

Listopad 2017

OPINIA GEOTECHNICZNA

pod budowę ścieżki rowerowej wzdłuż al. 29 Listopada
w Krakowie, powiat krakowski, województwo małopolskie

mgr inż. Maria Broniatowska
certyfikat nr 0165/2000
Polskiego Komitetu Geotechniki

Opracował:
Mgr inż. Maciej Broniatowski
Uprawnienia Geologiczne XI - 0259
Mgr inż. Maria Broniatowska
Certyfikat 0165 Polski Komitet Geotechniki

"GeoAnaliz" Profesjonalna Ocena
Przydatności Terenu Budowlanego
32-087 Zielonki, ul. Na Ogrody 65
tel. 793-533-529
NIP 513-015-90-84 Regon 121012601
broniatowski

Opinia geotechniczna

pod budowę ścieżki rowerowej wzdłuż al. 29 Listopada
w Krakowie, powiat krakowski, województwo małopolskie

Spis treści.

1. Wstęp.
 - 1.1. Cel i zakres opracowania.
 - 1.2. Materiały archiwalne i dokumenty.
2. Położenie i rzeźba terenu, budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne.
3. Aktualny stan działki – przedmiotu ekspertyzy.
4. Opis wykonanych prac.
5. Ocena właściwości gruntów zalegających w podłożu.
6. Wnioski i zalecenia.
7. Spis załączników.
8. Literatura.

1. Wstęp.

1.1. Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem ekspertyzy jest rozpoznanie podłoża gruntowego pod budowę ścieżki rowerowej po obydwu stronach al. 29 Listopada w Krakowie, na zlecenie inwestora.

1.2. Materiały archiwalne i dokumenty.

Mapa sytuacyjno-wysokościowa, z zaznaczonymi punktami badawczymi, dostarczona przez inwestora.

2. Położenie i rzeźba terenu, budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne.

Trasa przedmiotowej ścieżki rowerowej została wyznaczona wzdłuż al. 29 Listopada. Obszar ten położony jest w północnej części Krakowa, w dzielnicy I Stare Miasto oraz dzielnicy III Prądnik Czerwony. Pod względem geograficznym badany obszar zlokalizowany jest na Wyżynie Krakowsko-

Częstochowskiej. Rzeźba terenu jest słabo urozmaicona, występują niewielkie wzniesienia.

Wyżyna Krakowsko - Częstochowska jest fragmentem monokliny śląsko - krakowskiej, rozciągającej się na przedpolu Karpat. Głębokie podłoże zbudowane jest głównie z wapieni górnoludzkich. Utwory starsze przykrywa warstwa osadów czwartorzędowych – rzecznotodowcowych, reprezentowanych przez piaski i gliny, a w części północnej i wschodniej, kilkumetrowe osady lessów. Na obszarach miejskich często utwory te przykryte są kilkumetrową warstwą nasypów.

3. Aktualny stan działki – przedmiotu ekspertyzy.

Przedmiotową ścieżkę rowerową planuje się ulokować po obydwu stronach al. 29 listopada. Trasa rozpoczyna się na wysokości ul. Jana Woronicza i kończy na wysokości ul. Żelaznej.

4. Opis wykonanych prac.

Rozpoznanie podłoża przeprowadzono poprzez wiercenia penetracyjne małośrednicowym świdrem ręcznym. Wykonano dziewięć otworów badawczych w obrębie planowanej trasy rowerowej, do głębokości 2,0 m. Rozmieszczenie otworów zaznaczono na mapie sytuacyjno-wysokościowej – zał.1. Uzyskane wyniki badań przedstawiono w postaci profili otworów – zał. 2, 3, 4, 5 i 6.

5. Ocena właściwości gruntów zalegających w podłożu.

We wszystkich otworach badawczych wierzchnią warstwę podłoża gruntowego stanowi nasyp o zróżnicowanej miąższości od 0,3 m w otworach nr: 3 i 7 do 2,0 m w otworach nr: 1, 4, 6, 8 i 9. Nasyp stanowi podbudowę pod istniejącym chodnikiem i zbudowany jest z gleby, gliny i piasku, zawierających znaczną domieszkę kamieni oraz fragmentów gruzu i cegieł. Niżej w podłożu zlokalizowano podłoże rodzime - warstwę utworów lessowych w postaci gliny pylastej w stanie twaroplastycznym i plastycznym. Warstwa gliny sięga do spodu otworów nr: 2, 3, 5 i 7. W otworach nr: 1, 4, 6, 8 i 9 warstwa nasypu zalega do ich spodu, minimum do głębokości 2,0 m ppt.

