAZANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH	21
11. LITERATURA	23

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

1. Mapa topograficzna rejonu planowanego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1. Skala 1 : 50 000.
2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa rejonu planowanego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1. Skala 1 : 10 000.
3. Lokalizacja planowanego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1 na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Piekoszów – 814 (fragment). Skala 1 : 50 000.
4. Lokalizacja planowanego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1 na tle Mapy Geośrodowiskowej Polski, arkusz Piekoszów – 814 (fragment). Skala 1 : 50 000.
5. Mapa topograficzna rejonu planowanego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1. Z zaznaczonymi obszarami chronionymi. Skala 1 : 10 000.
6. Przekrój geologiczny rejonu Miedzianki. Skala 1 : 20 000.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH

1. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych.

1. WSTĘP

Przedmiotowy projekt został opracowany przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy z siedzibą główną w Warszawie, 00-975 Warszawa, ul. Rakowiecka 4.

Zamierzeniem Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego jest:

- Realizacja tematu badawczego pt.: „Weryfikacja i ocena perspektyw wystąpień rud metali (Cu, Zn, Pb i in.) na obszarze Gór Świętokrzyskich i ich obrzeżenia” w ramach zadań Państwowej Służby Geologicznej;
- Wykonanie otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1, mającego na celu zbadanie charakteru pierwotnej mineralizacji kruszcowej występującej poniżej strefy cementacji historycznego złoża miedzi „Miedzianka”.

Projekt został wykonany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696). Do jego sporządzenia wykorzystano prace archiwalne i publikowane, których spis ujęto w rozdziale 11 oraz w załączniku tekstowym nr 1. Zgodnie z art. 100 ust. 1 ustawy PGiG z dnia 9 czerwca 2011 r. korzystanie z informacji użytej do sporządzenia niniejszego projektu jest nieodpłatne.

2. LOKALIZACJA OBSZARU PROJEKTOWANYCH ROBÓT

Projektowany w ramach przedmiotowego projektu robót geologicznych otwór wiertniczy Miedzianka PIG-1 zlokalizowany jest w obrębie miejscowości Miedzianka, gmina Chęciny, powiat kielecki, województwo świętokrzyskie (zał. 1 i 2).

Pod względem geologicznym miejsce wykonania planowanego wiercenia położone jest na zachodnim krańcu południowego skrzydła antykliny chęcińskiej należącej do antyklinorium dymińsko – klimontowskiego będącego częścią regionu kieleckiego trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich (Stupnicka, 1989) (zał. 3). Pod względem fizjograficznym obszar projektowanych robót znajduje się w zachodnim obrębie zachodniego zakończenia Grzbietu Chęcińskiego, wchodzącego w skład mezoregionu Gór Świętokrzyskich (Kondracki, 2000).

W rejonie wsi Miedzianka dominuje zabudowa jednorodzinna i gospodarcza, której osią jest droga asfaltowa Chęciny – Łopuszno. Wokół miejscowości znajduje się teren częściowo użytkowany rolniczo, a pozostały obszar ulega samoistnemu zarastaniu. Większe skupiska drzew znajdują się na zboczach góry Miedzianki i na obszarach dawnego kamieniołomu oraz hałd po dawnej kopalni Miedzianka.

Współrzędne geograficzne (PUWG 1992) punktów załamania granicy obszaru, w ramach którego planowane jest wykonywanie robót geologicznych są następujące.

L.p.	X	Y
1.	331 555	595 846
2.	331 698	595 894
3.	331 636	595 988
4.	331 584	596 025
5.	331 455	595 973
6.	331 487	595 931

3. DOTYCHCZASOWY STAN BADAŃ MINERALIZACJI KRUSZCOWEJ W REJONIE MIEDZIANKI

Projektowane prace, w postaci wykonania otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1, stanowią część tematu badawczego „Weryfikacja i ocena perspektyw wystąpień rud metali (Cu, Zn, Pb i in.) na obszarze Gór Świętokrzyskich i ich obrzeżenia” mającego na celu określenie pozycji mineralizacji kruszcowej występującej w Górach Świętokrzyskich i ich obrzeżeniu w nawiązaniu do współczesnych modeli geotektonicznych i genetycznych powstawania złóż metali oraz porównanie jej do innych wystąpień okruszcowania w utworach paleozoicznych na obszarze kraju. Obecny stan wiedzy na temat występowania metali w Górach Świętokrzyskich i w ich obrzeżeniu bazuje głównie na pracach wykonanych w dwudziestoleciu międzywojennym oraz na późniejszych badaniach prowadzonych do początku lat 70-tych ubiegłego wieku. Młodsze prace są nieliczne i mają charakter przyczynkowy.

3.1. Wcześniejsze prace geologiczne.

Historia górnictwa kruszcowego w rejonie Miedzianki sięga co najmniej XV wieku, a szczególnie intensywny jego rozwój przypada na wiek XV i XVI. Pozyskaną rudę przerabiano w pobliskim Polichnie w hucie zlokalizowanej nad rzeczką Hutką. Prace górnicze i wydobywcze na Miedziance wznawiano także w XVIII i XIX wieku. Prowadzone były one przez górników węgierskich, niemieckich, a w czasie zaborów także przez Austriaków. Większe roboty górnicze trwały w okresie istnienia w Kielcach Szkoły Akademicko-Górnictwej, do lat 20-tych XIX wieku. W 1806 roku Austriacy wznowili prace górnicze na Miedziance, rezygnując jednak z prowadzenia eksploatacji w starej sztolni „Zofia”, a w zamian zgłębiając nowy szyb „Antoni”, w którym eksploatowali głównie rude typu żyłowego. Dalsze prace górnicze przerwał wybuch wojen napoleońskich. Ponowne uruchomienie eksploatacji nastąpiło z inicjatywy Stanisława Staszica już za czasów Królestwa Polskiego (1817 - 1821). W tym czasie wybito 40-metrowy szyb wewnątrz sztolni Zofia oraz pogłębiono szyby "Maria", "Antoni" i "Ludwik", docierając z eksploatacją poniżej poziomu

wód gruntowych. Ponieważ niska jakość wydobywanej rudy nie pozwoliła na zwrot kosztów inwestycyjnych, eksploatacja została przerwana na następne 70 lat¹.

Ponowne zainteresowanie złożem miedzi „Miedzianka” nastąpiło w 1904 roku z inicjatywy Stanisława Łaszczyńskiego, który jako pierwszy na świecie uzyskiwał miedź z rudy na drodze elektrolitycznej w oparciu o własny patent. Eksploatacja trwała do 1920 roku z przerwą na okres I wojny światowej, kiedy to kopalnie zajęli Austriacy. Ogólna sytuacja gospodarcza kraju po I wojnie światowej oraz zalewanie chodników przez wodę uniemożliwiły dalszą eksploatację².

W opisywanych okresach eksploatacji złoża „Miedzianka” nie prowadzono robót poszukiwawczych w dzisiejszym rozumieniu tego słowa. Prace poszukiwawcze nie miały charakteru systematycznego i ograniczały się do wykonywania płytkich szybików lub wierceń, a najczęściej rozpoznanie złoża następowało wraz z jego eksploatacją. Pierwsze właściwe prace poszukiwawcze przeprowadzone zostały przez Państwowy Instytut Geologiczny w latach 1927 – 1929 pod kierownictwem Jana Czarnockiego. Wykonano wtedy zdjęcie geoelektryczne i cztery otwory wiertnicze. Trzy z nich dały wynik negatywny (otwory nr I, II i III), a jedynie otwór nr V odwiercony w pobliżu starych robót (szybu austriackiego) dał pozytywny wynik, stwierdzając mineralizację typu wietrzeniowego do głębokości 80 m (rys. 1). Także badania geoelektryczne nie przyniosły pozytywnych rezultatów. W wyniku wykonanych prac wytypowano najbardziej perspektywiczne rejony dla potencjalnej eksploatacji obejmujące wschodnią część góry Miedzianki w pobliżu „szybu austriackiego Nr I” oraz drugie pole o bliżej nie ustalonych granicach znajdujące się po zachodniej stronie wzniesienia (Czarnocki 1928, 1929).

Do 1950 roku kopalnia Miedzianka pozostawała zatopiona. W latach 50-tych ubiegłego wieku po osuszeniu wyrobisk prace badawcze przeprowadził Z. Rubinowski. Potwierdził on znany już wcześniej fakt, iż głównym przedmiotem eksploatacji były rudy cementacyjne typu krasowego, zalegające do głębokości 80 m czyli do poziomu zwierciadła wód gruntowych. Mineralizacja pierwotna, jej charakter, intensywność występowania jest natomiast słabo poznana. Wykonano także trzy otwory wiertnicze na płn.-zach. skłonie wzniesienia Miedzianki (rys. 1). Celem wierceń było zweryfikowanie koncepcji poszukiwawczej R. Krajewskiego, która zakładała, że roztwory mineralizujące zawierające siarczki metali, wędrując wzdłuż spękań w górę mogły krystalizować na kontakcie kambru z dewonem. Niestety, wykonane wiercenia nie dały pozytywnego rezultatu ponieważ w żadnym z trzech wykonanych otworów nie przewiercono kontaktu wapieni żywego z łupkami kambryjskimi (Rubinowski, 1958). Także przeprowadzone w tym samym czasie badania geofizyczne metodą elektrooporową nie przyniosły pozytywnych rezultatów. Przyczyną niepowodzeń badań geofizycznych było silnie skrasowienie i zawodnienie górotworu oraz obecność starych zrobów górniczych (Bachan, 1961). Ostatnie prace prospekcyjne związane

¹http://geoportal.pgi.gov.pl/zrozumiec_ziemie/wycieczki/swietokrzyskie_1/dzien_III/punkt_3_3;
<http://pik.kielce.pl/atrakcje-turystyczne/rezerwaty-przyrody/574-rezerwat-przyrody-gora-miedzianka.html>;
http://przewodnik-swietokrzyski.com/perly_przyrod.html#q
² <http://laszczyński.pl/biografie/stanisław-ignacy-laszczyński/>

z polimetalicznym złożem „Miedzianka” skupione były na inwentaryzacji hałd po dawnej eksploatacji oraz określeniu możliwości wykorzystania zgromadzonego tam surowca w postaci malachitu, azurytu i kalcytu żyłowego do celów kamieniarskich i jubilerskich (Fijałkowski, 1980).

3.2. Otwory wiertnicze wykonane w rejonie planowanych badań

Na obszarze projektowanych robót wykonano szereg otworów wiertniczych, zrealizowanych w trzech różnych okresach. Pierwsza grupa odwiercona została w latach 1928 – 1929 w trakcie badań prowadzonych na złożu przez J. Czarnockiego. Druga grupa w latach 1951 – 1953 podczas prac rozpoznawczych wykonanych przez Z. Rubinowskiego. Ostatnie otwory w rejonie Miedzianki wykonano w 1995 roku w celu rozpoznania i udokumentowania złoża wapieni dewońskich „Miedzianka”.

Wiercenia w latach 1928 – 1929.

W latach 1928 – 1929 prowadzone były prace poszukiwawcze i rozpoznawcze za mineralizacją polimetaliczną na złożu Miedzianka pod nadzorem Jana Czarnockiego. Oprócz badań powierzchniowych wykonano także cztery otwory wiertnicze o numerach I, II, III, i V (rys. 1). Trzy z wyżej wymienionych: I (gł. 86,6 m), II (gł. 110,7 m) i III (gł. 92,75 m), zlokalizowane zostały dalej na południe od wychodni dewońskich. Po przewierceniu utworów czwartorzędowych i triasowych (pstry piaskowiec) nawierciły one skrasowiłe wapienie środkowego i górnego dewonu (żywet – fran). Z minerałów miedziowych napotkano tylko niewielkie wystąpienia węglanów miedzi (malachit, azuryt) na kontakcie triasu z wapieniem (gł. 60 – 80 m) ale w samych wapieniach dewońskich mineralizacji nie stwierdzono. Wszystkie trzy otwory dały wynik negatywny. Ostatni otwór nr V (gł. około 150 m) wykonany został w obrębie szczeliny uskokowej (67 m na południe od szybu austriackiego Nr I) w bezpośrednim sąsiedztwie wychodni skał dewońskich i nawiercił on do głębokości 80 m utlenione związki miedzi, a głębiej napotkał także siarczki miedzi, których ilość jednak wraz z głębokością sukcesywnie malała (Czarnocki, 1929). Lokalizacja wykonanych w tym okresie otworów wiertniczych jest przybliżona, ustalona na podstawie materiałów archiwalnych.

