



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy

państwowa służba geologiczna  
państwowa służba hydrogeologiczna

## PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich i wykonania sieci monitoringu instrumentalnego na osuwisku w miejscowości Różanka

w ramach zadania: „System Ostony Przeciwosuwiskowej SOPO etap III –  
kartowanie i wykonanie map osuwisk i terenów zagrożonych ruchami  
masowymi dla obszaru Karpat polskich (25% powierzchni) i wybranych  
obszarów Polski pozakarpackiej oraz monitorowanie wybranych osuwisk  
wraz z opracowaniem prognozowania zagrożeń osuwiskowych w Karpatach”

przedsięwzięcie:

Zadania państwa wykonywane przez państwową służbę geologiczną w zakresie zagrożeń geologicznych realizowane od 2016 roku (pgg art. 162, ust. 1pkt.10)

Miejscowość: **Różanka**  
Gmina: **Wiśniowa**  
Powiat: **strzyżowski**  
Województwo: **podkarpackie**

Opracowali:

.....  
*dr inż. Jarosław Kos*  
nr upr. VI-0402, V-1614

.....  
*mgr inż. Bartłomiej Warmuz*  
nr upr. VII-1958, VIII-0194

.....  
*dr Piotr Nescieruk*  
nr upr. VIII-0087

.....  
*mgr Paweł Marciniec*  
nr upr. III-0484, VIII-0137

.....  
*dr inż. Izabela Laskowicz*  
nr upr. III-0532, V-1274, VIII-0160

.....  
*Jacek Dacka*

.....  
*dr Zbigniew Perski*

.....  
*mgr inż. Mateusz Gołda*

.....  
*dr Ziemowit Zimnal*  
nr upr. VIII-0091

Kraków, listopad 2021

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp .....	4
2. Położenie geograficzne .....	5
2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu .....	5
2.2. Morfologia i hydrografia .....	5
3. Omówienie wyników dotychczas wykonanych prac .....	6
4. Budowa geologiczna .....	7
5. Warunki hydrogeologiczne .....	8
6. Charakterystyka zadania inwestycyjnego .....	8
7. Projektowany zakres robót .....	9
7.1. Cel prac .....	9
7.2. Prace geodezyjne .....	9
7.3. Kartowanie geologiczno-inżynierskie .....	10
7.4. Wiercenia geologiczno-inżynierskie .....	10
7.5. Obserwacje hydrogeologiczne i zamykanie wód gruntowych .....	12
7.6. Opróbowanie otworów badawczych .....	12
7.7. Sposób i termin likwidacji otworów .....	13
7.8. Prace geofizyczne .....	13
7.9. Monitoring wgłębny - montaż i obserwacje inklinometryczne .....	14
7.10. Monitoring powierzchniowy .....	15
7.11. Kolejność wykonywanych prac .....	15
7.12. Dozór geologiczny .....	15
7.13. Badania laboratoryjne .....	16
8. Ocena wpływu projektowanych robót na obszary chronione, w tym obszary „Natura 2000” .....	17
9. Zapewnienie bezpiecznego prowadzenia prac .....	17
10. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko .....	18
11. Opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej .....	18
12. Harmonogram prac .....	19
13. Uwagi końcowe .....	19
14. Spis literatury i materiałów archiwalnych .....	19
14.1. Opracowania archiwalne .....	19
14.2. Normy i akty prawne .....	20

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapa lokalizacji ogólnej osuwiska w skali 1: 10 000
2. Wycinek szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz 1003 Frysztak wraz z objaśnieniami w skali 1: 50 000
3. Wycinek mapy hydrogeologicznej Polski, arkusz 1003 Frysztak w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami
4. Wycinek mapy geśrodowiskowej Polski, arkusz 1003 Frysztak w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami
5. Przekrój geologiczny A-B w skali 1: 50 000
6. Karta rejestracyjna osuwiska
7. Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1: 1 000
- 8.1-8.3 Projekt geologiczno–techniczny otworu geologiczno-inżynierskiego oraz inklinometru i piezometru

## 1. Wstęp

Minister Środowiska w ramach przedsięwzięcia: *Zadania państwa wykonywane przez państwową służbę geologiczną w zakresie zagrożeń geologicznych realizowane od 2016 roku (pgg art. 162, ust. 1pkt.10)*, zlecił Państwowemu Instytutowi Geologicznemu – Państwowemu Instytutowi Badawczemu w Warszawie wykonanie następującego zadania: *„System Osłony Przeciwośuwiskowej SOPO etap III – kartowanie i wykonanie map osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla obszaru Karpat polskich (25% powierzchni) i wybranych obszarów Polski pozakarpackiej oraz monitorowanie wybranych osuwisk wraz z opracowaniem prognozowania zagrożeń osuwiskowych w Karpatach”*. Niniejszy projekt robót geologicznych dotyczy wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla obszaru osuwiska w miejscowości Różanka wraz z założeniem sieci obserwacyjnej monitoringu instrumentalnego.

Zakres projektowanych robót dla przedmiotowego terenu będzie obejmował:

- opracowanie mapy sytuacyjno-wysokościowej,
- wykonanie kartowania geologiczno-inżynierskiego i aktualizację karty rejestracyjnej osuwiska,
- odwiercenie otworów geologiczno-inżynierskich i uzbrojenie ich w kolumny pomiarowe (inklinometryczne i piezometryczne),
- opis przewierconych gruntów i skał,
- nadzór i dozór geologa przy wykonywaniu robót geologicznych,
- wykonanie badań laboratoryjnych pobranych próbek gruntu i skał,
- wykonanie badań geofizycznych (elektrooporowych),
- montaż punktów pomiarowych dla monitoringu powierzchniowego GNSS,
- opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej,
- dokonanie niezbędnych opinii i uzgodnień projektu i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Sposób rozwiązania prac i badań przedstawiono w niniejszym projekcie robót geologicznych. Projekt opracowany został w listopadzie 2021 roku. Opracowano go 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. 2011 nr 288, poz. 1696) oraz zgodnie z późniejszymi zmianami z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania*

*koncesji* (Dz. U. 2015, poz. 964).

Roboty geologiczne wykonane według niniejszego zatwierdzonego projektu będą podstawą do opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033).

## **2. Położenie geograficzne**

### **2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu**

Obszar projektowanych robót geologicznych znajduje się w województwie podkarpackim, powiecie strzyżowskim, gminie Wiśniowa i miejscowości Różanka, na stoku obejmującym m.in. szkołę podstawową, kościół i odcinek drogi powiatowej (zał. 1).

Teren osuwiska częściowo jest przekształcony przez zabudowę mieszkalną i gospodarczą i użyteczności publicznej, a także przez rolnicze użytkowanie terenu. Dolną częścią osuwiska przebiega droga powiatowa, od której odchodzą drogi gminne i lokalne drogi dojazdowe do budynków i pól rolnych. Przez teren osuwiska przebiegają sieci techniczne: kanalizacyjna, teletechniczna, energetyczna, wodociągowa i gazociągowa. W rejonie projektowanych wierceń zostały one oznaczone na mapie sytuacyjno-wysokościowej stanowiącej załącznik 6. Obszar osuwiska pokrywają głównie łąki i grunty orne oraz w niedużym stopniu sady, nieużytki i zarośla krzewiaste.

Teren projektowanych robót geologicznych stanowi własność instytucji publicznych i osób prywatnych.

### **2.2. Morfologia i hydrografia**

Pod względem fizycznogeograficznym, wg podziału J. Kondrackiego (2002), teren projektowanych robót geologicznych znajduje się na obszarze jednego mezoregionu:

Prowincja: Karpaty Zachodnie (51)

Podprowincja: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (513)

Makroregion: Pogórze Środkowobeskidzkie (513.6)

Mezoregion: Pogórze Strzyżowskie (513.63)

Pogórze Strzyżowskie rozciąga się pomiędzy dolinami Wisłoki na zachodzie i Wisłoka na wschodzie, granicą nasunięcia fliszu karpackiego na utwory miocenu na północy i Kotliną Jasielsko-Krośnieńską na południu. W morfologii terenu dominują szerokie grzbiety zalesione lub użytkowane rolniczo. Nachylenia stoków wynoszą od kilku stopni w strefach przydolinnych do kilkunastu w górnych partiach. Wierzchowina Pogorza

Strzyżowskiego jest mało zróżnicowana. W rejonie projektowanych prac jest to wyrównana powierzchnia wyżynna z gęstą siecią wąskich dolin tworząca monotony krajobraz rolniczy.

Obszar badań znajduje się na stoku o ekspozycji południowo-zachodniej w lewobrzeżnej części zlewni potoku Różanka. Stok ten modelowany jest przez osuwisko zarejestrowane w bazie Systemu Osłony Przeciwosuwiskowej pod numerem ID 72250 (Wójcik 2013).

Osuwisko jest starą formą morfologiczną, która wykazuje współcześnie okresową aktywność w górnej części, natomiast w dolnej ocenione zostało jako nieaktywne. Rozpoczyna się ono wyraźną skarpią główną o wysokości sięgającej około 3,5 metra i kolistym przebiegu. Obszar osuwiska cechuje pofałdowana powierzchnia terenu z kilkoma skarpami wtórnymi i progami akumulacyjnymi.

Osuwisko przewidziane do prac monitoringowych zajmuje powierzchnię około 16.54 ha, długość – około 424 m, szerokość – 550 m i średnie nachylenie – 8°. Rozwinęło się ono na stoku wypukło-wklęsłym o nachyleniu około 7°.

Rzędne minimalna i maksymalna opisywanego osuwiska wynoszą około 325,0-262,0 m n.p.m., a jego rozpiętość pionowa – około 63 m.

Przyczyn procesów osuwiskowych badanego rejonu należy dopatrywać się w:

- ✓ infiltracji wód opadowych (nawodnienie gruntu po długotrwałych opadach atmosferycznych i wiosennych roztopach);
- ✓ budowie geologicznej.

Szczegółowy przebieg granic osuwiska wraz z wydzieleniem jego stref aktywności i z zaznaczonymi formami wewnątrzsuwiskowymi zostanie przedstawiony na mapie dokumentacyjnej i geologiczno-inżynierskiej w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, po wykonaniu projektowanych prac i robót geologicznych.

Na obszarze badań nie ma zbiorników wód powierzchniowych. Wody atmosferyczne spływają w kierunku południowo-zachodnim lokalnymi obniżeniami terenu i rowem wzdłuż drogi gminnej do potoku Różanka, będącego lewobrzeżnym dopływem Wisłoka.

### **3. Omówienie wyników dotychczas wykonanych prac**

Na opisywanym terenie wykonano do tej pory liczne prace kartograficzne, w efekcie których powstały m.in. następujące mapy:

- ✓ Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000, arkusz Fryszak (1003) autorstwa:

H. Birkenmajer-Szymakowska, J. Jasionowicz, A. Wójcik 2009.

- ✓ Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000 – arkusz Jasło, autorstwa; W. Rączkowski, A. Wójcik, Z. Zimnal, P. Nescieruk, Z. Paul, W. Ryłko, F.Szymakowska, K. Żytko, 1992.
- ✓ Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Frysztak (1003), autorstwa: J. Chowaniec, K. Witek, 1998.
- ✓ A. Wójcik, M. Wódka, A. Michalski, 2015 – Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000, gm. Wiśniowa, pow. strzyżowski, woj. podkarpackie. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>.

Dla tego osuwiska sporządzona została KRO: Wójcik A., 2013 – Karta rejestracyjna osuwiska (numer ewidencyjny 18-19-052-72250) w miejscowości Różanka. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>

Wszystkie wymienione powyżej opracowania kartograficzne są ogólnodostępne w systemie internetowym Centralnej Bazy Danych Geologicznych opracowanym przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. Wykorzystano także dostępne materiały archiwalne z rejonu projektowanej inwestycji.

Uzyskane informacje archiwalne zostaną uzupełnione i uszczegółowione o projektowane obecnie otwory geologiczno-inżynierskie. Wyniki tych prac zostaną przedstawione w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej powstałej na podstawie niniejszego projektu robót geologicznych po uprzednim jego zatwierdzeniu przez właściwy miejscowo organ administracji geologicznej.

#### **4. Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną obszaru badań opracowano na podstawie szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Frysztak, objaśnień tekstowych do tego arkusza (Birkenmajer-Szymakowska, Jasionowicz, Wójcik, 2009) oraz opracowań archiwalnych.

Teren rozpoznania geologicznego stanowią skały fliszowe jednostki tektonicznej skolskiej zaliczane do ogniwa górnokredowych margli pstrych węglowieckich.

**Margle pstre węglowieckie** jest to seria naprzemianległych margli popielatozielonych, szarozielonych, pstrych wiśniowych i szarych. Często pocięte są strzałką kalcytową. W trakcie wietrzenia rozpadają się na nieregularny gruz, a następnie blaszki. Odmiany czerwone i wiśniowo-czerwone, posiadają mikroskopowe wprysnięcia kryształków miedzi. Osady te występują jako nadkład w poszczególnych łuskach lub

samodzielnie przed czołem płaszczowiny śląskiej. W strefie łusek obserwuje się je głównie w łuskach południowych, w łuskach północnych występują wyjątkowo. W utworach tych występują kongrecje fosforanowe (Jasionowicz i in., 1959).

**Czwartorzęd** w rejonie badań pokrywa skały fliszowe warstwą kilkumetrowej grubości. W środkowych i wyższych częściach stoku zalegają lessy i mułki lessopodobne zlodowacenia północnopolskiego. Dolinę potoku Różanka wypełniają holocenijskie gliny i mułki oraz piaski i żwiry rzeczne.

W rejonie badań warstwy skalne są pofałdowane i pocięte uskokami poprzecznymi tworząc lokalny Fałd Różanki.

## **5. Warunki hydrogeologiczne**

Informacje o warunkach hydrogeologicznych terenu badań zaczerpnięto m.in. z Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Frysztak (1003) oraz objaśnień do tej mapy, a także innych opracowań archiwalnych.

Pod względem hydrogeologicznym rejon projektowanych prac położony jest w regionie karpackim (XIV) makroregionu południowego (Paczyński 1993, 1995). Zgodnie z arkuszem Frysztak Mapy hydrogeologicznej Polski obszar objęty projektem nie został zaliczony do żadnej jednostki hydrogeologicznej.

Osady kredowe charakteryzują się na obszarze arkusza bardzo słabą wodonością. Otwory studzienne odwiercone w tych otworach wskazują na brak użytkowego poziomu wodonośnego.

## **6. Charakterystyka zadania inwestycyjnego**

Projektowane badania geologiczne będą podstawą do rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich, występujących na terenie osuwiska oraz założenia sieci monitoringu instrumentalnego osuwiska w tym monitoringu wglębnego w oparciu o otwory inklinometryczne i piezometryczne, stałe punkty pomiarowe monitoringu powierzchniowego GNSS. Karta rejestracyjna osuwiska zostanie uaktualniona na etapie kartowania geologiczno-inżynierskiego na potrzeby niniejszej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

W oparciu o wyniki projektowanych prac kartograficznych, robót geologicznych i badań laboratoryjnych oraz na podstawie przeprowadzonej analizy warunków podłoża, zostanie rozpoznany szczegółowy zasięg osuwisk z wydzieleniem stref ich aktywności oraz stwierdzone zostaną głębokości występowania powierzchni poślizgu. Wszystkie te



informacje zostaną zawarte w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Obecnie na badanym terenie istnieje wyraźne ryzyko wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych. Prace monitoringowe pozwolą na określenie dynamiki przemieszczeń w obrębie badanego osuwiska i dadzą podstawę do prognozowania zagrożenia występującego na licznych osuwiskach tego rejonu.

## **7. Projektowany zakres robót**

### **7.1. Cel prac**

Celem prac i badań objętych niniejszym projektem jest rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich występujących na terenie osuwiska znajdującego się w miejscowości Różanka oraz założenie sieci monitoringu instrumentalnego w oparciu o otwory inklinometryczne i piezometryczne oraz powierzchniowego w oparciu o stałe punkty pomiarowe GNSS.

Zamierzony cel planuje się osiągnąć prowadząc prace według następującego schematu:

- analiza materiałów archiwalnych,
- terenowe roboty geologiczne,
- montaż urządzeń pomiarowych (limnimetry, deszczomierz),
- analiza zebranych materiałów,
- wykonanie pomiarów bazowych (zerowych),
- opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej określającej warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne terenu.

Powyższe prace i badania projektuje się rozwiązać poprzez wykonanie prac geodezyjnych, kartowania geologiczno-inżynierskiego, wierceń geologiczno-inżynierskich i badań laboratoryjnych oraz ich udokumentowania.

### **7.2. Prace geodezyjne**

Dla terenu przedmiotowych osuwisk wykonane zostaną prace geodezyjne w postaci uaktualnienia mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 1000, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Ponadto, do prac geodezyjnych należy będzie wytyczenie miejsc projektowanych robót wiertniczych, a następnie po ich wykonaniu, punkty te zostaną zamierzone i zaniwelowane w obowiązującym układzie państwowym, przy pomocy systemu GPS.

### **7.3. Kartowanie geologiczno-inżynierskie**

Obszar opisywanych osuwisk i ich najbliższej okolicy, dla potrzeb dokumentacji geologiczno-inżynierskiej zostanie objęty kartowaniem geologiczno-inżynierskim, w wyniku którego powstanie mapa dokumentacyjna i geologiczno-inżynierska w skali 1: 1000.

W trakcie kartowania doprecyzowane zostaną granice zasięgu osuwisk z wyznaczeniem skarp, odpowiednio do skali opracowania wraz z podziałem na strefy aktywności. Na mapę naniesione zostaną również wszystkie formy morfologiczne terenu spowodowane ruchem osuwiskowym, takie jak progi, nabrzmienia terenu czy szczeliny oraz podmokłości i wysięki wody, a także wszystkie uszkodzenia obiektów znajdujących się na terenie osuwiska i w jego otoczeniu, spowodowane ruchami masowymi.

Na etapie kartowania geologiczno-inżynierskiego zostanie dodatkowo uaktualniona karta rejestracyjna osuwiska.

### **7.4. Wiercenia geologiczno-inżynierskie**

Mając na względzie stopień złożoności warunków gruntowych, wytyczne prowadzenia monitoringu jak również cel projektowanych robót geologicznych, dla terenu przedmiotowych osuwisk zaprojektowano wykonanie 6 otworów geologiczno-inżynierskich z czego 4 ujęte w 2 pary.

Zostały one zaprojektowane w osi osuwiska, aby na podstawie przeprowadzonych prac monitoringowych określić skalę ewentualnych przemieszczeń górotworu oraz jego kierunek. Mając jednak na względzie stopień złożoności warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie oddziaływania osuwiska na infrastrukturę techniczną i drogową zaprojektowano dodatkowo dwa otwory geologiczno-inżynierskie o głębokości 25 m.

Podsumowując, ze względu na stopień skomplikowania warunków gruntowo-wodnych oraz możliwość określenia optymalnych sposobów zabezpieczenia osuwiska objętego ruchami masowymi zaprojektowano 6 otworów badawczych o głębokości od 20 do 30 m:

- 2 inklinometry o numeracji RI-1, RI-2 i odpowiednio projektowaną głębokość 30, 25 m,
- 2 piezometry, które mają oznaczenia RP-1, RP-2 i odpowiednio projektowaną głębokość 25, 20 m,
- 2 otwory geologiczno-inżynierskie, które mają oznaczenia RG-1, RG-2 i projektowaną głębokość 25 m.

Łączny metraż projektowanych wierceń wynosi 150,0 mb.

Projektowane otwory geologiczno-inżynierskie mają na celu umożliwienie rozpoznania głębokości występowania powierzchni poślizgu osuwisk, rodzaju gruntów koluwalnych oraz charakterystyki podłoża.

Zestawienie projektowanych otworów wraz z numerami działek, na których planuje się je wykonać, zamieszczono w tabeli 1.

**Tabela 1. Zestawienie projektowanych wierceń**

<b>Numer otworu</b>	<b>Projektowana głębokość wiercenia [m]</b>	<b>Rodzaj otworu</b>	<b>Numer działki</b>
RI-1	30	kolumna inklinometryczna	1625/2
RP-2	25	kolumna piezometryczna	1625/2
RI-1	25	kolumna inklinometryczna	1625/2
RP-2	20	kolumna piezometryczna	1625/2
RG-1	25	otwór geologiczno- inżynierski	499
RG-2	25	otwór geologiczno- inżynierski	881

Projektowane otwory geologiczno-inżynierskie wiercone będą do głębokości osiągnięcia utworów nienaruszonych przez procesy osuwiskowe i powinny być zakończone w utworach nienaruszonych, min. 3 m poniżej ostatniej rozpoznanej powierzchni poślizgu i min. 3 m poniżej stropu litej skały. Wiercenia będą wykonywane mechanicznie-obrotowo, na płuczkę, podwójnym aparatem rdzeniowym, z pełnym uzyskiem rdzenia. Płuczka wodna będzie gromadzona w dole płuczkowym, a po zakończeniu robót geologicznych zostanie zutylizowana. Jako średnicę wiercenia zakłada się rdzeniówki o średnicy  $\varnothing 132$  mm i/lub  $\varnothing 112$  milimetry. Uzysk rdzenia nie powinien być mniejszy od 90%. Możliwe jest zwiększenie metrażu wierceń o około 20%.

Uzyskany materiał rdzeniowy będzie miał dokumentację fotograficzną. W przypadku możliwości wystąpienia podziemnej infrastruktury terenu, wiercenie należy poprzedzić wkopem do głębokości około 1,5 m p.p.t.

Lokalizację wszystkich wyżej wymienionych otworów przedstawiono w załączniku nr 7, a przewidywany ich profil geologiczny wraz z konstrukcją – w załączniku 8.

### **7.5. Obserwacje hydrogeologiczne i zamykanie wód gruntowych**

W trakcie wiercenia należy dokładnie określić głębokość występowania zarówno nawierconego, jak i ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej w przypadku jej nawiercenia, oraz wszystkich napotkanych w czasie wiercenia sączeń.

W każdym przypadku nawiercenia wody gruntowej, należy przerwać wiercenia celem przeprowadzenia pomiaru stabilizacji zwierciadła wody. Po wyciągnięciu przewodu wiertniczego z otworu należy zapuścić do niego przyrząd pomiarowy (tzw. świstawkę hydrogeologiczną), przymocowany do wyskalowanej taśmy i dokonać na niej odczytu głębokości nawierconego zwierciadła wody. Kolejne pomiary należy wykonywać co 5, 10 i 15 minut, a następnie co 30 minut, aż do ustabilizowania zwierciadła. Za poziom ustabilizowany należy przyjąć trzy kolejne pomiary wykonane w odstępach trzydziestominutowych, których wyniki nie różnią się o więcej niż 0,01 m. Ze względu na sposób prowadzenia wierceń pomiary zwierciadła wody będą prowadzone po każdym wykonanym marszu wiercenia, którego długość nie będzie większa niż 1m.

### **7.6. Opróbowanie otworów badawczych**

W czasie prowadzonych robót terenowych, na pobieranych próbkach gruntów, przeprowadzane będą badania polowe, których celem jest określenie rodzaju gruntu, jego wizualnych cech fizycznych, wilgotności, stanu konsystencji, domieszek, itp. Nawiercone utwory skaliste będą szczegółowo opisywane pod względem nazwy, stopnia spękania i zwietrzenia oraz przewarstwień i domieszek.

Wykonywane otwory będą pełnordzeniowe (podwójny aparat rdzeniowy). Rdzenie będą przechowywane w skrzynkach drewnianych o długości 1m. Należy je zabezpieczyć przed dodatkowym zawilgoceniem, a także nie należy dopuścić do ich wyschnięcia lub zamrożenia. Z ich obrębu będą pobierane próby reprezentacyjne do badań laboratoryjnych.

Wymagany uzysk rdzenia nie powinien być mniejszy od 85% ze względu na konieczność rozpoznania i dokumentowania miąższości koluwiów i przebiegu powierzchni poślizgu oraz stwierdzenia głębokości występowania utworów nienaruszonych. W przypadku braku możliwości uzysku rdzenia w zakładanej wielkości 85%, nadzór geologiczny w wyjątkowych przypadkach może przyjąć mniejszy uzysk rdzenia.

Projektowane opróbowanie otworów wiertniczych umożliwi określenie parametrów geologiczno-inżynierskich, tzn. projektowana ilość badań laboratoryjnych powinna umożliwić określenie zmienności przestrzennej cech przewiercanych gruntów. Badania laboratoryjne należy przeprowadzić dla wszystkich wydzielonych warstw różniących się właściwościami geologiczno-inżynierskimi.

Wykonawca robót geologicznych winien przechowywać pobrane próbki gruntu do czasu uprawomocnienia się decyzji zatwierdzającej dokumentację geologiczno-inżynierską wykonaną na podstawie niniejszego projektu robót geologicznych przez właściwy organ administracji geologicznej.

### **7.7. Sposób i termin likwidacji otworów**

Wykonane otwory zostaną przekształcone w otwory badawczo pomiarowe poprzez montaż kolumn pomiarowych (inklinometrycznej i piezometrycznej). Otwory geologiczno-inżynierskie zostaną zlikwidowane poprzez wypełnienie pastą łożowocementową.

#### **Parametry kolumn pomiarowych.**

W otworach inklinometrycznych (RI-1, RI-2) będzie zamontowana kolumna rur inklinometrycznych plastikowych o średnicy **70 mm**. Na powierzchni terenu rura inklinometryczna zostanie zabudowana głowicą z kapturem, trwale osadzoną w gruncie. W przypadku gdy głowica z kapturem nie może wychodzić ponad powierzchnię terenu, należy całe jej zabezpieczenie umieścić w studziencie. W tak przygotowany otwór należy zapuścić sondę ślepą, której zadaniem jest sprawdzenie drożności otworu przed badaniem. Właściwe badanie wykonane zostanie sondą inklinometryczną składającą się z kabla cechowanego z miernikiem (czytnikiem) elektronicznym. Pomiar wykonuje się, co 0,5 metra. Miernik rejestruje odchylenie od pionu w sinusie kąta lub w milimetrach. Po zamontowaniu inklinometrów zostanie wykonany pomiar zerowy, a następnie dwie serie pomiarowe w rurach inklinometrycznych.

Wymagania kolumny piezometrycznej (RP-1, RP-2) określa minimalna średnica limnimetru wynosząca **100 mm**. Na powierzchni terenu rura piezometryczna zostanie zabudowana głowicą z kapturem, trwale osadzoną w gruncie. W przypadku gdy głowica z kapturem nie może wychodzić ponad powierzchnię terenu, należy całe jej zabezpieczenie umieścić w studziencie.

### **7.8. Prace geofizyczne**

Prace te dają duże możliwości diagnozowania stanu górotworu oraz obrazowania struktury geologicznej. Zaletą stosowania badań geofizycznych jest możliwość zastąpienia często intuicyjnej interpolacji między otworami czy badaniami punktowymi, ciągłą korelacją granic.

Dla omawianego obszaru proponuje się wykonanie badań geofizycznych metodą elektrooporową lub sejsmiki inżynierskiej – bez użycia materiałów wybuchowych. Mają

one na celu określenie przebiegu powierzchni poślizgu oraz miąższości koluwiów od niszy do czoła oraz poprzecznie do kierunku ruchu osuwiska. Badania te powinny określić stosunek odmłodzonego osuwiska do form starszych. Metoda sejsmiki inżynierskiej powinna być pomocna przy rozpoznaniu przebiegu powierzchni poślizgu, powierzchni o różnej konsolidacji oraz innych elementów budowy geologicznej na terenach osuwiska, m.in. nieciągłości. Jest to metoda, która wyznaczy strefy odkłucia i poślizgu małej miąższości. Metoda ta stosowana przy innych osuwiskach dawała dobre rezultaty.

Badania geofizyczne powinny być zrealizowane po wykonaniu wierceń. Łącznie przewiduje się wykonanie około 600 m ciągu badań geofizycznych. Prace geofizyczne winny być wykonane przez zespoły mające doświadczenie w badaniu osuwisk oraz interpretacji otrzymanych wyników.

#### ***7.9. Monitoring wgłębny - montaż i obserwacje inklinometryczne***

Wyniki przeprowadzonych badań wiertniczych winny określić miąższość koluwiów, przebieg powierzchni poślizgu i dotychczasowy etapowy rozwój osuwiska. W strefie tej zostaną założone inklinometry do pomiarów i rejestracji przebiegu ruchów w obrębie koluwiów. Przewiduje się łącznie montaż 2 inklinometrów i 2 piezometrów.

Celem pomiarów inklinometrycznych, będzie stwierdzenie, czy i w jakim stopniu badany teren podlega deformacjom w chwili obecnej. Głębokość otworu winna być tak dobrana, aby dno kolumny inklinometru znajdowało się poniżej rzeczywistej powierzchni poślizgu. Kolumny inklinometryczne powinny być montowane w otworach z pełnym uzyskiem rdzenia tak, aby możliwe było odniesienie przyszłych deformacji otworu do właściwości geologicznej ośrodka. Sam proces instalacji zawarty jest w odpowiednich instrukcjach jak i zasadach pomiarowych. Należy zwrócić szczególną uwagę w trakcie instalacji kolumny inklinometrycznej, aby starannie została wprowadzona mieszanina cementu i bentonitu do przestrzeni między nią a ściankami otworu, która dzięki pęcznieniu umożliwi całkowite wypełnienie otworu, a przez to utworzy się dobry kontakt między kolumną a otaczającym ośrodkiem. Również należy zabezpieczyć część kolumny powyżej powierzchni terenu przed zniszczeniem, poprzez obudowanie rurą stalową z zamknięciem. Dobre przygotowanie otworu jest kwestią bardzo ważną, gdyż od jego jakości zależy dokładność i wiarygodność wyników pomiarów. Dlatego też wykonanie otworów jak i montaż inklinometrów będą wykonane przez firmy mające doświadczenie i praktykę w tego typu pracach na terenach osuwiskowych.

### **7.10. Monitoring powierzchniowy**

Wykonywanie pomiarów przemieszczeń pionowych wymaga założenia sieci obserwacyjnej na terenie objętym ruchami masowymi ziemi złożonej z 12 pkt. pomiarowych. Lokalizacja reperów geodezyjnych zostanie ustalona po przeprowadzeniu kartowania geologiczno-inżynierskiego terenu osuwiska. Pomiaru składowej pionowej są ważnym dowodem na istnienie przemieszczeń na obszarach osuwiskowych, lecz również przemieszczenia poziome są bardzo ważnym elementem w obrębie osuwisk. Wykonana sieć będzie się składać z kilkunastu punktów domierzonych metodami geodezji tradycyjnej, a kolejne sesje pomiarowe odbywać się będą przy użyciu precyzyjnych odbiorników GNSS lub metodą Skanera Laserowego 3D.

### **7.11. Kolejność wykonywanych prac**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami *Prawa geologicznego i górniczego* projektowane roboty geologiczne powinny być wykonane na podstawie zatwierdzonego projektu robót geologicznych.

Kolejność przeprowadzonych prac będzie następująca:

- kartowanie geologiczno-inżynierskie i wykonanie karty dokumentacyjnej osuwiska;
- wytyczenie i zaniwelowanie otworów wiertniczych oraz punktów pomiarowych monitoringu powierzchniowego;
- odwiercenie otworów wraz z ich opróbowaniem; nadzór geologiczny, w zależności od stwierdzonych w trakcie badań warunków, ustali kolejność wykonywanych robót;
- przekazanie rdzeni do badań laboratoryjnych;
- montaż kolumn pomiarowych,
- uporządkowanie terenu badań;
- prace geofizyczne,
- wykonanie bazowej serii pomiarowej (tzw. pomiar zerowy)
- opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

### **7.12. Dozór geologiczny**

Projektowane roboty geologiczne dozorowane będą przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia geologiczne.

Do obowiązku dozoru należeć będzie wykonywanie prac zgodnie z zatwierdzonym projektem, bieżące prowadzenie dokumentacji terenowej, oraz czuwanie nad bezpieczeństwem w czasie wykonywania robót.

Geolog uprawniony do kierowania robotami geologicznymi powinien w zależności od stwierdzonych warunków korygować głębokości i lokalizację wykonywanych otworów w obrębie wykazanych działek oraz zakres badań laboratoryjnych.

W przypadku zaistnienia sytuacji nie przewidzianych w niniejszym Projekcie robót geologicznych osoba nadzoru winna podjąć odpowiednie decyzje zgodnie z *Prawem Geologicznym i Górniczym*.

### **7.13. Badania laboratoryjne**

Po wykonaniu opisu makroskopowego, w celu określenia właściwości fizyko-mechanicznych rozpoznanych gruntów i skał, z obrębu rdzeni zostaną pobrane próbki reprezentacyjne do badań laboratoryjnych, w ilości odpowiedniej do charakterystyki podłoża – wstępnie założono około 5 próbek gruntów. Na próbkach tych, w oparciu o normę PN-EN 1997-2 Eurokod 7, należy wykonać następujące badania laboratoryjne:

- badania dla próbek gruntowych:
  - oznaczenie składu uziarnienia – analiza granulometryczna [%] (metodą areometryczną i sitową),
  - oznaczenie wilgotności naturalnej  $w_n$  [%],
  - oznaczenie gęstości objętościowej gruntu  $\rho$  [ $\text{g}/\text{cm}^3$ ],
  - oznaczenie granic konsystencji (granic plastyczności  $W_p$  [%] i płynności  $W_L$  [%]) z obliczeniem wskaźnika plastyczności gruntu  $I_p$  [%],
  - oznaczenie wskaźnika konsystencji gruntu  $I_c$  [-],
  - oznaczenie stopnia plastyczności gruntu  $I_L$  [-],
  - oznaczenie wytrzymałości na ścinanie metodą bezpośredniego ścinania lub/i w aparacie trójosiowym (kąt tarcia wewnętrznego  $\phi$  [o] i kohezja  $c_u$  [kPa]).
- badania dla próbek skalnych:
  - oznaczenie wytrzymałości skał na ściskanie jednoosiowe  $R_c$  [MPa].

Zaprojektowane rodzaj i ilość badań laboratoryjnych są orientacyjne i będą korygowane w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych podłoża. Przeprowadzenie planowanych badań laboratoryjnych będzie związane z naruszeniem integralności calizny rdzenia wiertniczego. Naruszenie to będzie jednak lokalne i nie uniemożliwi przeprowadzenia dalszych obserwacji i badań rdzenia.



## **8. Ocena wpływu projektowanych robót na obszary chronione, w tym obszary „Natura 2000”**

Zagrożenie środowiska przyrodniczego przez prace wiertnicze związane jest z:

- funkcjonowaniem urządzenia wiertniczego,
- wprowadzeniem do środowiska ścieków i odpadów wiertniczych.

Prowadzenie prac wiertniczych zagrażać może:

- zmianom struktury gruntu i gleby w miejscach gdzie będą prowadzone prace,
- lokalnym zanieczyszczeniem powierzchni ziemi substancjami ropopochodnymi, a także odpadami powstałymi w czasie prac,
- skażeniem okolicznych wód powierzchniowych i podziemnych w wyniku przedostania się zanieczyszczeń z urządzenia wiertniczego,
- zaburzeniem równowagi hydrogeologicznej i zanieczyszczeniem wód podziemnych w wyniku niedostatecznej izolacji przewierconych horyzontów wodonośnych,
- zanieczyszczeniem atmosfery w wyniku emisji spalin z silników napędowych, silników taboru samochodowego,
- emisja hałasu z urządzeń wiertniczych i sprzętu samochodowego.

Wyżej wymienione negatywne zjawiska wystąpić mogą na niewielkim obszarze w krótkim przedziale czasowym i niewielkiej skali.

Aby zminimalizować ujemne wpływy projektowanych prac na środowisko należy przestrzegać następujących zaleceń:

- wszystkie prace prowadzić pod ciągłym nadzorem geologicznym,
- wykonywać wiercenia zgodnie z projektem,
- wszelkie odpadowe resztki smarów, olejów, należy deponować w specjalnych pojemnikach,
- likwidacja otworów wiertniczych wykonywać zgodnie z projektem,
- po zakończeniu wierceń teren wyrównać i przywrócić do stanu jak przed rozpoczęciem prac.

## **9. Zapewnienie bezpiecznego prowadzenia prac**

Dla bezpiecznego prowadzenia wierceń należy:

- na czas wiercenia poszczególnych otworów miejsca wierceń ogrodzić taśmą

ostrzegawczą przed wstąpieniem osób trzecich,

- zachować należyta ostrożność, nie wiercić podczas burzy, wichury, o zmroku bez oświetlenia,
- brygadę wiertniczą przeszkolić pod względem BHP i P.poż.,
- brygada wiertnicza winna posiadać odpowiednią odzież ochronną, rękawice, kaski,
- na terenie robót winna być tablica informacyjna z podaniem wykonawcy robót i adresem oraz telefony alarmowe na pogotowie ratunkowe, straż pożarną, policję,
- w miejscach w których mogą występować elementy podziemnej infrastruktury technicznej, przed rozpoczęciem wykonywania otworów należy wykonać sposobem ręcznym rozpoznawczy wkop do głębokości 1,5 m p.p.t.

Wykonywanie robót geologicznych z zachowaniem zaleceń przedstawionych w punktach 8 i 9 projektu nie wpłynie negatywnie na środowisko gruntowo-wodne.

Każdorazowy zamiar wejścia w teren celem wykonywania prac i robót geologicznych należy uzgadniać z właścicielem lub administratorem terenu.

## **10. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko**

Projektowana inwestycja polegająca na prowadzeniu obserwacji terenów, na których występują ruchy masowe ziemi nie kwalifikuje się jako planowane przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać na środowisko, dla którego obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko jest ustalany w drodze postanowienia przez organ właściwy do wydania decyzji.

## **11. Opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej**

W oparciu o wykonane roboty geologiczne zostanie opracowana dokumentacja geologiczno-inżynierska, w której zostaną przedstawione informacje obejmujące:

- budowę geologiczną podłoża jak i wyznaczenie dokładnych obszarów występowania osuwisk (granic);
- określenie przebiegu powierzchni poślizgu osuwisk oraz warunków gruntowo-wodnych;
- wydzielenie warstw geologiczno-inżynierskich i określenie ich parametrów;
- ocenę warunków geologiczno-inżynierskich na terenie osuwisk i w ich sąsiedztwie;
- przekroje geologiczno-inżynierskie przez zrealizowane otwory;
- zalecenia dotyczące sposobu prowadzenia wszelkich prac na obszarze osuwisk,

w tym prac ziemnych oraz odwodnienia terenu;

- ustalenie kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych (konstrukcji zabezpieczających, drenaży);
- określenie wielkości i głębokości występowania przyrostu przemieszczeń;
- uzyskanie niezbędnych decyzji i uzgodnień.

Powyższe informacje opracowane zostaną w formie dokumentacji powykonawczej, która będzie spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033).

## **12. Harmonogram prac**

Całość prac przewidzianych niniejszym projekcie wykonana zostanie w terminie 10 miesięcy, licząc od daty jego zatwierdzenia, w tym:

- a) 2 tygodnie – zgłoszenie zamiaru wykonywania robót,
- b) 9 miesięcy – roboty terenowe, badania laboratoryjne, pomiary monitoringowe, prace kameralne.

## **13. Uwagi końcowe**

1. Projekt do zatwierdzenia należy przedłożyć w dwóch egzemplarzach w Wydziale Ochrony Środowiska Rolnictwa i Leśnictwa Starostwa powiatowego w Strzyżowie, adres korespondencyjny: ul. Przeclawczyka 15, 28-100 Strzyżów.
2. Mapy zasadnicze i ewidencyjne dla przedmiotowego projektu robót geologicznych zostały pobrane z powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
3. Wnosi się o zatwierdzenie projektu robót geologicznych na okres dwóch lat.
4. Zatwierdzony projekt robót geologicznych stanowić będzie podstawę do rozpoczęcia prac terenowych.

## **14. Spis literatury i materiałów archiwalnych**

### ***14.1. Opracowania archiwalne***

1. Wójcik A., Wódka M., Michalski A., 2015 – Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000, gm. Wiśniowa, pow. strzyżowski, woj. podkarpackie. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>.
2. Wójcik A., 2013 – Karta rejestracyjna osuwiska (numer ewid. 18-19-052-072250)

w miejscowości Różanka. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>.

3. Kondracki J., 2001. Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
4. Chowaniec J., Witek K., 1998 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Fryszak (1003), NAG, Warszawa.
5. Birkenmajer-Szymakowska H., Jasionowicz J., Wójcik A., 2009 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Fryszak (1003), NAG, Warszawa.
6. Birkenmajer-Szymakowska H., Jasionowicz J., Wójcik A., 2009 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Fryszak (1003), NAG, Warszawa.
7. Chowaniec J., Witek K., 1998 – Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Fryszak (1003), NAG, Warszawa.
8. Paczyński B (red.), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
9. Rączkowski W., Wójcik A., Zimnal Z., Nescieruk P., Paul Z., Ryłko W., Szymakowska F., Żytko K., 1992 - Mapa geologiczna Polski w skali 1: 200 000 – arkusz Jasło. NAG, Warszawa.

#### ***14.2. Normy i akty prawne***

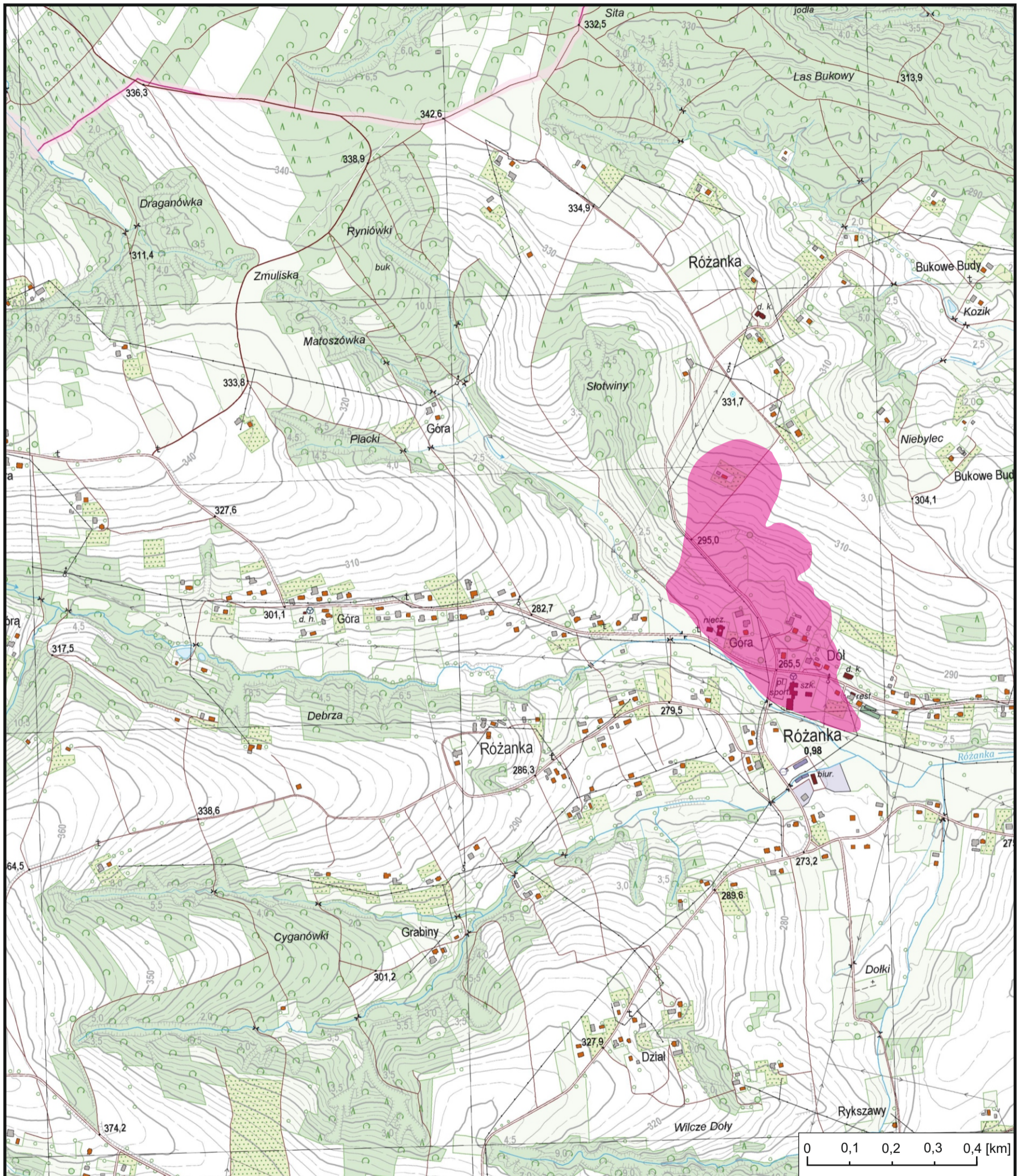
1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity – Dz. U. z 2021 poz. 1973).
2. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity – Dz. U. z 2021 poz. 1420).
3. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne, część 1: Zasady ogólne.
4. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne, część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
5. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót geologicznych, których wykonanie wymaga koncesji (Dz. U. 2011 nr 288, poz. 1696).

7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót geologicznych, których wykonanie wymaga koncesji (Dz.U. 2015 poz. 964).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2017 poz. 2075).
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).
10. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity – Dz. U. 2019 poz. 1839).
11. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity – Dz.U. 2020 poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784, 1986).
12. Instrukcja wykonania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (osuwiskowymi) w skali 1:10000 wraz z zasadami prowadzenia badań monitoringowych. PIG, Warszawa 2008; D. Grabowski, P. Marciniak, T. Mrozek, P. Nescieruk, W. Rączkowski, A. Wójcik, Z. Zimnal

## **Załączniki graficzne**

# Wycinek Mapy Topograficznej Polski

Skala 1 : 10 000

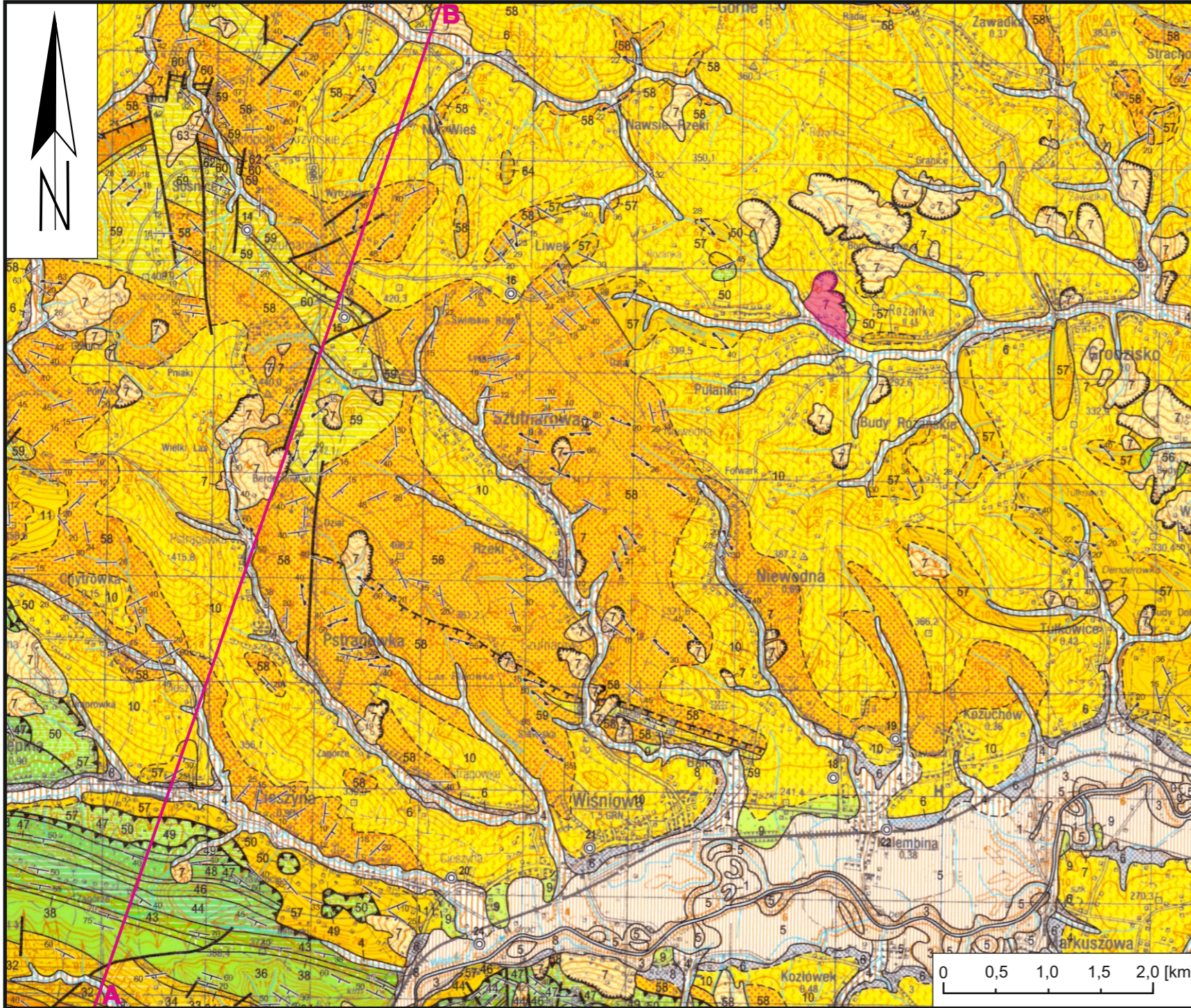


## Objaśnienia:



Obszar osuwiska

# Wycinek szczegółowej mapy geologicznej Polski Arkusz 1003 Frysztak Skala 1 : 50 000



Birkenmajer-Szymakowska F., Jasionowicz J., Wójcik A., 2014 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Frysztak (1003) wraz z objaśnieniami. PIG-PIB, Warszawa.

## Objaśnienia:

- Obszar badań

- Przekrój geologiczny

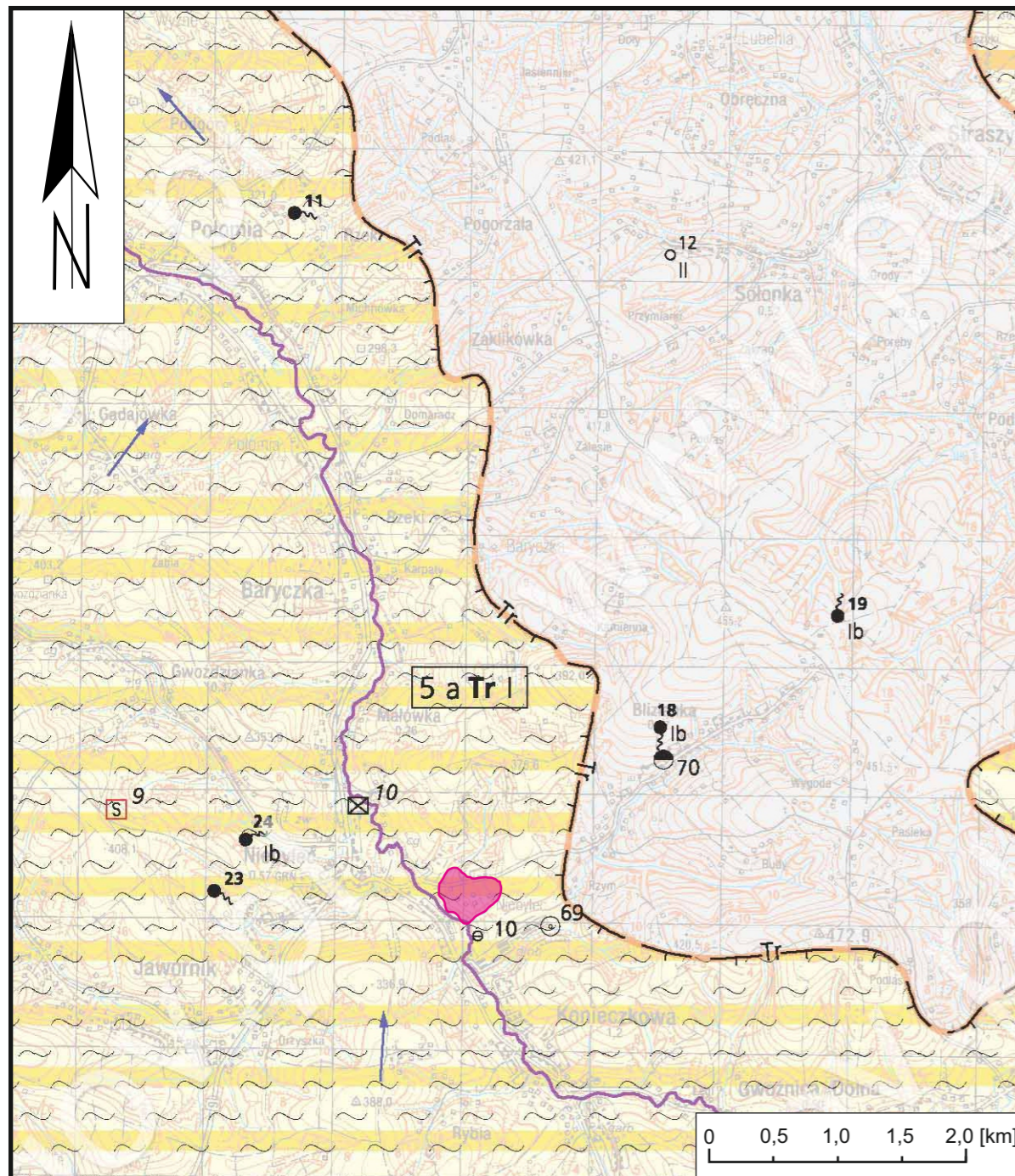
## Objaśnienia barw i symboli:

HOLOCEN	1	mp <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Iły, mułki piaszczyste, piaszki pyłkaste, namuliny starorzeczy i torfy			
	2	m <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Mułki zagłębień bezodpływowych i torfy *			
	3	z <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Zwłazy, piaszki i gliny rzeczne koryt i tarasów zalewowych 1,0-3,0 m n.p. rzeki			
	4	gn <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Gliny i mułki oraz piaszki i zwłazy rzeczne den dolnych			
	5	z <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Zwłazy, piaszki i gliny (mułki) rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0-7,0 m n.p. rzeki			
	6	l <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Iły, gliny i piaszki deluwialne			
	7	l <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Iły, gliny, numozie skalne i glazy (pakietu fliszowego), miejscami iły i gliny, koluwialne			
	8	l <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Iły, gliny, piaszki i numozie skalne, deluwialne i koluwialne (sołfukcyjne)			
	9	z <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Zwłazy, piaszki i gliny rzeczne tarasów nadzalewowych 8,0-10,0 m n. p. rzeki	ZŁODOWACZENIA WISŁY	ZŁODOWACZENIA POLNOCNOPOLSKIE	
	10	l <sup>1</sup> Q <sub>h</sub>	Lessy i mułki lessopodobne			
	PLEJSTOCEN	11	z <sup>2</sup> Q <sub>h</sub>	Gliny i gliny z numozami skalnymi, zwietrzelnymi, deluwialne i koluwialne (sołfukcyjne)	ZŁODOWACZENIA ŚRODKOWOPOLSKIE	ZŁODOWACZENIA POLUDNIOWOPOLSKIE
		12	z <sup>2</sup> Q <sub>h</sub>	Zwłazy i piaszki rzeczne *		
		13	l <sup>2</sup> Q <sub>h</sub>	Lessy i mułki lessopodobne *		
		14	z <sup>2</sup> Q <sub>h</sub>	Zwłazy, piaszki i gliny rzeczne *		
		15	l <sup>2</sup> Q <sub>h</sub>	Piaszki i zwłazy wodnolodowcowe *		
		16	gn <sup>2</sup> Q <sub>h</sub>	Gliny zwalowe		
		17	z <sup>2</sup> Q <sub>h</sub>	Zwłazy i piaszki rzeczne *		
NEOGEN	18	z <sup>3</sup> M <sub>2</sub>	Iłowe i mułowce oraz iły z wkładkami gipsów	Warszawy chodzieżskie	MIOCEN ŚRODKOWY	
	19	z <sup>3</sup> M <sub>2</sub>	Iły z wkładkami piaszczystymi i mułowce oraz iły z wkładkami gipsów			
	20	z <sup>3</sup> M <sub>2</sub>	Wapienie i iły	Warszawy skawinkskie		
	21	M <sub>2</sub>	Iły i iły piaszczyste oraz piaszki i piaszczowce			
PALEOGEN-NEOGEN	SERIA ŚLĄSKA					
	OLIGOCEN-MIOCEN	22	l <sup>4</sup> OI-M	Lupki oraz piaszczowce cienkoluwicowe i średnioluwicowe	Warszawy krośnieńskie dolne	
		23	l <sup>4</sup> OI	Piaszczowce cienkoluwicowe i średnioluwicowe oraz lupki z wkładkami piaszczystymi gruboluwicowymi		
		24	l <sup>4</sup> OI	Piaszczowce gruboluwicowe i lupki		
	OLIGOCEN	25	l <sup>4</sup> OI	Lupki z wkładkami piaszczystymi	Warszawy meniltowe	
		26	l <sup>4</sup> OI	Lupki		
	EOCEN	27	l <sup>5</sup> OI	Rogowce, margle i lupki	Warszawy hierogłofowe	
		28	l <sup>5</sup> E	Lupki zielone i czerwone (lupki zielone)		
	PALEOOCEN-EOCEN	29	l <sup>5</sup> E	Lupki i piaszczowce cienkoluwicowe	Piaszczowce ciepłokwitkie	
		30	l <sup>5</sup> E	Piaszczowce z wkładkami lupków patrych		
	PALEOOCEN	31	l <sup>6</sup> PC-E	Lupki łaste i piaszczowce cienkoluwicowe	Warszawy łabniańskie górne	
		32	l <sup>6</sup> PC	Lupki z wkładkami piaszczystymi cienkoluwicowymi i syderytów (lupki łabniańskie górne)		
	PALEOOCEN	33	l <sup>6</sup> PC	Piaszczowce gruboluwicowe i zlepierce	Warszawy łabniańskie dolne	
		34	l <sup>6</sup> PC	Lupki z wkładkami piaszczystymi cienkoluwicowymi i syderytów (lupki łabniańskie dolne)		
	KREDA GÓRNA-PALEOOCEN	35	l <sup>6</sup> PC	Piaszczowce, lupki i margle	Warszawy łabniańskie dolne	
		36	l <sup>6</sup> Cr <sub>3</sub> -PC	Piaszczowce gruboluwicowe, zlepierce i lupki		
	KREDA GÓRNA	37	l <sup>6</sup> Cr <sub>3</sub>	Piaszczowce gruboluwicowe i lupki	Warszawy godulskie	
		38	l <sup>6</sup> Cr <sub>3</sub>	Lupki czerwone z wkładkami piaszczystymi cienkoluwicowymi (lupki patry)		
	KREDA GÓRNA	39	l <sup>6</sup> Cr <sub>3</sub>	Lupki radiolarowe, miejscami radiolaryty, lupki łaste zielone oraz lupki manganowe	Warszawy jaspisowe	CENOMAN- TURON
40		l <sup>6</sup> Cr <sub>3</sub>	Piaszczowce, lupki, margle i spongiolity			
KREDA DOLNA-GÓRNA	41	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Margle, lupki i piaszczowce (margle krzemienkowe)	Warszawy łgockie górne	ALB- CENOMAN	
	42	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Rogowce, piaszczowce, gazy, margle i lupki (rogowce mikuszowickie)			
KREDA DOLNA	43	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Lupki łaste i krzemienkowe	Warszawy łgockie dolne i środkowe, niezmiędlone	ALB	
	44	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Lupki i piaszczowce cienkoluwicowe			
KREDA DOLNA	45	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Piaszczowce i lupki	Warszawy łgockie dolne		
	46	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Piaszczowce gruboluwicowe, zlepierce i lupki			
KREDA DOLNA	47	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Lupki z syderytami i piaszczowce cienkoluwicowe	Warszawy wierzowskie	HOTERYW- ALB	
	48	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Piaszczowce i lupki			
KREDA DOLNA	49	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Lupki z wkładkami piaszczystymi cienkoluwicowymi i syderytów	Warszawy grodzkie	WALANZYN- HOTERYW	
	50	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Lupki i piaszczowce cienkoluwicowe			
KREDA	SERIA PODŚLĄSKA					
	KREDA GÓRNA	51	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Margle czerwone, patry i szary	Margle węglowceckie	CENOMAN
		52	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Lupki i margle krzemienkowe (lupki krzemienkowe z radiolariami)		
	KREDA DOLNA GÓRNA	53	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Piaszczowce cienkoluwicowe, glaukonitowe, gazy, spongiolity i lupki	Warszawy guzowe	ALB- CENOMAN
		54	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Piaszczowce spikulewite z gazami i spongiolitami oraz zlepierce ostrzygowe i lupki		
KREDA DOLNA	55	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Lupki łaste z syderytami i piaszczowce cienkoluwicowe	Warszawy wierzowskie	HOTERYW- ALB	
	56	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub>	Lupki i piaszczowce cienkoluwicowe			
NEOGEN	SERIA SKOLSKA					
	MIOCEN	57	l <sup>6</sup> M <sub>1</sub>	Oleśtały margle węglowceckich krynki górnej w utworach miocenu dolnego	Warszawy krośnieńskie górne	MIOCEN DOLNY
		58	l <sup>6</sup> M <sub>1</sub>	Lupki i piaszczowce cienkoluwicowe		
		59	l <sup>6</sup> M <sub>1</sub>	Piaszczowce gruboluwicowe oraz średnioluwicowe i lupki		
	OLIGOCEN-MIOCEN	60	l <sup>6</sup> OI-M	Lupki i piaszczowce (lupki z wkładkami piaszczystymi kłaskich)	Warszawy meniltowe	
		61	l <sup>6</sup> OI	Rogowce, margle i lupki		
	OLIGOCEN	62	l <sup>6</sup> OI	Lupki, mułowce i piaszczowce (warstwy podrogowcowe)	Warszawy hierogłofowe	
		63	l <sup>6</sup> OI	Margle globigerynowe		
	EOCEN	64	l <sup>6</sup> E	Lupki i piaszczowce	Warszawy hierogłofowe	
		65	l <sup>6</sup> E	Lupki i piaszczowce cienkoluwicowe z wkładkami lupków patrych		
	PALEOOCEN-EOCEN	66	l <sup>6</sup> PC-E	Lupki patry i piaszczowce cienkoluwicowe	Lupki patry	
		67	l <sup>6</sup> PC	Lupki i mułowce z białkami i żelazami (egzotykami) *		
	PALEOOCEN	68	l <sup>6</sup> PC	Piaszczowce cienkoluwicowe, lupki, margle i lupki patry	Warszawy inoceramowe	
69		l <sup>6</sup> PC	Margle, mułowce margliste z białkami skal fliszowych, wapieniami (egzotykami) i oleśtały (okruszowce osuwalskie z Makówki)			
KREDA GÓRNA-PALEOOCEN	70	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Piaszczowce gruboluwicowe, zlepierce i lupki (ogrniwo piaszczowców z Leszczyń)	Warszawy inoceramowe	SANTON- MASTRYCHT	
	71	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Lupki, piaszczowce i margle (ogrniwo z Posady Rybotyckiej)			
KREDA GÓRNA	72	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Margle z wkładkami lupków i piaszczowców (margle krzemienkowe z Holwan)	Warszawy inoceramowe	KONIAK- SANTON	
	73	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Lupki zielone i patry oraz radiolaryty (lupki radiolarowe z Dalhego)			
KREDA DOLNA	74	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Lupki z wkładkami piaszczystymi	Warszawy inoceramowe	TURON- KONIAK	
	75	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Lupki zielone i patry oraz radiolaryty (lupki radiolarowe z Dalhego)			
KREDA DOLNA	76	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Lupki z wkładkami piaszczystymi	Warszawy inoceramowe	CENOMAN- TURON	
	77	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Lupki z wkładkami piaszczystymi			
KREDA DOLNA	78	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Lupki z wkładkami piaszczystymi	Warszawy inoceramowe	HOTERYW- ALB	
	79	l <sup>6</sup> Cr <sub>2</sub> -m	Lupki z wkładkami piaszczystymi			



# Wycinek hydrogeologicznej mapy Polski Arkusz 1004 Strzyżów Skala 1 : 50 000

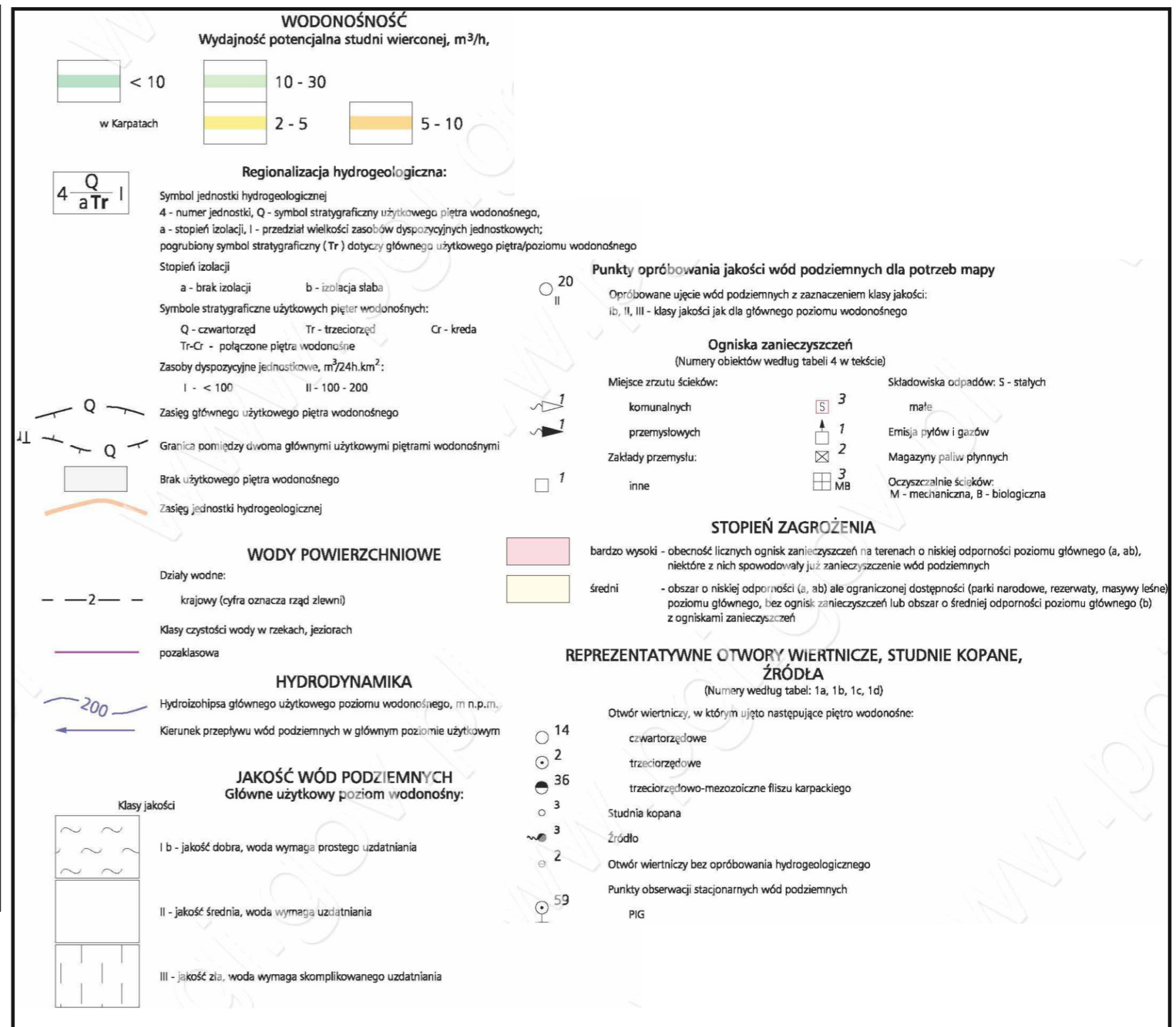
## Objaśnienia barw i symboli:



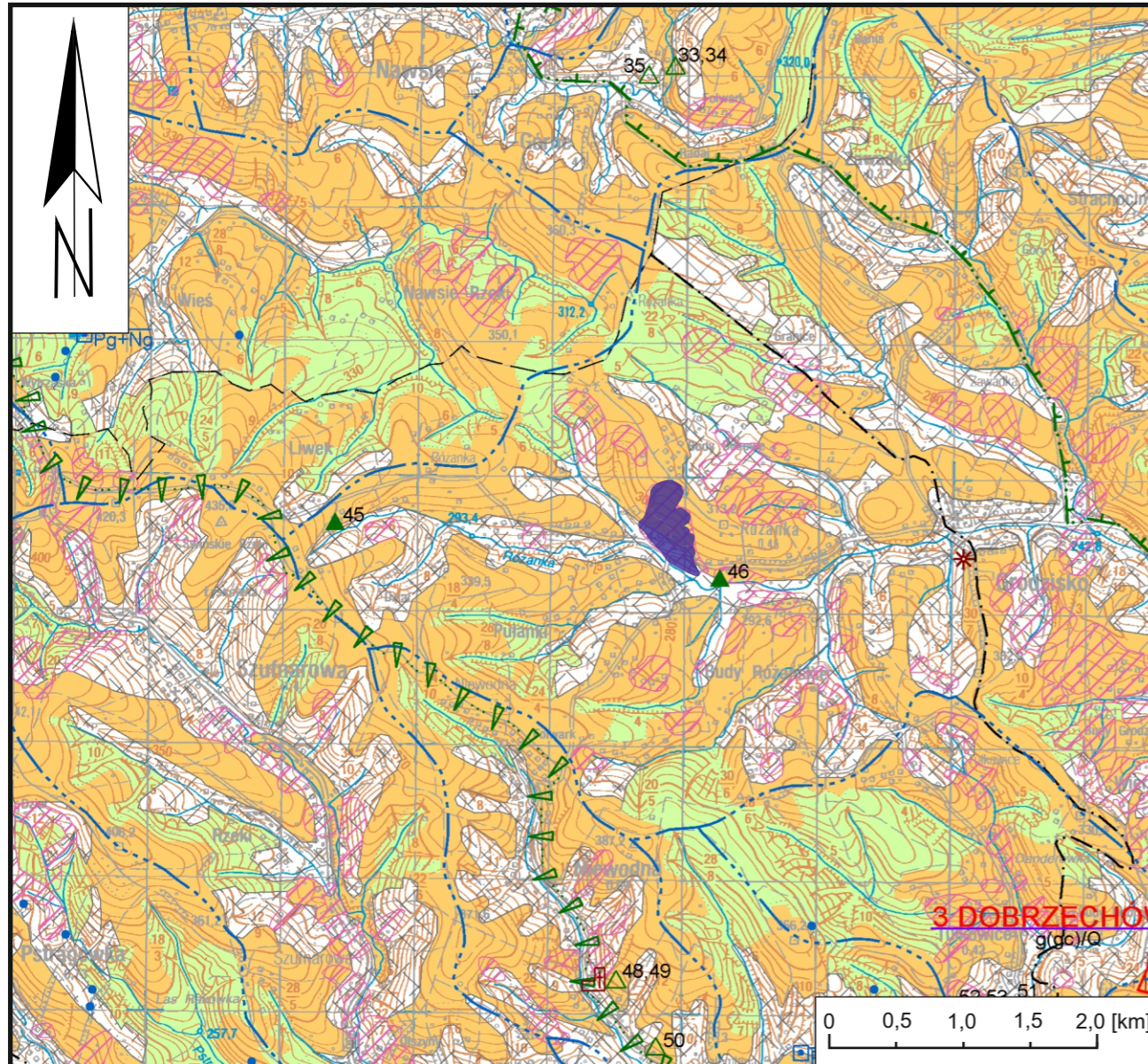
Kruk L., Skąpski K., 1998 - Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz 1004 Strzyżów. PIG, Warszawa.

### Objaśnienia:

 - Obszar badań




# Wycinek mapy geośrodowiskowej Polski Arkusz 1003 Frysztak, Plansza A Skala 1 : 50 000









Kawaluk M., Nieć M., 2007 - Mapa geośrodowiskowa Polski, Plansza A, arkusz 1003 Frysztak. PIG, Warszawa.

## Objaśnienia:




 - Obszar badań

## ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

### Objaśnienia barw i symboli:







- |   |   |
|---|---|
|  | piaskowce   |
|  | wapień krystaliczne (marmury)   |
|  | gliny   |
| <b>1 OLIMPÓW</b>  | nazwa złoża konfliktowego   |
| <b>2 CHEŁM</b>  | nazwa złoża bardzo konfliktowego  |
| <b>1</b>  | złożo OLIMPÓW (C;) w/Pg+Ng  |
| <b>6</b>  | złożo GOGOŁÓW DZ. 592,594/4 (C,) p/Q  |
| <b>7</b>  | złożo CIESZYNA (B+C,) pc/Pg+Ng  |
| <b>8</b>  | złożo JAZOWA (C;) pc/Cr   |
|  | granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C, i C lub zarejestrowanych C;    |
|  | granica obszaru (lub linia profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (gi - rodzaj kopaliny) |
|  | złożo nie dające się odwzorować w skali mapy  |

## GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN





- |   |  |
|---|--|
|  | kopalnia nieczynna   |
|  | wyrobisko  |
|  | punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, gi - rodzaj kopaliny) |
| Symbol kopaliny:  |  |
| w - wapień  | Symbol jednostki stratygraficznej:   |
| pc - piaskowce  | Q - czwartorzęd  |
| gi - gipsy  | Ng - neogen  |
| g(gc) - gliny ceramiki budowlanej   | Pg - paleogen  |
| pż - piaski i żwiry   | Cr - kreda   |
| p - piaski  |  |

## WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

















Granice działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMiGW:

- |   |  |
|---|--|
|    | drugiego rzędu                                       |
|   | trzeciego rzędu                                      |
|  | czwartego rzędu                                      |
|  | źródło   |
|  | ujęcie wód powierzchniowych (k - komunalne)          |
|  | ujęcie wód podziemnych (Q - wiek ujmowanych utworów) |

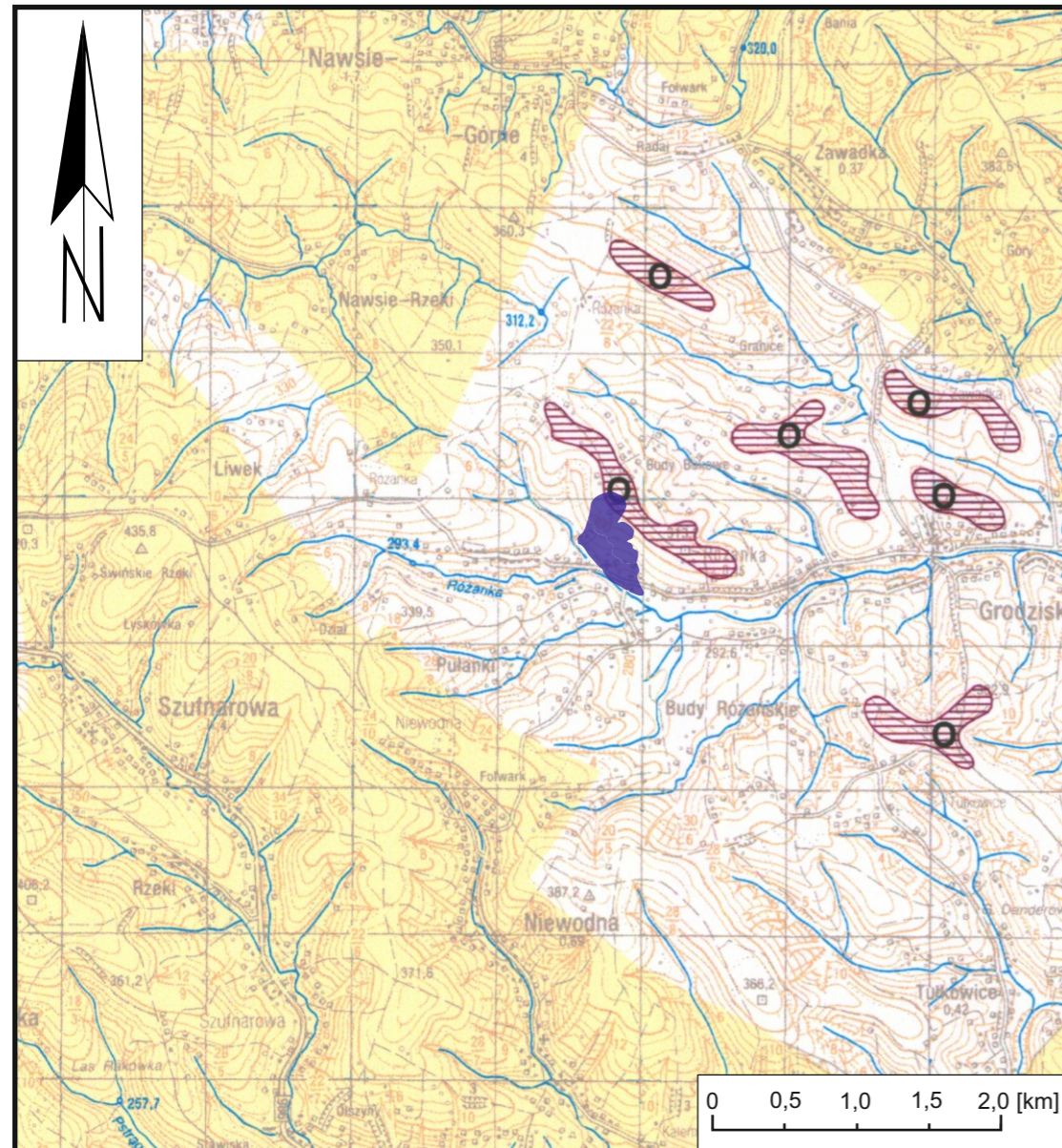
## WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- |   |  |
|---|--|
|  | warunki korzystne                              |
|  | warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo |
|  | osuwiska                                       |
|  | obszary niewaloryzowane                        |

## OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY


- |   |   |
|---|---|
|  | grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)   |
|  | lasy  |
|  | zieleni urzędzona   |
|  | granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy (C-SPK - Czarnorzecko - Strzyżowski Park Krajobrazowy)) |
|  | granica strefy ochronnej (otuliny) parku krajobrazowego   |
|  | granica obszaru chronionego krajobrazu  |
|  | granica rezerwatu przyrody (L - leśny, K - krajobrazowy)  |
|  | pomnik przyrody żywej   |
|  | projektowany pomnik przyrody żywej  |
|  | park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską  |
|  | proponowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej   |
| Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego   |   |
|  | stanowisko archeologiczne   |
|  | sakralne  |
|  | architektoniczne  |
|  | techniczne  |
|  | pomnik lub historyczne miejsce pamięci  |

# Wycinek mapy geośrodowiskowej Polski Arkusz 1003 Frysztak, Plansza B Skala 1 : 50 000



Bujakowska K., Dusza-Dobek A., Kwecko P., 2007 - Mapa geośrodowiskowa Polski, Plansza B, arkusz 1003 Frysztak. PIG, Warszawa.

## Objaśnienia:

 - Obszar badań

## STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

## Objaśnienia barw i symboli:

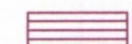
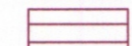


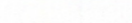
- 1 - punkt opróbowania gleb (numeracja zgodna z numeracją w bazie danych)  
CdPbZn - pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie

Klasyfikacja gleb\* z uwagi na zawartość pierwiastków:  
As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn

- grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)
- grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
- grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych
- przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C

## SKŁADOWANIE ODPADÓW

Preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów (N, K, O)

-  warunki izolacyjne podłoża spełniające przyjęte kryteria dla określonego typu składowiska
-  zmienne warunki izolacyjne podłoża dla określonego typu składowiska
-  obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów - nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej
-  granica obszaru o jednakowych warunkowych ograniczeniach składowania odpadów
-  granica obszaru o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów

Wyrobniska poeksploatacyjne:  
w obrębie obszarów posiadających naturalną warstwę izolacyjną:



w obrębie obszarów nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej:




- w skałach okruszowych
- w skałach ilastych
- w skałach litych

Rodzaj warunkowych ograniczeń składowania odpadów (dla wyznaczonych obszarów i wyrobisk)  
przestrzenne: punktowe: rodzaj ograniczenia:

- |   |     |   |
|---|-----|---|
| p | (p) | ochrona przyrody i zabytków dziedzictwa kulturowego |
| b | (b) | ze względu na zabudowę                              |
| w |     | ochrona wód podziemnych i powierzchniowych          |
| z | (z) | ochrona zasobów złóż kopalin                        |

Typy odpadów:

- N** - odpady niebezpieczne, **K** - odpady inne niż niebezpieczne i obojętne, **O** - odpady obojętne

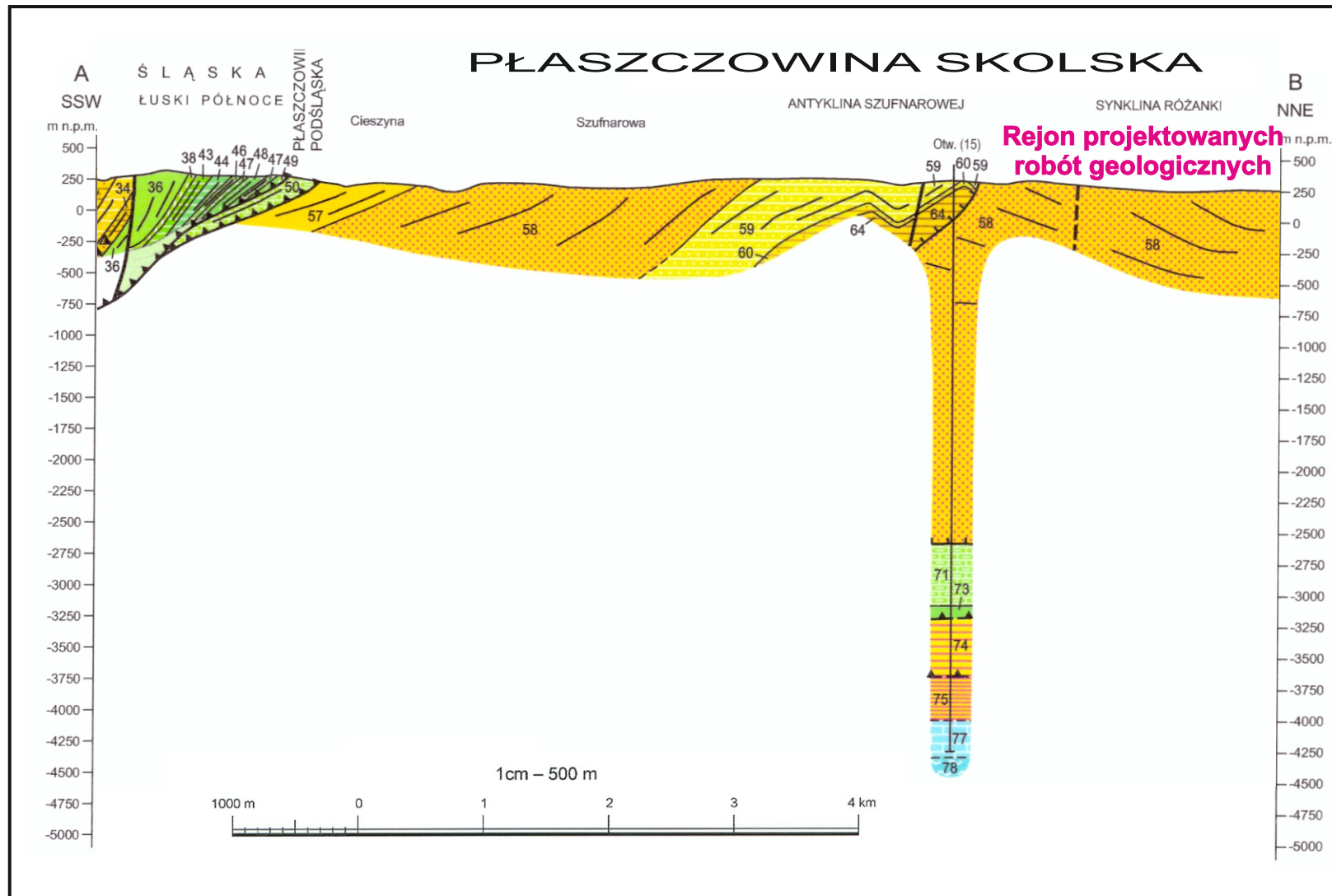
 **N(2.5)** - wiercenie dokumentujące płytkie (2.5 mptt) występowanie skał ilastych, spełniających kryteria izolacyjności dla składowania określonego typu odpadów (K lub N)

## STOPIEŃ ZAGROŻENIA GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WÓD PODZIEMNYCH wg Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000

-  bardzo niski
-  niski
-  średni
-  wysoki
-  bardzo wysoki
-  brak użytkowego poziomu wodonośnego

# Przekrój geologiczny A-B

## Skala 1 : 50 000



Birkenmajer-Szymakowska F., Jasionowicz J., Wójcik A., 2014 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Frysztak (1003) wraz z objaśnieniami. PIG-PIB, Warszawa. Objaśnienia oznaczeń i kolorów jak na mapie geologicznej stanowiącej załącznik 2.

# KARTA REJESTRACYJNA OSUWISKA

## 1. Numer ewidencyjny:

1 8 - 1 9 - 0 5 2 - 0 7 2 2 5 0

## 2. Lokalizacja osuwiska:

1. Miejscowość: Różanka	2. Gmina: Wiśniowa gm. wiejska	3. Powiat: strzyżowski	4. Województwo: podkarpackie
5. Mapa topograficzna: M-34-80-A-d-1 M-34-80-A-b-3	6. Arkusz SMGP 1:50 000: M-34-80-A Frysztak (1003)	7. Współrzędne geograficzne: 21° 40' 43.019" E	49° 54' 50.757" N
8. Kraina geograficzna: Płaskowyż Zagorzyc	9. Jednostka tektoniczna: Jednostka skolska	10. Zlewnia: Różanka	
11. Inne dane lokalizacyjne:			

## 3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: stok cały	2. Układ geologiczny: złożone		
3. Rodzaj materiału: osuwisko skalno-zwietrzelinowe	4. Rodzaj ruchu: zsuw	5. Stopień aktywności: aktywne okresowo, nieaktywne	
6. Krótki opis słowny: Duże osuwisko, w górnej części okresowo aktywne o wyraźnych i stosunkowo "świeżych" formach wewnątrzosuwiskowych. Występują tu liczne zagłębienia, nabrzmienia terenu oraz skarpy wtórne.			

## 4. Parametry morfometryczne osuwiska:

### a. ogólne:

1. Powierzchnia: 16.539 ha	2. Długość: 424 m	3. Szerokość: 550 m	4. Wysokość maks.: 322 m n.p.m.	5. Wysokość min.: 262 m n.p.m.	6. Rozpiętość pionowa: 60 m
7. Nachylenie: 8°	8. Azymut: 204°				

### b. skarpa osuwiskowa:

9. Wysokość skarpy głównej: 3.5 m	10. Nachylenie skarpy głównej: 32°	11. Szczeliny powyżej skarpy głównej: Nie stwierdzono	12. Skarpy wtórne: Tak
--------------------------------------	---------------------------------------	--	---------------------------

### c. jęzor i koluwium:

13. Wysokość czola: 2.0 m	14. Długość powierzchni koluwium: 419 m	15. Nachylenie powierzchni koluwium: 8°	16. Miąższość:	
			mierzona: m	szacowana: 11.0 m

### d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku: wypukło-wklęsły	18. Nachylenie: 7°	19. Ekspozycja: SW	20. Długość: 500 m	21. Wysokość: 65 m
-----------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

## 5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: margle pstre węglowieckie [kreda górna-eocen] lessy	2. Wiek utworów: eocen złodowacenia północnopolskie	3. Zaleganie warstw: - / - / zmienne (zmiana biegu i upadu warstw) - / - / zmienne (zmiana biegu i upadu warstw)
4. Tektonika: zaburzenia fałdowe		

## 6. Materiał koluwalny:

pakietowy detrytyczny gliny z rumoszem
--

## 7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

1. Koluwium: podmokłości	2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy: brak
3. Stoku poniżej osuwiska: cieki powierzchniowe	4. Stoku po bokach osuwiska: brak

## 8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania: holocen	
2. Rozwój osuwiska w czasie: holocen	3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: naturalna - infiltracja wód opadowych, naturalna - infiltracja wód roztopowych, naturalna

## 9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

### a. pokrycie stoku:

1. Lasy: nie	2. Zarośla krzewiaste: tak	3. Łąki i pastwiska: tak	4. Grunty orne: tak	5. Sady: tak	6. Nieużytki: tak
-----------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------	----------------------

### b. zabudowa:

7. Mieszkalna: 9	8. Gospodarcza: 9	9. Przemysłowa/usługowa: 0	10. Użyteczności publicznej: 1
11. Zabytkowa/sakralna: 1	12. Inna: w obrębie osuwiska znajduje się szkoła oraz kościół		

### c. infrastruktura komunikacyjna:

13. Drogi: powiatowa	14. Linie kolejowe: nie
-------------------------	----------------------------

### d. linie przesyłowe:

15. Linie energetyczne: tak	16. Linie telefoniczne: tak	17. Wodociągi: tak	18. Kanalizacja: nie
19. Gazociągi: nie	20. Inne: nie		

## 10. Powstałe szkody i zagrożenia:

1. Uprawy: tak	6. Uprawy: tak
2. Zabudowa: Nie stwierdzono	7. Zabudowa: w obrębie całego osuwiska
3. Infrastruktura komunikacyjna: Nie stwierdzono	8. Infrastruktura komunikacyjna: droga powiatowa i gminna oraz lokalne drogi dojazdowe
4. Linie przesyłowe: Nie stwierdzono	9. Linie przesyłowe: wszystkie linie przesyłowe w obrębie osuwiska
5. Inne: Nie stwierdzono	10. Inne: Nie występują
11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: dalszych ruchów można się spodziewać szczególnie w północnej części osuwiska. Niewykluczone, że po długotrwałych opadach deszczu uaktywniona zostanie również południowa część	

## 11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:

nie
-----

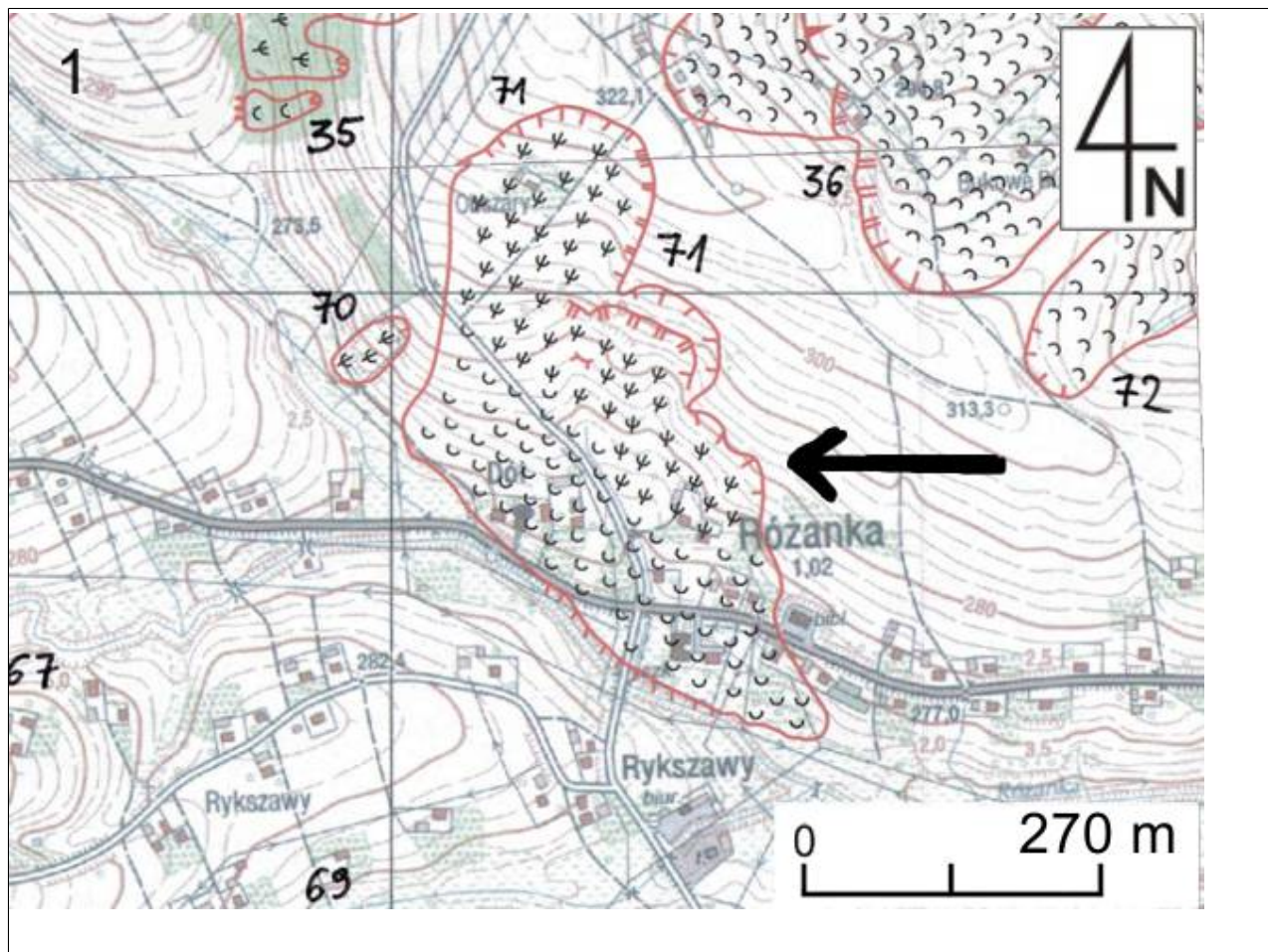
## 12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:

nie
-----

## 13. Stan badań:

Publikacje:  Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark. Frysztak (1003) – Szymakowska F., Jasionowicz J., Wójcik A., 2009 (materiały autorskie CAG PIG).  Analiza zjawisk osuwiskowych na terenie województwa podkarpackiego - Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN 2001 r.  Chowaniec J., Kolasa K., Nawrocka D., Witek K., Wykowski A., 1975 Katalog osuwisk. Województwo rzeszowskie. Central. Arch. Geolog. PIG-PIB Warszawa.
Dokumentacje:

## 14. Szkic (mapa) osuwiska:



**15. Przekrój geologiczny osuwiska:**

**16. Fotografia (-ie) osuwiska:**

**17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:**

Ze względu na duży rozmiar oraz głęboką powierzchnię poślizgu, skuteczne zabezpieczenie osuwiska jest prawdopodobnie niemożliwe, wskazana jest obserwacja terenu osuwiska oraz uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej w obszarze osuwiska m.in. poprzez skierowanie wód opadowych poza obszar osuwiska. Wskazane jest wykluczenie z możliwości dalszej zabudowy obszaru osuwiska wraz ze strefą buforową.

**18. Autor karty:**

Prof. dr hab. Antoni Wójcik

**19. Kategoria i numer uprawnień geologicznych:**

VIII/0038

**20. Instytucja:**

PIG-PIB, Oddział Karpacki, Kraków

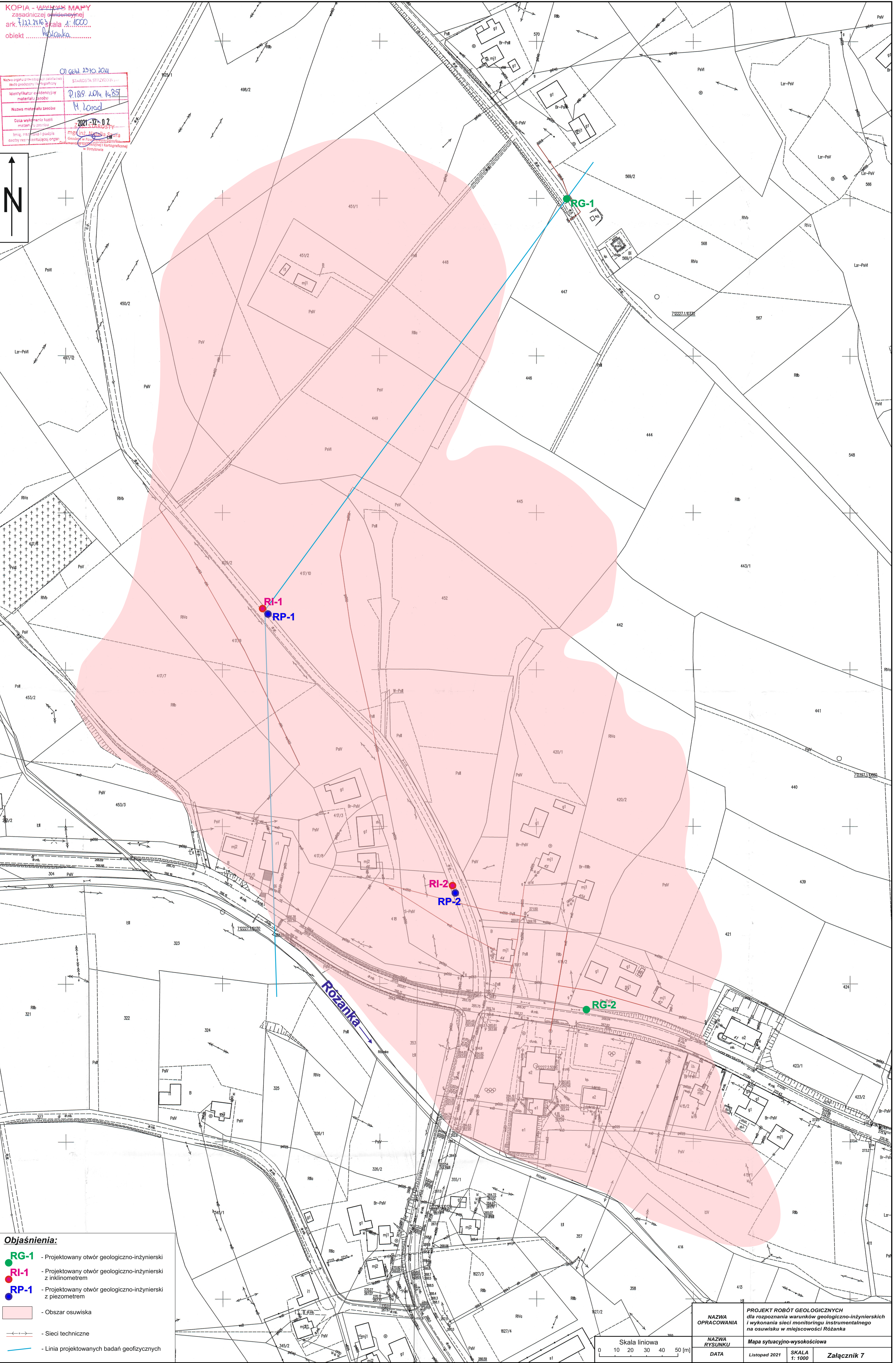
**21. Data wypełnienia:**

2013-10-16

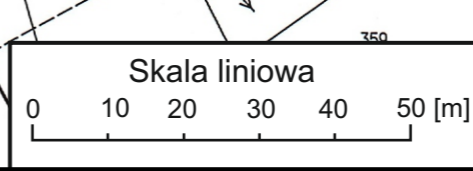


KOPIA - ~~WYKRES~~ MAPY  
zasadniczej o charakterze  
ark. 1:12.116.3 skala 1:1000  
obiekt ..... Rożanka

Nazwa projektu	STACJA STYCZNOŚĆ
Identyfikator ewidencyjny materiału	P189.2014.14251
Nazwa materiału	M. Korad
Data wykonania kopii	2021-12-02
Imię i nazwisko i podpis osoby odpowiedzialnej	M. Korad



- Objaśnienia:**
- **RG-1** - Projektowany otwór geologiczno-inżynierski
  - **RI-1** - Projektowany otwór geologiczno-inżynierski z inklinometrem
  - **RP-1** - Projektowany otwór geologiczno-inżynierski z piezometrem
  - Obszar osuwiska
  - - Sieci techniczne
  - - Linia projektowanych badań geofizycznych



NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich i wykonania sieci monitoringu instrumentalnego na osuwisku w miejscowości Rożanka		
NAZWA RYSUNKU	Mapa sytuacyjno-wysokościowa		
DATA	Listopad 2021	SKALA	1: 1000
			Załącznik 7

**SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY**

Miejscowość: Różanka; Gmina: Wiśniowa  
Powiat: strzyżowski; Województwo: podkarpackie

Głębokość: 25,0 m p.p.t.

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

Skala 1: 100	Konstrukcja otworu	Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Przewidywana lokalizacja poboru próbek do badań laboratoryjnych	Uwagi
			stratygraficzny	litologiczny					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
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	<p>Podwójna rdzeniówka o średnicy <math>\phi 132</math> mm</p> <p>Wypełnienie mieszaniną cementowo-łupką wykonaną po odwierceniu otworu</p>	<p>5,0</p> <p>stabilizacja zwierciadła wody w podłożu wiercenie krótkimi marszami do 1,0 metra maksymalny uzysk rdzenia</p>	<b>CZWARTORZĘD</b>		20,0	<p>Koluwium osuwiskowe (zwietrzliny, pakiety skalne margli) Wiercenie poza osuwiskiem- utwory zwietrzelinowe i pakiety skalne</p>	K	<p>·1,0</p> <p>·2,0</p> <p>·3,0</p> <p>·4,0</p> <p>·5,0</p> <p>·6,0</p> <p>·7,0</p> <p>·8,0</p> <p>·9,0</p> <p>·10,0</p> <p>·11,0</p> <p>·12,0</p> <p>·13,0</p> <p>·14,0</p> <p>·15,0</p> <p>·16,0</p> <p>·17,0</p> <p>·18,0</p> <p>·19,0</p> <p>·20,0</p>	Wiercenie mechaniczno-obrotowe, pobór rdzenia do drewnianych skrzynek o długości 1m
		<b>KREDA</b>		25,0	<p>Margle pstre- warstwy węglowiece</p>	M	<p>·21,0</p> <p>·22,0</p> <p>·23,0</p> <p>·24,0</p> <p>·25,0</p>		
						Ze względu na zmienność warunków geologicznych prognozowany profil geologiczny należy traktować jako zgeneralizowany i znacznie przybliżony			

**SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL INKLINOMETRU**

Miejscowość: Różanka; Gmina: Wiśniowa  
Powiat: strzyżowski; Województwo: podkarpackie

Głębokość: 25,0 - 30,0 m p.p.t.

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

Skala 1: 100	Konstrukcja otworu	Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Przewidywana lokalizacja poboru próbek do badań laboratoryjnych	Uwagi
			stratygraficzny	litologiczny					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 8" - rury 10" - rury	2 ustabilizowany nawiercony ścączenia	Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny	Stan gruntu pzw - półzwarty zw - zwarty ln - luźny	szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony				
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	1 Rura inklinometryczna QC 70 mm Mieszanka cementowo-bentonitowa Podwójna rdzeniówka Ø 132 mm Mieszanka cementowo-bentonitowa	2 stabilizacja zwierciadła wody w podłożu wiercenie krótkimi marszami do 1.0 metra maksymalny uzysk rdzenia 5,0	3 <b>CZWARTORZĘD</b>	4 <b>MIOCEN</b>	5 20,0 30,0	6 Koluwium osuwiskowe (zwietrzeliny, pakiety skalne margli)	7 K M	8 ·1,0 ·2,0 ·3,0 ·4,0 ·5,0 ·6,0 ·7,0 ·8,0 ·9,0 ·10,0 ·11,0 ·12,0 ·13,0 ·14,0 ·15,0 ·16,0 ·17,0 ·18,0 ·19,0 ·20,0 ·21,0 ·22,0 ·23,0 ·24,0 ·25,0 ·26,0 ·27,0 ·28,0 ·29,0 ·30,0	9 Wiercenie mechaniczno-obrotowe, pobór rdzenia do drewnianych skrzynek o długości 1m

Uwagi:  
1. Płuczka itowa  
2. W przypadku sypania otworu w interwale 0-2,5 m przewiercanie gryzerem Ø 151 mm i rurowanie Ø 125 mm  
3. Bez likwidacji otworu (montaż rur pomiarowych)

**SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL PIEZOMETRU**

Miejscowość: Różanka; Gmina: Wiśniowa  
Powiat: strzyżowski; Województwo: podkarpackie

Głębokość: 20,0-25,0 m p.p.t.

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

Skala 1: 100	Konstrukcja otworu	Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Przewidywana lokalizacja poboru próbek do badań laboratoryjnych	Uwagi
			stratygraficzny	litologiczny					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<p>8" - rury</p> <p>10" - ustalony</p> <p>▼ nawierceny</p> <p>● sączenia</p>	<p>Wilgotność:</p> <p>s - suchy</p> <p>mw - mało wilgotny</p> <p>w - wilgotny</p> <p>m - mokry</p> <p>nw - nawodniony</p>	<p>pln - płynny</p> <p>mpl - miękkoplastyczny</p> <p>pl - plastyczny</p> <p>tpl - twaroplastyczny</p>	<p>Stan gruntu</p> <p>pzw - półzwarty</p> <p>zw - zwarty</p> <p>ln - luźny</p>	<p>szg - średniozagęszczony</p> <p>zg - zagęszczony</p>					
<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p> <p>22</p> <p>23</p> <p>24</p> <p>25</p> <p>26</p> <p>27</p> <p>28</p> <p>29</p> <p>30</p>	<p>główna</p> <p>Wylewka betonowa</p> <p>Urobek ilasty</p> <p>Rura nadfiltrująca PCV Ø 100 mm o dł. 10m</p> <p>Gryzer Ø 143 mm</p> <p>Rura podfiltrująca PCV Ø 100 mm o dł. 5 m z denkiem</p> <p>Obsypka żwirowa Ø 2-5 mm</p> <p>Część czynna filtra Ø 80 mm o długości 10,0 m i perforacji Ø 5mm (5%) owinięta siatką nylonową 1x1 mm i drutem nierdzewnym co 10 cm</p>	<p>5,0</p>	<p><b>CZWARTORZĘD</b></p>	<p>20,0</p>	<p>Koluwium osuwiskowe (zwietrzliny, pakiety skalne margli)</p>	<p>K</p>			
			<p><b>MIOCEN</b></p>	<p>25,0</p>	<p>Margle pstre- warstwy węglowieckie</p>	<p>M</p>			
								<p>Ze względu na zmienność warunków geologicznych prognozowany profil geologiczny należy traktować jako zgeneralizowany i znacznie przybliżony</p> <p>Uwagi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Płuczka ilowa</li> <li>2. W przypadku sypania otworu w interwale 0-2,5 m przewiercanie gryzerem Ø 151 mm i rurowanie Ø 125 mm</li> <li>3. Bez likwidacji otworu (montaż rur pomiarowych)</li> <li>4. Ostateczna konstrukcja kolumny piezometru zostanie ustalona po jego odwierceniu</li> </ol>	