


GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
dla projektowanej rozbudowy sieci kanalizacyjnej
w miejscowości Łopuszna
OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

Miejscowość: *Łopuszna*
Gmina: *Nowy Targ*
Powiat: *nowotarski*
Województwo: *małopolskie*

Opracował:

GEOLOG HYDROGEOLOG
mgr inż. Jarosław Kos
nr upr. geologiczno-inżynier. MŚ VI-0402
nr upr. hydrogeologicznych MŚ V-1614
tel. 505 761 278 • jaroslawkos@wp.pl


.....
mgr inż. Jarosław Kos
nr upr. MŚ VI – 0402, V - 1614

Kraków, wrzesień 2018

SPIS TREŚCI

A. Część tekstowa	3
1. Opinia geotechniczna.....	3
1.1 Dane Ogólne	3
1.1.1 Podstawa opracowania.....	3
1.1.2 Cel opracowania.....	3
1.2 Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań	3
1.3 Opis warunków gruntowo-wodnych.....	5
1.4 Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.....	5
2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego	6
2.1 Opis wykonanych prac.....	6
2.1.1. Prace geodezyjne	6
2.1.2. Wiercenia	6
2.1.3. Badania laboratoryjne	6
2.2. Budowa geologiczna.....	7
2.3. Warunki hydrogeologiczne	7
2.4. Charakterystyka agresywności wody w stosunku do materiałów konstrukcyjnych	8
2.5. Warunki geotechniczne z określeniem wyprowadzonych danych geotechnicznych.....	8
2.6. Wnioski i zalecenia	10
3. Projekt geotechniczny	12
3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów.....	12
3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	12
3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa	12
3.4 Określenie oddziaływań od gruntów	12
3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	12
3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	12
3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	12
3.8 Wykonawstwo robót ziemnych	12
3.9 Wpływ wody gruntowej na projektowany obiekt.....	13
3.10 Monitoring projektowanego obiektu	13
B. Część graficzna	14

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna w skali 1: 25 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
- 3.1-3.4 Profile geotechniczne w skali 1 : 50

A. Część tekstowa

1. Opinia geotechniczna

1.1 Dane Ogólne

1.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę wykonania opracowania stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- „Geografia Fizyczna Polski” – J. Kondracki;
- „Zarys geotechniki” – Z. Wiłun;
- „Hydrogeologia Ogólna” – Z. Pazdro;
- Materiały archiwalne;
- Pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania;
- Norma PN-EN 1997-1; PN-EN 1997-2
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna.

1.1.2 Cel opracowania

Celem wykonanych prac było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej rozbudowy sieci kanalizacyjnej w miejscowości Łopuszna.

1.1.3 Opis inwestycji

Przedmiotem inwestycji rozbudowa sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami w miejscowości Łopuszna. Zagospodarowanie terenu zostało przedstawione na załączniku graficznym nr 2.

1.2 Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań

Teren wykonanych prac znajduje się w miejscowości Łopuszna, gmina Nowy Targ. Projektowana przepompownia zlokalizowana jest w sąsiedztwie cieką Łopuszanka przy wjeździe na teren ośrodka Natanael. Obszar badań jest porośnięty trawą. W sąsiedztwie obszaru badań znajdują się pojedyncze zabudowania mieszkalne, pola uprawne oraz tereny leśne.

Projektowana sieć kanalizacyjna zlokalizowana jest wzdłuż drogi utwardzonej o znacznych nachyleniach. Obszar jest wykorzystywana rolniczo jako pastwiska. Na

stromym zboczu zlokalizowane zostały drewniane budynki mieszkalne, poprzez częściowe nadsypanie terenu i wcięcie w skarpe.

Przez teren badań przebiegają sieci techniczne. Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 25 000 (załącznik 1), a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (załącznik 2).

Pod względem geograficznym teren przeprowadzonych prac i badań zalicza się do Obniżenia Orawsko-Podhalańskiego (514.1), w obrębie którego wydziela się Kotlinę Orawsko-Nowotarską (514.11).

Projektowana sieć kanalizacyjna przebiegać będzie poprzez obszary o znacznych spadkach terenu w obrębie których mogą powstać przemieszczenia mas ziemnych. Należy przy pracach projektowych i budowlanych zwrócić szczególną uwagę na w/w obszary. Zwraca się szczególną uwagę na stromą skarpe zlokalizowaną wzdłuż drogi utwardzonej – załącznik 2.2. Ze względu na jej nachylenie widoczne są na jej powierzchni przemieszczenia mas ziemnych, szczególnie w rejonie istniejącej studni.

Mając powyższe na uwadze zaleca się maksymalne wypłykanie przebiegu trasy kanalizacji, jak również na właściwe prowadzenie prac ziemnych związanych z wykopami pod kanał. Czynniki prowadzącymi do lokalnego naruszenia stateczności mogą być m.in.:

- podcięcia terenu,
- głębokie niezabezpieczone wykopy,
- dopuszczenie do nawodnienia gruntów w wykopach wodami opadowymi,
- prowadzenie prac ziemnych w okresach deszczowych,
- składowanie gruntów z wykopu nad krawędziami skarp itp.

