

Wykonawca: Firma Projektowo – Budowlano – Handlowa „EKO-PROJEKT”
31 - 023 Kraków ; ul . Świętego Krzyża 16 / 23

Zleceniodawca: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie
30 – 085 Kraków, ul. Głowackiego 56

Projekt prac geologicznych

do dokumentacji geologiczno - inżynierskiej dla rozpoznania obszaru osuwiska
w obrębie korpusu drogowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 977
Tarnów - Moszczenica od km 7+670 do km 7+825 w Łękawce

Gmina: **Tarnów**

Powiat: **tarnowski**

Województwo: **małopolskie**

Opracował: **GEOLOG**
J. Garecki
mgr Jarosław Garecki
nr upr. hydrogeol. V-1294, geol.-inż. VII-1227
ul. Kuźnicy Kollątajowskiej 17 E/16, 31-234 Kraków
tel. (12) 665-42-60, tel. kom. 606-369-057

mgr Jarosław Garecki

nr upr. geol.V-1294, VII-1227

Projekt przedstawia do zatwierdzenia

FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANO-HANDLOWA
„EKO-PROJEKT”
Wiesław Pułka
31-023 Kraków, ul. Świętego Krzyża 16/23
tel./fax (+48 12) 421 38 66
NR. EW.: 34426/99, PKD 7420 A, EKD 7420
REGON 352005134-00020 NIP 676-171-02-38

mgr inż. Jarosław Kos

J. Kos

STAROSTWO POWIATOWE w TARNOWIE
Wydano decyzję / **postanowienie**

z dnia **2006-01-26**, znak: **Wos. IV. 4530-22/05/06**

Kraków, listopad 2005

GEOLOG POWIATOWY

Marian Nastał
mgr inż. **Marian Nastał**

Spis treści:

1. Wstęp	3
2. Położenie geograficzne	3
2.1. Lokalizacja	3
2.2. Morfologia.....	4
3. Omówienie wyników dotychczas wykonanych prac	4
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	4
5. Charakterystyka zadania inwestycyjnego	5
6. Projektowany zakres prac	5
6.1. Cel prac	5
6.2. Prace geodezyjne.....	6
6.3. Kartowanie geologiczno-inżynierskie.....	6
6.4. Wiercenia	6
6.5. Obserwacje hydrogeologiczne i zamykanie wód gruntowych.....	6
6.6. Opróbowanie otworów badawczych	7
6.7. Sposób i termin likwidacji otworów	7
6.8. Kolejność wykonywanych prac	7
6.9. Nadzór geologiczny.....	8
6.10. Badania laboratoryjne	8
7. Ocena wpływu projektowanych prac na środowisko	8
8. Zapewnienie bezpiecznego prowadzenia prac	9
9. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko	9
10. Opracowanie dokumentacji powykonawczej	9
11. Harmonogram prac	10
12. Uwagi końcowe	10
13. Spis literatury i materiałów archiwalnych	11

Spis Załączników:

1. Wycinek mapy topograficznej, skala 1 : 50 000
2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz Tuchów, skala 1 : 50 000
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją projektowanych prac, skala 1 : 500
4. Przewidywany profil geologiczny ze schematem konstrukcji otworu, skala 1 : 100
5. Wypis z rejestru gruntów

1. Wstęp

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie, ul. Głowackiego 56, 30-085 Kraków ogłosił przetarg na wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej oraz projektu budowlanego i wykonawczego zabezpieczenia terenu osuwiskowego w ciągu drogi woj. nr 977 Tarnów – Moszczenica od km 7+670 do km 7+825 w miejscowości Łękawka.

Przetarg ten został wygrany przez firmę Projektowo-Budowlano-Handlową „EKO-PROJEKT”, 31-023 Kraków, ul. Świętego Krzyża 16/23.

Niniejszy Projekt Prac Geologicznych będzie podstawą do wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, której wyniki będą stanowić materiał do opracowania projektu budowlanego.

