



Rozpoznanie jako podstawa projektowania geotechnicznego

Dr inż. Jerzy Sendkowski, mgr inż. Anna Tkaczyk, mgr inż. Łukasz Tkaczyk,
 Biuro Budowlane BAUKO s.c., Kielce

ARTYKUŁY PROBLEMOWE

1. Wprowadzenie

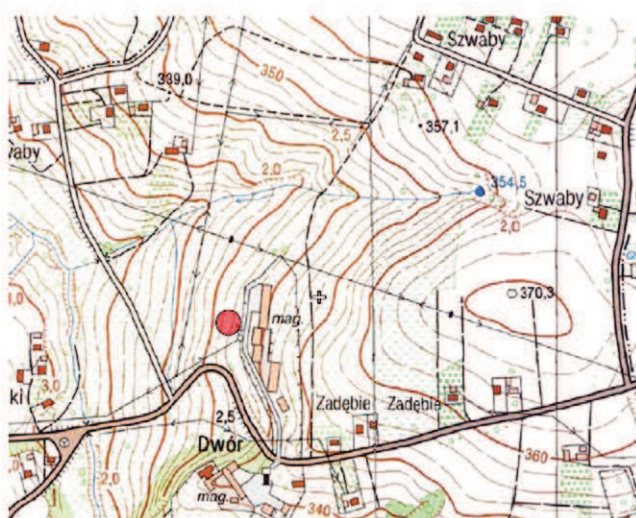
Prezentowana praca jest publikacją z zakresu geotechniki w obszarze wdrażania Eurokodów. Podstawy rozpoznania geotechnicznego wg aktualnych przepisów¹ omawiają liczne publikacje, najbardziej przydatne, mające aktualne zastosowanie podano w zestawieniu biograficznym [1]- [5]. Ważne z punktu widzenia rozpoznania podłoża gruntowego to stosowanie się do wymogów rozporządzenia, oraz posługiwanie się PN-EN 1997-1 i 1997-2.

2. Przykłady niedostatecznego rozpoznania geotechnicznego

Pierwszym przykładem jest niedostateczne rozpoznanie podłoża pod planowaną budowę wieży telefonii komórkowej o wysokości 50 m z projektowanym fundamentem

¹ § 4. 2 pkt.3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r.

MAPA SYTUACYJNA
 SKALA 1: 5 000
 ● TEREN BADAŃ
 RZESZOTARY, SB JANOWICE 8383



Rys. 1. Mapa i miejsce posadowienia wieży telefonii komórkowej

bezpośrednim w kształcie sześciokąta o boku 6 m, posadowionej 3 m poniżej poziomu terenu na płycie fundamentowej grubości 0,6 m. Dla przedmiotowej inwestycji sporządzono przez geologa „Opinię geotechniczną do projektu posadowienia stacji bazowej telefonii komórkowej”. Opinię sporządzono na podstawie badania w wykopie o głębokości 2 m, który następnie przegłębiono jeszcze do głębokości 3,5 m. Całkowita głębokość wykopu wynosiła 5,5 m. Rozpoznanie przebiegało w zróżnicowanych warunkach gruntowo-wodnych, w niekorzystnych warunkach geologiczno-inżynierskich. Na podstawie wykonanego wykopu stwierdzono występowanie do głębokości 1 m twardeplastycznych ilów w stanie zwięzłym. Poniżej, do głębokości 2 m zalegają półzwarne zwiertzeliny ilaste z większymi fragmentami piaskowca i łupka. Do głębokości 3,8 m zalegają półzwarne szare zwiertzeliny ilaste łupka z niewielkimi kawałkami piaskowca. Od głębokości 3,8 m do 4,2 m występują duże fragmenty skały piaskowca i łupka. Spod tych fragmentów sączyła się woda. Poniżej, do głębokości

wykop nr 1											
STACJA BAZOWA "JANOWICE" 8383											
Skala 1:50											
Rzędna terenu: 335,00 m npm		"GEOLZ" mgr inż. Zbigniew Laskowski						listopad 2013r.			
rodzaj wyrobiska: sonda penetrycyjna											
Głębokość [m ppt]	Rzędna [m npm]	Profil opisowy			Straty grafia	Barwa	Wilgotność	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Stan gruntu	Poziom wody gruntowej [m ppt]
		m ppt	grunt	symbol							
1,0	334,00	1,0	Gliny pylaste zwięzłe	Grz		brązowa	w	0,10		tpl	
2,0	333,00	2,0	Zwiertzelna łupka z większymi kawałkami piaskowca i łupka	KW(I)+KR	CZWARTORZĘD	brązowa	w	0,00		pzw	
3,0			Zwiertzelna łupka z kawałkami piaskowca	KW(I)+KR		ciemnoszara	w	0,00		pzw	
4,0	331,20	3,8	Duże fragmenty skały piaskowca i łupka w zwiertzelinie łupkiej								
	330,80	4,2									
5,0			Zwiertzelina ilasta łupka+fragmenty łupka iłastego	KW(I)	CZWARTORZĘD	ciemnoszara	w	od 0,30 do 0,10		od pl do tpl	~4,20
	329,50	5,5									