We wszystkich otworach badawczych, do głębokości 2,0 m nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Wilgotność gruntów w podłożu nieznacznie wzrasta wraz z głębokością.

6. Wnioski i zalecenia.

Wierzchnia warstwa podłoża gruntowe w obrębie planowanej trasy rowerowej, zbudowana jest z nasypów – gleby, gliny i piasku ze znaczną domieszką gruzu i kamieni, warstwa ta jest średnio zagęszczona i stanowi dawną podbudowę pod istniejącym ciągiem pieszym. Z uwagi na długi czas zalegania nasypów można

przyjąć, że proces ich konsolidacji został zakończony i nie należy spodziewać się większych osiadań, wobec czego warstwa ta stanowi nośne podłoże. Ze względu na charakter planowanego zagospodarowania terenu (ścieżka rowerowa) w podłożu można stwierdzić proste warunki gruntowe.

Niżej w podłożu występują grunty spoiste – glina pylasta w stanie twardoplastycznym i plastycznym, jest to grunt, którego stan zmienia się przy niewielkich zmianach wilgotności. Wraz ze zmianą wilgotności zmieniają się także parametry mechaniczne, od których zależy nośność – tabela.1. Z tego względu należy zadbać o właściwe odprowadzenie wód poza teren budowy.

Tabela.1.Orientacyjne wartości parametrów gruntowych dla gliny pylastej wg. normy PN/81 03020:

Stan gruntu	Stopień plastyczności I_L	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Kąt tarcia wewnętr. φ°	Kohezja c_u [kPa]	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]	
						Pierwotny M_0	Wtórny M
plastyczny	0,25	2,67	2,00	14	15	26	43
twardoplastyczny	0,1		2,05	16	20	37	61

Efektywne wartości parametrów mechanicznych (na podstawie własnego doświadczenia) wg. Eurokodu 7 (PN-EN 1997) : Kąt tarcia wewnętr. $\Phi' = 25^\circ$, kohezja $c'=5$ kPa

7. Spis załączników

Załącznik 1.1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa otwory 9, 8, 7, 6 i 5.

Załącznik 1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa otwory 4, 3, 2 i 1.

Załącznik 2. Karta otworu 1 i 2

Załącznik 3. Karta otworu 2 i 4.

Załącznik 4. Karta otworu 5 i 6

Załącznik 5. Karta otworu 7 i 8

Załącznik 6. Karta otworu 9.

Załącznik 7. Legenda do kart otworów.