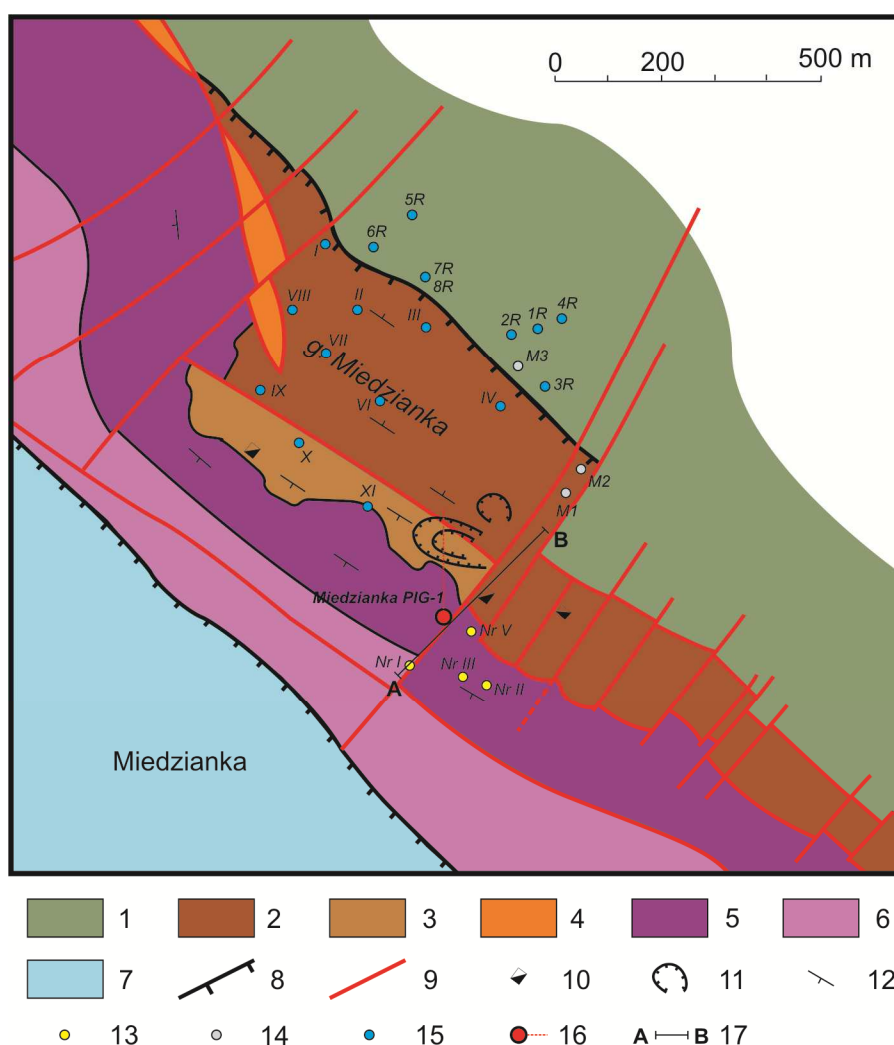
Wiercenia wykonane w latach 1951 – 1953.

W czasie prac rozpoznawczych na złożu Miedzianka prowadzonych przez Zbigniewa Rubinowskiego odwiercono 3 otwory po północno – wschodniej stronie wzniesienia (rys. 1). Otwory o symbolach od M1 do M3 miały za zadanie nawiercić kontakt kambru z dewonem. Zgodnie z hipotezą przedstawioną przez R. Krajewskiego, ascendujące roztwory mineralizujące mogły osadzać na kontakcie dolomitów dewońskich i łupków kambryjskich treść mineralną na skutek nagłych różnic fizyko – chemicznych. Pierwszy otwór M1 o głębokości 91,1 m po przewierceniu około 19 metrów osadów plejstocenijskich napotkał utwory węglanowe dewonu, nie nawiercając kontaktu z kambrem. W wapieniach dewonu nie stwierdzono mineralizacji kruszczowej. Otwór M2 o głębokości 114,9 m, po przewierceniu

30 metrów nadkładu plejstocenijskiego także wszedł w wapienie dewonu nie napotykając kambru. Stwierdzono w nim śladową mineralizację chalkopirytową. Ostatni otwór M3 o głębokości 90,75 m po przewierceniu 26 m osadów plejstocenu wszedł bezpośrednio w utworu kambru. W skałach łupkowych kambru stwierdzono użyczenie białym kalcytem bez mineralizacji kruszcowej. Kontakt ze skałami dewonu nie został osiągnięty, otwór zatrzymano na skutek awarii (Rubinowski, 1958). Z powodu nie napotkania w żadnym z wykonanych otworów kontaktu kambru i dewonu, hipoteza nie została ostatecznie zweryfikowana.

Wiercenia wykonane w roku 1955.

Prace wiertnicze wykonane w 1955 roku miały na celu udokumentowanie złoża wapieni dewońskich „Miedzianka”. Ogółem wykonano 18 otworów wiertniczych (rys. 1) o głębokości od kilku do około 120 metrów. Ponieważ celem było udokumentowanie złoża skał węglanowych nie ma w ich opisie informacji o występującej w nich mineralizacji kruszcowej lub jej braku.



Rys. 1. – mapa geologiczna rejonu Miedzianki (Rubinowski, 1971). 1 – kambr dolny: łupki z wkładkami piaskowców, 2 – dewon środkowy, żywet: wapień masywny, 3 – dewon górny, fran i famen:

wapienie masywne, ławicowe, łupki margliste, 4 – perm: zlepieńce, 5 – trias dolny, pstry piaskowiec: iły i piaskowce, 6 – trias dolny, ret: iły i wapienie, 7 – jura górna: wapienie, 8 – nasunięcia, 9 – uskoki, 10 – szyby dawnej kopalni Miedzianka, 11 – kamieniołomy, 12 – kierunki upadu warstw, 13 – otwory wykonane przez J. Czarnockiego w latach 1928-1929, 14 – otwory wykonane w latach 1951-1953, 15 – otwory dokumentujące złoża wapieni „Miedzianka” 1955 r., 16 – planowany otwór wiertniczy, 17 – linia przekroju geologicznego.

3.3. Stan badań geofizycznych.

W obrębie obszaru badań, w okolicach polimetalicznego złoża „Miedzianka” wykonywano tylko sondowania geoelektryczne. Pierwsze prace wykonane zostały przed II Wojną Światową, w latach 1928 – 1929 i były bezpośrednio związane z pracami prowadzonymi na złożu przez J. Czarnockiego. Brak jest obecnie szczegółowych danych na temat wyników przeprowadzonych badań geoelektrycznych, jednak przypuszczać można, że najprawdopodobniej nie zakończyły się one sukcesem.

Ponowne sondowania geoelektryczne wykonane zostały w latach 1956 – 1957 w ramach prac dokumentacyjnych na złożu „Miedzianka” prowadzonych przez Z. Rubinowskiego. Badania geofizyczne objęły zachodnią część złoża, słabo rozpoznana dostępnymi wyrobiskami górniczymi. Wykonane prace nie przyniosły spodziewanego efektu, nie udało się prześledzić stref okruszczowanych lub stwierdzić skupień rud typu krasowego. Najprawdopodobniej przyczyna była silne skrasownienie i zawodnienie górotworu oraz obecność starych zrobów górniczych (Bachan, 1961). Innych badań geofizycznych w omawianym obszarze nie przeprowadzono.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA REJONU BADAŃ

Złoże polimetaliczne „Miedzianka” znajduje się w południowym skrzydle zachodniej części antykliny chęcińskiej, należącej do antyklinorium dyمیńsko – klimontowskiego będącego częścią regionu kieleckiego trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich (Stupnicka, 1989) (zał. 3).

4.1. Stratygrafia i litologia.

Antyklina chęcińska zbudowana jest głównie ze skał kambryjskich i dewońskich. Pierwsze z wymienionych to mułowce, iłowce i piaskowce tworzące jądro antykliny. Skały dewońskie, budujące skrzydła antykliny, to przede wszystkim masywne wapienie organogeniczne górnego żywetu i franu (tzw. facja kadzielniańska), płytowe wapienie franu i famenu oraz ilasto – wapniste łupki z soczewkami wapieni, także wieku fameńskiego (Czarnocki, Samsonowicz, 1911, Rubinowski, 1971). Lokalnie występują także piaskowce, mułowce i iłowce należące do dewonu dolnego. Kontakt pomiędzy seriami osadów paleozoicznych w południowym skrzydle antykliny chęcińskiej ma charakter tektoniczny – skały dewońskie zostały nasunięte na utworu kambru (Rubinowski, 1971).

Osady pokrywy permsko – mezozoicznej występują w zachodniej i południowej części omawianego obszaru. Na zachodnich skłonach wzniesienia Miedzianka i u jego podstawy

występują w formie płatów utwory permskie wykształcone jako zlepienie. Skały te leżą niezgodnie erozyjnie i kątowo na skałach paleozoicznych dokumentując w ten sposób ruchy tektoniczne orogenezy waryscyjskiej.

Od strony południowo – zachodniej na utwory dewonu zostały nasunięte piaskowce, iły i zlepienie kwarcowe dolnego pstręgo piaskowca oraz margle i wapienie retu, a na nie z kolei nasunięte zostały utwory wapienne keloweju i oksfordu (Rubinowski, 1971).

Najmłodszymi osadami są występujące w partiach przyszczytowych oraz na północno – wschodnim zboczu piaski pochodzenia wodno-lodowcowego, interpretowane jako piaski z tarasów kemowych (Rubinowski, 1971).

4.2. Tektonika.

Obszar badań, w obrębie którego znajduje się polimetaliczne złożo „Miedzianka” cechuje się skomplikowaną budową tektoniczną, wynikającą wprost z historii geologicznej tego obszaru. Wg. Czarnockiego (1928) jest to wynikiem odmłodzenia fałdowań hercyńskich w fazie laramijskiej. Napór skał w czasie ruchów fałdowych spowodował poprzeczne spękanie bloku skał paleozoicznych, odkłucie i przemieszczenie skrzydła fałdu. W obrębie samego masywu Miedzianki warstwy węglanowe dewonu znajdują się w położeniu odwróconym, upadając pod kątem 24-60° na N (Rubinowski, 1962, Dębowska, 2004). Dokładne studia tektoniczne pozwoliły na wydzielenie w obrębie bloku Miedzianki dwóch systemów spękań, starszego przedtriasowego o kierunkach NW-SE, czyli równoległych do osi antykliny chęcińskiej i młodszego, najprawdopodobniej wieku potriasowego lub nawet pojurańskiego o przebiegu NNE-SSW, prostopadłego do rozciągłości antykliny (Rubinowski, 1971).

Silne zaangażowanie tektoniczne dewońskich skał węglanowych ułatwiło na analizowanym obszarze rozwój zjawisk krasowych w postaci komór, zapadlisk, lejów itp., wypełnionych rumoszem rezydualnym i glinami, szczególnie pod przykryciem utworów pstręgo piaskowca. Wiek procesów krasowych oceniany jest na neogeński i paleogeński (Rubinowski, 1971).

4.3. Złożo polimetaliczne „Miedzianka”.

Polimetaliczne złożo „Miedzianka” było obiektem badań geologów już od początków XX w. Jego charakterystyce mineralogicznej, formie występowania i budowie poświęcone były prace J. Morozewicza (1907, 1919, 1923), J. Czarnockiego (1928, 1929, 1948), Z. Rubinowskiego (1954, 1955, 1958) i J. Wojciechowskiego (1958). Szczegółowe podsumowanie stanu badań i wiedzy o złożu w Miedziance zawarł Z. Rubinowski w swojej pracy doktorskiej z 1966 r oraz w publikacji na temat występowania rud metali nieżelaznych w 1971.

Okruszcowanie związane jest z podłużną strefą dyslokacyjną rozwiniętą w południowo – zachodniej części masywu Miedzianki. W wyniku badań prowadzonych w latach 50-tych ubiegłego wieku, Z. Rubinowski stwierdził występowanie czterech systemów żył kruszcowych związanych z uskokami podłużnymi o przebiegu 300-320°. Żył

kruszcowe obcinane są przez młodsze uskoki wieku alpejskiego i kierunkach NE-SW). Treść mineralna żył kruszczowych to głównie proste siarczki miedzi ze strefy cementacji oraz minerały węglanowe. Grubość żył dochodzi do 8 cm, miejscami w wyniku procesów krasowych ulegały one rozszerzeniu w szczeliny, z przejściem do komór. W takich miejscach występowały najbogatsze nagromadzenia rudy typu cementacyjnego.

