



www.progeo.pl  
www.geolog.com.pl  
www.geologia.biz.pl  
www.badaniagruntu.pl

ul. Głowackiego 34A  
33-300 Nowy Sącz  
tel/fax: (18) 441 33 45  
kom: +48 604 45 87 33  
e-mail: progeo@progeo.pl

NIP: 734-192-43-87

nr konta:

50102055581111133255900065

- geologia inżynierska
  - geotechnika
  - hydrogeologia
  - ochrona środowiska

◦ dokumentacje geologiczno-inżynierskie i geotechniczne pod budynki

◦ oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

◦ projekty i dokumentacje studni

◦ dokumentacje hydrogeologiczne dla obiektów mogących niekorzystnie wpływać na środowisko (stacje paliw, składowiska odpadów)

◦ dokumentacje i projekty stabilizacji osuwisk

◦ projekty i monitoring środowiska gruntowo-wodnego i sporządzanie sprawozdań

◦ opracowania hydrogeologiczne do rozsączania ścieków i wód opadowych

◦ określanie zasięgu terenów zalewowych i wykonywanie operatów hydrologicznych

◦ opracowania ekofizjograficzne

◦ oceny, prognozy i raporty oddziaływania inwestycji na środowisko

◦ badania stopnia skażenia środowiska gruntowo-wodnego

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

obiekt: obiekt mostowy  
nr działek: 4173, 4188/58  
miejscowość: Łopuszna  
gmina: Nowy Targ  
powiat: nowotarski  
województwo: małopolskie

Inwestor: Urząd Gminy Nowy Targ  
34-400 Nowy Targ  
ul. Bulwarowa 9

data wykonania: marzec 2015

autor: mgr inż. Grzegorz Stąporek  
GEOLOG  
upr. hydrogeol.: V-1415  
upr. geol.sin.: VII-1237  
ul. Tarnowska 23a, 33-300 Nowy Sącz  
tel. (018) 441-90-94

zawartość opracowania:

spis treści:	str
1. Informacje ogólne	1
1.1. Wykorzystane materiały	1
1.2. Literatura	1
1.3. Roboty ziemne	1
1.4. Wykonane badania	1
1.5. Prace kameralne	1
2. Charakterystyka inwestycji - założenia	1
3. Położenie terenu	1
4. Morfologia	1
5. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna	2
6. Budowa geologiczna	2
6.1. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych	2
6.2. Charakterystyka negatywnych procesów antropogenicznych	2
6.3. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	2
7. Warunki wodne	2
8. Wnioski	2
spis załączników:	zal.
orientacja i mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1
profile sondowań badawczych i objaśnienia do załączników graficznych	2

## 1. Informacje ogólne

- inwestor: Urząd Gminy Nowy Targ, 34-400 Nowy Targ, ul. Bulwarowa 9
- typ opracowania: dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną
- nr działki: 4173, 4188/58
- prace terenowe wykonano: marzec 2015

### 1.1. Wykorzystane materiały

- mapa topograficzna w skali 1:50000
- mapa geologiczna w skali 1:50000
- mapa sytuacyjna w skali 1:500
- obowiązujące normy

### 1.2. Literatura

- Z. Wilun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987.
- W. Jaroszewski i in., Słownik geologii dynamicznej, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1985.
- E. Myślińska, Laboratoryjne badania gruntów, Wydawnictwa PWN, Warszawa 1992.

### 1.3. Roboty ziemne

rodzaj	szt.	głębokość (m)	wykonawca:
sondowanie	2	4,0 - 6,0	mgr inż. Grzegorz Stąporek, upr. hydrogeolog. V-1415, upr. geol.-inż. VII-1277

### 1.4. Wykonane badania

- wizja lokalna w terenie
- analiza geotechniczna terenu badań
- badania polowe próbek gruntu
- badania gruntu "in situ"

### 1.5. Prace kameralne

- zestawienie wyników badań
- opracowanie części tekstowej
- opracowanie załączników graficznych
- określenie rzędnych terenu przez interpolację

## 2. Charakterystyka inwestycji - założenia:

Przedmiotem inwestycji jest odbudowa mostu drogowego usytuowanego w ciągu drogi Uliczka - Zarębek, Koszary Nr K 363227 w miejscowości Łopuszna w km 0+090, nad potokiem Łopusznaka. Ustrój nośny ramowy, żelbetowy, monolityczny z betonu klasy C30/37, zbrojony stalą BSt500S.

UWAGA: przedstawione założenia projektowe należy uznać za wstępne. W chwili obecnej Inwestor nie posiada ostatecznego projektu obiektu - zostanie on dostosowany do warunków scharakteryzowanych w niniejszym opracowaniu.

