

ZLECENIODAWCA: KREO-MOST Krzysztof Kanach  
al. Powstańców Warszawy 48/45  
35-329 Rzeszów

## OPINIA GEOTECHNICZNA

„Przebudowa mostu na potoku bez nazwy w ciągu drogi powiatowej nr 1337R Sędziszów -  
Bystrzyca – Wielopole w m. Bystrzyca, km 9+630”

Województwo: podkarpackie  
Powiat: ropczycko-sędziszowski  
Gmina: Iwierzycze  
Miejscowość: Bystrzyca

Wykonawca opinii:

.....  
KROSGEO S.C. S.Dziadosz K.Świerczek  
ul. Krakowska 294/3 38-400 Krosno

Opracowali:

.....  
mgr inż. Łukasz Świerczek  
nr uprawnień geologicznych  
VII-1701, XI-0200

.....  
mgr inż. Sławomir Dziadosz  
nr uprawnień geologicznych  
XI-0115

Krosno, październik 2018

KROSGEO ul. Krakowska 294/3, 38-400 Krosno

tel. 535 422 860, 507 977 770 e-mail: [biuro@kros-geo.pl](mailto:biuro@kros-geo.pl) NIP 684-263-82-78

[www.kros-geo.pl](http://www.kros-geo.pl)

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac.....	3
3. Ogólna charakterystyka rejonu badań .....	4
3.1 Położenie i morfologia .....	4
3.2 Zarys budowy geologicznej .....	4
4. Warunki hydrogeologiczne na badanym terenie .....	4
5. Wyniki rozpoznania oraz charakterystyka warunków geotechnicznych .....	5
6. Wnioski i podsumowanie .....	7

## SPIS TABEL

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 - Mapa topograficzna, skala 1:25 000

Załącznik 2 - Wycinek Mapy Geologicznej Polski (źródło PIG), Arkusz Jasło,  
skala 1:200 000

Załącznik 3 - Mapa dokumentacyjna, skala 1:500

Załączniki 4.1 - 4.2 - Karty otworów badawczych, skala 1:50

## **1. WSTĘP**

W październiku 2018 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb zadania pn.: "Przebudowa mostu na potoku bez nazwy w ciągu DP nr 1337R Sędziszów – Bystrzyca – Wielopole w m. Bystrzyca w km 9+630". Opracowane i rozpoznanie wykonano za pomocą wizji terenowej, wierceń geotechnicznych, makroskopowej oceny gruntów, polskich norm i rozporządzeń, literatury i materiałów archiwalnych oraz mapy sytuacyjno – wysokościowej. Prace wykonano na zlecenie: KREO-MOST Krzysztof Kanach, al. Powstańców Warszawy 48/45 35-329 Rzeszów.

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC**

Zakres wykonanych prac, w tym lokalizacja i głębokość otworów badawczych został ustalony ze Zleceniodawcą.

W ramach prac terenowych wykonano rozpoznanie w dwóch punktach do głębokości 8,0 m p.p.t., systemem udarowym na sucho przy zastosowaniu próbnika RKS L = 2,0 m oraz  $\varnothing = 40$  mm. Łącznie wykonano 16,0 mb odwiertów. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń z uzyskanego urobku dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwory badawcze zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Badania przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami. Zakres badań objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntu: analiza makroskopowa (wszystkie próbki gruntu).

## **3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJONU BADAŃ**

### ***3.1 Położenie, morfologia i hydrografia***

Pod względem administracyjnym rejon badań zlokalizowany jest w miejscowości Bystrzyca, gminie Iwierzycze, powiecie ropczycko-sędziszowski, województwie podkarpackim.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest w mezoregionie Pogórze Strzyżowskie, stanowiące część makroregionu Pogórze Środkowopolskie. Pogórze Środkowopolskie jest częścią podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie.

Główną rolę w hydrografii terenu odgrywa potok Szufnarówka będący dopływem rzeki Wisłok.

Rzędne wykonanych otworów badawczych wahają się w granicach od 257,88 m n.p.m. (otwór nr 2) do 258,04 m n.p.m. (otwór nr 1).

Położenie terenu badań przedstawia załącznik nr 1.

### ***3.2 Zarys budowy geologicznej***

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w Zewnętrznych Karpatach Zachodnich (fliszowych), które zbudowane są z naprzemianległych skał piaskowcowo-lupkowych wieku kreda-neogen. Osady fliszowe ze względu na zróżnicowane warunki sedimentacji tworzą kilka jednostek tektoniczno-facjalnych, tzw. płaszczowin, które w wyniku fałdowań mezozoicznych zostały nasunięte na siebie. Na powierzchni osadów fliszowych zalegają czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej.