W toku prowadzonych prac rozpoznawczych na złożu, Z. Rubinowski wyróżnił trzy typy rud. Pierwszy z nich to rudy pierwotne pochodzenia hydrotermalnego, związane wyłącznie ze strefami tektonicznymi i występujące tylko w obrębie węglanów dewońskich. Drugi typ to rudy związane z etapem cementacji, w którym powstały siarczki miedzi. Do typu trzeciego zaliczono rudy o węglanowe i tlenkowe, powstałe w etapie wietrzeniowym. Dwa ostatnie typy wykazują największe rozprzestrzenienie. Ich występowanie nie ogranicza się wyłącznie do skał dewońskich, ale ich powszechną obecność, najczęściej w postaci impregnacji, notuje się w skałach klastycznych triasu, szczególnie na kontakcie z węglanami dewońskimi. Także tylko te dwa typy rud miały w przeszłości znaczenie gospodarcze, a rudy typu pierwszego napotykać były w złożu sporadycznie ze względu na ich występowanie poniżej zwierciadła wód podziemnych, poniżej którego eksploatacja nie schodziła. Skład mineralny rud był zróżnicowany, w zależności od typu. W rudach typu hydrotermalnego dominowały: kalcyt kilku generacji, chalkopiryt, tennantyt (miedziankit), chalkopiryt, piryt, galena, baryt, gersdorffit, hematyt. W rudach typu cementacyjnego dominują: chalkozyn, digenit, kowelin, bornit, a w rudach wietrzeniowych: malachit, azuryt, kupryt, tenoryt, tlenki i wodorotlenki Fe, Mn, kalcyt, gips. Z innych minerałów stwierdzono także obecność miedzi rodzimej, srebra rodzimego i kwarcu (Rubinowski, 1971, Wojciechowski, 1958). Późniejsze prace, bazujące na materiale pochodzącym z hałd po dawnym górnictwie, wykazały obecność wielu nowych minerałów charakterystycznych dla stref wietrzenia kruszców polimetalicznych oraz obecność złota rodzimego (Balcerzak i in., 1992, Wojciechowski, 2002, Karwowski, 2009, Kozłowski, 2011, Swęd i in., 2015).

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Planowana lokalizacja otworu wiertniczego Miedzianka PIG – 1 obejmuje południową część podnóża Góry Miedzianka w miejscowości Miedzianka, która znajduje się w zlewni Wisły (poziom 1), Wisły do Sanu (poziom 2), Nidy (poziom 3), Białej Nidy (poziom 4), Hutki (poziom 5).

Obszar ten znajduje się w obrębie Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) nr 101 i obejmuje swoim zasięgiem ponad 1600 km². Cechuje się on głębokością występowania wód słodkich w zakresie 50-600 m (na podstawie rozpoznania regionalnego).

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Piekoszów (814) w miejscu planowanego otworu wiertniczego pierwszy poziom wodonośny znajduje się w przedziale głębokości 20-50 m i ma główne znaczenie użytkowe. W bezpośrednim sąsiedztwie wydzielono obszar pozbawiony warstw wodonośnych. Potencjalna wydajność studni wierconej określana jest na tym terenie na 50-70 m³/h. Użytkowe piętro wodonośne znajduje się w utworach triasu dolnego (pstręgo piaskowca) budowanego przez piaskowce

oraz dewonu środkowego (żywetu) reprezentowanego przez utwory węglanowe. Poziom cechuje się zwierciadłem napiętym, a lokalnie swobodnym. W obrębie arkusza Piekoszków, przewiercane planowanym otworem wodonośne utwory pstrego piaskowca (trias dolny) oraz żywetu (dewon środkowy) mają główne znaczenie użytkowe.

W rejonie planowanego otworu wiertniczego znajdują się dwa Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP). W kierunku północno-wschodnim, w odległości około 600 m znajduje się granica GZWP Gałęzice - Bolechowice – Borków (nr GZWP 418). W kierunku południowo-zachodnim znajduje się GZWP Małogoszcz (nr 416), a jego granica znajduje się około 500m od projektowanego wiercenia. Przebieg granic obu GZWP jest zbliżony do ogólnego kierunku struktur geologicznych, tj. NW-SE.

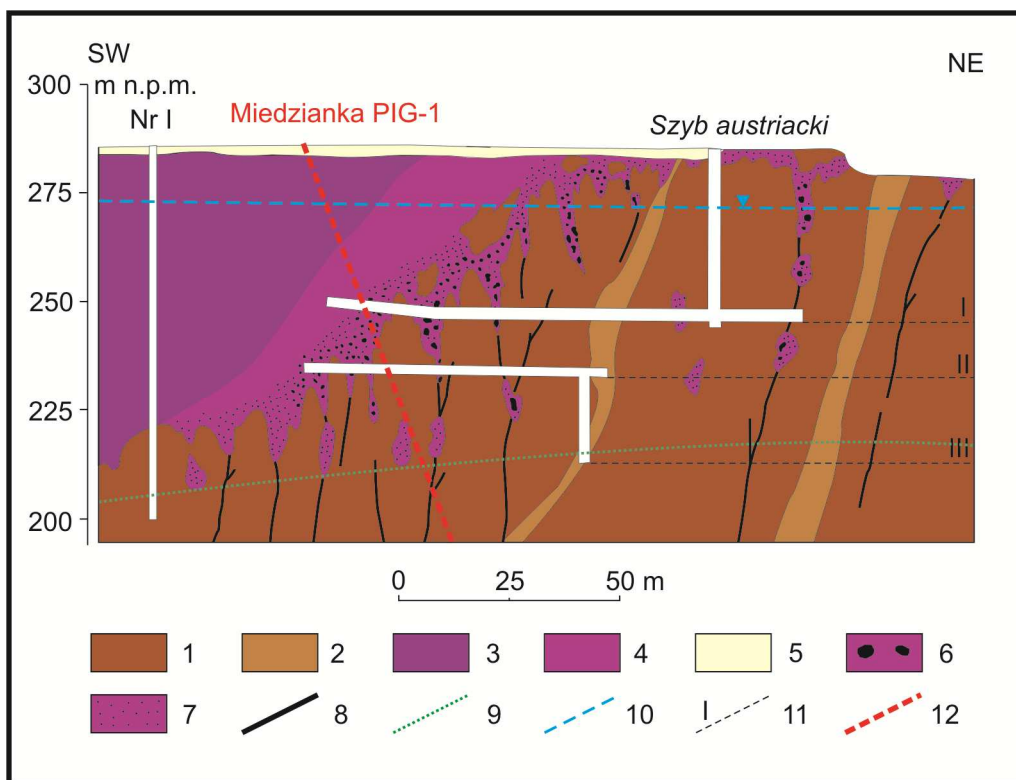
6. RODZAJ, ZAKRES I METODYKA PROJEKTOWANYCH PRAC I BADAŃ

6.1. Założenia i uwarunkowania projektowanych prac i badań.

Dotychczasowe prace wiertnicze, wykonane w celu rozpoznania mineralizacji polimetalicznej na złożu „Miedzianka” były wykonywane przy użyciu otworów pionowych. Taka konstrukcja otworów wiertniczych, przy prawie pionowym zapadaniu żył kruszczowych oraz spękań w skale nie jest efektywna, ze względu na bardzo małe prawdopodobieństwo przecięcia stref żylnych, co prawdopodobnie miało miejsce i w efekcie wykonane wiercenia nie przyniosły spodziewanego efektu. Ponadto, dotychczas wykonane otwory były otworami płytkimi, kończącymi się w strefie wietrzeniowej lub cementacji, dlatego też nie dostarczyły wystarczającej informacji na temat charakteru mineralizacji pierwotnej.

Charakter mineralizacji pierwotnej, nie zmienionej przez procesy wietrzeniowe i cementacji jest bardzo słabo znany w przypadku złoża „Miedzianka”. Nieliczne dane bazują na fragmentach żył kruszczowych pobranych z wyrobisk górniczych, ale wykonanych już powyżej zwierciadła wody lub z materiału pochodzące z hałd, co do którego nie ma danych na temat głębokości lub miejsca pochodzenia. Dlatego, dla pełnego zrozumienia procesów złóżotwórczych, odpowiedzialnych za powstanie mineralizacji w masywie Miedzianki konieczne jest uzyskanie jak największej ilości materiału badawczego pochodzące ze strefy żył pierwotnych, nie objętych procesami wietrzeniowymi.

Projektowane prace wiertnicze mają na celu osiągnięcie i przewiercenie strefy występowania pierwotnych żył kruszczowych, nie zmienionych przez procesy wietrzenia i cementacji. Zakłada się iż tego typu żyły kruszczowe występują poniżej obecnego zwierciadła wody, tj. na głębokości większej niż 80 - 100 m pod powierzchnią terenu. W tym celu zostanie wykonany jeden otwór kierunkowy o długości 400 m, nachylony pod kątem 60° w kierunku NWN-N (rys. 2). Takie parametry odnośnie kierunku i nachylenia otworu wiertniczego pozwolą na przecięcie spodziewanych stref tektonicznych i związanych z nimi przejawów okruszczowania polimetalicznego. Zakłada się, iż w przypadku nie osiągnięcia zamierzonego celu do planowanej głębokości, przewiduje się możliwość przedłużenia wiercenia o 200 m.



Rys. 2. Przekrój geologiczny przez rejon Miedzianki (Rubinowski, 1971). 1 – żyweł, fran: wapienie masywne, 2 – famen – łupki z soczewkami wapienia, 3 – pstry piaskowiec: piaskowce i mułowce, 4 – pstry piaskowiec zmieniony krasowo: ropy rezydualne, rumosze piaskowców, 5 – czwartorzęd: zwietrzelina skał, 6 – rudy żyłowe i szczelinowe w komorach krasowych, 7 – rudy impregnacyjne w ropy na kontakcie dewonu i triasu, 8 – żyły kruszcowe, 9 – przypuszczalny zasięg strefy cementacji i wietrzenia złoży, 10 – współczesne zwierciadło wód gruntowych, 11 – poziomy wydobywcze dawnej kopalni Miedzianka, 12 – rzut planowanego otworu na płaszczyznę przekroju.

6.2. Prace wiertnicze.

6.2.1. Lokalizacja i zakres głębokościowy projektowanego otworu.

Projektowany otwór zlokalizowany został po południowo - wschodniej stronie wzniesienia Miedzianka, w pobliżu drogi prowadzącej do Muzealnej Izby Górnictwa Kruszcowego w Miedziance, znajdującej się w budynkach dawnej szkoły górniczej i urzędu górniczego (zał. 2). Przybliżona lokalizacja w układzie 1992 wynosi: X – 331 652, Y-595 935. Dokładna lokalizacja może ulec zmianie w granicach działki/działek ewidencyjnych wskazanych we wniosku o zatwierdzenie projektu robót geologicznych.

Planowany otwór o długości 400 m, przy założeniu nachyleniu 60° w kierunku południowym osiągnie głębokość w przybliżeniu 346 m pod powierzchnią terenu, w przypadku przedłużenia otworu o 200 m głębokość otworu w przybliżeniu osiągnie 520 m.

6.2.2. Przypuszczalny profil wiercenia.

Charakter litologiczny, stratygrafię oraz miąższości warstw, które będą przewiercane ustalono na podstawie profili pobliskich otworów wiertniczych oraz mapy geologicznej i dostępnych materiałów archiwalnych.