## 3. Położenie terenu

- miejscowość: Łopuszna
- gmina: Nowy Targ
- powiat: nowotarski
- województwo: małopolskie

Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84):

	stopnie [°]	minuty [']	sekundy ["]
N	49	29	55,43
E	20	8	17,48

## 4. Morfologia:

- położenie: terasa
- różnica wysokości w miejscu projektowanej inwestycji: ok. 2,0 m
- nachylenie koryta: ok 2%
- kierunek spływu rzeki: SE

## 5. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna

- warunki gruntowe: proste
- kategoria geotechniczna: II

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

## 6. Budowa geologiczna

W rejonie badań nad podłożem skalnym występuje warstwa czwartorzędowych zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych rozwiniętych "in situ" na bazie podłoża skalnego. W zależności od rodzaju skały macierzystej zwietrzeliny te zawierają zmienną ilość okruchów skalnych o różnej wielkości. Zwietrzeliny mogą w całości składać się z okruchów, bez gliniasto-ilastego materiału wypełniającego lub być w całości utworzone z materiału gliniastego, zachowując jedynie strukturę skały macierzystej. Niejednokrotnie przejście między podłożem skalnym a zwietrzeliną ma charakter płynny i nie występuje tu wyraźna granica.

Profil gruntowy formacji terasowych dolin cieków budują typowe grunty aluwialne, wykształcone najczęściej jako naprzemianległe warstwy gruntów spoistych i niespoistych, lokalnie z wkładkami słabonośnych namulów gliniastych i piaszczystych, osadzonych ze stagnujących wód powodziowych. Charakteryzują się one zmienną ilością materiału organicznego i niskimi parametrami wytrzymałościowymi.

### 6.1. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych

Do negatywnych procesów geodynamicznych, które na ogół mogą negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, zalicza się np. osuwiska i obrywy mas gruntu, spływy warstw przy powierzchniowych, czy erozyjną działalność cieków, tworzących skarpy w rejonie ich koryt.

W rejonie projektowanej inwestycji występują negatywne procesy geodynamiczne w postaci erozji bocznej i dennej.

### 6.2. Charakterystyka negatywnych procesów antropogenicznych

Do negatywnych procesów antropogenicznych zaliczyć można wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, np. deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu - skarpowanie, podcinanie zbocza, odprowadzanie wód w grunt, itp.

W rejonie projektowanej inwestycji występują nasypy antropogeniczne, które należy pominąć przy projektowaniu posadowienia.

### 6.3. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, w oparciu o normy: PN-86/B-02480, PN-74/B-04452, PN-81/B-03020, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratyografię. Charakterystykę własności fizyczno-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania przedstawiono na załączniku 2.

## 7. Warunki wodne

Warunki hydrogeologiczne terenu są ściśle związane z jego budową geologiczną. Na terenie opracowania występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki, związany z wodami występującymi w podłożu skalnym i płytki czwartorzędowy.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego w obrębie gruntów spoistych nie posiada swobodnego zwierciadła - występuje w postaci sączeń zasilanych głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz rzadziej, wodami wypływającymi z głębszego podłoża (tzw. wychodnie podczwartorzędowe). Sączenia te występują na zmiennej głębokości i posiadają zróżnicowane wydajności uzależnione głównie od pór roku. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. W gruntach niespoistych woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne lub napięte, a jego pionowy zasięg jest na ogół ograniczony spągami nadległej warstwy gruntów spoistych.

Wykonane prace geotechniczne wykazały występowanie wód podziemnych:

- w otworze 1 w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 0,50 do 3,0 m ppt,
- w otworze 2 w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 1,9 do 4,7 m ppt.

## 8. Wnioski

1. Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 6 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych.
2. W trakcie prowadzenia prac rozpoznawczych w terenie, w wykonanych sondowaniach stwierdzono występowanie wody gruntowej.
3. Obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
4. Warunki gruntowe należy uznać za proste
5. Projekt należy dostosować do warunków stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.