Zakres prac obejmuje:

- ✓ wykonanie kartowania geologiczno – inżynierskiego
- ✓ wykonanie wierceń i badań laboratoryjnych
- ✓ opracowanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej
- ✓ dokonanie niezbędnych opinii i uzgodnień projektu i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej

Sposób rozwiązania prac i badań przedstawiono w niniejszym projekcie prac geologicznych. Projekt opracowany został w miesiącu sierpniu 2005 roku. Projekt prac geologicznych sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 19 grudnia 2001 roku w sprawie projektów prac geologicznych (Dz. U. Nr 153 poz. 1777 z dnia 28 grudnia 2001 r.).

Prace geologiczne wykonane wg niniejszego zatwierdzonego projektu będą podstawą do opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 3.10.2005 roku „W sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie”. (Dz. U. nr 201, poz. 1673 z dnia 14.10.2005).

2. Położenie geograficzne

2.1. Lokalizacja

Teren, na którym planowana są prace rozpoznawcze stanowi pas drogowy drogi wojewódzkiej nr. 977 Tarnów – Moszczenica od km 7+670 do km 7+825 w miejscowości Łękawka, wraz z terenami bezpośrednio przylegającymi do niego.

Droga nr 977 na omawianym odcinku biegnie po łuku, który został poddany korekcie (zwiększenie promienia). Droga przekracza górną część doliny erozyjnej nasypem.

Pas drogowy składa się: z jednej jezdni o dwóch pasach ruchu w każdym kierunku oraz fragmentu jezdni starego przebiegu drogi. Jezdnia nowej drogi posiada nawierzchnię bitumiczną natomiast stara jezdnia jest częściowo bitumiczna a częściowo betonowa. Z prawej strony starej drogi znajduje się utwardzone betonowe pobocze. Natomiast lewe jej pobocze oraz oba pobocza nowej jezdni są nieutwardzone. Między jezdniami znajduje się pas zieleni o zmiennej szerokości, wynikającej z różnicy promieni łuku obu jezdni. Ponieważ droga przekracza dolinę biegnąc po nasypie, w jej centralnej części w km 7+790 wykonany został przepust pod nową drogą, wykonany z prefabrykowanych rur $\varnothing 600$. Przepuszcza on zebrane wody opadowe w kierunku doliny. Fragment starej drogi wykorzystywany jest obecnie jako parking.

Ogólną lokalizację terenu przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 50 000 (zał. 1), a szczegółową na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500 (zał. 3).

2.2. Morfologia

Droga początkowo na całej długości biegnie trawersem po stoku zbocza. W miejscu przecięcia doliny znajduje się tzw. strefa źródłiskowa potoku Zimna Woda (dopływ Potoku Wątok). Tereny ze wschodniej strony nasypu drogowego są bardzo podmokłe. Natomiast z zachodniej strony drogi poza obrębem starej jezdni w km 7+700 występuje stare osuwisko o szerokości ok. 10 m. Wysokość osuwiska jest ok. 5-6 m długość mierzona po stoku ok. 15 m. W obrębie osuwiska widoczna jest górna krawędź, nisza, krawędzie boczne oraz czoło (jęzor) osuwiska. Dolna krawędź osuwiska dochodzi do pobocza drogi w jej „starym” przebiegu. Osuwisko jest obecnie nieaktywne, miejscami porośnięte krzewami. Nachylenie stoku od górnej strony zbocza jest zmienne i wynosi ok. 10 - 20° (18 - 40%). Po lewej stronie drogi nachylenie jest bardziej zróżnicowane ponieważ występują tu głęboko wcięte doliny erozyjne.

Sama droga ma spadek zgodny z kilometrażem od 0,3% w km 7+670, który dalej jest zmienny w granicach 1,0 - 2,5%. Zmienność spadku prawdopodobnie jest efektem deformacji drogi.