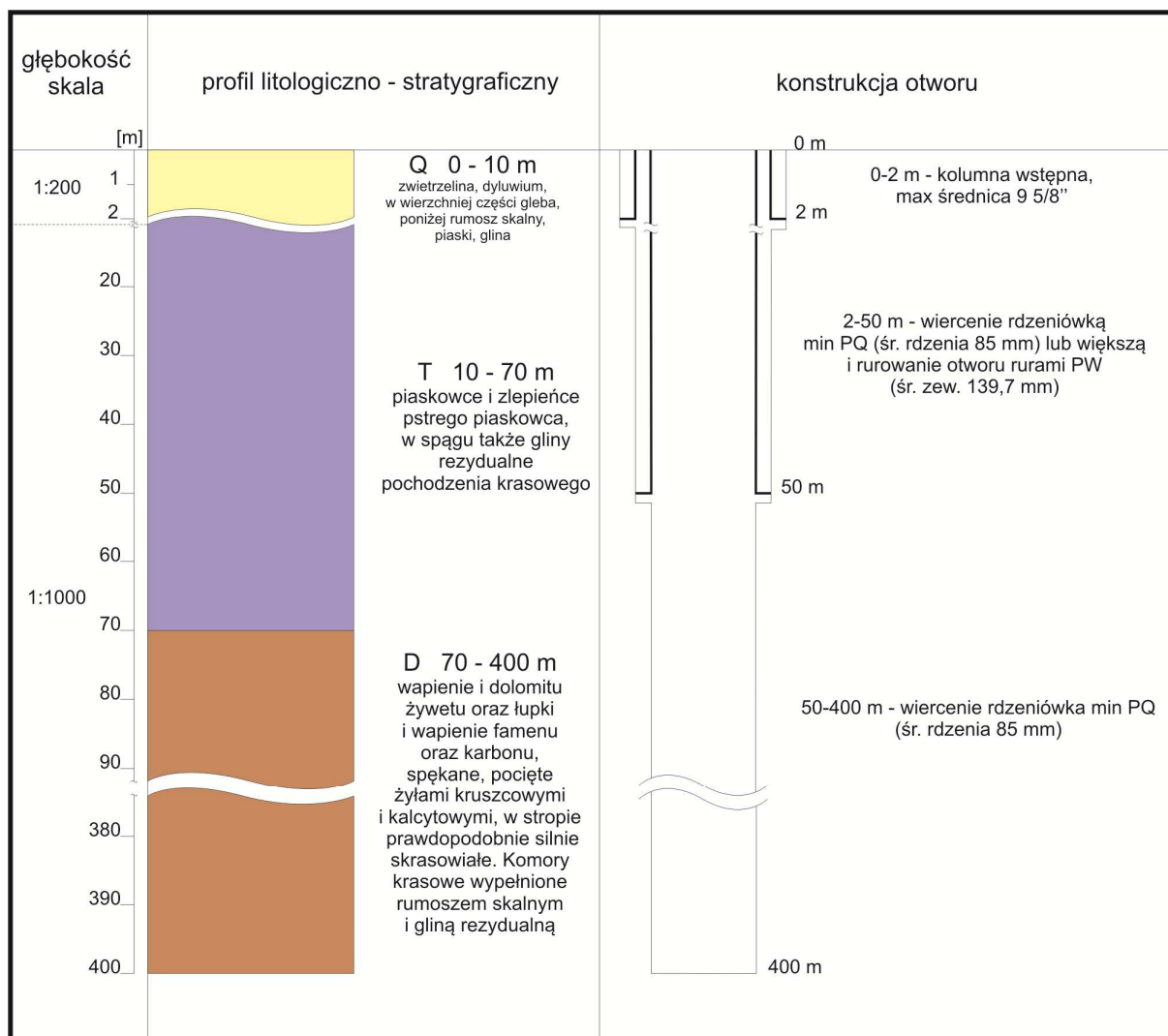
- 0 – 10 m – zwietrzelina, dyluwium, w wierzchniej części gleba, poniżej rumosz skalny, piaski, glina;
- 10 – 70 m – piaskowce i zlepieńce pstrego piaskowca, w spągu także gliny rezydualne pochodzenia krasowego;
- 70 – 400 – wapienie i dolomitu żywetu oraz łupki i wapienie famenu oraz karbonu, spękane, pocięte żyłami kruszcowymi i kalcytowymi, w stropie prawdopodobnie silnie skrasowiałe. Komory krasowe wypełnione rumoszem skalnym i glina rezydualną.

6.2.3. Prace geodezyjne.

Przed rozpoczęciem prac otwór zostanie zlokalizowane w terenie przy użyciu standardowego odbiornika GPS (np. Garmin), błąd na poziomie kilku/kilkunastu metrów jest w zupełności akceptowalny. Po zakończeniu wiercenia otworu, miejsce jego wykonania zostanie domierzone geodezyjnie metodą GPS – RTK lub podobną oraz statyką z wykorzystaniem odbiornika Trimble 5800 lub innym, równorzędnym urządzeniem. Lokalizacja otworu zostanie określona w głównych układach współrzędnych (1992, 2000, itd.). Namierzone punkty będą ponadto wrysowane na mapy sytuacyjno – wysokościowej przez uprawnionego geodetę.

6.2.4. Przewidywana konstrukcja planowanego otworu wiertniczego.

Zakłada się pełne rdzeniowanie na całej długości otworu już od powierzchni terenu. Technologia wiercenia i rurowania będzie podporządkowana ochronie wód z poziomów wodonośnych obecnych w górotworze. Zakładana końcowa średnica otworu wiertniczego nie powinna być mniejsza niż około 60 mm – BQ. Wymagany będzie co najmniej 90 % uzysk rdzenia. Zakładaną konstrukcję otworu przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Zakładana konstrukcja otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1.

Ilość oraz średnice kolumn rur okładzinowych (pośrednio również średnice wierceń początkowych i późniejszych) uzależnione będą od następujących czynników:

- Ilości potencjalnych poziomów wodonośnych, które trzeba będzie szczelnie zarurować,
- obecności materiału sypkiego w szczelinach tektonicznych, pustkach lub kawernach który może powodować klinowanie się przewodu wiertniczego co ze względów technologicznych będzie wymagało posadowienia dodatkowych rur okładzinowych,
- konstrukcja otworu podporządkowana będzie również możliwościom technicznym oraz technologicznym wykonawcy wiercenia.

Powyższe czynniki mogą spowodować zmianę konstrukcji otworu w stosunku do projektowanej pod względem średnicy rdzeniowania, ilości kolumn rur itp. Decyzja o wyborze sposobu rdzeniowania i zarurowania otworu (średnica kolumny rur, cementacja do wierzchu lub posadowienie w korku ilastym bądź cementowym) zostanie podjęta na bieżąco przez geologa nadzoru oraz Kierownika Ruchu Zakładu i zależeć będzie od

rzeczywistego profilu geologicznego, występujących ewentualnych zagrożeń i komplikacji w przewiercanych odcinkach otworu wiertniczego (np. osypywanie się ścian otworu, silne zaangażowanie tektoniczne górotworu, nieudokumentowane poziomy wodonośne itp.).

Projektowane prace podlegają przepisom o planach ruchu zakładu górniczego, zatem zagadnienia związane z szczegółowym opisem przedsięwzięć technicznych mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska zostaną szczegółowo przedstawione w planie ruchu na wykonanie otworu, który zostanie przedłożony do zatwierdzenia właściwemu Urzędowi Górniczemu.

W trakcie robót wiertniczych w otworze będą przeprowadzone obserwacje hydrogeologiczne, natomiast po zakończeniu wiercenia otworu mogą zostać przeprowadzone badania geofizyczne. Po zakończeniu wiercenia oraz przeprowadzeniu badań bezpośrednich (geofizycznych i hydrogeologicznych) otwór zostanie zlikwidowany, a teren zrehabilitowany.

6.2.5. Likwidacja otworów.

Wykonany otwór zostanie zlikwidowany w całej jego objętości, a jego likwidacja zostanie wykonana w terminie do 1 miesiąca po zakończeniu prac wiertniczych.

Zakres prac wykonywanych w trakcie likwidacji otworu:

- pomiar głębokości otworu;
- pomiar położenia zwierciadła wody;
- czyszczenie otworu poprzez usunięcie płuczki;
- likwidacja otworu strefowo od dna w górę do powierzchni, poprzez zatłoczenie partiami do przestrzeni otworu zaczynu cementowego, zaczynu cementowego z przekładkami ilastymi (może zostać wykorzystany sztuczny ił granulowany – compactonit, ewentualnie pastę cementową) lub zagęszczoną płuczką w interwale zarurowanym;
- wykonanie wykopu wokół rur oraz ich obcięcie na głębokości nie mniejszej niż 1,50 m poniżej powierzchni terenu;
- wykonanie płyty betonowej o wymiarach 0,50 × 0,50 m w miejscu likwidowanego otworu z odpowiednim opisem (numer otworu, nazwa otworu, głębokość końcowa, inwestor, rok wykonania).

Likwidacja otworu zostanie przeprowadzona w taki sposób, aby wprowadzony do przestrzeni rurowej zaczyn cementowy nie migrował w głąb przewierconych skał, które mogą być spękane lub porowate. Użyty do likwidacji zaczyn cementowy będzie posiadał odpowiednią gęstość. Ponadto zaczyn cementowy może być przekładany iłem lub sztucznym iłem granulowanym – compactonitem.

Szczegóły prac cementacyjnych w otworze (dotyczące objętości zaczynu cementowego, masy suchego cementu, objętość cieczy zarobowej, objętość przybitki) zostaną

przedstawione w projekcie cementacji zatwierdzonym przez Kierownika Ruchu Zakładu. Po przeprowadzonej likwidacji otworu zostanie sporządzony protokół likwidacji. W razie konieczności przeprowadzenia dodatkowych badań w otworze, Kierownik Ruchu Zakładu podejmie decyzję o czasowym zabezpieczeniu otworu wiertniczego i wyznaczy termin jego likwidacji po przeprowadzeniu wszystkich prac.

6.2.6. Rekultywacja.

Podczas prowadzenia prac wiertniczych nie przewiduje się zanieczyszczenia gruntu oraz niekorzystnego przekształcenia naturalnego ukształtowania terenu. Przed montażem wiertnicy zostanie zebrana wierzchnia warstwa humusu. Po zakończeniu prac i likwidacji placu wierceń, humus zostanie ponownie rozplantowany. Rekultywacja gruntu zostanie wykonana w porozumieniu z właścicielem terenu w terminie do 1 miesiąca i będzie polegała na przywróceniu go do stanu pierwotnego zaraz po zakończeniu likwidacji otworu i uprzątnięciu placu wiertni ze sprzętu wiertniczego. Jednakże w przypadku wystąpienia złych warunków atmosferycznych uniemożliwiających przeprowadzenie rekultywacji w ww. terminie (obfite opady deszczu, podtopienia, w porze zimowej ujemne temperatury i zamarznięcie gruntu) będzie ona przeprowadzona w najbliższym możliwym czasie.

6.3. Badania bezpośrednie w otworach wiertniczych.

6.3.1. Badania geofizyczne.

W projektowanych otworach planuje się wykonanie podstawowych badań dotyczących pomiaru rzeczywistej głębokości otworu i jego krzywizny. Decyzja o wykonaniu badań geofizycznych zostanie podjęta przez geologa nadzoru i uzależniona będzie od spełnienia przez otwór zadania geologicznego (osiągnięcia strefy zmineralizowanej) oraz od możliwości technicznych i czasowych (dostępność w danym terminie odpowiednich urządzeń pomiarowych).

6.3.2. Badania hydrogeologiczne.

Prace i badania hydrogeologiczne zaprojektowano na potrzeby rozpoznania zawodnienia przewiercanych skał w projektowanym otworze. Planuje się obserwacje zachowania się zwierciadła wody w czasie prowadzonych prac wiertniczych w projektowanym otworze. Uzyskane wyniki będą stanowiły uzupełnienie do bazy danych hydrogeologicznych dla poziomów hydrogeologicznych występujących w przewiercanych utworach, a także pozwolą na analizę warunków potencjalnego oddziaływania otworu na ewentualne pobliskie ujęcia komunalne wód podziemnych. Projektowane prace będą dotyczyły:

- pomiaru statycznego zwierciadła wód przewiercanych warstw wodonośnych;
- rejestracji zachowania się płuczki w trakcie wiercenia (obserwacji ucieczek wody i płuczki);

- w razie konieczności i dostępności, obserwacja zalegania zwierciadła wody w studniach na działkach sąsiednich;
- prowadzenia wpisów w dziennych raportach wiertniczych.

Ostateczny zakres badań hydrogeologicznych będzie uzależniony od decyzji geologa nadzoru.

6.4. Badania i opróbowanie rdzeni wiertniczych.

6.4.1. Badania makroskopowe i opróbowanie rdzeni wiertniczych.

W trakcie wiercenia, uzyskane próby w postaci rdzeni wiertniczych na bieżąco będą profilowani. Wykonany zostanie szczegółowy opis rdzenia, ze szczególnym uwzględnieniem przejawów mineralizacji kruszczowej i charakterystyki zaangażowania tektonicznego górotworu. Opis i dalsze prace prowadzone będą w rdzeniowni. Rdzeń powinien zostać przecięty na dwie połowy wzdłuż płaszczyzny równoległej do osi rdzenia. Opróbowaniu geochemicznemu, petrograficznemu, mineralogicznemu i in. ulegnie tylko jedna z połówek lub ćwiartka. Pozostała połówka rdzenia pozostanie zachowana, dzięki czemu żadna z uzyskanych próbek nie zostanie całkowicie zniszczona w trakcie badań.