W związku z powyższym prace budowlane należy w rejonie stromych skarp prowadzić w okresach bezdeszczowych, ponieważ zawodnienie wykopów i gruntów występujących w podłożu może doprowadzić do powstania przemieszczeń mas ziemnych. Wykopy najlepiej wykonywać w kierunku prostopadłym do linii spadku terenu. Należy je wykonywać krótkimi odcinkami z jednoczesnym zasypywaniem i odpowiednim zagęszczeniem, aby nie pozostawały otwarte na dłuższy okres czasu.

Dla dłuższych odcinków przebiegających zgodnie ze stokiem zaleca się przewidzieć odwodnienie w celu zapobiegnięcia nawodnieniu i gwałtownemu spływowi wód w wykopie (podsypki) mogącemu zaszkodzić stabilności sieci.

1.3 Opis warunków gruntowo-wodnych

W podłożu stwierdzone zostały utwory pokrywy czwartorzędowej, które pokrywają całą powierzchnię terenu badań. Wierzchnią ich warstwę na terenach nie utwardzonych stanowi gleba, a o grubości rzędu 0,4-0,8 m grunty nasypowe stanowiące podbudowę dróg jak również obszary, które były plantowane. Nasypy składają się z mieszaniny otoczków, piasku, żwiru, humusu, gruzu, cegieł, gliny itp. Poniżej zostały stwierdzone utwory spoiste wykształcone jako gliny pylaste zwarte, gliny pylaste, gliny piaszczyste. Zostały one stwierdzone przede wszystkim na zboczach doliny rzecznej. Występują w stanie twaroplastycznym, plastycznym. W dolinie cieku zostały stwierdzone zaglinione żwiry z głazami skalnymi. Poniżej gruntów czwartorzędowych występują utwory paleogenu wykształcone jako zwietrzeliny oraz piaskowce i łupki. Utwory skaliste zaliczane są do serii magurskiej – jednostka Turbacza i stanowią piaskowce grubo- i średnioławicowe z wkładkami łupków.

W obrębie utworów czwartorzędowych poziom wodonośny występuje w plejstocénskich i holocénskich osadach akumulacji rzecznej, budujących tarasy i stożki napływowe. Zwierciadło wód ma charakter swobodny i w rejonie cieku wodnego przy ośrodku wypoczynkowym będzie ono występować na głębokości rzędu 3,0 m p.p.t. W okresach wezbrań będzie ono występować znacznie wyżej.

W obrębie kompleksu gliniastego nie zostały stwierdzone strefy sączeń, niemniej w okresach intensywnych opadów czy też wiosennych roztopów będą one występować. Ich ilość i intensywność będzie uzależniona od pory roku. Na powierzchni terenu występują podmokłości i będą występować okresowe ciekły wodne.

Zasilanie tego poziomu wodonośnego odbywa się przede wszystkim poprzez infiltrację opadów atmosferycznych.

1.4 Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych w podłożu stwierdzono generalnie **proste warunki gruntowe**, a obiekt zalicza się do **II kategorii geotechnicznej** ze względu na wykonywanie wykopów poniżej 1,2 m.

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.1 Opis wykonanych prac

2.1.1. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne obejmowały wytyczenie i zaniwelowanie w terenie otworów, zgodnie z ich lokalizacją przedstawioną na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500.

Rzędne wyznaczono metodą bezpośrednich pomiarów geodezyjnych w terenie poprzez system GPS i w oparciu o mapę sytuacyjno – wysokościową.

2.1.2. Wiercenia

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych terenu projektowanej inwestycji w miejscowości Łopuszna wykonano 4 otwory geotechniczne o głębokości 2,0-3,0 m p.p.t.

Wiercenie otworów wykonano obrotowo, stosując świder rurowy, spiralny Ø 100 mm, 40 mm. Lokalizację wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (załącznik 2.1-2.2).

W trakcie wiercenia prowadzono szczegółowy opis makroskopowy przewiercanych gruntów zwracając szczególną uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność, stopień plastyczności i stopień zagęszczenia. Pobierano próbki o naturalnej wilgotności (NW) do worków foliowych. Prowadzono także obserwacje zwierciadła wody gruntowej od momentu jej nawiercenia do czasu ustabilizowania.

Po osiągnięciu planowanej głębokości, pobraniu próbek gruntu otwory zlikwidowano wydobytym urobkiem starając się zachować pierwotny profil zalegania warstw w poszczególnych miejscach wierceń.

Rzędne otworu geotechnicznego wyznaczono metodą interpolacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę, oraz bezpośrednich pomiarów w terenie.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne wykonanych otworów, które zostały przedstawione na załączniku graficznym nr 3.1-3.4.