W km 7+835 z południowo-zachodniej strony znajduje się wlot drogi lokalnej o nawierzchni brukowej. Tereny przylegające do pasa drogowego po obu stronach drogi stanowią tereny leśne. Nie zaobserwowano przechylonych drzew, zjawiska tzw. „pijanego lasu”, charakterystycznego dla terenów osuwiskowych.

Nawierzchnia drogi jest na bieżąco remontowana. Zabiegi renowacyjne maskują deformacje występujące w drodze. Obecnie obserwuje się deformacje drogi w formie obniżień w niwelecie jezdni na odcinku ok. 55 m (załącznik 3).

3. Omówienie wyników dotychczas wykonanych prac

Na rozpatrywanym terenie nie było wykonywanych prac geologicznych w postaci otworów wiertniczych czy szybików. Wykonywane były prace kartograficzne w ramach sporządzania Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Tuchów autorstwa L. Koszarski.

Dla zobrazowania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych posłużono się wynikami kartowania geologiczno – inżynierskiego i wizją terenu.

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Ogólne informacje o budowie geologicznej podłoża zaczerpnięto z Mapy Geologicznej Polski, arkusz Tuchów.

Teren planowanych prac należy do Karpat Zewnętrznych (fliszowych) w obrębie jednostki śląskiej w pobliżu granicy nasunięcia z jednostką skolską.

Starsze podłoże budują utwory fliszowe serii śląskiej zaliczane do warstw istebniańskich (nierozdzielonych), wykształconych jako piaskowce gruboławicowe i zlepieńce oraz łupki ciemnoszare z wkładkami piaskowców cienkoławicowych (łupki istebniańskie dolne). Lokalnie występują łupki pstre.

Utwory fliszowe przykryte są warstwą deluwialnych glin zwietrzelinowych wieku czwartorzędowego. Lokalnie występują lessy. W dolinach czwartorzęd reprezentowany jest przez utwory akumulacji rzecznej, wykształcone jako wzajemnie przewarstwione piaski, żwiry i gliny.

W rejonie planowanych prac wody podziemne mogą występować w dwóch horyzontach wodonośnych. Płytszy horyzont, to wody w obrębie czwartorzędowej pokrywy. Są to głównie wody w piaszczystych przewarstwieniach pokrywy zwietrzelinowej lub w

rejonach dolin, wody w obrębie piaszczystych osadów akumulacji rzecznej. Wody w obrębie pokrywy czwartorzędowej występują lokalnie i mają charakter zarówno wód swobodnych jak i lekko naporowych. Poziom czwartorzędowy zasilany jest głównie drogą infiltracji opadów atmosferycznych oraz infiltracji z cieków powierzchniowych. Wody te występują stosunkowo płytko. W rejonach dolin na głębokości od ok. 1,0 m do kilku metrów.

Głębszy horyzont wodonośny to wody w obrębie podłoża fliszowego. Poziom wodonośny w utworach fliszowych związany jest z piaskowcami, przy czym ich wodonośność zależy od intensywności występowania szczelin zwłaszcza w rejonach o silnie rozwiniętej tektonice. Wody podziemne w warstwach wodonośnych poszczególnych ogniw stratygraficznie – facjalnych fliszu łączą się ze sobą dzięki licznym spękanom, dlatego można mówić o jednym poziomie wodonośnym w utworach fliszowych.

Najbardziej zawodnione są utwory fliszowe w strefie przypowierzchniowej dzięki zwietrzeniu skał oraz zasilaniu z opadów atmosferycznych. Strefa aktywnej wymiany wód sięga do głębokości 100 do 200 metrów w zależności od lokalnych warunków.

Poziom wodonośny w utworach fliszowych jest zasilany na drodze infiltracji opadów atmosferycznych poprzez pokrywę zwietrzelinową lub bezpośrednio na wychodniach, lokalnie w strefach kontaktu również z czwartorzędowej warstwy wodonośnej.

Ukształtowanie morfologiczne terenu głównie dzięki głębokim wcięciom erozyjnym rzek i potoków, powoduje silne drenowanie górotworu fliszowego, co objawia się występowaniem licznych źródeł, wysięków i sączeń. Wody te mają charakter wód naporowych.