Opróbowanie rdzeni z potencjalnej strefy okruszczowanej wykonane zostanie w odcinkach maksymalnie 50 cm z uwzględnieniem wykształcenia litologicznego skał. Aby jednak uzyskać minimalną ilość materiału konieczną do wykonania analiz chemicznych, miąższość pojedynczej próbki nie powinna być mniejsza niż 5 cm. O opróbowaniu wybranych odcinków rdzenia decydować będzie geolog dokumentujący i opisujący rdzeń na podstawie obserwacji makroskopowych i szczegółowego profilowania. Zakładając iż okruszczowanie będzie obecne na całej długości uzyskanego rdzenia, przy przyjętych założeniach odnośnie pobierania prób ich ilość wyniesie maksymalnie 8 000 przy otworze o długości 400 m i 12 000 przy otworze o długości 600 m. Zakres opróbowania będzie obejmował całe wyrobisko na długości 400 m maksymalnie, lub w przypadku przedłużenia otworu 600 m maksymalnie. Wielkość pojedynczej próby będzie uzależniona od długości pobranego odcinka rdzenia i rodzaju przewiercanej skały. Przyjmując założenia o maksymalnej długości próby wynoszącej 50 cm, maksymalnej średnicy rdzenia (132 mm) przy najcięższym typie skał jakie mogą występować (wapień o gęstości $2,84 \text{ g/cm}^3$) wielkość pojedynczej próby będzie wynosiła w przybliżeniu $6\,839 \text{ cm}^3$ a jej maksymalna masa będzie wynosiła 19,42 kg. W przypadku występowania intensywnego okruszczowania, maksymalna masa próby może być większa, w zależności od rodzaju i zawartości minerałów kruszczowych.

6.4.2. Badania chemiczne.

Badania chemiczne będą prowadzone dla standardowego zestawu pierwiastków charakterystycznych dla złóż polimetalicznych: Cu, Pb, Zn, Ag, (As, Ni, Co, Re, Fe, U itd.), oraz wyrwykowe analizy na Au lub REE. Badania chemiczne przeprowadzone zostaną zarówno przy pomocy próbek bruzdowych, jak również w razie potrzeby w obrębie minerałów siarczkowych i skałotwórczych przy pomocy mikrosondy elektronowej. Badania chemiczne

będą wykonane w CLChem PIG-PIB oraz przez firmy posiadające międzynarodowy atest jakości takie jak np. ACME czy ALS. Analizy chemiczne posłużą do wykreślenia zmienności zawartości pierwiastków w profilu pionowym otworów w interwale złożowym, oraz bezpośrednio pod i nad horyzontem zmineralizowanym. Określenia rodzaju występujących minerałów siarczkowych oraz domieszek w tych minerałach np. zawartości Ag w minerałach miedzi, zawartości Ni, Co, As i Cu w pirycie. Dobór zestawu analizowanych pierwiastków oraz metody analitycznej zostanie podjęty przez Kierownika Projektu w zależności od wyników szczegółowego profilowania oraz dostępności metod analitycznych.

6.4.3. Badania petrograficzne i mineralogiczne.

Próbki do badań petrograficznych i mineralogicznych zostaną pobrane z każdego typu litologicznego znajdującego się w obrębie horyzontu zmineralizowanego jak i jego otoczenia. Jako ewentualne badania wspomagające zostaną zastosowane badania mikrosondą elektronową lub mikroskopem skaningowym oraz obserwacje w katodoluminescencji. Wybrane na podstawie badań mikroskopowych próbki zostaną także poddane badaniom XRD. Ilość ewentualnych próbek zależy będzie od wyników szczegółowego profilowania. Decyzje o ich poborze, doborze metody badawczej zostanie podjęta przez Kierownika Projektu po zakończeniu szczegółowego profilowania rdzenia.

7. STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU PROJEKTOWANYCH ROBÓT I WYSTĘPOWANIE OBSZARÓW CHRONIONYCH.

7.1. Stan zagospodarowania terenu.

Teren wykonywania planowanych robót geologicznych stanowią grunty orne, obecnie nieużytkowane rolniczo, częściowo zarastające w skutek naturalnej sukcesji roślinnej. Na działkach sąsiednich, w kierunku południowo – zachodnim w odległości około 100 m znajduje się zabudowa jednorodzinna. Teren w kierunku północnym jest niezagospodarowany, zakrzewiony i zadrzewiony w sposób naturalny (zał. 4).

7.2. Obszary chronione.

W obrębie planowanego obszaru koncesyjnego znajdują się następujące formy ochrony przyrody (zał. 5):

I. *Parki Krajobrazowe:*

Chęcińsko – Kielecki Park Krajobrazowy obejmujący swoim zasięgiem cały obszar planowanych robót geologicznych. Ustalonymi szczególnymi celami ochrony Parku są:

- 1) zachowanie cennych biocenoz z chronionymi i rzadkimi gatunkami flory i fauny;
- 2) zachowanie różnorodności geologicznej, w tym obszarów występowania krasu;
- 3) racjonalne wykorzystanie zasobów złóż kopalin;

- 4) zachowanie naturalnych fragmentów ekosystemów wodnych (rozlewisk i starorzeczy);
- 5) zachowanie populacji roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną gatunkową;
- 6) zachowanie siedlisk zagrożonych wyginięciem, rzadkich i chronionych gatunków roślin; zwierząt i grzybów, w tym w szczególności muraw kserotermicznych i torfowisk;
- 7) zachowanie układów i obiektów zabytkowych, a także licznych miejsc pamięci narodowej;
- 8) preferowanie zabudowy nawiązującej do regionalnej tradycji i otaczającego krajobrazu;
- 9) zachowanie wartości historycznych, kulturowych i etnograficznych; 10) zachowanie istniejących punktów i ciągów widokowych;
- 11) ograniczanie negatywnego wpływu działalności gospodarczej na krajobraz.

II. Rezerwaty:

1) Góra Miedzianka – Rezerwat utworzony w celu zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych obszaru o wyjątkowych walorach krajobrazowych, obejmującego najwyższe wzniesienie w Górach Chęcińskich, na którym znajduje się jedyne w Polsce stanowisko rzadko spotykanych minerałów, zwierząt i roślin. Powodem utworzenia rezerwatu było także zachowanie istniejących na tym obszarze śladów dawnych prac górniczych, mających duże znaczenie dla historii kultury materialnej. Rezerwat o powierzchni 25 ha nie znajduje się bezpośrednio na obszarze objętym planowanymi robotami geologicznymi lecz na działce sąsiedniej i nie posiada otuliny

III. Obszary należących do sieci Natura 2000:

Wzgórza Chęcińsko - Kieleckie (PLH260041), częściowo obejmujący obszar planowanych robót geologicznych (mapa). Obszar Natura 000 „Wzgórza Chęcińsko – Kielecki” obejmuje fragment górotworu świętokrzyskiego. W północnej i centralnej części obszaru przeważają pasma wzniesień, porozdzielane rozległymi obniżeniami dolin. Ostoja charakteryzuje się urozmaiconą morfologią i zróżnicowanym pokryciem roślinnym. Na szczególną uwagę zasługują obszary krasowe związane z występowaniem skał węglanowych. Procesy krasowe widoczne na powierzchni, doprowadziły do utworzenia jaskiń wewnątrz górotworu. Szata roślinna charakteryzuje się bogactwem i dużym zróżnicowaniem. Wśród siedlisk leśnych występują bory sosnowe i mieszane, dąbrowy, grądy, olsy i łągi. Na stromych zboczach wzniesień i w kamieniołomach utrzymują się murawy kserotermiczne, a w dolinach łąki i pola uprawne. Ostoja zabezpiecza obszary o nieprzeciętnych walorach krajobrazowych - duże nagromadzenie różnych form geomorfologicznych. Formom tym towarzyszą interesujące typy siedlisk naturalnych i innych: murawy kserotermiczne z klasy Festuco-Brometea, napiaskowe, świeże i zmiennowilgotne łąki, świetliste dąbrowy (szczególnie dobrze tu zachowane), buczyny storczykowe, grądy i łągi, bory jodłowe, rzeki włosienicznikowe (głównie Biała Nida). W obręb ww. obszaru Natura 2000 wchodzi rezerwat „Góra

Miedzianka” którego zadaniem między innymi jest ochrona siedlisk nietoperzy oraz muraw kserotermicznych.

Biorąc pod uwagę cel projektu oraz szczególne walory przyrodnicze wyżej wymienionych obszarów, planowane roboty geologiczne zostały zlokalizowane poza granicami rezerwatu „Miedzianka”, który w tym rejonie stanowi najwyższą formę ochrony przyrody, tak aby swoim zasięgiem bezpośredniego oddziaływania ominąć obiekty podlegające ochronie w ramach rezerwatu oraz obszaru natura 2000. Prace wiertnicze będą wykonywane z uwzględnieniem wszelkich wymogów dotyczących ochrony środowiska i nie wpłyną negatywnie na środowisko naturalne. Zgodnie par. 3.1. pkt 43 rozporządzenia z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowana działalność nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

8. WPŁYW PLANOWANYCH PRAC NA OBSZARY CHRONIONE.

Wszelkie zaplanowane prace (wiercenia) przewidziane w niniejszym projekcie zlokalizowane są poza granicami rezerwatu „Góra Miedzianka” oraz w strefie brzeżnej obszaru Natura 2000 „Wzgórza Chęcińsko – Kieleckie”. Ponieważ obiekty podlegające ochronie w ramach sieci Natura 2000 „Wzgórza Chęcińsko – Kieleckie” znajdują się na terenie rezerwatu „Miedzianka”, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na obszary chronione z uwagi na krótkotrwałość prowadzonych prac (około 60 dni), mały promień detekcji efektów wiercenia (kilkanaście – kilkadziesiąt metrów od otworu) oraz konieczność przestrzegania wysokich norm BHP oraz ochrony środowiska wymuszonymi nie tylko obowiązującym prawem polskim oraz unijnym. W związku z tym nie przewiduje się ujemnego oddziaływania planowanych robót na wyżej wymienione obszary chronione.

9. PRZEWIDYWANY HARMONOGRAM PRAC I BADAŃ.

Rozpoczęcie prac wiertniczych nastąpi nie później niż 12 miesięcy od daty uzyskania decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych. Czas przewidziany na realizację wiercenia planowany jest na 120 dni od momentu rozpoczęcia robót.

10. FORMA OPRACOWANIA WYNIKÓW BADAŃ ORAZ TERMIN I SPOSÓB PRZEKAZANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH

Po wykonaniu prac przewidzianych niniejszym projektem sporządzona zostanie „inna dokumentacja geologiczna” z przeprowadzonych prac. Dokumentacja będzie wykonana zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15.12.2011 r. w sprawie

określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzenie innej dokumentacji geologicznej (Dz. U. 2011 r. Nr 282, poz. 1656).

Próbki geologiczne trwałego przechowywania w postaci ½ objętości rdzenia wiertniczego z wykonanego otworu zostaną przekazane do Narodowego Archiwum Geologicznego w Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym.