2.1.3. Badania laboratoryjne

Dla określenia właściwości fizyko-mechanicznych rozpoznanych gruntów podczas prowadzonych prac pobrano próbki do badań laboratoryjnych. Były to próbki gruntu pobierane co 1,0 m do workczków foliowych. Wszystkie próby gruntu zostały

przekazane do Laboratorium Mechaniki Gruntów, gdzie zostały wykonane badania makroskopowe.

2.2. Budowa geologiczna

Na podstawie materiałów archiwalnych i wykonanych prac i badań stwierdza się, że w budowie geologicznej przedmiotowego terenu udział biorą utwory czwartorzędu oraz starszego podłoża.

Wierzchnią ich warstwę na terenach nie utwardzonych stanowi gleba, a o grubości rzędu 0,4-0,8 m grunty nasypowe stanowiące podbudowę dróg jak również obszary, które były plantowane. Nasypy składają się z mieszaniny otoczków, piasku, żwiru, humusu, gruzu, cegieł, gliny itp. Poniżej zostały stwierdzone utwory spoiste wykształcone jako gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste, gliny piaszczyste. Zostały one stwierdzone przede wszystkim na zboczach doliny rzecznej. Występują w stanie twardoplastycznym, plastycznym. W dolinie cieku zostały stwierdzone zaglinione żwiry z głazami skalnymi. Poniżej gruntów czwartorzędowych występują utwory paleogenu wykształcone jako zwietrzeliny oraz piaskowce i łupki. Utwory skaliste zaliczane są do serii magurskiej – jednostka Turbacza i stanowią piaskowce grubo- i średnioławicowe z wkładkami łupków.

Utwory paleogeńskie na analizowanym terenie reprezentowane są przez warstwy z Turbacza (paleocen - eocen dolny), niewyraźnie oddzielonych od starszych – górno-kredowych warstw nowotarskich (inoceramowych), będących najstarszym ogniwem serii magurskiej w facji przyskałkowej. Warstwy z Turbacza składają się z kilku zespołów piaskowcowo-zlepieńcowych, przedzielonych zespołami piaskowcowo-łupkowymi, miąższość wydzielenia to 400-500 m. Piaskowce są drobnoziarniste, wapniste, szare i twarde, lokalnie ławice o spoiwie krzemionkowym. Niektóre ławice gęsto i drobno laminowane są zaburzone spływami. Łupki są wapniste, szare, szarozielone, z wkładkami czarnych w spągu lokalnie czerwone lub pstre, ku stropowi przechodzą w żółtawe i stają się bardziej ilaste.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

Omawiany teren znajduje się w obszarze zlewni cieku Łopuszanka, który drenuje obszar wykonanych badań. Wody podziemne występują w utworach czwartorzędowych i fliszowych.

W obrębie utworów czwartorzędowych poziom wodonośny występuje w plejstocenijskich i holocenijskich osadach akumulacji rzecznej, budujących tarasy i stożki napływowe. Pod względem litologicznym znaczenie hydrogeologiczne mają głównie piaski, żwiry rzeczne i otoczaki. Wartość współczynnika filtracji, charakterystycznego dla czwartorzędowego zbiornika typu porowego zawiera się w przedziale $3 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$. Zwierciadło wód ma charakter swobodny i w rejonie cieków wodnych przy ośrodku wypoczynkowym będzie ono występować na głębokości rzędu 3,0 m p.p.t. W okresach wezbrań będzie ono występować znacznie wyżej.

W obrębie kompleksu gliniastego nie zostały stwierdzone strefy sączeni, niemniej w okresach intensywnych opadów czy też wiosennych roztopów będą one występować. Ich ilość i intensywność będzie uzależniona od pory roku. Na powierzchni terenu występują podmokłości i będą występować okresowe ciekły wodne.

Zasilanie tego poziomu wodonośnego odbywa się przede wszystkim poprzez infiltrację opadów atmosferycznych.

Wg Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna” współczynnik filtracji dla warstwy żwirów zaglinionych wynosi – $k=10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$, a dla utworów spoistych – $k = 10^{-6} - 10^{-7} \text{ m/s}$.

2.4. Charakterystyka agresywności wody w stosunku do materiałów konstrukcyjnych

Na podstawie materiałów archiwalnych należy stwierdzić, że woda podziemna jest słabo i średnio agresywna w stosunku do betonu z cementu portlandzkiego o zawartości 300 kg/m^3 oraz stopniu wodoszczelności W-4 wg. BN-62/6738-07.

2.5. Warunki geotechniczne z określeniem wyprowadzonych danych geotechnicznych

Grunty naturalne podłoża są seriami osadów niejednorodnych genetycznie i o zróżnicowaniu litologicznym. Zalegają w stosunku do powierzchni badanego terenu warstwami prawie równoległymi.

W ramach przeprowadzonych prac polowych otrzymano wyniki wierceń. W trakcie prowadzonych wierceń pobierano próby, które zostały wytypowane do badań laboratoryjnych. W wyniku przeprowadzonych prac polowych i badań laboratoryjnych określono parametry gruntów występujących w podłożu. Otrzymane wyniki zostały poddane analizie na podstawie określonych korelacji, teorii i stanowiły podstawę do oszacowania wartości charakterystycznej parametru geotechnicznego.

Na podstawie dokonanego rozpoznania w podłożu wydzielono warstwy geotechniczne, a kryteriami wydzielenia były m.in.: geneza, rodzaj gruntów, parametry wytrzymałościowe, stany konsystencji i zagęszczenia.

Poniżej przedstawiono charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych.

- **Warstwa I** – gleba, grunty nasypowe. Grunty nasypowe o nawierconej miąższości rzędu 0,4-0,8 m składają się z mieszaniny otoczków, piasku, żwiru, humusu, gruzu, cegieł, gliny itp. Są to utwory słabonośne, dla których nie podano parametrów geotechnicznych.
- **Warstwa II** – żwiry, żwiry z otoczkami (kamienie) w stanie średnio zagęszczonym. Występują w obrębie doliny cieku wodnego. Są one zaglinione i wraz z głębokością przechodzą w skały fliszowe - piaskowce i łupki. Są nawodnione. W ich obrębie występują wkładki utworów gliniastych. Charakteryzują się:
 - stopniem zagęszczenia $I_D = 0,45-0,55$
 - gęstością objętościową $\varsigma = 1,90 \text{ g/cm}^3$
 - kątem tarcia wewnętrznego $\phi_u = 38^\circ$
- **Warstwa III** – gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny piaszczyste. Utwory te zostały stwierdzone pod warstwą nasypów. Mają barwy brązowe, brązowo-szare. Są wilgotne. W ich obrębie stwierdza się podwyższone zawartości części organicznych. Występują także w ich obrębie okruchy skalne. Występują w stanie twardoplastycznym, plastycznym. Ze względu na stan gruntów warstwa ta została rozdzielona na:
 - **Warstwa IIIa w stanie twardoplastycznym**
 - wilgotność naturalna $W_n = 21,0\%$
 - stopień plastyczności $I_L = 0,20$
 - gęstość objętościową $\varsigma = 2,05 \text{ g/cm}^3$
 - kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 16^\circ$
 - kohezja $c_u = 18 \text{ kPa}$
 - **Warstwa IIIb w stanie plastycznym**
 - wilgotność naturalna $W_n = 26\%$
 - stopień plastyczności $I_L = 0,40$
 - gęstość objętościowa $\varsigma = 1,95 \text{ g/cm}^3$
 - kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 11^\circ$

- kohezja $c_u = 10 \text{ kPa}$

- **Warstwa IV** - wykształcona jako utwory fliszowe – piaskowce i łupki i ich zwierzeliny. Utwory fliszowe stanowią wychodnie w zboczach rzeki. Na terenie badań zostały stwierdzone zwierzeliny utworów fliszowych przechodzące w skały lite. Na terenie badań dominującymi gruntami fliszowymi są trudno urabialne piaskowce i łupki. Dla warstwy łupków zaleca się przyjąć wytrzymałość na ściskanie $R_c = 5,0 \text{ MPa}$, a dla piaskowców - $R_c = 50,0 - 100 \text{ MPa}$.

2.6. Wnioski i zalecenia

1. Wykonanymi otworami rozpoznano punktowo podłoże do głębokości 2,0-3,0 m p.p.t. Lokalizację miejsc wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (załącznik 2).
2. W podłożu występuje gleba, nasypy, utwory spoiste wykształcone jako gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste, gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, plastycznym oraz żwiry zaglinione, które wraz z głębokością przechodzą w fliszowe utwory piaskowcowo-łupkowe.
3. Zaleganie rozpoznanych gruntów w poszczególnych miejscach wierceń przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów (zał. 3.1 - 3.4), a ich parametry opisano w rozdziale 5.
4. Zasilanie wód odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, roztopowych, jak również poprzez infiltrujący charakter cieku.
5. Teren badań znajduje się przy rzece, a w związku z tym poziom zwierciadła wody będzie uzależniony od wielkości przepływającej wody. W związku z powyższym poziom zwierciadła wody może ulegać znacznym wahaniom.
6. Dla warstwy utworów spoistych przyjęto wielkości współczynnika filtracji wg Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna” i wynosi on – $k = 10^{-6} - 10^{-7} \text{ m/s}$, a dla dla warstwy żwirów zaglinionych wynosi – $k = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$.
7. Okresowo (opady, susza) w przypowierzchniowej części stan konsystencji gruntów spoistych może ulegać zmianom.
8. Projektowana kanalizacja sanitarna przebiegać będzie poprzez tereny o znacznych spadkach terenu w obrębie których mogą powstać przemieszczenia mas ziemnych. W związku z tym zaleca się maksymalne wypłykanie przebiegu

trasy kanalizacji sanitarnej, jak również właściwe prowadzenie prac ziemnych związanych z wykopami.

9. Zwraca się uwagę na właściwe prowadzenie prac wykopowych w pobliżu i w obrębie rejonów wysokich skarp w sposób zapobiegający sztucznemu naruszeniu stateczności zbocza. Wykopy należy w tych rejonach wykonywać krótkimi odcinkami w porze suchej z zasypem natychmiast po ułożeniu odcinka i odpowiednim zagęszczeniem. Nie należy dopuszczać do zalewania wykopów wodami opadowymi lub gruntowymi. W okresach opadów wykopów nie głębić.
10. W przypadku występowania w poziomie ułożenia kanału gruntów słabonośnych (organicznych, miękkoplastycznych) należy dokonać częściowej ich wymiany na podsypkę piaskowo-żwirową.
11. Kanał należy ułożyć na warstwie wyrównawczej z piasku. Do zasypu na dolną warstwę użyć piasku, na pozostałe w kolejności użyć gruntów pochodzących z wykopu po odrzuceniu utworów nienośnych.
12. Na odcinkach przebiegu kanału w drogach do zasypu na górną warstwę użyć kruszywa stosowanego w budownictwie drogowym, które będzie gwarantować uzyskanie wymaganego zagęszczenia i nośności dla nawierzchni dróg.
13. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy zinwentaryzować stan urządzeń i instalacji podziemnych.
14. Rozpoznane podłoże pod względem urabialności zaliczono do następujących kategorii:
 - III kategoria – nasypy, gliny (40%),
 - IV kategoria – żwir z otoczkami i głazami (20%),
 - VI kategoria – zwietrzeliny i łupki (20%)
 - VII kategoria – piaskowce (20%)
15. Prowadzenie prac ziemnych powinno odbywać się pod nadzorem uprawnionego geologa.
16. Wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, mając na względzie wielkość inwestycji w podłożu występują generalnie warunki proste, a obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej. Kategoria geotechniczna zostanie ostatecznie ustalona przez projektanta w projekcie budowlanym.

3. Projekt geotechniczny

3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów

Na terenie projektowanej inwestycji w podłożu zalegają utwory spoiste, zwirowe, zwietrzelinowe i skaliste. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonywanie prac ziemnych, aby grunty nie ulegały uplastycznieniu. Grunty słabonośne powinny zostać usunięte z dna wykopu.

3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano w opisie warstw geotechnicznych. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

3.4 Określenie oddziaływań od gruntów

Nie przewiduje się oddziaływania gruntów na projektowaną inwestycję przy jej posadowieniu poniżej strefy przemarzania.

3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.

3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadanie zostaną przedstawione w projekcie budowlanym. Dopuszczalne obciążenia jednostkowe na grunt pod fundamentami, jak również ewentualne osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Wielkości parametrów geotechnicznych opisano w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

3.8 Wykonawstwo robót ziemnych

Wszelkie roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050. W związku z powyższym należy przy projektowanej inwestycji zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie robót ziemnych, aby nie nastąpiły przemieszczenia gruntów.

Mając powyższe na uwadze zaleca się minimalizowanie robót ziemnych, jak również na ich właściwe prowadzenie. Czynniki prowadzącymi do lokalnego naruszenia stateczności mogą być m.in.:

- podcięcia terenu,
- niezabezpieczone wykopy,
- dopuszczenie do nawodnienia gruntów w wykopach wodami opadowymi i powierzchniowymi,
- prowadzenie prac ziemnych w okresach deszczowych,
- składowanie gruntów z wykopu nad krawędziami skarp itp.

W związku z powyższym prace budowlane należy dla przedmiotowej inwestycji prowadzić w okresach bezdeszczowych, ponieważ zawodnienie wykopów i gruntów występujących w podłożu może doprowadzić do powstania przemieszczeń mas ziemnych.

3.9 Wpływ wody gruntowej na projektowany obiekt

Ze względu na występujące w podłożu zwierciadło wody i możliwość występowania saczeń należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia przeciwwodne.

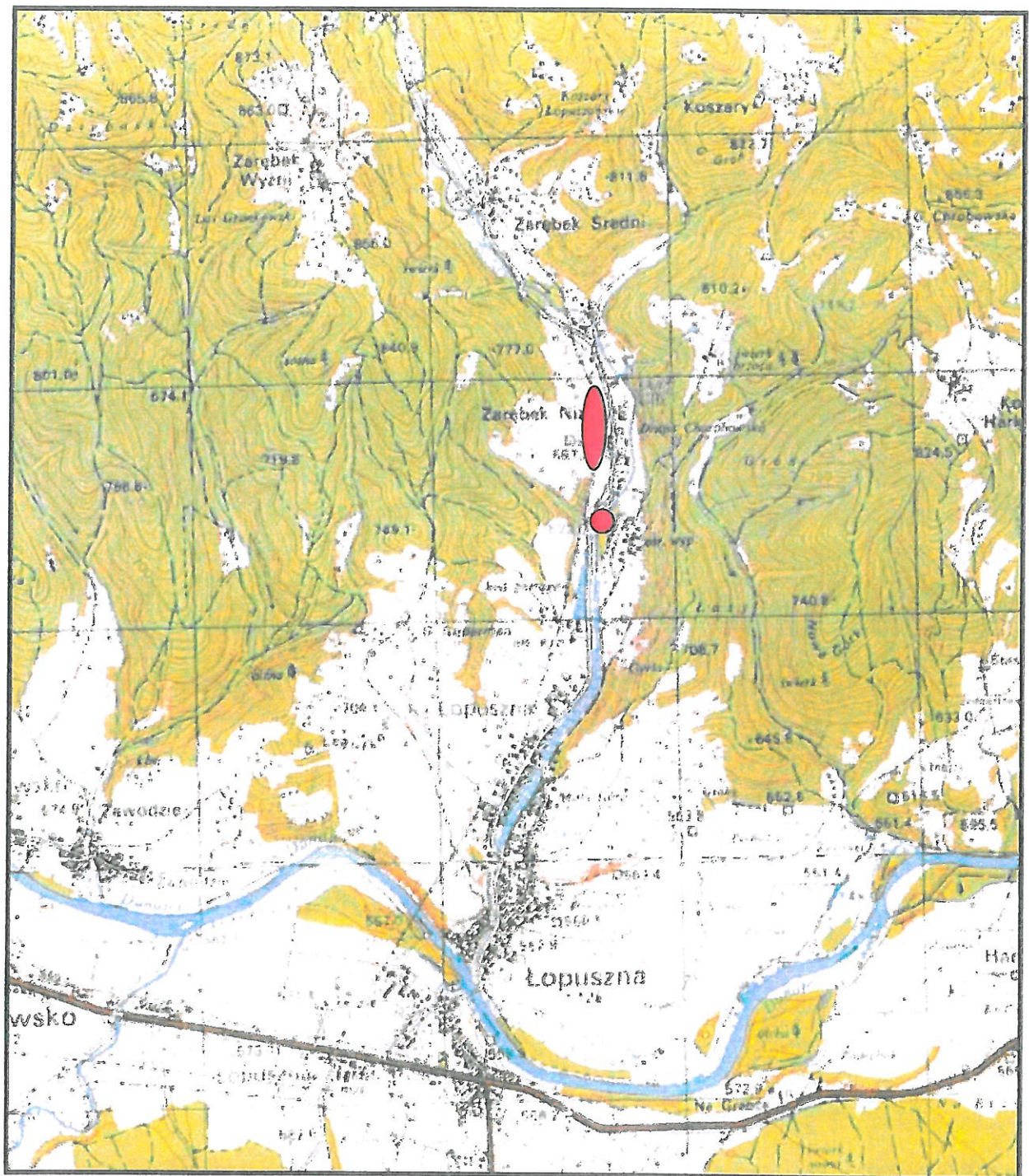
3.10 Monitoring projektowanego obiektu

Ze względu na sąsiedztwo obszarów o znacznych spadkach terenu należy rozważyć wykonanie systemu monitoringu. Można zainstalować sieci reperów (stabilizowane punkty wysokościowe osnowy geodezyjnej) przy pomocy których będą prowadzone pomiary przemieszczeń pionowych i poziomych.

B. Część graficzna

Wycinek Mapy Topograficznej Polski

Skala 1 : 25 000



Objaśnienia:

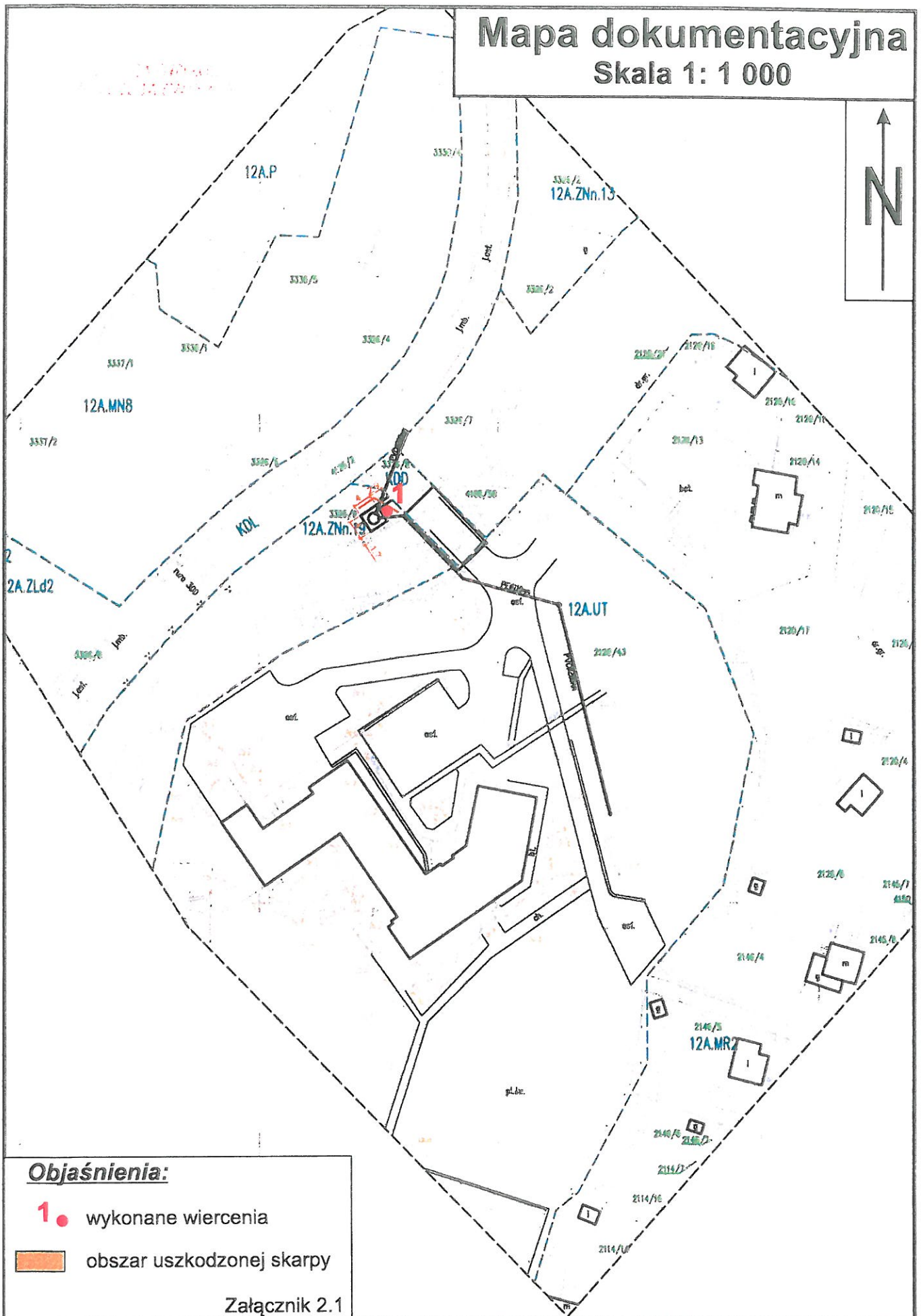


● Teren wykonanych badań

Załącznik 1

Mapa dokumentacyjna

Skala 1: 1 000



Objaśnienia:

1. wykonane wiercenia

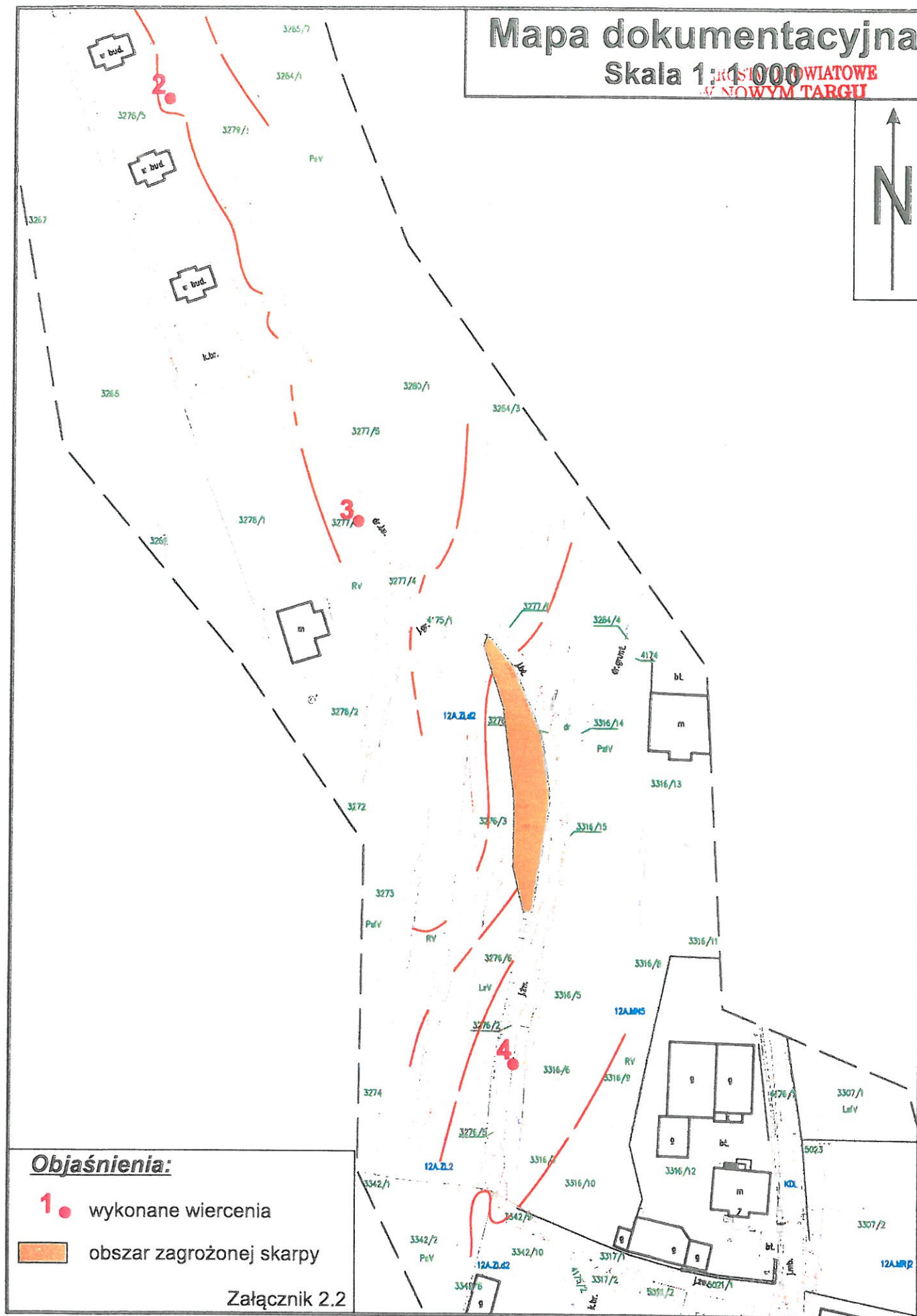
obszar uszkodzonej skarpy

Załącznik 2.1

Mapa dokumentacyjna

Skala 1:1 000

MIĘDZYSŁOWIATOWE
MIASTO NOWYM TARGU



Profile otworów geotechnicznych

Skala 1: 50

Obiekt: GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA dla projektowanej rozbudowy
sieci kanalizacyjnej w miejscowości Łopuszna

URZĄDZYSTWO POWIATOWE
NOWY TARG
Załącznik 9.1

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 1

Miejscowość: Łopuszna
Gmina: Nowy Targ
Powiat: nowotarski
Województwo: małopolskie

Głębokość: 2,5 m
Rzędna terenu: 623,8 m n.p.m.



Data wiercenia: wrzesień 2018

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

1 8" - rury 10" - rury	Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	11 pIn - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twaroplastyczny	Stan gruntu pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony
2 ▽ ustalizowany ▽ nawiercony sączenia	9			

Skala 1: 50	Konstrukcja otworu	Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Miaższość warstw	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Uwagi
			stratygraficzny	litologiczny									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	Świder spiralny, rurowy Ø 100, 40 mm				0,8	0,8	Nasyp niekontrolowany, brązowo-szary	nN				I	
2									Żwir, zagliniony, brązowo-szary wraz z głębokością przechodzący w glazy skalne oraz skały lite Brak postępu wiercenia	Ż/Żg	w		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													

<p>Miejscowość: Łopuszna</p> <p>Gmina: Nowy Targ</p> <p>Powiat: nowotarski</p> <p>Województwo: małopolskie</p>	<p>Głębokość: 2,0 m</p> <p>Rzędna terenu: 665,0 m n.p.m.</p>	<p>Data wiercenia: wrzesień 2018</p>
--	--	--------------------------------------

1	8" - rury 10"	9	Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	11	Stan gruntu pżw - półzwały zw - zwarty ln - luźny szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony
2	ustabilizowany  nawiercony  sączenia				

[illegible]

Obiekt: GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA dla projektowanej rozbudowy
sieci kanalizacyjnej w miejscowości Łopuszna

WOJEWÓDZTWO POWIATOWE
W NOWYM TARGU
Załącznik 3.3.3.1

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 3

Miejscowość: Łopuszna
Gmina: Nowy Targ
Powiat: nowotarski
Województwo: małopolskie

Głębokość: 2,0 m
Rzędna terenu: 663,7 m n.p.m.

Data wiercenia: wrzesień 2018

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

1 8" - rury
10" - rury
2 ▽ ustalizowany
▽ nawiercony
sączenia




Wilgotność:
s - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

11 pln - płynny
mpl - miękkoplastyczny
pl - plastyczny
tpl - twardoplastyczny

Stan gruntu
pzw - półzwały
zw - zwarty
ln - luźny
szg - średniozagęszczony
zg - zagęszczony

Skala 1: 50	Konstrukcja otworu			Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Miąższość warstw	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Uwagi
					stratygraficzny	litologiczny									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	Świder spiralny, rurowy Ø 100, 40 mm				0,4	0,4	Nasyp niekontrolowany, brązowo-szary	nN					I		
							Głina pylasta/Głina piaszczysta, brązowo-szara z okruchami skalnymi	Gπ/Gp	w	x1/2	tpl	IIIa			
							Zwietrzelnina gliniasta, brązowo-szara z okruchami skalnymi przechodząca w skałę. Brak postępu wiercenia	KW	w			IV			
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															

Miejscowość: Łopuszna Gmina: Nowy Targ Powiat: nowotarski Województwo: małopolskie	Głębokość: 3,0 m Rzędna terenu: 642,3 m n.p.m.	Data wiercenia: wrzesień 2018
---	---	-------------------------------

1	8" 10"	- rury					
2	 ustabilizowany  nawiercony  sączenia	9	Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	11	płn - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twaroplastyczny	Stan gruntu pzw - półzwały zw - zwały ln - luźny	szyg - średniozagęszczony zg - zagęszczony

[illegible]