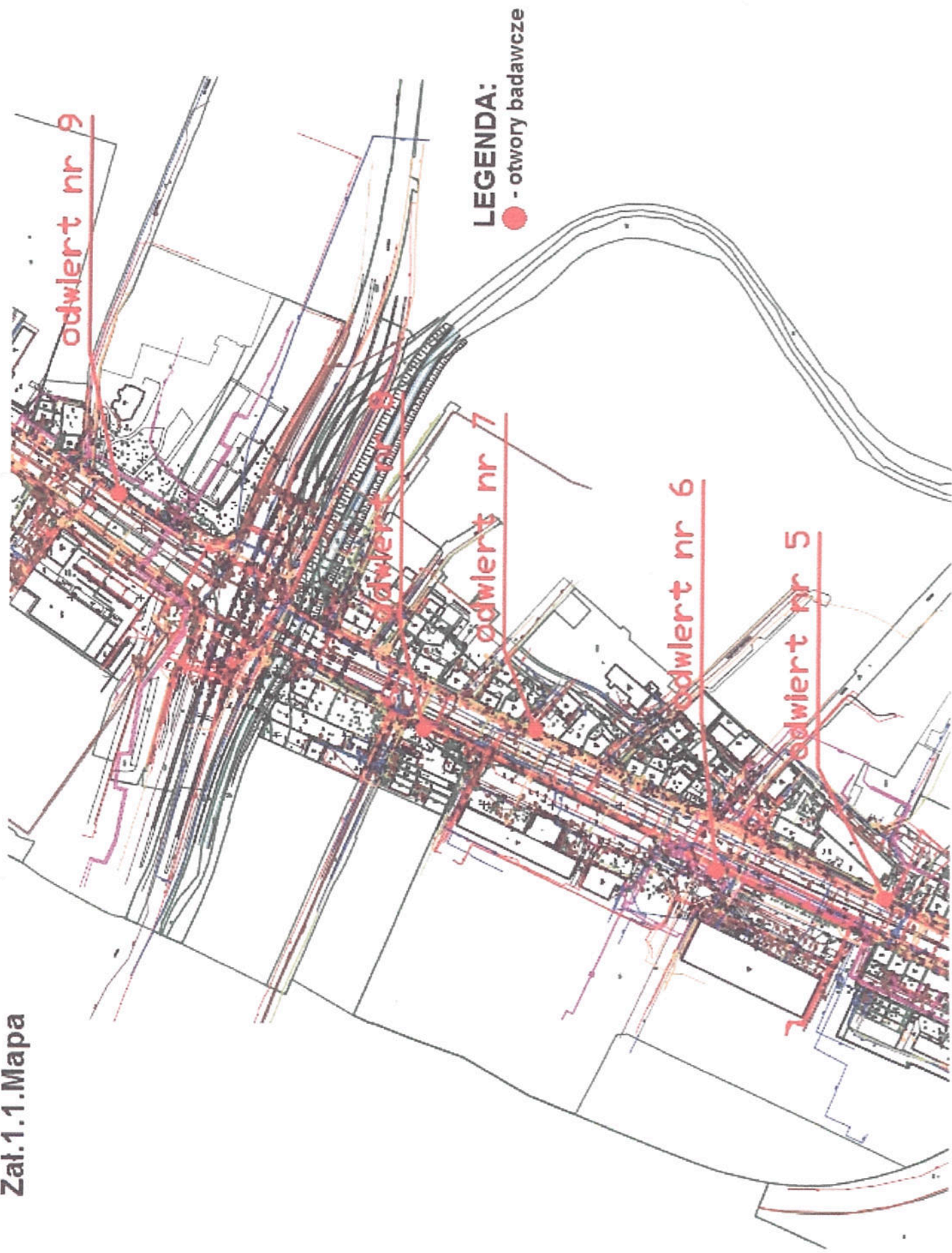
8. Literatura

a. Zarys Geotechniki wyd. 5 Z. Wiłun WKiŁ Warszawa 2001

b. Eurokod 7 norma PN EN 1997 Projektowanie geotechniczne Cz. 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.




c. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012. „W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”.

Załącznik 1.1. Mapa








Załącznik 1.2. Mapa



GeoAnaliz 32-087 Zielonki ul. Na Ogrody 65			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2		
Rejon: al. 29 Listopada Miejscowość: Kraków Gmina: Kraków Województwo: małopolska			Obiekt: ścieża rowerowa Zleceńodawca: Biuro Projektów Drogowych Wiercenie: GeoAnaliz Dozór geologiczny: Maciej Bronatowski			System wiercenia: świder ręczny Rzędna: 213.00 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2017-11-20				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp - piasek drobny + kamienie + glina	nN	2		
			1.0							
			2.0		2.00			0		
Profil numer: 2 Rzędna: 216.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-11-20										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp - glina + kamienie	nN	0.8		
			1.0							
					0.80	glina pylasta, jasna brązowa	Gπ	1.2	mw	tpl
			2.0		2.00			0		




Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GeoAnaliz 32-087 Zielonki ul. Na Ogrody 65			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 3		
Rejon: al. 29 Listopada Miejscowość: Kraków Gmina: Kraków Województwo: małopolska			Obiekt: ścieża rowerowa Zlecniodawca: Biuro Projektów Drogowych Wiercenie: GeoAnaliz Dozór geologiczny: Maciej Bronatowski			System wiercenia: świder ręczny Rzędna: 215.70 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2017-11-20				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m.p.p.t]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp - glina + kamienie	nN	0.4		
					0.40	głina pylasta, jasna brązowa	G π	1.2	mw	tpl
					1.60	głina pylasta, jasna brązowa		0.4	w	pl
					2.00			0		
Profil numer: 4 Rzędna: 215.90 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-11-20										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp - glina + kamienie	nN	1.5		
					1.50	nasyp - fragmenty cegieł + żwir + kamienie		0.5		
					2.00			0		