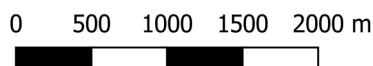
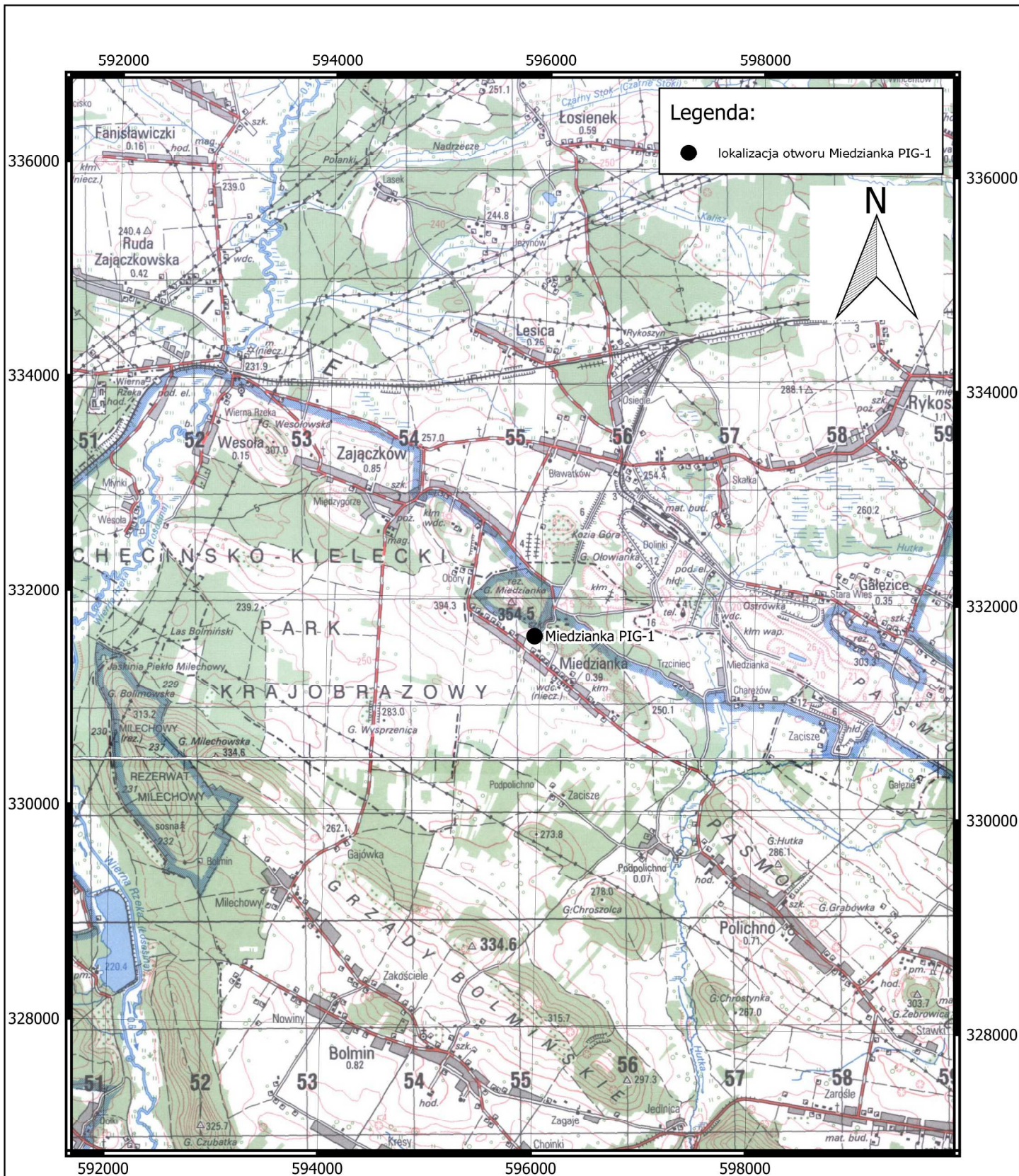
11. LITERATURA:

- Bachan W., 1961: Badania geoelektryczne w Górach Świętokrzyskich. Kwart. Geol., 5: 947-949.
- Balcerzak E., Nejbert K., Olszyński W., 1992: Nowe dane o paragenezach kruszczowych w żyłach siarczków pierwotnych złoża Miedzianka (Góry Świętokrzyskie). Przegl. Geol., 40/11: 659-663.
- Czarnocki J., 1928: O budowie zachodniej części fałdu chęcińskiego. Pos. Nauk. PIG; 21
- Czarnocki J., 1929: O tektonice okolic Miedzianki w związku ze złożami miedzi tegoż obszaru. Pos. Nauk. PIG; 24: 29-32.
- Czarnocki J., 1948: Przewodnik XX Zjazdu PTG w Górach Świętokrzyskich. Rocz. Pol. Tow. Geol.; 17.
- Czarnocki J., Samsonowicz J., 1911: O górnym dewonie na górze Miedziance. Spraw. Tow. Nauk. Warszawa, t. 4.
- Dębowska U., 2004: Wybrane problemy tektoniki i mineralizacji skał dewonu w zachodniej części antykliny chęcińskiej: Góra Miedzianka, Góry Świętokrzyskie. Przegl. Geol., 52/9: 920-927.
- Karwowski Ł., 2009: Marshite – copper iodite from Miedzianka in the Holy Cross Mts. Miner. Spec. Paper. 35: 89.
- Kondracki J., 2000, Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Kozłowski A., 2011: Native gold from Miedzianka Mountain. Świętokrzyskie Mts. AM Monograph No. 2: 339-349.
- Morozewicz J., 1907: O kruszcu miedzi z Miedzianki pod Chęcinami. Spraw. X Zjazdu Lek. Przyr. Lwów.
- Morozewicz J., 1919: Staszycyt – nowy minerał złoża kruszczowego na Miedziance. O kobaltowym mineralu miedzi – lubeckicie. Pol. Akad. Um., A 58, ser. III, 18.
- Morozewicz J., 1923: O miedziankicie. Spraw. PIG, 2/1-2.
- Rubinowski Z., 1955: Nowe obserwacje okruszczowania na Miedziance Świętokrzyskiej. Przegl. Geol., 6: 299-301.
- Rubinowski Z., 1958: Wyniki badań geologicznych w okolicy Miedzianki Świętokrzyskiej. Biul. IG; 126: 143-153.
- Rubinowski Z., 1959: Niektóre spostrzeżenia dotyczące przejawów mineralizacji kruszczowej w południowo – zachodniej części Gór Świętokrzyskich. Przegl. Geol. 2,
- Rubinowski Z., 1962: Zarys metalogenezy paleozoiku świętokrzyskiego. Przegl. Geol. 10/8: 395-399.
- Rubinowski Z., 1971: Złoża rud metali nieżelaznych w Górach Świętokrzyskich i ich pozycja metalogeniczna. Biul. IG, 241: 1-164.
- Stupnicka E., 1989: Geologia regionalna Polski. Warszawa 1989. Wyd. Geol., s. 286.
- Swęd M., Urbanek P., Krechowicz I., Dworczak P., Wiecka P., Mleczak M., Tobys P., 2015: Mineralogia hałd wietrzeniowych złoża Miedzianka (Góry Świętokrzyskie). Przegl. Geol. 63/6: 363-370.

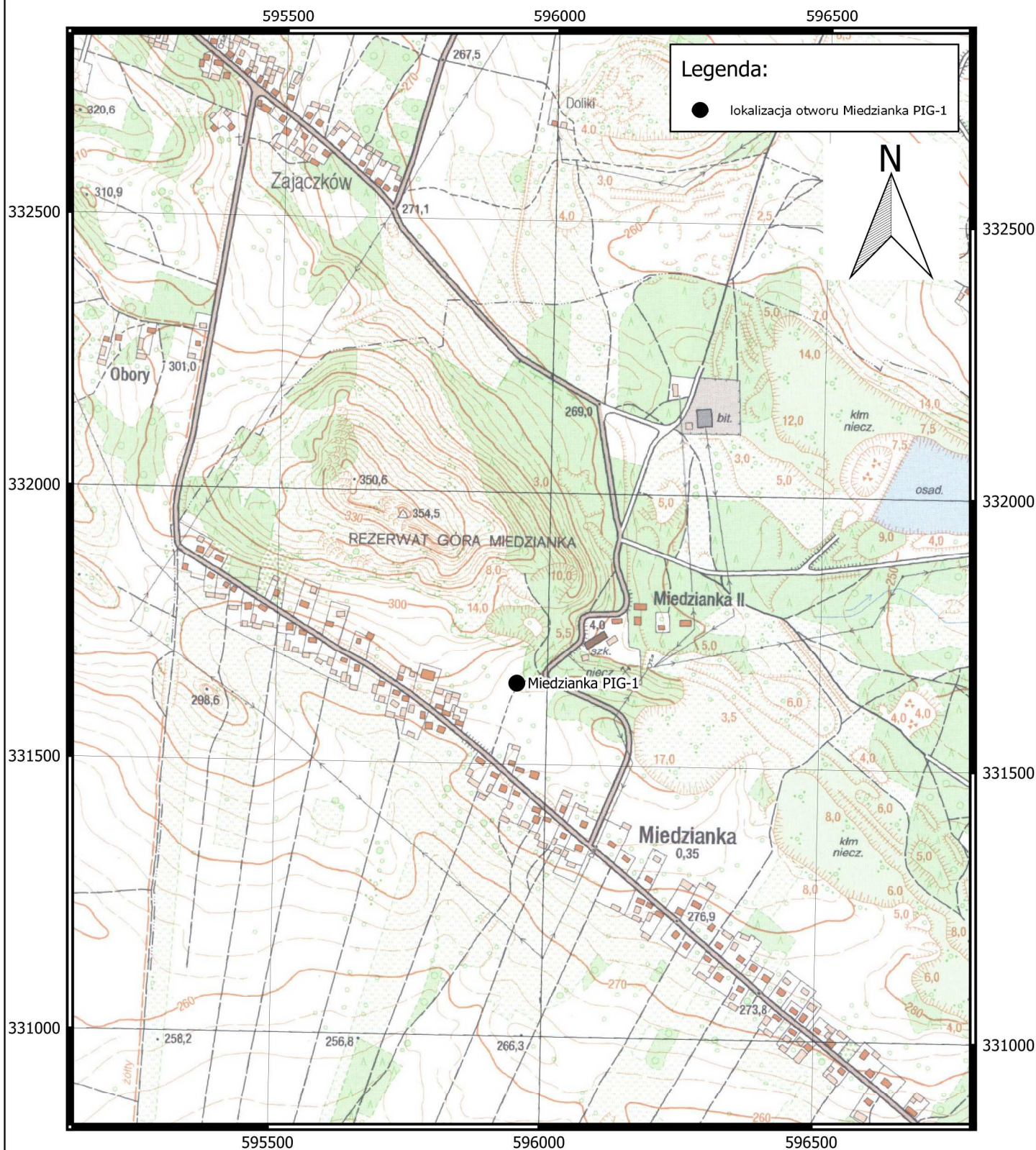
- Wojciechowski A., 2002: Hałdy dawnego górnictwa świętokrzyskiego jako źródło metali kolorowych i szlachetnych. *Przegl. Geol.* 50/3: 240-244.
- Wojciechowski J., 1958: Minerale Miedzianki pod Chęcinami. *Pr. Muz. Ziemi* nr 1: 133-152.

WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH:

- Czarnocki J., 1928: Badania geologiczno – górnicze wykonane w okolicach Miedzianki. NAG, Warszawa.
- Duda S., 1956: Sprawozdanie z prac geofizycznych metodą potencjałów własnych Ziemi, temat: Góry Świętokrzyskie, 1956. NAG, Warszawa
- Fijałkowski J., 1980: Opinia geologiczna o możliwości wykorzystania malachitu i kalcytu z hałd Miedzianki Świętokrzyskiej. NAG, Warszawa.
- Graniczny A., 1948: Orzeczenie w sprawie zasobów i zakres robót poszukiwawczych na kop. „Miedzianka” w Górach Świętokrzyskich. NAG, Warszawa.
- Rubinowski Z., 1954: Przejawy mineralizacji miedziowej w rejonie Miedzianki. Arch. Wydz. Geol. AGH, Kraków.
- Rubinowski Z., 1958: Sprawozdanie z prac wykonanych w 1958 r. Opracowanie charakteru mineralizacji miedziowej i ołowiovej na obszarze dawnych kopalni w Miedziance, Szczukowskich Górkach i Jaworzni. Opracowanie mapy metalogenezy Gór Świętokrzyskich. NAG, Warszawa.
- Rubinowski Z., 1966: Złoża rud metali nieżelaznych w Górach Świętokrzyskich i ich pozycja metalogeniczna. Praca doktorska. NAG, Warszawa.
- Schrotter T., 1945: Rudy miedzi w Miedziance. NAG, Warszawa.
- Syrnik S., 1956: Dokumentacja geologiczna złoża wapieni „Miedzianka”, grom. Zajączków, pow. Kielce, woj. kieleckie. NAG, Warszawa.
- Tennenberg I., Morozewicz J., Czarnocki J., 1928: Poszukiwania geofizyczne na Miedziance (woj. kieleckie). NAG, Warszawa.