Lokalizację planowanej inwestycji w stosunku do odsłaniających się na powierzchni terenu utworów geologicznych, przedstawiono w załączniku nr 2 (wycinek Mapy Geologicznej Polski).

5. Charakterystyka zadania inwestycyjnego

Projektowane badania geologiczne będą podstawą do rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie osuwiska. Dokumentacja geologiczno-inżynierska będzie podstawą do opracowania projektu budowlanego zabezpieczenia osuwiska. Wykonana zostanie odbudowa zdeformowanego fragmentu drogi wojewódzkiej nr 977 Tarnów-Moszczenica na odcinku od km 7+670 do km 7+825 w miejscowości Łękawka, oraz ewentualne prace wzmacniające podłoże gruntowe, lub konstrukcje inżynierskie mające na celu zabezpieczenie drogi przed ponownymi deformacjami. Sposób przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych będzie zależał od wyników rozpoznania geologiczno-inżynierskiego. Na podstawie robót terenowych i badań laboratoryjnych prowadzonych w oparciu o niniejszy zatwierdzony projekt zostanie opracowana dokumentacja geologiczna. Zawarte w niej dane będą podstawą do opracowania rozwiązań konstrukcyjnych do zabezpieczenia drogi.

6. Projektowany zakres prac

6.1. Cel prac

Celem prac i badań objętych niniejszym projektem jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w obrębie istniejącego osuwiska dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego zabezpieczenia terenu osuwiskowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 997 Tarnów - Moszczenica na odcinku od km 7+670 do km 7+825 w miejscowości Łękawka.

Zamierzony cel planuje się osiągnąć prowadząc prace według następującego schematu.

- analiza materiałów archiwalnych,

- terenowe roboty geologiczne,
- geotechniczne badania laboratoryjne gruntów i analiza wody,
- analizę zebranych materiałów,
- opracowanie powykonawczej 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, badań laboratoryjnych oraz ich udokumentowania.

6.2. Prace geodezyjne

Dla terenu osuwiska wykonana zostanie mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500. Ma ona służyć przede wszystkim do opracowania projektu budowlanego zabezpieczenia osuwiska. Ponadto do prac geodezyjnych należeć będzie wytyczenie na podstawie w/w mapy miejsc projektowanych wyrobisk a następnie po ich wykonaniu miejsca te zostaną zamierzone i zaniwelowane w obowiązującym układzie państwowym.

6.3. Kartowanie geologiczno-inżynierskie

Cały rejon badań zarówno teren osuwiska jak i tereny bezpośrednio przyległe zostaną objęte kartowaniem geologiczno-inżynierskim w wyniku, którego powstanie mapa geologiczno-inżynierska. W trakcie kartowania naniesione zostaną na mapę w skali 1: 500 wszystkie formy morfologiczne terenu tj. doliny, jary, skarpy i obrywy, oraz inne związane z podmokłościami terenu, wysiękami wody, nabrzmieniami terenu, a także zasięg występowania koluwiów.

6.4. Wiercenia

Otwory geotechniczne wykonywane będą mechanicznie metodą obrotową na sucho, świdrem rurowym. Dopuszcza się ręczne wykonywanie wierceń. Wiercenia rozpoczynane będą świdrami o minimalnej średnicy $\varnothing 110$ mm, początkowo bez rur osłonowych. W przypadku napotkania na płytki horyzont wodonośny utrudniający prawidłowe rozpoznanie podłoża, dalsze wiercenia będą prowadzone w rurach $\varnothing 100$ mm świdrami o średnicy $\varnothing 70$ mm z jednoczesnym opuszczaniem (wciskaniem rur) dla zamknięcia wód. Projektuje się wykonanie 3 otworów geotechnicznych oznaczonych od O-1 do O-3 do głębokości 10m. Planuje się również wykonanie 8 otworów geotechnicznych o głębokości 4-5 m oznaczonych od O-4 do O-11. Głębokość otworów uzależniona będzie od głębokości występowania ewentualnej strefy poślizgu, względnie wykonane zostaną do stropu podłoża skalnego. Lokalizację wyrobisk przedstawiono na załączniku nr 3. Łączna głębokość wykonanych otworów będzie wynosić do 70 mb.

Schemat konstrukcji otworu wiertniczego przedstawiono w załączniku nr 4.

6.5. Obserwacje hydrogeologiczne i zamykanie wód gruntowych

W trakcie wiercenia należy dokładnie określić głębokość występowania zarówno nawierconego, jak i ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej, oraz wszystkich napotkanych w czasie wiercenia sączeń. W każdym przypadku nawiercenia wody gruntowej należy przerwać wiercenie celem przeprowadzenia pomiaru stabilizacji zwierciadła wody. Za poziom ustabilizowany należy przyjąć trzy kolejne nie różniące się pomiary wykonane w odstępach trzydziesto minutowych.

W celu właściwego pobrania gruntu spoistego występującego poniżej zwierciadła wody gruntowej lub sączenia, należy dokonać jej przymknięcia przez wciśnięcie buta w strop warstwy izolacyjnej (nieprzepuszczalnej). Następnie świdrem odpowiednio dostosowanym do wewnętrznej średnicy rur należy zwiercić materiał pozostały w rurach po ich wciśnięciu. W przygotowanym w ten sposób otworze należy przy pomocy łyżki wiertniczej (szlamówki) szcerpać resztki wody z otworu i wiercenie kontynuować.

Jeśli system ten okaże się nieskuteczny, wówczas należy zamknięcia wody dokonać przez wykonanie korka ilowego w otworze.

6.6. Opróbowanie otworów badawczych

W czasie prowadzonych prac terenowych na pobieranych próbkach gruntów przeprowadzane będą badania polowe zgodnie z normą PN - 74/B - 04452, których celem jest określenie rodzaju gruntu, jego wizualnych cech fizycznych, domieszek, oraz oznaczenie stopnia plastyczności.

Podczas wykonywania robót będą pobierane próbki o naturalnym uziarnieniu (NU) do skrzynek, o naturalnej wilgotności (NW) do worków foliowych i nienaruszonej strukturze (NNS) do stalowych cylindrów. Oprócz w/w próbek gruntu z jednego otworu wytypowanego w terenie przez nadzór geologiczny, będzie pobrana próbka wody gruntowej do analizy na agresywność w stosunku do betonu i stali.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19.12.2001 „w sprawie gromadzenia informacji i próbek” – Dz. U. nr 135 poz. 1780 wszystkie pobrane próbki kwalifikują się jako próbki czasowego przechowywania i nie podlegają przekazaniu organowi państwowej administracji geologicznej.

Wykonawca prac geologicznych winien przechowywać pobrane próbki gruntu do czasu przyjęcia dokumentacji powykonawczej przez właściwy organ administracji państwowej.

6.7. Sposób i termin likwidacji otworów

Po zakończeniu wiercenia i pobraniu próbek wyrobiska zostaną zlikwidowane. Likwidacja ich nastąpi poprzez warstwowe zasypanie urobkiem z zachowaniem kolejności przewierconych warstw z dokładnym ich ubicieciem. Po zakończeniu prac teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego z przed rozpoczęcia prac.

6.8. Kolejność wykonywanych prac

Zgodnie z obowiązującymi przepisami „Prawa geologicznego i górniczego” projektowane prace geologiczne powinny być wykonane na podstawie zatwierdzonego projektu .

Kolejność przeprowadzonych prac będzie następująca:

- wytyczenie i zaniwelowanie otworów wiertniczych,
- odwiercenie otworów zgodnie z numeracją zamieszczoną w projekcie prac geologicznych oraz opróbowanie ich, nadzór geologiczny, w zależności od stwierdzonych w trakcie badań warunków, ustali kolejność wykonywanych robót
- przekazanie próbek do badań laboratoryjnych
- uporządkowanie terenu badań.
- opracowanie dokumentacji wynikowej

6.9. Nadzór geologiczny

Projektowane roboty i prace geologiczne dozorowane i kierowane będą przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia geologiczne.