sposób wykonania: sondowanie										data wykonania: marzec 2015									
miejscowość: Łopuszna										wykonani i opracował: mgr inż. Grzegorz Siłkiewicz, nr upr. V-1415, VII-1277									
podziałka	przebieg (m)	miąższość warstwy (m)	rodzaj gruntu	opis gruntu	barwa	nr warstwy geotechnicznej	symbol konsolidacji	stan gruntu $I_p/I_L$	wilgotność (%)	gęstość obj. $\rho$ ( $g/cm^3$ )	spójność $C_u$ (kPa)	kąt tarcia wewn. $\phi_{int}$ ( $^\circ$ )	moduł pierw. odkształ. $E_0$ (kPa)	badania laboratoryjne	badania polowe	bad. dia mat. wypeln.	zw. wody (m ppt)	stratygrafia	uwagi
0.00	0.00	0.30	Gb	rzędna: 651,0 m nppm Gleba	czarna	-	-	-	w	-	-	-	-	-	-	-	0,50		
1.00	0.30	1.80	Po+KO/Pg	Pospółka z domieszką otoczków przewarstwiona piaskiem gliniastym	brązowoszara	IIIA	-	$I_p=0,60; szg$	w/nw	2,05	-	38	150000	-	+	-			czwartorzęd
2.00	2.10	0.90	Po+KO	Pospółka z domieszką otoczków	brązowoszara	IIIB	-	$I_p=0,70; zg$	nw	2,10	-	39	170000	-	+	-			
3.00	3.00	0.7	KW(Ps)	Zwielizelina piaszczawa (litologicznie piasek średni)	brązowa	IV	-	$I_p=0,80; zg$	mw	1,80	-	34	125000	-	+	-			
4.00	3.70	0.30	SM	Podłoże piaszczawo-RC=5,00 MN/m <sup>2</sup>	brązowa	V	-	sp.	mw	-	-	-	-	-	+	-			paleog.
6.00	4.00	0.30	SM	rzędna: 652,2 m nppm															
1.00	0.00	1.20	nN	Nasyt niebudowlany (gleba, pospółka, glina)	zmienna	I	-	In/Ipl	w	-	-	-	-	-	+	-			
2.00	1.20	0.70	Pg	Piasek gliniasty	brązowa	II	-	$I_L=0,40; pl$	w	2,10	11	11	13000	-	+	-			
3.00	1.90	1.60	Po+KO	Pospółka z domieszką otoczków	brązowa	IIIA	-	$I_p=0,60; szg$	nw	2,05	-	38	150000	-	+	-			czwartorzęd
4.00	3.50	1.20	Po+KO	Pospółka z domieszką otoczków	brązowa	IIIB	-	$I_p=0,70; zg$	nw	2,10	-	39	170000	-	+	-			
5.00	4.70	0.90	KW(Ps)	Zwielizelina piaszczawa (litologicznie piasek średni)	brązowa	IV	-	$I_p=0,80; zg$	mw	1,80	-	34	125000	-	+	-			
6.00	5.60	0.40	SM	Podłoże piaszczawo-RC=5,0 MN/m <sup>2</sup>	brązowa	V	-	sp.	mw	-	-	-	-	-	+	-			paleog.

**OBJAŚNIENIA:**

nB	nasyt budowlany	głina piaszczysta zwięzła	Gcz	głina zwięzła	Humus	szg	grunt żwirowo-głiniasty	mpł	ciężka gruntułta piaszczysta
nI	nasyt niebudowlany	głina zwięzła	Gz	głina zwięzła	namul	zg	grunt gliniasty	pl	ciężka gruntułta piaszczysta
Gb	gleba	głina pływająca zwięzła	Gzp	głina pływająca zwięzła	poziarnica innego gruntu (pannamul)	bzg	grunt żwirowo-głiniasty	lp	ciężka gruntułta piaszczysta
Pd	piasek drobny	głina pływająca	Ip	głina pływająca	przewarstwienie	+	grunt bariżo żwirowy	plw	ciężka gruntułta piaszczysta
Ps	piasek średni	głina pływająca	Il	głina pływająca	lupki lasey	KWg	grunt domieszka gliniasta	szw	ciężka gruntułta piaszczysta
Pr	piasek grubo	głina pływająca	Lp	głina pływająca	lupki pylasty	KFG	zwielizelina gliniasta	L	ciężka gruntułta piaszczysta
Pz	piasek gładki	głina pływająca	Lk	głina pływająca	lupki piaszczysty	T	torf	Lb	ciężka gruntułta piaszczysta
ap	pył piaszczysty	pospółka gliniasta	L-k	pospółka gliniasta	lupki piaszczysty	SM	grunt alajalny młkki	lb	ciężka gruntułta piaszczysta
ar	pył piaszczysty	zwr gliniasty	P-c	zwr gliniasty	lupki piaszczysty	ST	grunt alajalny twardy	N-S	ciężka gruntułta piaszczysta
Op	głina piaszczysta	zwielizelina	w	zwielizelina	plaskowec	LI	skala lita	Q	ciężka gruntułta piaszczysta
Og	głina piaszczysta	zwielizelina	m	zwielizelina	plaskowec	m.sp.	skala male splykana	T	ciężka gruntułta piaszczysta
G	głina pływająca	otoczek	nw	otoczek	grunt wilgotny	s.sp.	skala drobno splykana	Cr	ciężka gruntułta piaszczysta
Gz	głina pływająca	otoczek	In	otoczek	grunt nawodniony	b.sp.	skala bariżo splykana	Pg	ciężka gruntułta piaszczysta

zwielizelina wody nasilone  
 zwielizelina wody ustalazowana  
 antracynowa