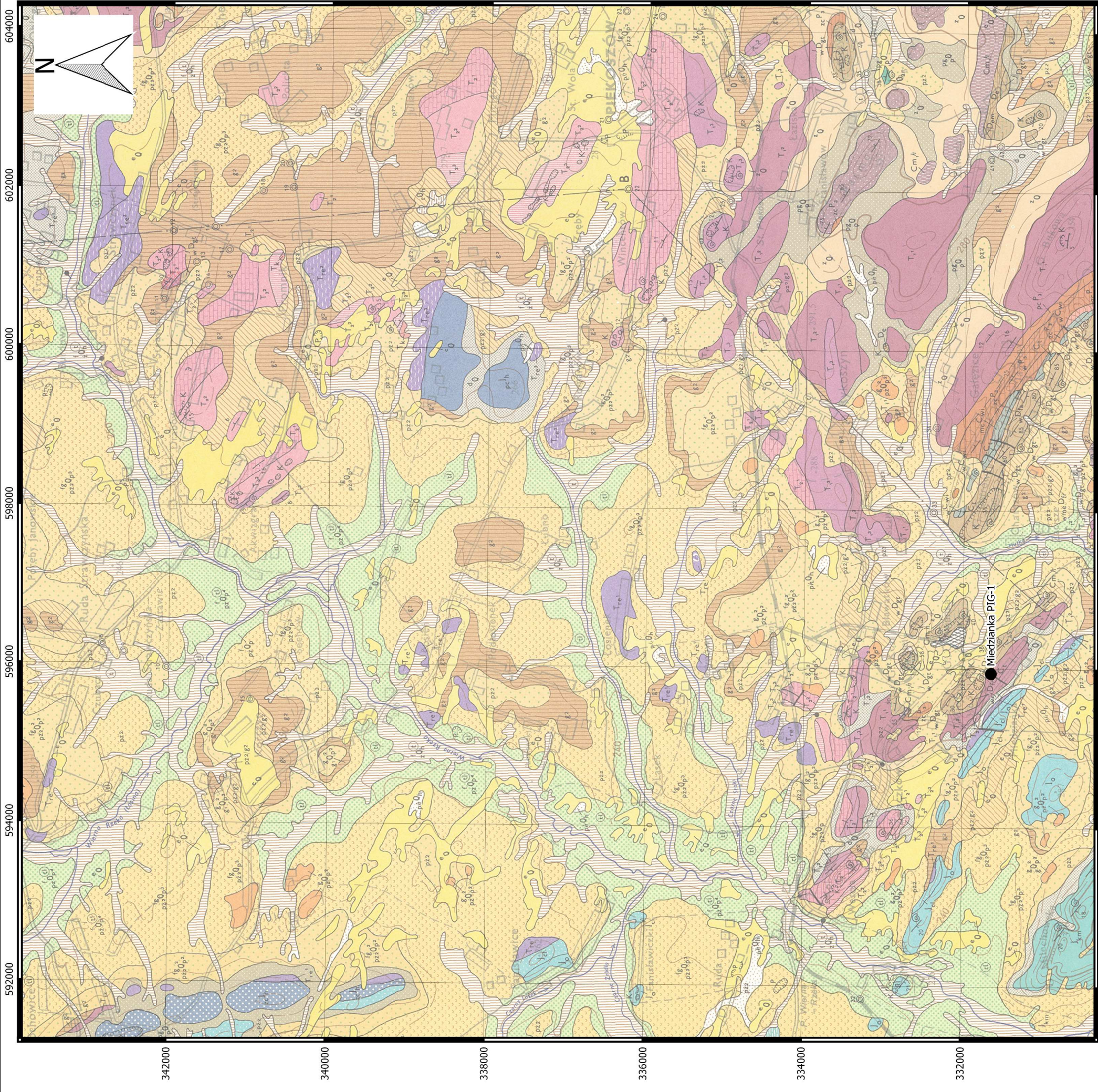


wnioskodawca:	 Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa		
nazwa opracowania:	Projekt robót geologicznych na wykonanie badawczego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1		
nazwa załącznika:	Mapa topograficzna rejonu planowanego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1		
kierownik projektu:	dr Sylwester Salwa	podpis:	skala 1:50 000 układ wsp.: PUWG 1992
opracowanie graficzne:	mgr inż. Paweł Kuć		01.2017 Nr zał.: 1

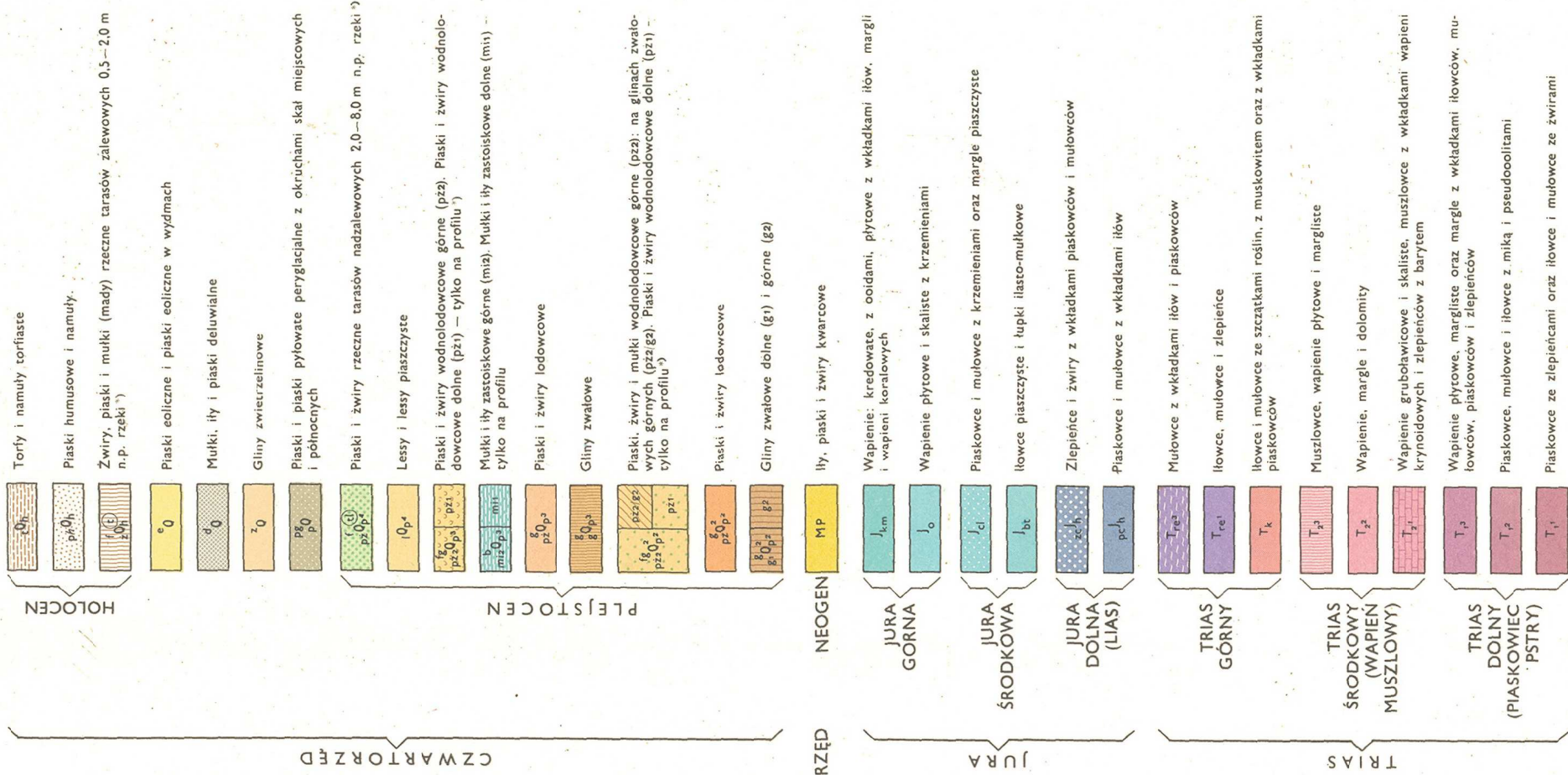


0 100 200 300 400 m

wnioskodawca:	 Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa			
nazwa opracowania:	Projekt robót geologicznych na wykonanie badawczego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1			
nazwa załącznika:	Mapa sytuacyjno-wysokościowa rejonu planowanego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1			
kierownik projektu:	dr Sylwester Salwa	podpis:	skala 1:10 000 układ wsp.: PUWG 1992	
opracowanie graficzne:	mgr inż. Paweł Kuć		01.2017	Nr zał.: 2



Objaśnienia barw i symboli



PSG

PAŃSTWOWA SŁUŻBA GEOLOGICZNA

PERM
P3
Wapenie i margle z wkładkami zlepionych i ilowców
Zlepione i margle z wkładkami wapieni, lokalnie muszlowe

KARBON
DOLNY
Cm
Wapenie krynowidowo-brachioopowe
Ct
Piaszki szarogłazowe z wkładkami łupków

DEWON
GÓRNY
D1a
Wapenie, margle i ilowce margliste
D1b
Wapenie rafowe
D1c
Wapenie i margle

DEWON
ŚRODKOWY
D2
Wapenie gruboławicowe i skaliste
D2a
Wapenie janochnonowe
D2b
Dolomity
D2c
Dolomity margliste z wkładkami wapieni z poziomu dąbrowskiego

DEWON
DOLNY
D3
Piaszki, mułowce i ilowce

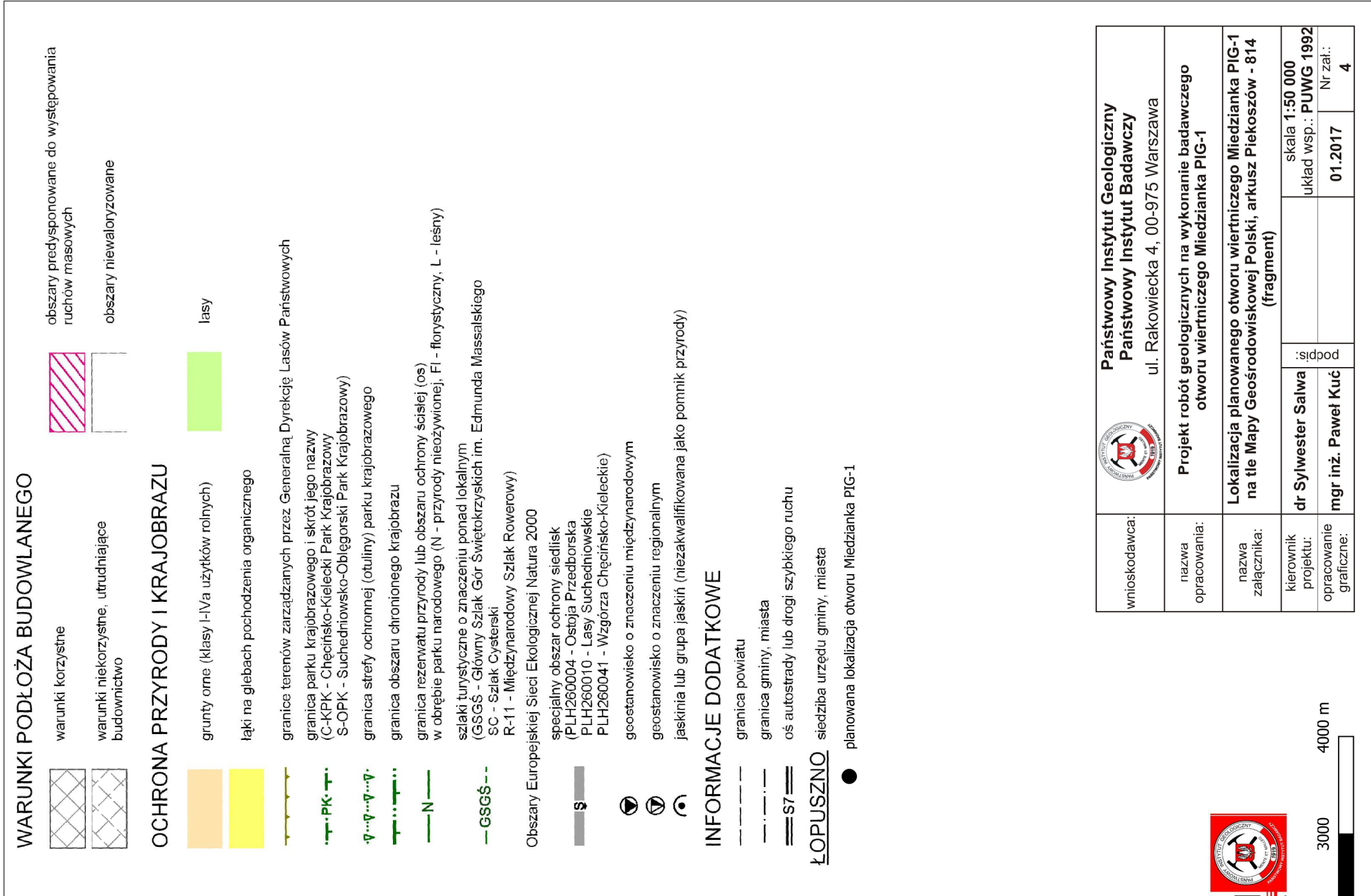
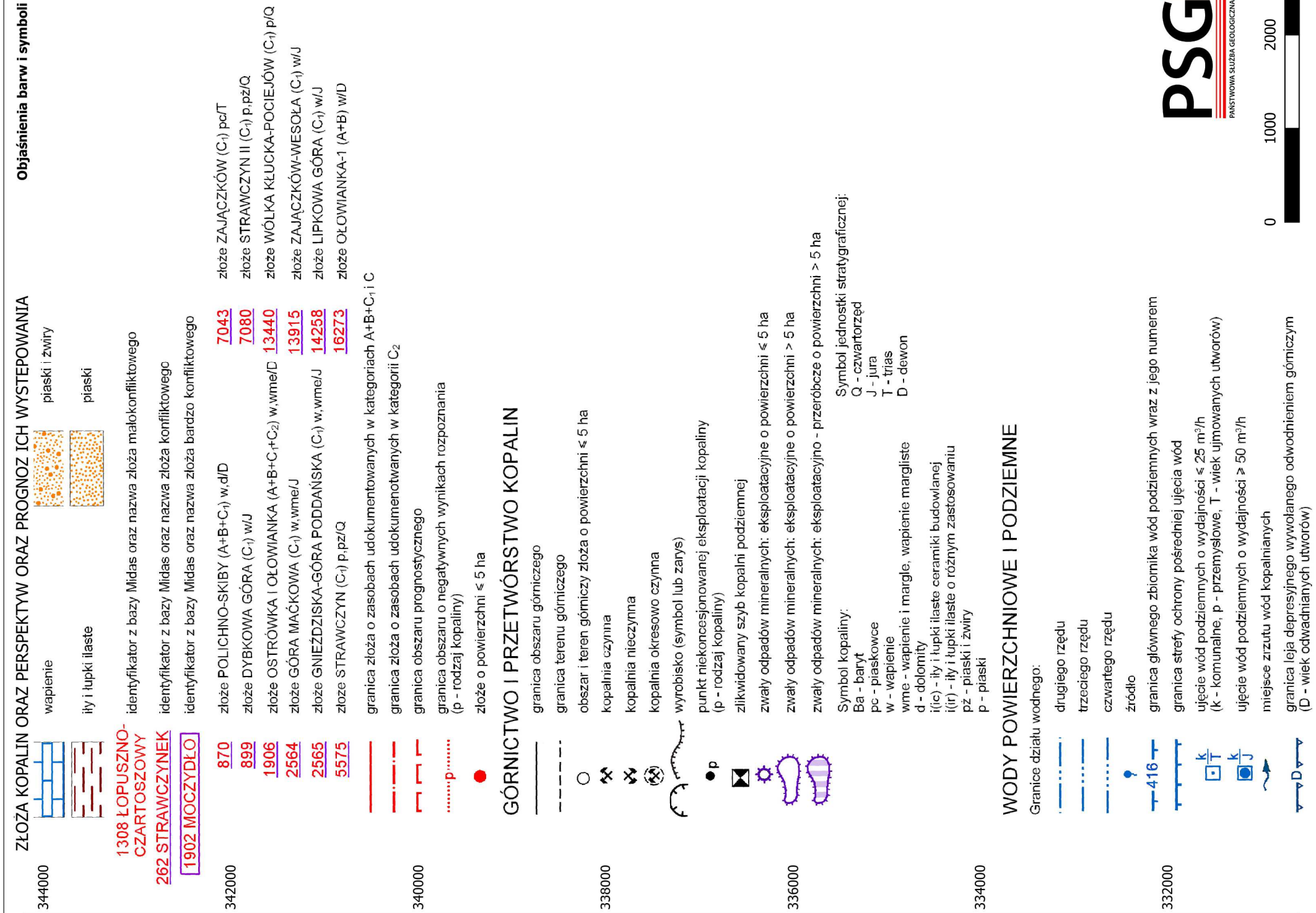
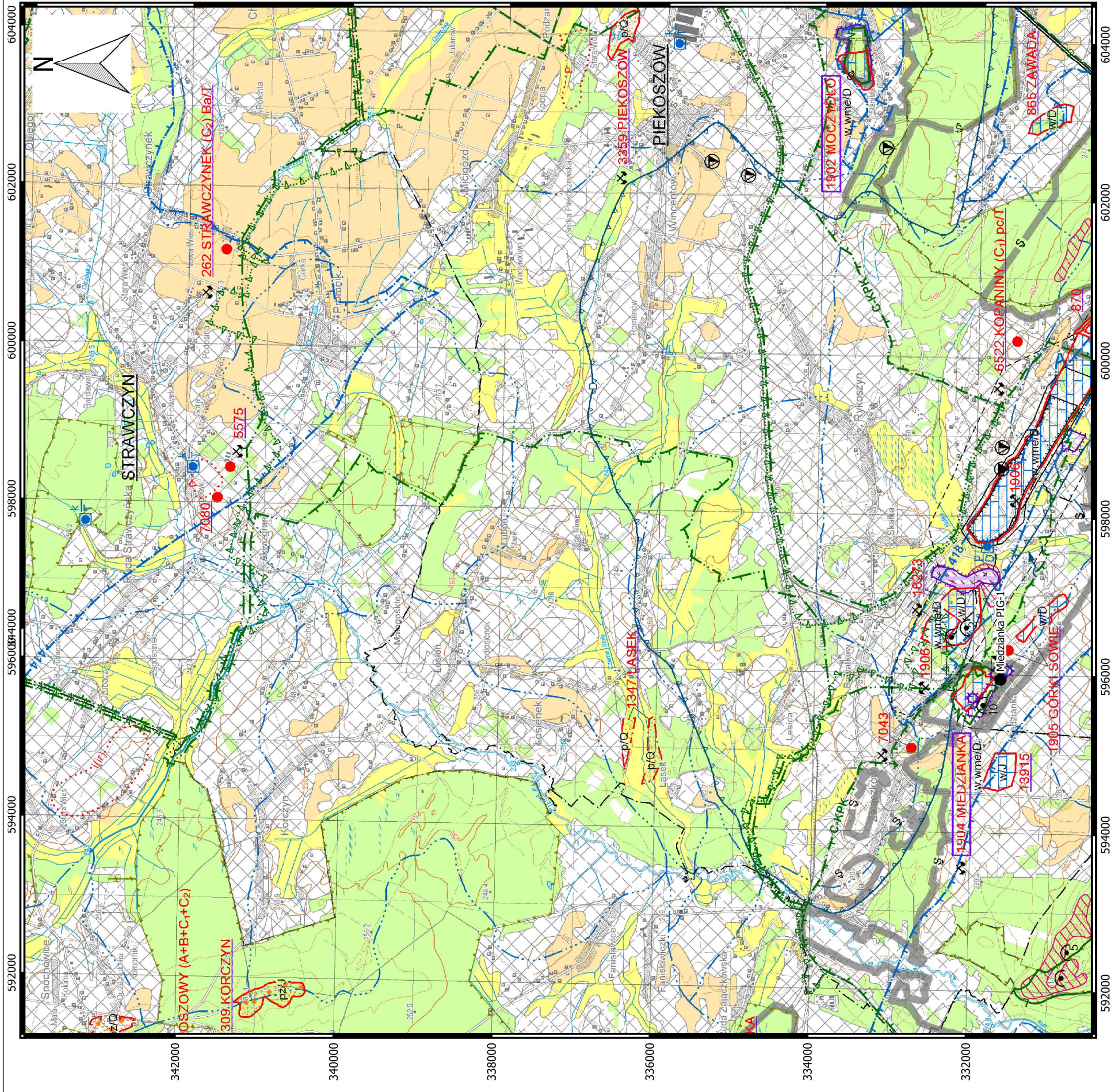
ORDOWIK
DOLNY
O4
Piaszki i mułowce z glaukonitem

KAMBR
DOLNY
Cm
Piaszki i mułowce z wkładkami zlepionych
Cm
Iłowce i mułowce z wkładkami piaszczystymi

9) Niektóre pola oznaczono skróconymi symbolami: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

planowana lokalizacja otworu Miedzianka PIG-1

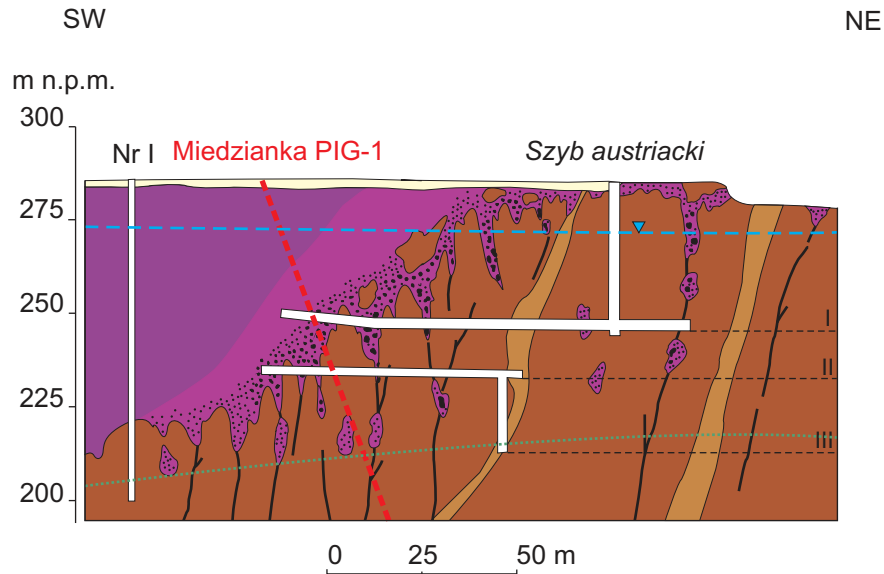
wnioskodawca:	Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa		
nazwa opracowania:	Projekt robót geologicznych na wykonanie badawczego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1		
nazwa załącznika:	Lokalizacja planowanego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1 na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Piekoszów - 814 (fragment)		
kierownik projektu:	dr Sylwester Salwa	skala 1:50 000	układ wsp.: PUWG 1992
opracowanie graficzne:	mgr inż. Paweł Kuć	Nr zał.: 01.2017	3



	Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa	
	Projekt robót geologicznych na wykonanie badawczego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1	
nazwa opracowania:	Lokalizacja planowanego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1 na tle Mapy Georodowskiej Polski, arkusz Piekoszków - 814 (fragment)	
nazwa załącznika:	(fragment)	
kierownik projektu:	dr Sylwester Salwa	skala 1:50 000 układ wsp.: PWVG 1992
opracowanie graficzne:	mgr inż. Paweł Kuć	Nr zał.: 01.2017 4



PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY REJONU MIEDZIANKI (wg Rubinowski Z., 1971)



- żywet, fran: wapienie masywne
- famen łupki z soczewami wapienie
- pstry piaskowiec: piaskowce i mułowce
- pstry piaskowiec zmieniony krasowo: ily rezydualne, rumosz piaskowców
- czwartorzęd: zwietrzelina skał
- rudy żyłowe i szczelinowe w komorach krasowych
- rudy impregnacyjne w iłach na kontakcie dewonu i triasu
- żyły kruszcowe
- przypuszczalny zasięg strefy cementacji i wietrzenia złoża
- współczesne zwierciadło wód gruntowych
- poziomy wydobywcze dawnej kopalni Miedzianka
- rzut planowanego otworu na płaszczyznę przekroju

wnioskodawca:	Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa			
nazwa opracowania:	Projekt robót geologicznych na wykonanie badawczego otworu wiertniczego Miedzianka PIG-1			
nazwa załącznika:	Przekrój geologiczny rejonu Miedzianki (wg Rubinowskiego Z., 1971)			
kierownik projektu:	dr Sylwester Salwa	podpis:	skala 1:20 000	
opracowanie graficzne:	mgr inż. Paweł Kuć		01.2017	Nr zał.: 6