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

W uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem geolog uprawniony do kierowania pracami powinien w zależności od stwierdzonych warunków korygować głębokości i lokalizację wykonywanych otworów oraz zakres badań laboratoryjnych.

W przypadku zaistnienia sytuacji nie przewidzianych w niniejszym „Projekcie prac” osoba nadzoru winna podjąć odpowiednie decyzje zgodnie z Prawem Geologicznym i Górniczym - Dz.U. Nr 27, poz. 96.

6.10. Badania laboratoryjne

Na wszystkich pobranych próbkach wykonana będzie analiza makroskopowa, a następnie z próbek tych części będzie wytypowana do dalszych geotechnicznych badań laboratoryjnych. Obejmować one będą:

- analiza uziarnienia – 10 oznaczeń
- gęstość objętościowa – 3-6 oznaczeń,
- wilgotność naturalna – ok. 15 oznaczeń,
- zawartość części organicznych – 4-10 oznaczeń,
- granice konsystencji – 10 oznaczeń ,
- spójność i kąt tarcia wewnętrznego – 10 oznaczeń

Ilość wykonanych oznaczeń podaje się szacunkowo, a zależność ona będzie od rodzaju gruntów, występujących w podłożu.

Geotechniczne badania laboratoryjne prowadzone będą według zaleceń normy PN-88/B-04481 „*Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*”.

7. Ocena wpływu projektowanych prac na środowisko

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,
- likwidację otworów wiertniczych wykonywać zgodnie z projektem,
- po zakończeniu wierceń teren wyrównać i przywrócić do stanu jak przed rozpoczęciem prac.

8. 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 telefonu 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 ppt

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

9. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko

Na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2004 „W sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.” (Dz.U. Nr 257, poz. 2573) projektowana inwestycja polegająca na zabezpieczeniu osuwiska 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.

10. Opracowanie dokumentacji powykonawczej

W oparciu o wykonane prace geologiczne zostanie opracowana dokumentacja geologiczno – inżynierska. Dokumentacja będzie się składać z części tekstowej i graficznej.

Część tekstowa zawierać będzie:

- informacje o terenie,
- charakterystykę obiektu,
- opis położenia geograficznego,
- opis wykonanych prac,
- opis budowy geologicznej,
- opis warunków hydrogeologicznych,
- opis właściwości fizyko – mechanicznych gruntu,
- wyznaczenie płaszczyzny poślizgu,
- opis zjawisk i procesów geodynamicznych występujących na terenie badań i w jego sąsiedztwie z oceną ich znaczenia dla projektowanej inwestycji,
- wnioski i zalecenia.

Część graficzna zawierać będzie:

- mapę topograficzną w skali 1:10 000,
- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500,
- profile geotechniczne otworów,
- przekroje geologiczno-inżynierskie,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów i wody gruntowej,

Powyższe informacje opracowane zostaną w formie Dokumentacji powykonawczej, która będzie spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3.10.2005 roku „W sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie”. (Dz. U. nr 201, poz. 1673 z dnia 14.10.2005).

11. Harmonogram prac

Całość prac przewidzianych niniejszym projektem wykonana zostanie w terminie 6 tygodni, licząc od daty jego zatwierdzenia, w tym:

- a) 2 tygodnie – zgłoszenie zamiaru wykonywania robót,
- b) 4 tygodnie – prace terenowe, badania laboratoryjne, prace kameralne.

12. Uwagi końcowe

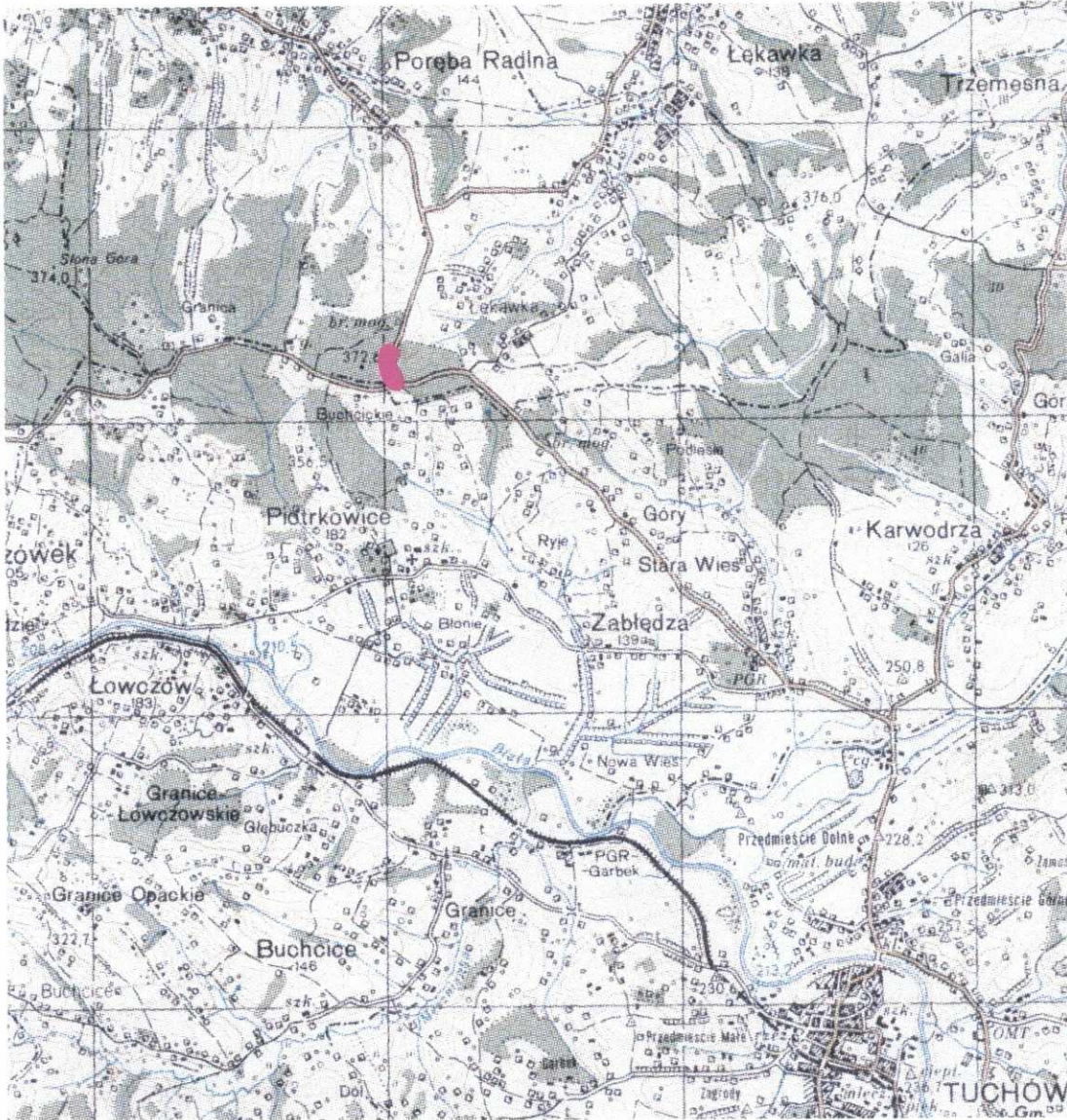
- 1) Projekt do zatwierdzenia należy przedłożyć w czterech egzemplarzach w Starostwie Powiatowym w Tarnowie.
- 2) Wnosi się o zatwierdzenie projektu prac geologicznych na okres 6 miesięcy.
- 3) Zatwierdzony projekt prac stanowić będzie podstawę do rozpoczęcia prac terenowych

13. Spis literatury i materiałów archiwalnych

1. Klimaszewski M. red., Geomorfologia Polski tom 1. PWN, 1972.
2. Kondracki J. Geografia fizyczna Polski. PWN Warszawa 1981 r.
3. Koszarski L., Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, Region Karpat i Przedgórze, Arkusz Tuchów w skali 1: 50 000, Instytut Geologiczny, Warszawa 1965
4. Nowacki J., Naborezyk J., Petrasz J., Sala A. Instrukcja obserwacji i badań osuwisk drogowych, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1999 r.
5. Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Ministerstwo Środowiska; Państwowy Instytut Geologiczny – Warszawa

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

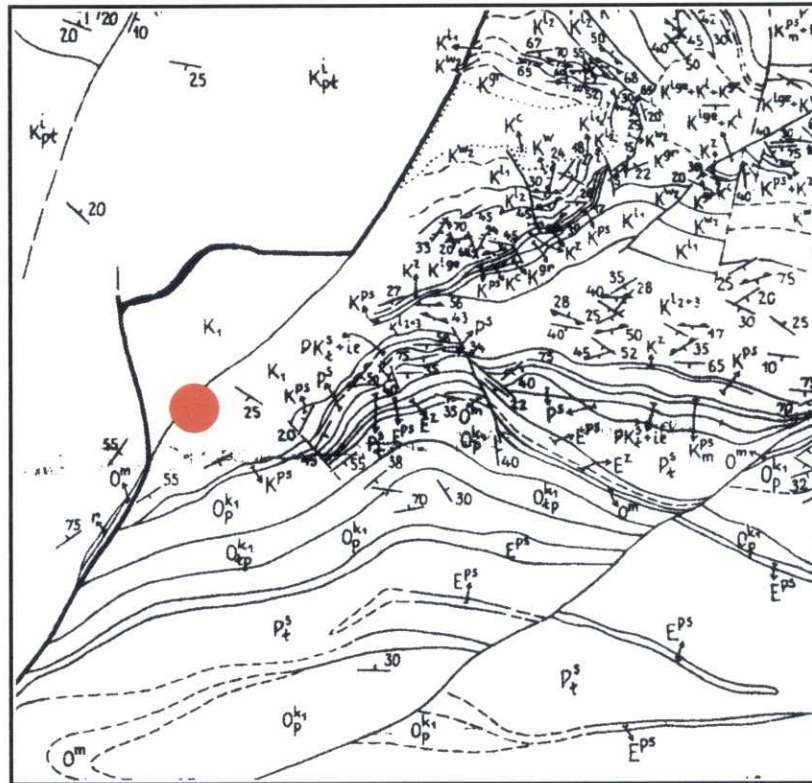
Wycinek Mapy Topograficznej Arkusz Tarnów Skala 1 : 50 000



 Teren projektowanych prac

1. 12.05

Wycinek Mapy Geologicznej Polski Arkusz Tuchów Skala 1:50 000



Koszarski L., Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, Arkusz Tuchów, Instytut Geologiczny 1965 + 1966 r

● Rejon projektowanych prac

Legenda:

TRZECIORZĘD	OLIGOCEN	O_p^{k1}	piaskowce gruboławicowe i łupki	w-wy krośnieńskie
	PALEOCEN-EOCEN	E^{ps}	łupki pstre	
KREDA – TRZECIORZĘD	PALEOCEN	P_t^s	łupki górne	w-wy istebniańskie grn.
	SENON	PK_j	łupki dolne	
	-	ie	wkładki ilów piaszcz. z egzotykami	
	PALEOCEN	K_{pl}^j	łupki i piaskowce cienko i średnioławicowe	w-wy inoceramowe
KREDA GÓRNA	CENOMAN –SENON	K^{ps}	Łupki pstre	
KREDA DOLNA	WALANŻYN- CENOMAN	K_1	Łupki i piaskowce nie rozdzielone	

J. Kos