## **4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE NA BADANYM TERENIE**

Badany obszar zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym Polski (Paczyński, 1995 r.) należy do regionu karpackiego (XIV) oraz znajduje się poza terenem zaliczanym do obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990 r.).

Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono obecność sąceń śródglinnych, natomiast poziom wodonośny w rejonie potoku jest bezpośrednio związany ze stanem wody w potoku. Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Lp.	Numer otworu badawczego	Litologia	Sączenie m p.p.t. [m n.p.m.]	Poziom nawiercony m p.p.t. [m n.p.m.]	Poziom ustabilizowany m p.p.t. [m n.p.m.]
1	1	II	2,2 [255,84]	-	1,8 [256,24]
2	2	II	2,4 [255,48]	-	1,6 [256,28]

## 5. WYNIKI ROZPOZNANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują osady czwartorzędowe oraz utwory neogeńskie. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają glinom pylastym i glinom pylastym z domieszką otoczków oraz pyłom. Utwory neogeńskie wykształcone są w postaci zwietrzeliny gliniastej łupka przewarstwionej zwietrzeliną glinaistą piaskowca z domieszką okruchów skalnych. Strefę przypowierzchniową w obrębie obu otworów badawczych tworzy warstwa nasypu niebudowlanego o miąższości 0,6 – 1,8 m.

Wyniki rozpoznania geotechnicznego w formie kart otworów badawczych przedstawiają załączniki 4.1 – 4.2.

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty wierceń, badań makroskopowych próbek gruntów, analizę materiałów archiwalnych oraz zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Stopień plastyczności  $I_L$  ustalono metodą C w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Pod warstwą nasypu niebudowlanego zalegają grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane. W podłożu budowlanym wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

**Warstwa I.** Gлина pylasta o barwie brązowo-szarej w stanie twaroplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy I przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,20$  *symbol konsolidacji C*  
gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3$   
spójność  $c_u^{(n)} \sim 17,0 \text{ kPa}$   
kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 14,8^\circ$   
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 21\,000 \text{ kPa}$   
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 29\,000 \text{ kPa}$

**Warstwa II.** Gлина pylasta z domieszką otoczków i pył o barwie szarej w stanie plastycznym – grunty o obniżonej nośności. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,35$  *symbol konsolidacji C*  
gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,00 \text{ g/cm}^3$   
spójność  $c_u^{(n)} \sim 11,9 \text{ kPa}$   
kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 12,4^\circ$   
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 15\,000 \text{ kPa}$   
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 21\,000 \text{ kPa}$

**Warstwa III.** Zwiertzelina gliniasta łupka przewarstwiona zwiertzeliną gliniastą piaskowca o barwie szarej w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy III przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,20$  *symbol konsolidacji C*  
gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3$   
spójność  $c_u^{(n)} \sim 17,0 \text{ kPa}$   
kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 14,8^\circ$   
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 21\,000 \text{ kPa}$   
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 29\,000 \text{ kPa}$

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

## 6. WNIOSKI I PODSUMOWANIE

1. Celem wykonanych badań geotechnicznych było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb zadania pn.: "Przebudowa mostu na potoku bez nazwy w ciągu DP nr 1337R Sędziszów – Bystrzyca – Wielopole w m. Bystrzyca w km 9+630". Zakres wykonanych prac został ustalony ze Zleceniodawcą.
2. Wykonane prace pozwoliły na określenie warunków gruntowo – wodnych występujących na badanym terenie.
3. Podłoże gruntowe rozpoznano w dwóch punktach badawczych do głębokości 8,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 16,0 mb.
4. Rzędne wykonanych otworów badawczych wahają się w granicach od 257,88 m n.p.m. (otwór nr 2) do 258,04 m n.p.m. (otwór nr 1).
5. W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują osady czwartorzędowe oraz utwory neogeńskie. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają glinom pylastym i glinom pylastym z domieszką otoczków oraz pyłom. Utwory neogeńskie wykształcone są w postaci zwietrzliny gliniastej łupka przewarstwionej zwietrzeliną glinaistą piaskowca z domieszką okruchów skalnych. Strefę przypowierzchniową w obrębie obu otworów badawczych tworzy warstwa nasypu niebudowlanego o miąższości 0,6 – 1,8 m.
6. Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono obecność sąceń śródglinnych, natomiast poziom wodonośny w rejonie potoku jest bezpośrednio związany ze stanem wody w potoku. Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.
7. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi  $h_z=1,2$  m.

8. Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” (geoportal e-PSH).

9. Prace budowlane należy prowadzić przy możliwie bezopadowej pogodzie, a wykopy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zalaniem. W przypadku zalania wykopu przed przystąpieniem do prac budowlanych wykop należy odwodnić. Wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.

10. Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności, podczas przebudowy oraz w fazie użytkowania obiektu należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.

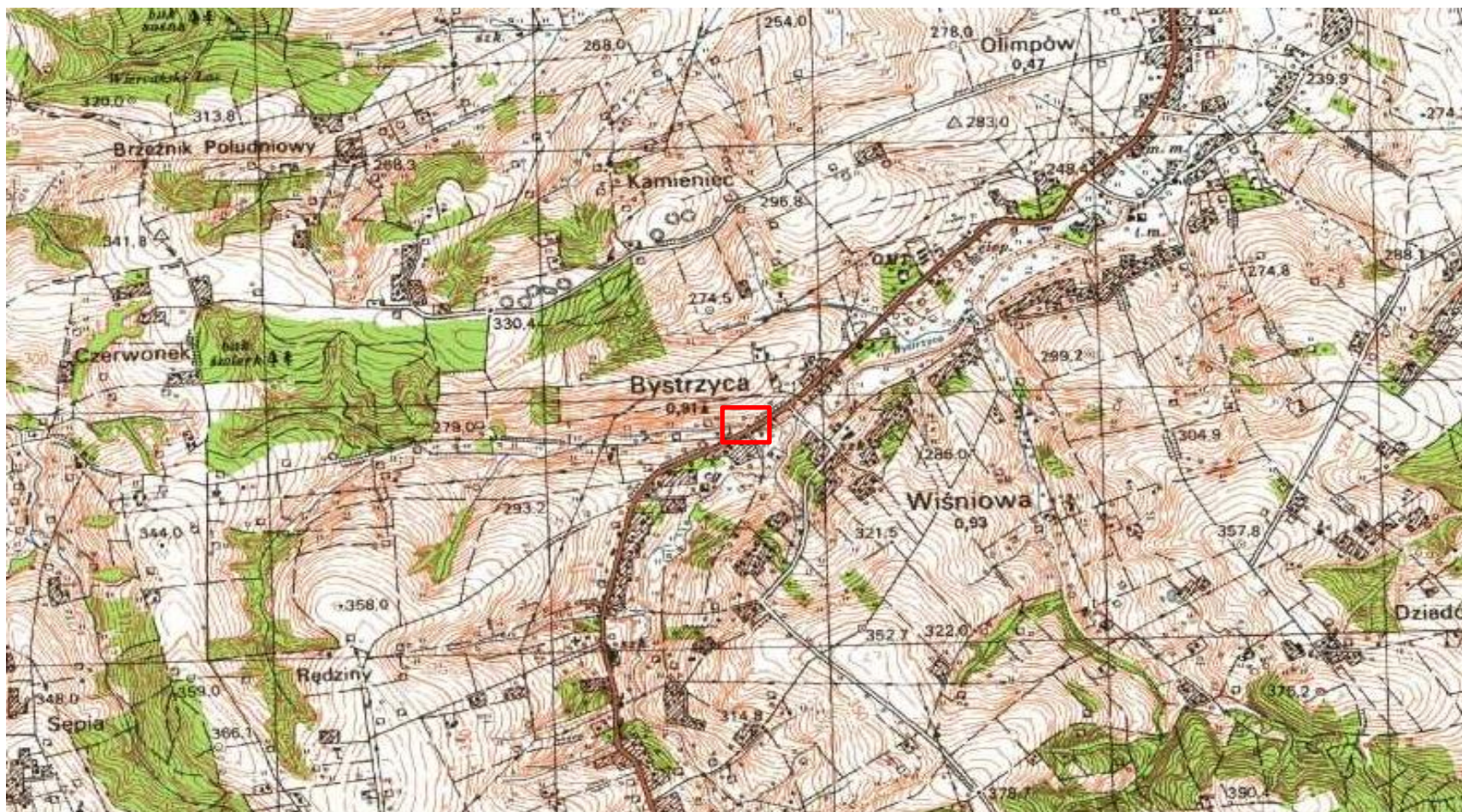
11. Na podstawie danych z wykonanych badań geotechnicznych warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji kwalifikuje się jako proste.

12. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) ze względu na stwierdzone proste warunki gruntowo – wodne oraz ze względu na charakterystykę inwestycji proponuje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej. W trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych warunków gruntowych, kategoria geotechniczna dla inwestycji lub jej części może ulec zmianie. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.




Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne

Numer warsty geotechnicznej	Startygrafia	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność Wn	Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność cu(n)[kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi(u(n))[^\circ]$	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n)[kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa]
I	czwartorzęd	G <sub>π</sub> (głina pylasta)	C	-	0,20	mw	2,10	17,0	14,8	21 000	29 000
II		G <sub>π</sub> + KO (głina pylasta z domieszką otoczeków)	C	-	0,35	w	2,00	11,9	12,4	15 000	21 000
II		II (pył)	C	-	0,35	w	2,00	11,9	12,4	15 000	21 000
III	neogen	KW <sub>g</sub> (ł) // KW <sub>g</sub> (p) (zwietrzelnina gliniasta łupka przewarstwiona zwietrzelną gliniastą piaskowca)	C	-	0,20	mw	2,10	17,0	14,8	21 000	29 000

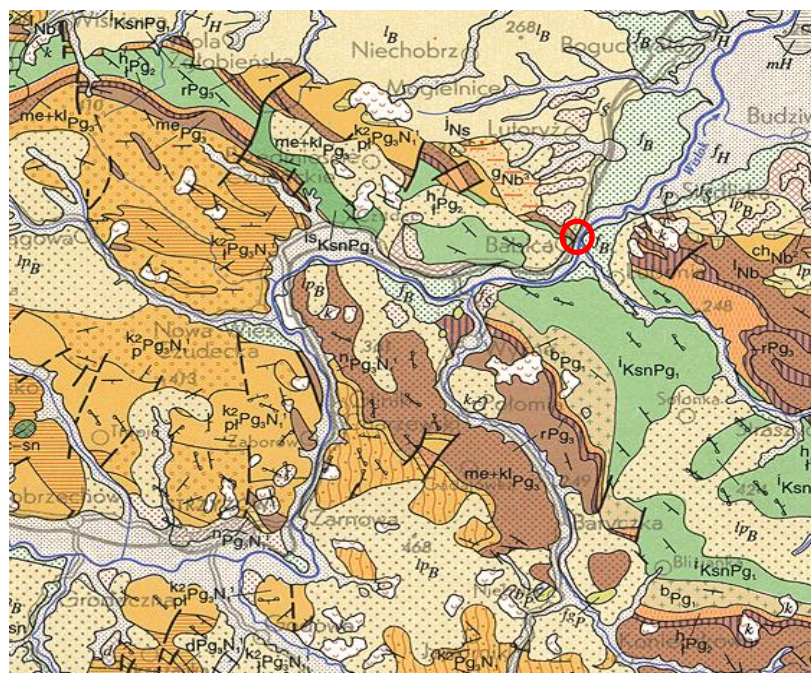


Legenda:

obszar wykonanych badań

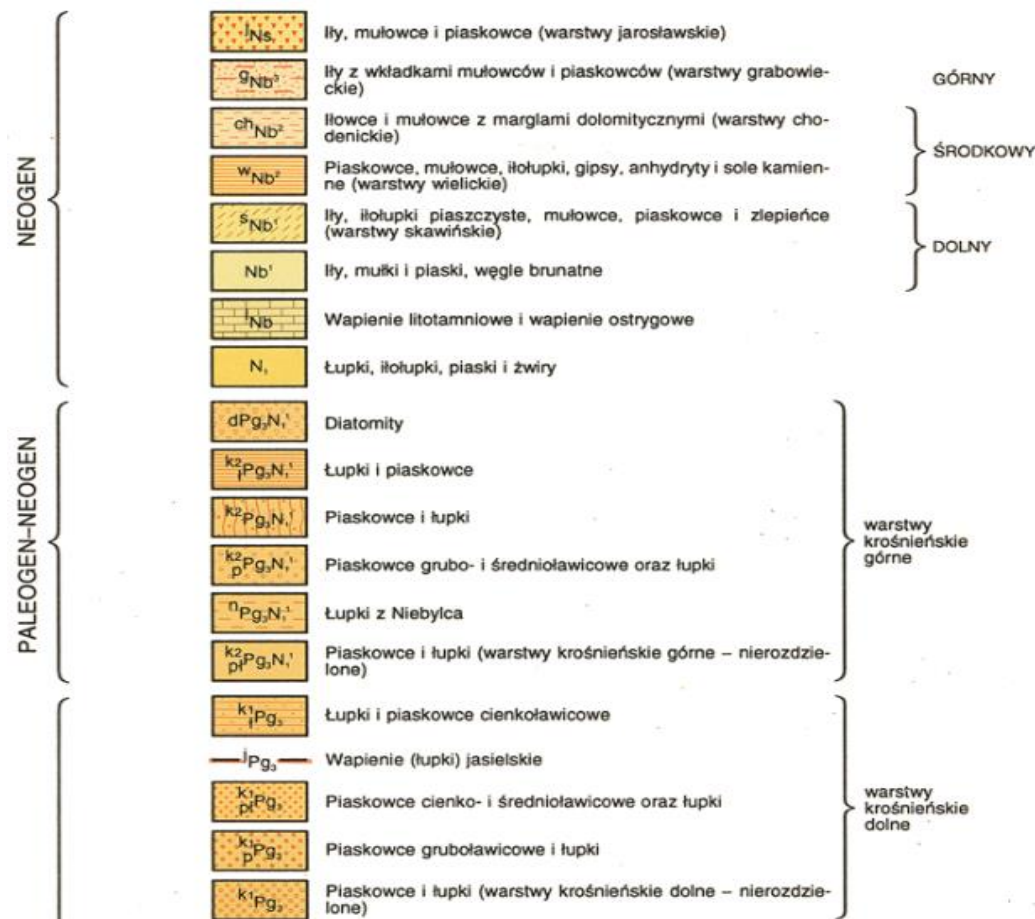
Załącznik 1		Mapa topograficzna		skala 1:25 000
	Data: X-2018	Wykonał:	Sprawdził:	
		mgr inż. S. Dziadosz	mgr inż. Ł. Świerczek	
		upr. nr XI-0115	upr. nr VII-1701, XI-0200	





Legenda:

○ obszar wykonanych badań



Załącznik 2

Wycinek Mapy Geologicznej Polski -  
Arkusz Jasło

skala 1:200 000




Data:  
X-2018

Wykonał:  
mgr inż. S. Dziadosz  
upr. nr XI-0115

Sprawdził:  
mgr inż. Ł. Świerczek  
upr. nr VII-1701, XI-0200



Załącznik 3		Mapa dokumentacyjna		skala 1: 500
	Data: X-2018	Wykonał:	Sprawdził:	
		mgr inż. S. Dziadosz	mgr inż. Ł. Świerczek	
		upr. nr XI-0115	upr. nr VII-1701, XI-0200	

**Legenda:**



otwór badawczy

Miejscowość: Bystrzyca  
Gmina: Iwierzycy  
Powiat: ropczycko-sędziszowski  
Województwo: podkarpackie




Obiekt: Most  
Zlecienniodawca: KREO-MOST  
Wiercenie: Krosgeo s.c.  
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna: 258.04 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-10

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp	1.0			nasyp niebudowlany (pył + KŁ + KO + żużel)	nN	-	-	-
	1.80		2.0		1.80	pył (Si), szary	II	II	w	pl
	2.20	Czwartorzęd	4.0		4.00	zwietrzelnina gliniasta łupka (slate cl), szara z domieszką zwietrzelniny gliniastej piaskowca (sandstone cl) i okruchów skalnych				
			5.0							
			6.0				KWg(t)+KWg(p)+KQI		mw	tpl
			7.0							
			8.0		8.00					

Miejscowość: Bystrzyca  
Gmina: Iwierzycze  
Powiat: ropczycko-sędziszowski  
Województwo: podkarpackie






Obiekt: Most  
Zleceniodawca: KREO-MOST  
Wiercenie: Krosgeo s.c.  
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna: 257.88 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-10

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niebudowlany (pył + KŁ + KO + żużel)	nN	-	-	-
					0.60	glina pylasta (siCl), brązowo-szara	G $\pi$	I	mw	tpl
			1.0		1.00	pył (Si), szary				
			2.0				II			
			3.0					II	w	pl
			4.0		4.00	glina pylasta (siCl), szara z domieszką otoczków	G $\pi$ +KO			
			5.0		5.20	zwietrzelina gliniasta łupka (slate cl), szara z domieszką zwietrzeliny gliniastej piaskowca (sandstone cl) i okruszków skalnych				
			6.0				KWg(t)+KWg(p)+KQII		mw	tpl
			7.0							
			8.0		8.00					