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GeoAnaliz 32-087 Zielonki ul. Na Ogrody 65			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 4			
								Wiertnica: 1			
Rejon: al. 29 Listopada Miejscowość: Kraków Gmina: Kraków Województwo: małopolska			Obiekt: ścieża rowerowa Zleceniodawca: Biuro Projektów Drogowych Wiercenie: GeoAnaliz Dozór geologiczny: Maciej Bronatowski					System wiercenia: świder ręczny			
								Rzędna: 214.00 m n.p.m.			
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2017-11-20	
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						nasyp - glina + kamienie	nN	0.7			
				0.70	nasyp - kruszywo łamane	0.2					
				0.90	nasyp - żużel	0.3					
					1.20	glina pylasta, jasna brązowa	Gπ	0.8	mw	tpl	
					2.00			0			
Profil numer: 6 Rzędna: 212.80 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-11-20											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						nasyp - glina + kamienie	nN	2			
					2.00			0			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GeoAnaliz 32-087 Zielonki ul. Na Ogrody 65			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7					Zał.Nr: 5		
								Wiertnica: 1		
Rejon: al. 29 Listopada Miejscowość: Kraków Gmina: Kraków Województwo: małopolska			Obiekt: ścieża rowerowa Zleceniodawca: Biuro Projektów Drogowych Wiercenie: GeoAnaliz Dozór geologiczny: Maciej Bronatowski			System wiercenia: świder ręczny Rzędna: 212.50 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2017-11-20				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp - glina + kamienie	nN	0.4		
					0.40	głina pylasta, jasna brązowa	Gπ	1.6	mw	tpl
					2.00			0		
Profil numer: 8 Rzędna: 212.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-11-20										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp - piasek + glina + kamienie	nN	1.7		
					1.70	nasyp - cegły + kamienie		0.3		
					2.00			0		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GeoAnaliz 32-087 Zielonki ul. Na Ogrody 65			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 9				Zał.Nr: 6			
							Wiertnica: 1			
Rejon: al. 29 Listopada Miejscowość: Kraków Gmina: Kraków Województwo: małopolska			Obiekt: ścieża rowerowa Zleceniodawca: Biuro Projektów Drogowych Wiercenie: GeoAnaliz Dozór geologiczny: Maciej Bronatowski				System wiercenia: świder ręczny			
							Rzędna: 213.00 m n.p.m.			
							Skala 1 : 30	Data wiercenia: 2017-11-20		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp - glina + kamienie + fragmenty cegieł	nN	2		
			1.0							
			2.0		2.00			0		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Załącznik 7. Legenda do kart otworów.

Tabela 1.

TABELA SYMBOLI OZNACZAJĄCYCH WILGOTNOŚĆ GRUNTU			
WILGOTNOŚĆ	SYMBOL	GRAFIKA	OPIS SŁOWNY
	s		SUCHY
	mw	⋮	MAŁO WILGOTNY
	w		WILGOTNY
	m	⋮ ⋮	MOKRY
	nw		NAWODNIONY

Tabela 2.











TABELA SYMBOLI OZNACZAJĄCYCH STAN GRUNTU			
STAN GRUNTU	SYMBOL	GRAFIKA	OPIS SŁOWNY
	zw		ZWARTY
	pzw		PÓŁZWARTY
	tpl		TWARDOPLASTYCZNY
	pl		PLASTYCZNY
	mpl		MIĘKKOPLASTYCZNY
	pł		PŁYNNY

Tabela 3.

TABELA SYMBOLI OZNACZAJĄCYCH WYSOKOŚĆ ZWIERCIADŁA WÓD GRUNTOWYCH	
GRAFIKA:	OPIS SŁOWNY:
	ZWIERCIADŁO WODY USTALONE
	ZWIERCIADŁO WODY NAWIERCONE
	POZIOM SĄCZENIA WODY – KARTA OTWORU
	POZIOM SĄCZENIA WODY – PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY