



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 Niebylec

w ramach zadania: „System Ostoły 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: *Niebylec*
Gmina: *Niebylec*
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 Marciniak
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.....	9
7. Projektowany zakres robót.....	9
7.1. Cel prac	9
7.2. Prace geodezyjne	10
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	14
7.9. Monitoring wgłębny - montaż i obserwacje inklinometryczne	14
7.10. Monitoring powierzchniowy.....	15
7.11. Kolejność wykonywanych prac	15
7.12. Dozór geologiczny	16
7.13. Badania laboratoryjne	16
8. Ocena wpływu projektowanych robót na obszary chronione, w tym obszary „Natura 2000”	17
9. Zapewnienie bezpiecznego prowadzenia prac	18
10. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko	18
11. Opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.....	19
12. Harmonogram prac	19
13. Uwagi końcowe	19
14. Spis literatury i materiałów archiwalnych	20
14.1. Opracowania archiwalne.....	20
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 1004 Strzyżów wraz z objaśnieniami w skali 1: 50 000
3. Wycinek mapy hydrogeologicznej Polski, arkusz 1004 Strzyżów w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami
4. Wycinek mapy geóśrodowiskowej Polski, arkusz 1004 Strzyżów 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. 1 pkt.10)*, zlecił Państwowemu Instytutowi Geologicznemu – Państwowemu Instytutowi Badawczemu w Warszawie wykonanie następującego zadania: *„System Osłony Przeciwoświsiskowej 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 Niebylec 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 Niebylec i miejscowości Niebylec, przysiółek Budy, w rejonie drogi powiatowej biegnącej z Niebylca do Blizianki (zał. 1).

Teren osuwiska częściowo jest przekształcony przez zabudowę mieszkalną i gospodarczą, a także przez rolnicze użytkowanie terenu. Boczną częścią osuwiska przebiega droga gminna o nawierzchni asfaltowej, od której odchodzą lokalne drogi dojazdowe do budynków i pól rolnych. W północnej części osuwiska znajduje się utwardzona droga leśna oraz wyplantowany plac do składowania i załadunku drewna. 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 oraz w mniejszym stopniu grunty orne, sady, nieużytki, zarośla krzewiaste i las.

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 Dynowskie (513.64)

Pogórze Dynowskie rozciąga się pomiędzy dolinami Wisłoka i Sanu. W rejonie projektowanych prac jest to wyrównana powierzchnia wyżynna z gęstą siecią wąskich i głębokich dolin tworząca monotony krajobraz rolniczy.

Obszar badań znajduje się na stoku o ekspozycji zachodniej w prawobrzeżnej części zlewni potoku Gwoźnica. Stok ten modelowany jest przez osuwisko zarejestrowane w bazie Systemu Osłony Przeciwosuwiskowej pod numerem ID 57898 (Grabowski 2012).

Osuwisko jest starą formą morfologiczną, która wykazuje współcześnie okresową aktywność. Rozpoczyna się ono wyraźną skarpią główną o wysokości sięgającej około 4 metrów i kolistym przebiegu. Obszar osuwiska cechuje pofałdowana powierzchnia terenu z licznymi skarpami wtórnymi i progami akumulacyjnymi.

Osuwisko przewidziane do prac monitoringowych zajmuje powierzchnię około 12.15 ha, długość – około 446 m, szerokość – 407 m i średnie nachylenie – 7°. Rozwinęło się ono na stoku wypukłym o nachyleniu około 7°.

Rzędne minimalna i maksymalna opisywanego osuwiska wynoszą około 317,0-259,0 m n.p.m., a jego rozpiętość pionowa – około 58 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 osuwisk wraz z wydzieleniem ich 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 zachodnim lokalnymi obniżeniami terenu i rowem wzdłuż drogi gminnej do potoku Gwoźnica, będącego prawobrzeżnym 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 Strzyżów (1004) autorstwa: T. Malata, Z. Zimnal, 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. Żytka, 1992.
- ✓ Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Strzyżów (1004), autorstwa: L. Kruk, K. Skąpski, 1998.

- ✓ Biel, D. Grabowski, T. Kołecki, K. Michalik, J. Rubinkiewicz, J. Kaczorowski, K. Karwacki, 2013 – Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000, gm. Niebylec, pow. strzyżowski, woj. podkarpackie. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>.

Dla tego osuwiska sporządzona była KRO: Grabowski D., 2012 – Karta rejestracyjna osuwiska (numer ewidencyjny 18-19-032-057898) w miejscowości Budy. <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 Strzyżów, objaśnień tekstowych do tego arkusza (Malata, Zimnal, 2016) oraz opracowań archiwalnych.

Teren rozpoznania geologicznego stanowią utwory fliszowe jednostki tektonicznej skolskiej zaliczane do warstw menilitowych i warstw krośnieńskich dolnych.

Łupki brunatne i piaskowce (łupki menilitowe z wkładkami piaskowców kliwskich) - **warstwy menilitowe** [oligocen – miocen]. Budują górne partie stoku i mają duże rozprzestrzenienie w rejonie projektowanych prac. Miąższość całego ogniwa osiąga maksymalnie ok. 560 m. Wschodnie tych warstw rozciągają się szerokim pasem wzdłuż potoku Gwoźnica od północnego zachodu i w rejonie miejscowości Konieczkówka skręcają w kierunku wschodnim. Spągową część tego ogniwa budują bezwapniste łupki i mułowce brunatne z wkładkami popielatych, cienkoławicowych piaskowców drobnoziarnistych. Wyższą część profilu stanowią gruboziarniste lub różnoziarniste piaskowce gruboławicowe (kliwskie) o spoiwie węglanowym i barwie od jasnopopielatej po ciemnobrązową. Piaskowce te często są rozsypliwe, co związane jest z wypłukiwaniem spoiwa węglanowego. W warstwach menilitowych spotykane są także margle dynowskie.

Piaskowce gruboławicowe i łupki – **warstwy krośnieńskie dolne** [miocen]. W profilu jednostki skolskiej zalegają powyżej warstw menilitowych. Morfologicznie odsłaniają się w dolnej części stoku i mają niewielkie rozprzestrzenienie. W rejonie projektowanych prac tworzą pas wychodni o szerokości ok. 200 m. Zbudowane są ze średnioziarnistych, szarych i wapnistych piaskowców średnio- oraz gruboławicowych o genezie spływowej. Ławice o miąższości 0,5-1,5 m tworzą kilkumetrowej długości olistolity.

Czwartorzęd szczelnie pokrywa skały fliszowe. W dolnych i środkowych partiach stoku są to piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia południowopolskiego. Wyższą część stoku pokrywają lessy i mułki lessopodobne. Dolinę potoku Gwoźnica wypełniają holocenijskie gliny, namuły, piaski i żwiry rzeczne.

W rejonie badań warstwy skalne zapadają generalnie w kierunku SW pod kątem około 30° tworząc skrzydło Antykliny Gwoździanki. Poprzecznie lub skośnie do osi antykliny występuje szereg uskoków.

5. Warunki hydrogeologiczne

Informacje o warunkach hydrogeologicznych terenu badań zaczerpnięto m.in. z Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Strzyżów (1004) 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 Strzyżów Mapy hydrogeologicznej Polski obszar objęty projektem znajduje się w granicach jednostki hydrogeologicznej **5a Tr I**.

W rejonie projektowanych prac użytkowe piętro wodonośne występuje w utworach fliszowych (trzeciorzędowych). Jest ono typu warstwowo – szczelinowego. Zawodnione są piaskowce, zwłaszcza w partiach spękanych na skutek procesów tektonicznych i wietrzenia. Piętro wodonośne może zalegać lokalnie tuż pod powierzchnią terenu, a maksymalnie do głębokości 50 m. Miąższość warstwy wodonośnej mieści się przeważnie w granicach 10 - 40 metrów, natomiast wydajność otworów studziennych może zmieniać się w szerokim zakresie od 2 do 30 m³/24h. Przewodność warstwy wodonośnej zmienia się w granicach od 10 do 200 m²/24h (przeciętnie wynosi około 90 m²/24h).

Wody piętra trzeciorzędowego posiadają mineralizację ogólną od 271.0 do 837.6 mg/dm³ i odczyn pH od 6.7 do 9.0. Według klasyfikacji monitoringowej wody podziemne

z utworów fliszowych można zaliczyć generalnie do klasy Ib i II czyli wody o wysokiej i średniej jakości.

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 oraz powierzchniowego w oparciu o stałe punkty do pomiarów 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 Niebylec, przysiółek Budy oraz założenie sieci monitoringu instrumentalnego w oparciu o otwory inklinometryczne i piezometryczne, 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 należeć 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 wzdłuż drogi powiatowej i w sąsiedztwie budynków mieszkalnych, 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 25 do 35 m:

- 2 inklinometry o numeracji BI-1, BI-2 i odpowiednio projektowaną głębokość 35, 30 m,
- 2 piezometry, które mają oznaczenia BP-1, BP-2 i odpowiednio projektowaną głębokość 30, 25 m,
- 2 otwory geologiczno-inżynierskie, które mają oznaczenia BG-1, BG-2 i projektowaną głębokość 25 m.

Łączny metraż projektowanych wierceń wynosi 170,0 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

Numer otworu	Projektowana głębokość wiercenia [m]	Rodzaj otworu	Numer działki
BI-1	35	kolumna inklinometryczna	229
BP-2	30	kolumna piezometryczna	229
BI-1	30	kolumna inklinometryczna	229
BP-2	25	kolumna piezometryczna	229
BG-1	25	otwór geologiczno-inżynierski	229
BG-2	25	otwór geologiczno-inżynierski	254

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 na załączniku 7, a przewidywany ich profil geologiczny wraz z konstrukcją – na 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 zwiertzenia 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 ilowo-cementową.

Parametry kolumn pomiarowych.

W otworach inklinometrycznych (BI-1, BI-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 (BP-1, BP-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 odklucia 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 450 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 dozоровane 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 ρ [g/cm³],
 - 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 ϕ [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,
- emisją 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 należyłą 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. Biel A., Grabowski D., KołECKI T., Michalik K., Rubinkiewicz J., Kaczorowski J., Karwacki K., 2013 – Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000, gm. Niebylec, pow. strzyżowski, woj. podkarpackie. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>.
2. Grabowski D., 2012 – Karta rejestracyjna osuwiska (numer ewidencyjny 18-19-032-057898) w miejscowości Budy. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>.
3. Kondracki J., 2001. Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
4. Kruk L., Skąpski K., 1998 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Strzyżów (1004), NAG, Warszawa.
5. Malata T., Zimnal Z., 2009 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Strzyżów (1004), NAG, Warszawa.
6. Malata T., Zimnal Z., 2016 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Strzyżów (1004), NAG, Warszawa.
7. Skąpski K., Kruk L., 1998 – Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Strzyżów (1004), 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 –

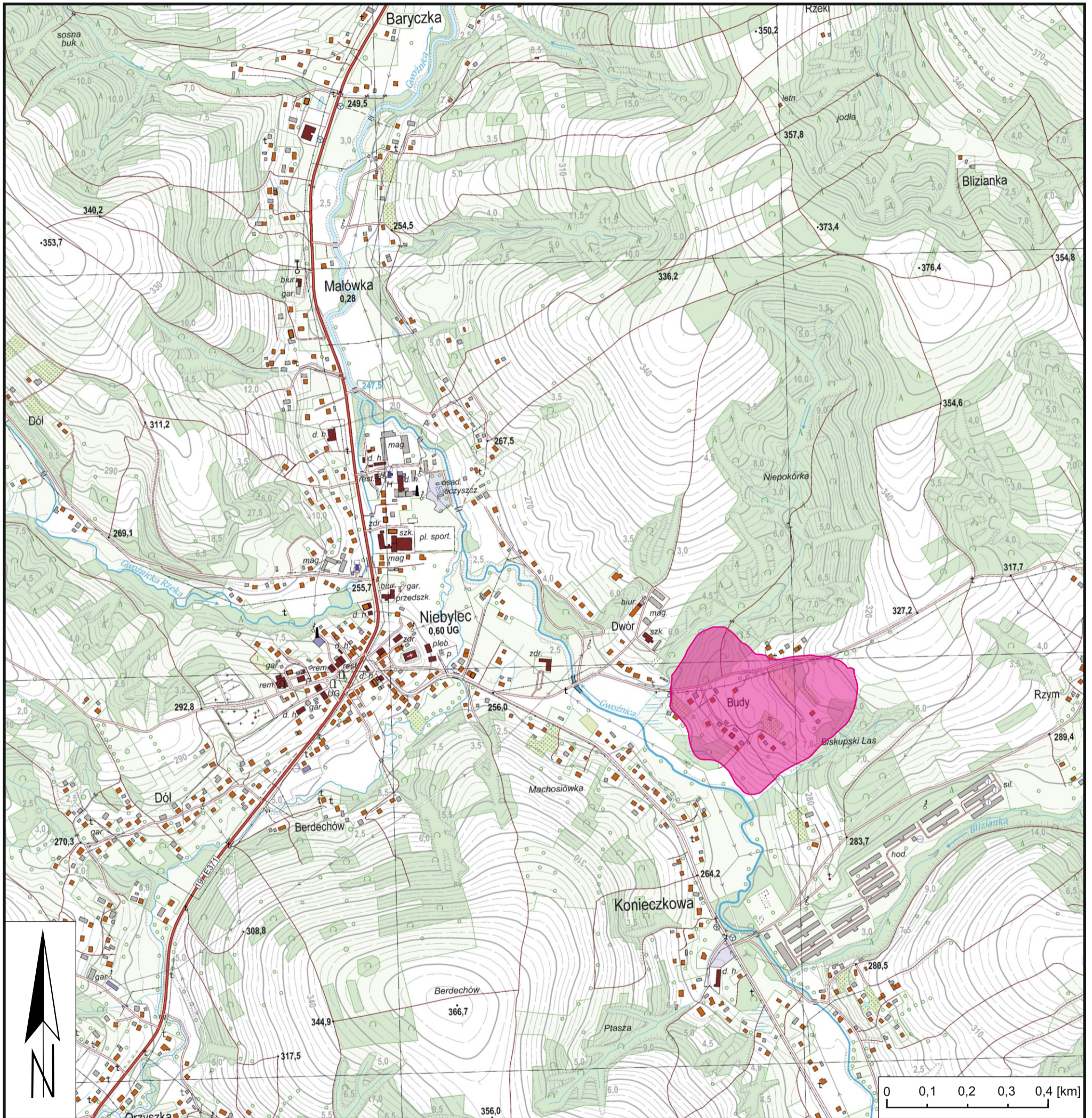
Dz. U. z 2021 poz. 1420).

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

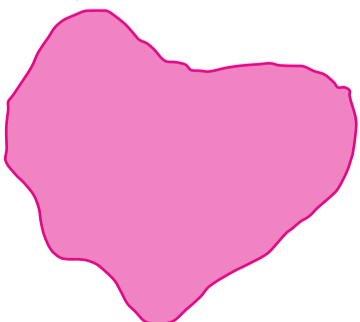
Załączniki graficzne

Wycinek Mapy Topograficznej Polski

Skala 1 : 10 000

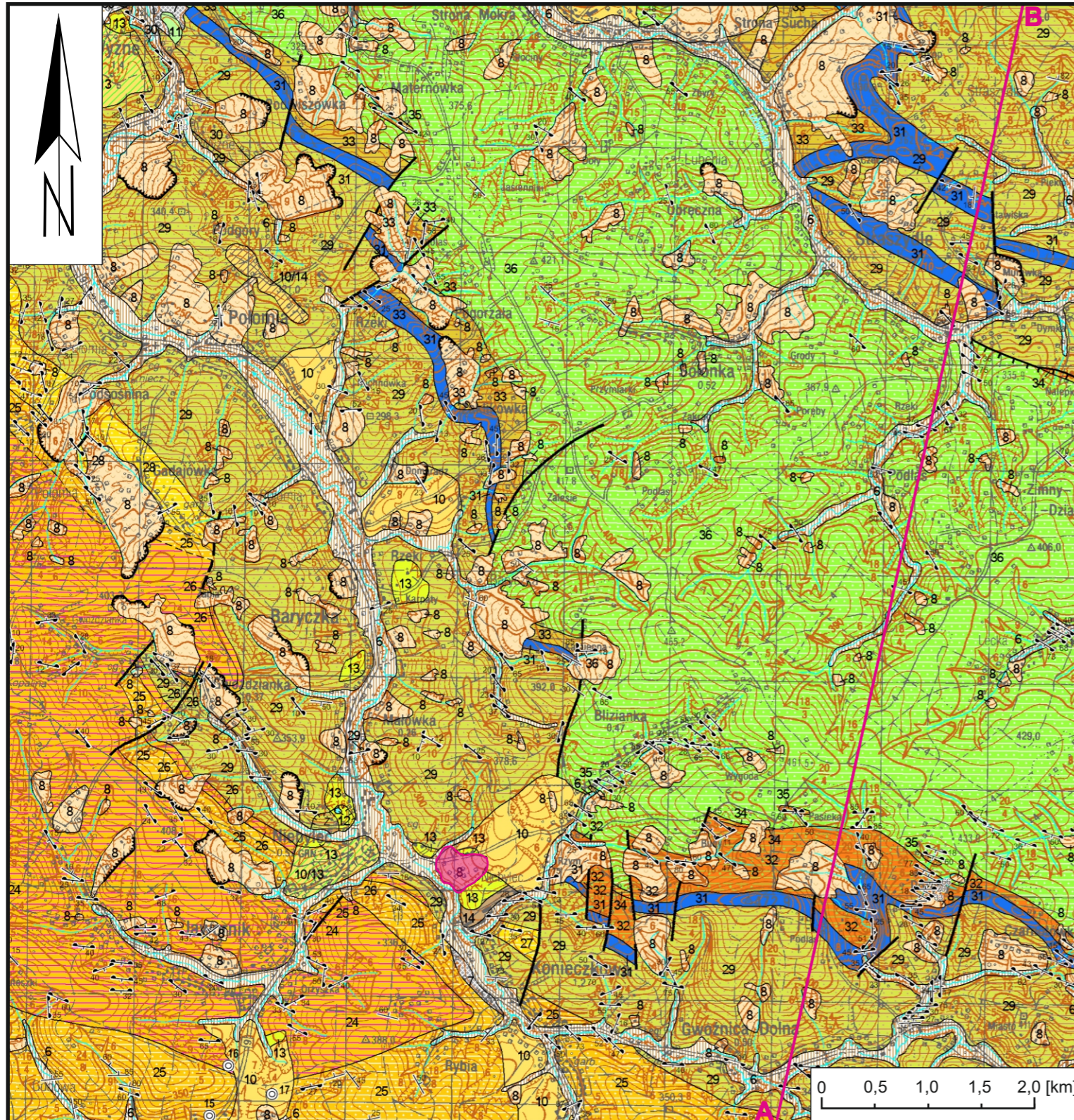


Objaśnienia:



Obszar osuwiska

Wycinek szczegółowej mapy geologicznej Polski Arkusz 1004 Strzyżów Skala 1 : 50 000



Malata T., Zimnal Z., 2016 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Strzyżów (1004) wraz z objaśnieniami. PIG-PIB, Warszawa.

Objaśnienia:

- Obszar badań

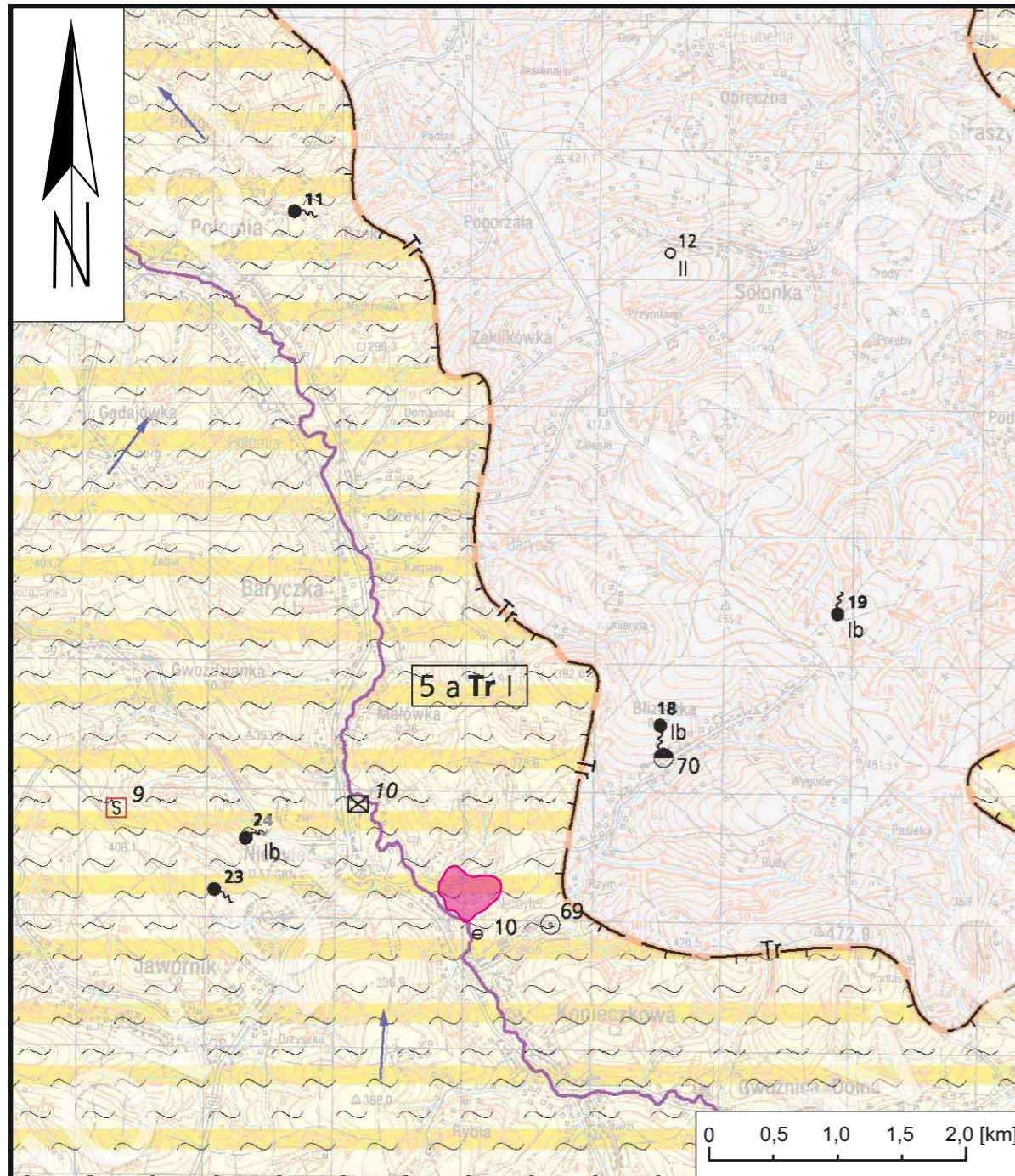
- Przekrój geologiczny

Objaśnienia barw i symboli:

		Symbol	Opis				
CZWARTORZĘD	HOLOCEN	1	t_{Qh} Torfy				
		2	m_{pQh} Mułki piaszczyste, piaski pyłowate, namuły i ropy starorzeczny				
		3	f_{zpQh} Zwiry, piaski i gliny rzeczne koryt i tarasów zalewowych 1,0-3,0 m n.p. rzeki				
		4	f_{msQh} Mułki, mułki piaszczyste i piaski pyłowate (mady) rzeczne tarasów zalewowych 1,0-3,0 m n.p. rzeki				
		5	f_{zpQh} Zwiry, piaski i mułki (mady) rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0-7,0 m n.p. rzeki				
	PLEJSTOCEN	6	f_{gnQh} Gliny, namuły, piaski i zwiry rzeczne				
		7	d_gQ Gliny i piaski deluwalne				
		8	k_gQ Gliny, rumosze skalne i glazy (pakiety osunietego fliszu) koluwalne				
		9	f_{zpQp} Zwiry, piaski i gliny rzeczne tarasów nadzalewowych 8,0-10,0 m n.p. rzeki		ZŁODOWACENIA PÓLNOCPOLSKIE		
		10	t_{Qp} Lessy i mułki lessopodobne:				
		10/13	na piaskach i żwirach wodnolodowcowych				
		10/14	na glinach zwalowych				
		11	f_{zpQp} Zwiry, piaski i gliny rzeczne tarasów nadzalewowych 12,0-22,0 m n.p. rzeki		ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE		
		12	b_{zQp} Iły zastoiskowe				
		13	t_{pQp} Piaski i żwiry wodnolodowcowe		ZŁODOWACENIA POŁUDNIOWOPOLSKIE		
14	g_{zwQp} Gliny zwalowe						
15	b_{zQp} Iły zastoiskowe *						
NEOGEN-CZWARTORZĘD	PLIOCEN-PLEJSTOCEN	16	m_{pPI-Qp} Mułki, piaski i żwiry rzeczne *				
		17	Cr_1-M_2 Utwory podłoża czwartorzędu nierozdzielone *				
NEOGEN	MIOCEN	18	$l_{M_{b-s}}$ Iłowce i mulowce z wkładkami piaskowców i zlepieńców *	Hoteryw-sarmat	HOTERYW-MIOCEN ŚRODKOWY		
		19	g_{M_b} Gipsy	Baden-sarmat	MIOCEN ŚRODKOWY		
		20	w_{M_b} Wapienie litotamniowe, margle i ropy	Baden			
		21	z_{M_b} Żwiry i piaski				
KREDA	KREDA DOLNA	22	$l_{pcCr_{1-2}}$ Łupki ilaste i piaskowce cienkoławicowe	Warstwy wierzowskie	HOTERYW-ALB		
		23	m_{eCr_3-E} Margle czerwone, pstre i szare	Margle pstre węglowickie			
NEOGEN	MIOCEN	24	l_{pcM_1} Łupki i piaskowce cienkoławicowe		MIOCEN DOLNY		
		25	l_{pdM_1} Piaskowce gruboławicowe i średnioławicowe oraz łupki	Warstwy krośnieńskie górne			
		26	M_1 Łupki z wkładkami piaskowców (łupki z Niebycia)				
		27	l_{pcM} Piaskowce gruboławicowe i łupki	Warstwy krośnieńskie dolne			
		28	l_{pdM} Piaskowce i łupki	Warstwy przejściowe z Liskowatego			
		PALEOGEN-NEOGEN	OLIGOCEN-MIOCEN	29	l_{pcOI-M} Łupki brunatne i piaskowce (łupki menilitowe z wkładkami piaskowców kłiwskich)		
				30	m_{eOI} Margle i diatomity (margle dynowskie)	Warstwy menilitowe	
		PALEOGEN	EOCEN	31	l_{icOI} Rogowce, margle (margle dynowskie), piaskowce i łupki (rogowce i warstwy podrogowcowe, nierozdzielone)		
32	l_{pcE} Łupki zielone i piaskowce			Warstwy hieroglifowe			
PALEOOCEN-EOCEN	33		l_{pcPC-E} Łupki, łupki czerwone i piaskowce	Warstwy hieroglifowe i łupki pstre, nierozdzielone			
	34		l_{PC-E} Łupki ilaste czerwone i zielone	Łupki pstre			
KREDA-PALEOGEN	PALEOOCEN	35	l_{PC} Łupki i mulowce z egzotykami (ropy babickie)				
		36	l_{pcCr_3-PC} Piaskowce cienkoławicowe i średnioławicowe, łupki oraz margle	Warstwy inoceramowe	KAMPAN-MASTRYCHT		
KREDA	KREDA GÓRNO-PALEOOCEN	37	$m_{eCr_{q-m}}$ Margle, łupki i piaskowce cienkoławicowe (margle fukoidowe z Kropiwnika)		TURON-KONIAK		
		38	$m_{eCr_{f-m}}$ Margle z wkładkami łupków i piaskowców (margle kżemionkowe z Holowni) *				
		39	l_{Cr_c} Łupki zielone i czerwone oraz radiolary *	Warstwy z Dolnego	CENOMAN		
NEOGEN	MIOCEN	40	$l_{Cr_{ba-al}}$ Łupki czarne z wkładkami piaskowców *	Łupki spaskie	BARREM-ALB		
		41	$l_{eM_{b-s}}$ Iłowce i mulowce z wkładkami piaskowców *	Iły krakowieckie	Baden-sarmat	MIOCEN ŚRODKOWY	
NEOGEN	MIOCEN	42	an_{M_b} Anhydryty *		MIOCEN ŚRODKOWY		
		43	M_b Łupki, zlepienie, mulowce i ropy *	Warstwy baranowskie			
JURA	JURA ŚRODKOWA	44	m_{eJ_2} Margle z wkładkami łupków, piaskowców i mulowców *				
KARBON	KARBON DOLNY	45	l_{C_1} Łupki, mulowce i piaskowce *				
		46	w_{D} Wapienie *				

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

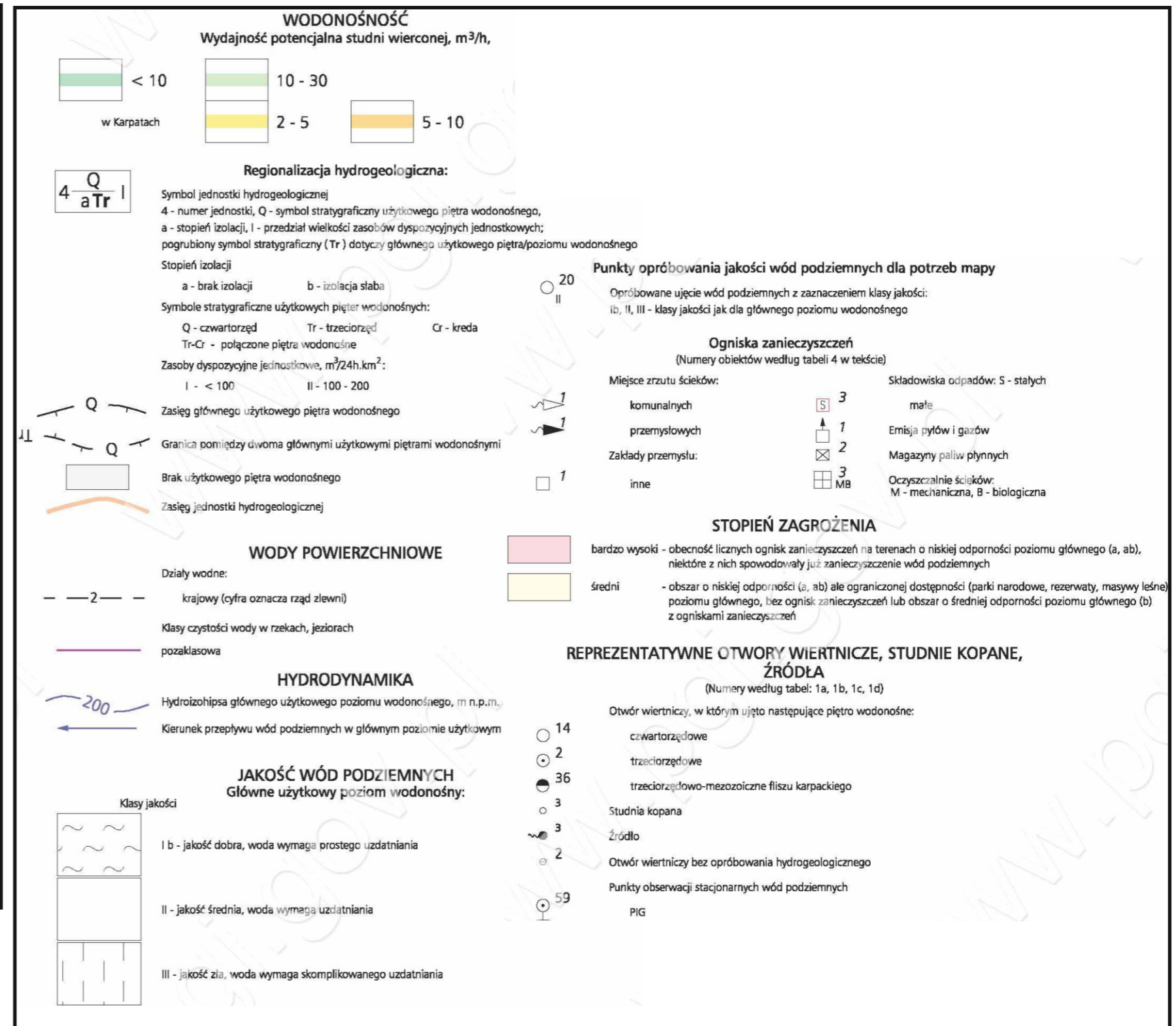
Objaśnienia barw i symboli:



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

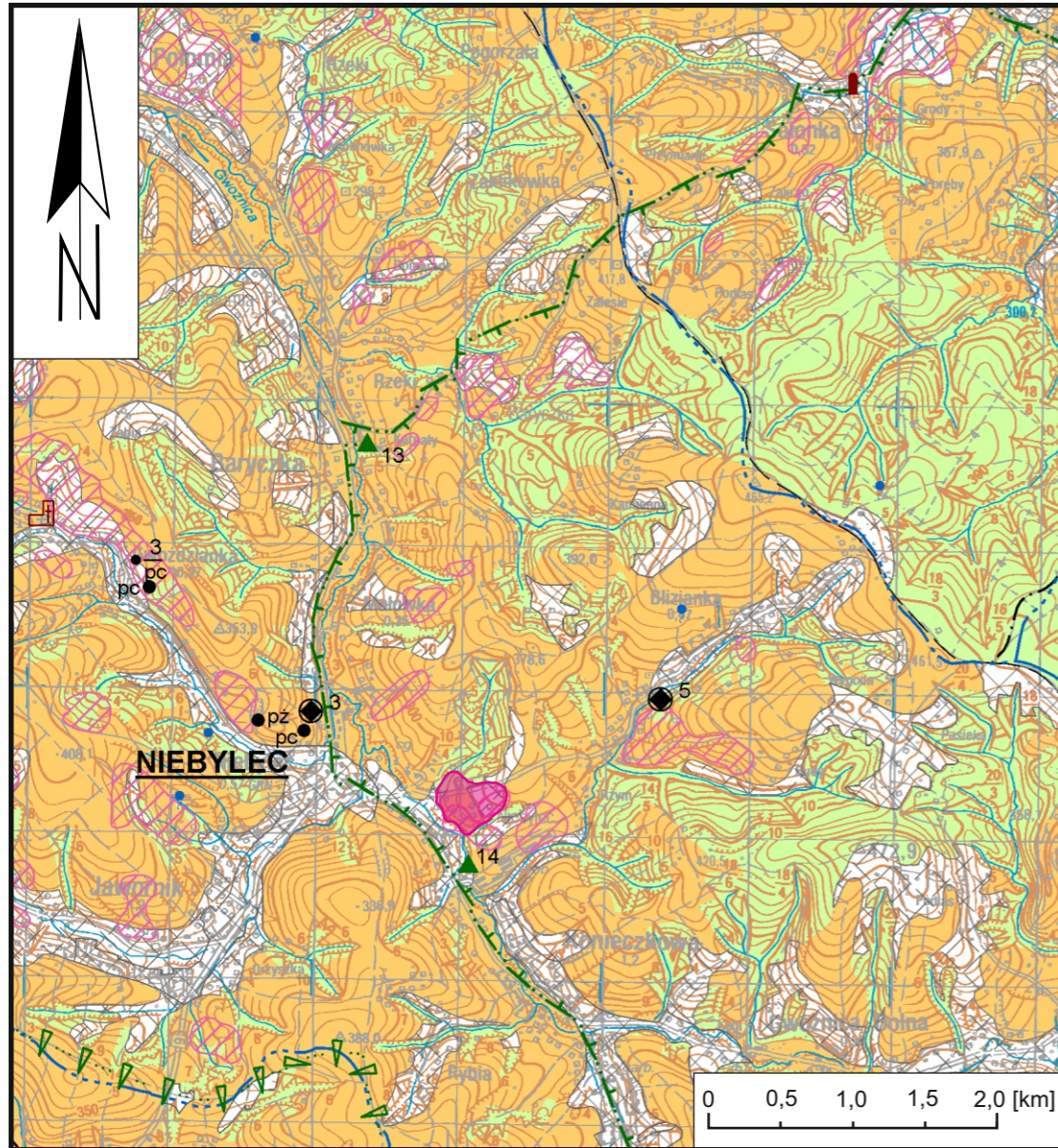
Objaśnienia:

 - Obszar badań



Objaśnienia barw i symboli:

**Wycinek mapy geóśrodowiskowej Polski
Arkusz 1004 Strzyżów, Plansza A
Skala 1 : 50 000**



Krupa J., Radwanek-Bąk B., 2007 - Mapa geóśrodowiskowa Polski, Plansza A, arkusz 1004 Strzyżów. PIG, Warszawa.

Objaśnienia:

- Obszar badań

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

- wapień krystaliczne (marmury)
- gipsy
- gliny
- piaski i żwiry

**4 ZWIĘCZYCA
8 SIEDLIKA**

- nazwa złoża mało-konfliktowego
 - nazwa złoża konfliktowego
 - 1** złożenie NIECHOBRZ GÓRNY (C₁) w/Ng
 - 2** złożenie NIECHOBRZ II (C₁) w/Ng
 - 3** złożenie ZWIĘCZYCA DZ. 1880/5 (C₁) pż/Q
 - 5** złożenie SIEDLIKA DZ. 11/3, 13 (C₁) pż/Q
 - 6** złożenie SIEDLIKA DZ. 62/1, 68/1 (C₁) pż/Q
 - 7** złożenie SIEDLIKA DZ. 86 (C₁) pż/Q
 - 9** złożenie ZABORÓW (C₁) pż/Q
 - 10** złożenie ZABORÓW DZ. 1053/3 (C₁) pż/Q
 - 11** złożenie WYŻNE DZ. 245/1 (C₁) pż/Q
 - 12** złożenie WYŻNE (C₁) pż/Q
 - 13** złożenie DOBRZECHÓW (A+B+C₁) g(gc)/Q
 - 14** złożenie STRZYŻÓW DZ. 1351, 1352, 1414/1 (C₁) p
 - 15** złożenie NIECHOBRZ I (C₁) i(ir)/Pg
 - 16** złożenie ZABORÓW DZ. 1053/8, 1053/12 (C₁) pż/Q
 - 17** złożenie WYŻNE-1 (C₁) pż/Q
 - 18** złożenie WYŻNE-2 (C₁) pż/Q
- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C₁ i C lub zarejestrowanych C₁
 - granica obszaru perspektywicznego
 - granica obszaru (lub linia profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (pż - rodzaj kopaliny)
 - złożenie nie dające się odwzorować w skali mapy

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

- obszar i teren górniczy nie dające się odwzorować w skali mapy
 - kopalnia czynna
 - kopalnia nieczynna
 - wyrobisko
 - punkt występowania kopaliny (1 - numer karty informacyjnej punktu, i(ir) - rodzaj kopaliny)
 - punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, i(ir) - rodzaj kopaliny)
- Symbol kopaliny:
w - wapień krystaliczne
pc - piaskowce
gi - gipsy
i(ir) - ility o różnym zastosowaniu
g(gc) - gliny ceramiki budowlanej
g(gr) - gliny o różnym zastosowaniu
pż - piaski i żwiry
- Symbol jednostki stratygraficznej:
Q - czwartorzęd
Ng - neogen
Pg - paleogen

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- Granice działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMIGW:
- drugiego rzędu
 - czwartego rzędu
 - źródło
- Klasa jakości wód w rzekach, w monitorowanym punkcie
- III klasa - jakość zadowalająca
 - IV klasa - jakość niezadowalająca
- Zbiornik retencyjny:
Rzeszów - Zalew
- istniejący
 - ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, Q - wiek ujmowanych utworów)

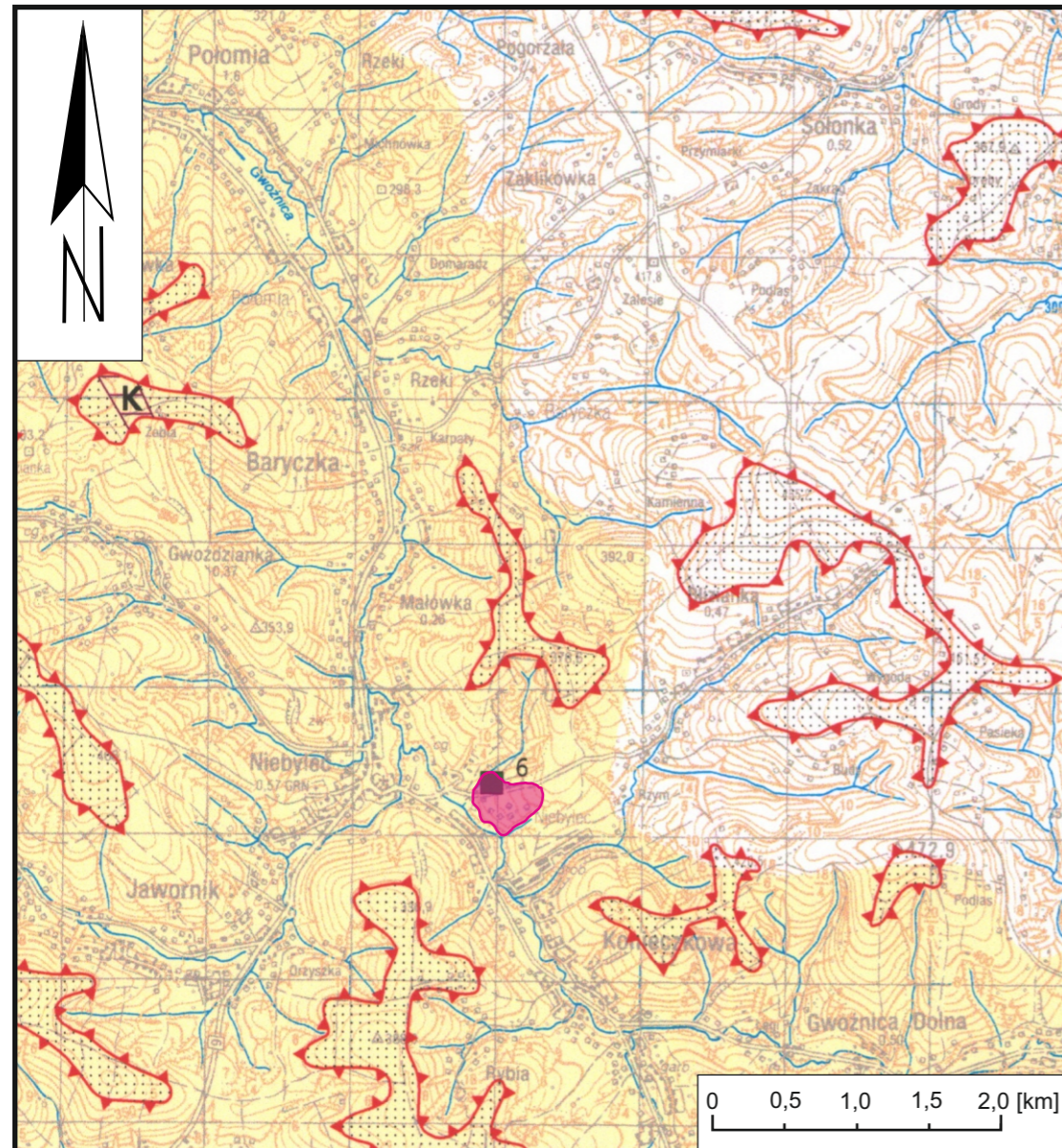
WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

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

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY


- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
 - łąki na glebach pochodzenia organicznego
 - 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)
 - pomnik przyrody żywej
 - projektowany użytek ekologiczny o powierzchni ≤5 ha
 - 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 1004 Strzyżów, Plansza B Skala 1 : 50 000




Strzezińska K., Gałka M., Rolka M., Dusza-Dobek A., 2007 - Mapa geośrodowiskowa Polski, Plansza A, arkusz 1004 Strzyżów. PIG, Warszawa.

Objaśnienia:





 - Obszar badań

STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

Objaśnienia barw i symboli:

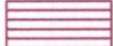
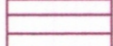
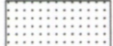


-  1 - punkt opróbowania gleb (numeracja zgodna z numeracją w bazie danych)
- CdPbZn - pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie

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 bezwzględny zakazie lokalizowania składowisk odpadów

Wyrobniska poeksploatacyjne:
w obrębie obszarów posiadających naturalną warstwę izolacyjną:



w obrębie obszarów nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej:



- w skałach okruchowych
- 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 kopalni

Typy odpadów:

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

STOPIEŃ ZAGROŻENIA GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WÓD PODZIEMNYCH

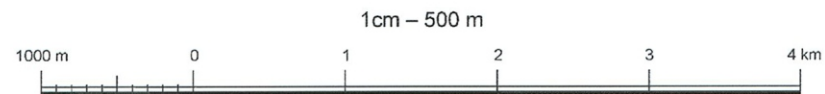
wg Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000

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

Przekrój geologiczny A-B Skala 1 : 50 000



Małata T., Zimnal Z., 2016 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Strzyżów (1004) 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 3 2 - 0 5 7 8 9 8

2. Lokalizacja osuwiska:

1. Miejscowość: Budy	2. Gmina: Niebylec gm. wiejska	3. Powiat: strzyżowski	4. Województwo: podkarpackie
5. Mapa topograficzna: M-34-80-B-d-3	6. Arkusz SMGP 1:50 000: M-34-80-B Strzyżów (1004)	7. Współrzędne geograficzne: 21° 55' 01.575" E	49° 51' 16.804" N
8. Kraina geograficzna: Płaskowyż Niebylica	9. Jednostka tektoniczna: Jednostka skolska	10. Zlewnia: Gwoźnica	
11. Inne dane lokalizacyjne:			

3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: stok cały	2. Układ geologiczny: insekwentne		
3. Rodzaj materiału: osuwisko skalno-zwierzelinowe	4. Rodzaj ruchu: zsuw rotacyjny	5. Stopień aktywności: aktywne okresowo	
6. Krótki opis słowny: Duże osuwisko w dolnej części porośnięte gętą roślinnością. Granice zewnętrzne oraz formy wewnątrzosuwiskowe dobrze widoczne w morfologii. Osuwisko w całości aktywne okresowo.			

4. Parametry morfometryczne osuwiska:

a. ogólne:

1. Powierzchnia: 12.149 ha	2. Długość: 446 m	3. Szerokość: 407 m	4. Wysokość maks.: 317 m n.p.m.	5. Wysokość min.: 259 m n.p.m.	6. Rozpiętość pionowa: 58 m
7. Nachylenie: 7°	8. Azymut: 235°				

b. skarpa osuwiskowa:

9. Wysokość skarpy głównej: 4.0 m	10. Nachylenie skarpy głównej: 32°	11. Szczeliny powyżej skarpy głównej: Nie stwierdzono	12. Skarpy wtórne: Liczne o wysokości do 5 m.
--------------------------------------	---------------------------------------	--	--

c. jęzor i koluwium:

13. Wysokość czola: 6.0 m	14. Długość powierzchni koluwium: 440 m	15. Nachylenie powierzchni koluwium: 6°	16. Miąższość: mierzona: m szacowana: 12.0 m	
------------------------------	--	--	--	--

d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku: inny	18. Nachylenie: 7°	19. Ekspozycja: SW	20. Długość: 524 m	21. Wysokość: 65 m
------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: piaskowce gruboławicowe i łupki - warstwy krośnieńskie górne [miocen]	2. Wiek utworów: miocen	3. Zaleganie warstw: - / - / brak możliwości obserwacji
4. Tektonika: inne (w tym: brak uwarunkowań tektonicznych)		

6. Materiał koluwalny:

detrytyczny gliny z rumoszem

7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

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

8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania: Brak informacji dotyczącej wieku powstania osuwiska.	3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: naturalna - infiltracja wód opadowych
2. Rozwój osuwiska w czasie: Osuwisko aktywne w okresie ostatnich 50 lat.	

9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

a. pokrycie stoku:

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

b. zabudowa:

7. Mieszkalna: 12	8. Gospodarcza: 11	9. Przemysłowa/usługowa: 0	10. Użyteczności publicznej: 0
11. Zabytkowa/sakralna: 0	12. Inna: Brak		

c. infrastruktura komunikacyjna:

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

d. linie przesyłowe:

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

10. Powstałe szkody i zagrożenia:

1. Uprawy: Znaczne zniekształcenia powierzchni terenu.	6. Uprawy: Dalsze zniekształcenie powierzchni terenu w obrębie upraw.
2. Zabudowa: Uszkodzone 2 budynki mieszkalne i 1 budynek gospodarczy.	7. Zabudowa: Zagrożonych jest 13 budynków mieszkalnych i 12 budynków gospodarczych (budynki w obrębie osuwiska, oraz jedno gospodarstwo usytuowane powyżej skarpy głównej).
3. Infrastruktura komunikacyjna: Nie stwierdzono	8. Infrastruktura komunikacyjna: Droga gminna w obrębie osuwiska.
4. Linie przesyłowe: Nie stwierdzono	9. Linie przesyłowe: Linie przesyłowe w obrębie osuwiska.
5. Inne: Nie stwierdzono	10. Inne: Nie występują
11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: Możliwe, zwłaszcza po długotrwałych opadach deszczu czy gwałtownych roztopach.	

11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:

nie

12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:

nie

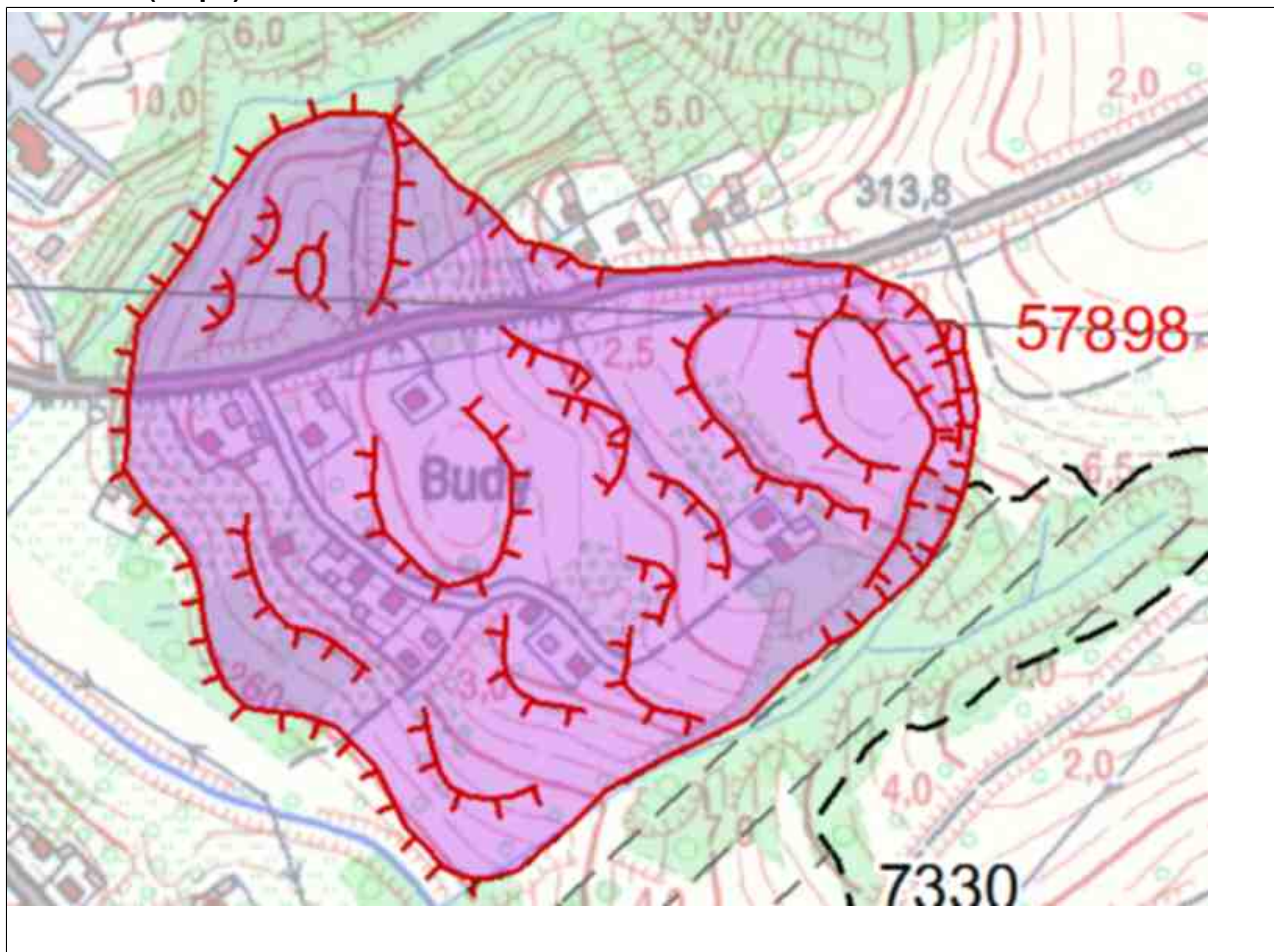
13. Stan badań:

Publikacje:

Brak publikacji

Dokumentacje:

14. Szkic (mapa) osuwiska:



15. Przekrój geologiczny osuwiska:

16. Fotografia (-ie) osuwiska:

17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:

Brak możliwości zabezpieczenia osuwiska.
Zaleca się obserwację zwłaszcza w pobliżu zabudowań.

18. Autor karty:

Dariusz Grabowski

19. Kategoria i numer uprawnień geologicznych:

VIII/144

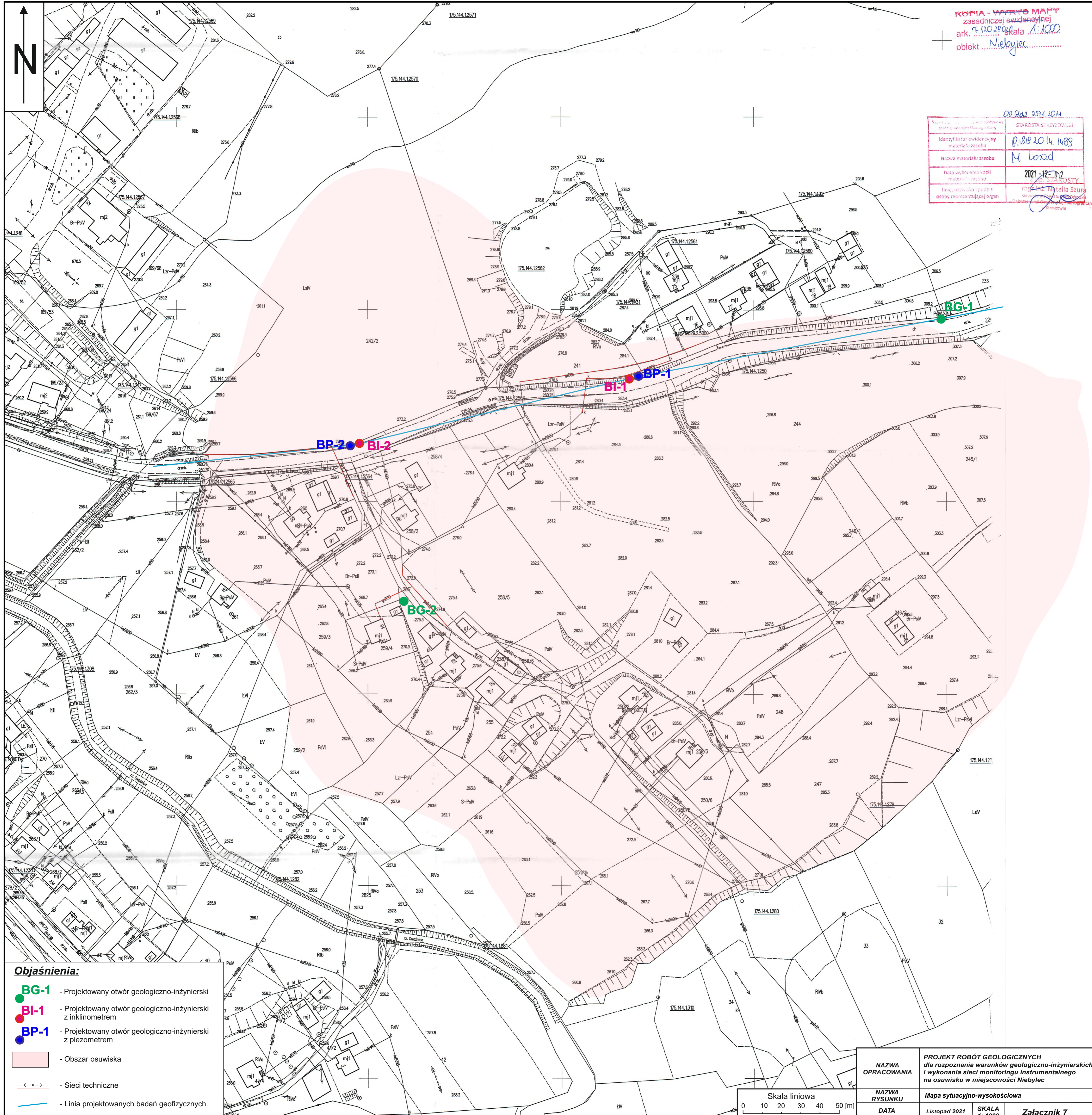
20. Instytucja:


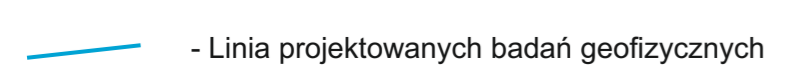
PIG-PIB, Warszawa

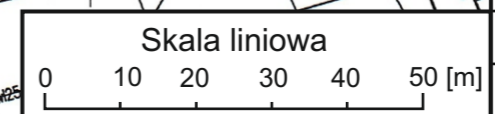
21. Data wypełnienia:

2012-10-24

09.06.2021 10:04	
Nazwa i adres obiektu badawczego zob. przedmiotowy plan sytuacyjny	STAROSTA STRZYDOMYŃSKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	0.18.10.14.1489
Nazwa materiału zasobu	M. load
Data wykonania kopii materiału zasobu	2021-12-10
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	mgr inż. Natalia Szura Geodeta specjalista w dziedzinie Geodezji inżynierskiej Strzydomię



- Objaśnienia:**
- **BG-1** - Projektowany otwór geologiczno-inżynierski
 - **BI-1** - Projektowany otwór geologiczno-inżynierski z inklinometrem
 - **BP-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 Niebylec		
NAZWA RYSUNKU	Mapa sytuacyjno-wysokościowa		
DATA	Listopad 2021	SKALA 1: 1000	Załącznik 7

SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY

Miejscowość: Niebylec; Gmina: Niebylec
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 $\phi 132$ mm</p> <p>Wypełnienie mieszaniną cementowo-łupkową 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>	<p>CZWARTORZĘD</p>		20,0	<p>Koluwium osuwiskowe (zwietrzliny, pakiety skalne łupków i piaskowców) 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
			<p>PALEOGEN-NEOGEN</p>		25,0	<p>Łupki brunatne i piaskowce - łupki menilitowe i piaskowce kliwskie</p>	Ł//P	<p>·21,0</p> <p>·22,0</p> <p>·23,0</p> <p>·24,0</p> <p>·25,0</p>	
						<p>Ze względu na zmienność warunków geologicznych prognozowany profil geologiczny należy traktować jako zgeneralizowany i znacznie przybliżony</p>			

SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL INKLINOMETRU

Miejscowość: Niebylec; Gmina: Niebylec
Powiat: strzyżowski; Województwo: podkarpackie

Głębokość: 30,0 - 35,0 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 sączenia	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 35	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	3 CZWARTORZĘD	4 PALEOGEN-NEOGEN	5 20,0 35,0	6 Koluwium osuwiskowe (zwietrzliny, pakiety skalne łupków i piaskowców) Łupki brunatne i piaskowce - łupki menilitowe i piaskowce kłiwskie Ze względu na zmienność warunków geologicznych prognozowany profil geologiczny należy traktować jako zgeneralizowany i znacznie przybliżony	7 K Ł//P	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 30,0-35,0	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 Φ 151 mm i rurowanie Φ 125 mm
3. Bez likwidacji otworu (montaż rur pomiarowych)

SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL PIEZOMETRU

Miejscowość: Niebylec; Gmina: Niebylec
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	8" - rury 10" - ustalony	Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twaroplastyczny	Stan gruntu pzw - półzwarty zw - zwarty ln - luźny	szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony				
2	▼ nawiercony ● sączenia								
1	główka	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Wylewka betonowa Urobek ilasty								
2									
3									
4									
5		5,0							
6									
7									
8	Rura nadfiltrująca PCV Ø 100 mm o dł. 10m Gryzer Ø 143 mm								
9									
10						Koluwium osuwiskowe (zwietrzliny, pakiety skalne łupków i piaskowców)	K		
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20					20,0				
21									
22						Łupki brunatne i piaskowce - łupki menilitowe i piaskowce kliwskie	Ł//P		
23									
24									
30	Rura podfiltrująca PCV Ø 100 mm o dł. 5 m z denkiem Obsypka żwirowa Ø 2-5 mm 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				30,0				
Ze względu na zmienność warunków geologicznych prognozowany profil geologiczny należy traktować jako zgeneralizowany i znacznie przybliżony									
Uwagi:									
1. Płuczka ilowa									
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)									
4. Ostateczna konstrukcja kolumny piezometru zostanie ustalona po jego odwierceniu									