Rys. 2. Model geologiczny podłoża wg wstępnej opinii geotechnicznej



WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH												
TEMAT: Stacja bazowa "Janowice 8383"												
OPISANIE ROLA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg. PN-81/B-03020										
Rola i funkcja geologiczna	Opis i nazwa geologiczna	Nr warstwy geologicznej	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny kodowany	Stopień nasycenia U_L	Stopień nasycenia U_H	Współczynnik nadzurny W_{NL}	Gęstość objętościowa ρ_{obj} [kN/m ³]	Współczynnik nadzurny W_{NL}	Kąt tarcia wewnętrzny ϕ [°]	Kąt tarcia zewnętrzny δ [°]	Zawiesność $c_{0,025}$ [%]
CZWARTEK	Głębokie żwirki	I	Gzr		0,10	20	2,00	20	16			25 000
	Zwierzelina łupka z walcami kawałkami piaskowca i łupka	II	KW(I)+KR		0,00	25	2,05	60	13			23 000
	Zwierzelina łupka z kawałkami piaskowca	III	KW(I)+KR		0,00	10	2,15	60	13			20 000
	Duże fragmenty skal piaskowca i łupka w zwierzelnie łupka	IV										
	Zwierzelina łupka kawałkami łupka	V	KW(I)		0,10 do 0,30	33-42	2,0-1,85	55-45	9 do 11			18 000-11 000

Rys. 3. Dane do projektu geotechnicznego posadowienia wieży telefonii komórkowej wg rozpoznania wstępnego



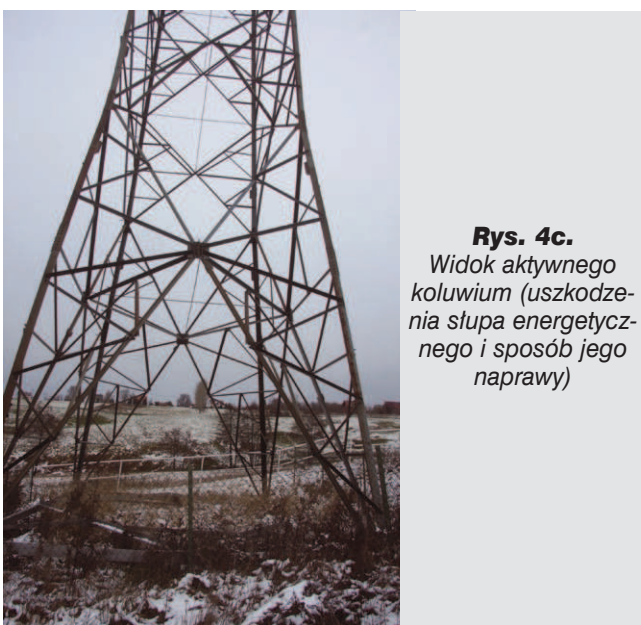
Rys. 4b. Widok aktywnego koluwium (odkształcenia i uszkodzenia nawierzchni drogowej)



Rys. 4a. Ogólny widok terenu (odkształcenia i uszkodzenia nawierzchni drogowej)



Rys. 4b. Widok objawów tzw. „pijanego lasu” wskazujące na aktywne koluwium i spętywanie wierzchnich warstw



Rys. 4c. Widok aktywnego koluwium (uszkodzenia słupa energetycznego i sposób jego naprawy)

5,5 m leży ciemnoszara zwierzelina ilasta łupka z fragmentami łupka ilastego. Warstwę tę scharakteryzowano jako zróżnicowaną pod względem stopnia plastyczności. Występują tu plastyczne i twaroplastyczne iły,

wśród których znajdują się twarde fragmenty łupka ilastego. Stwierdzone występowanie w wykopie wyżej scharakteryzowanych gruntów wskazują na występowanie koluwium. Warunki gruntowe zaliczono do warunków złożonych. Wskazano, że w związku z dużym nachyleniem stoku w kierunku zachodnim, występowaniem sączy, wody w zwierzelinach ilastych oraz miejscowym uplastycznieniem zwierzelin ilastych łupka w poziomie – 4,2 do -5,5 oraz pod wpływem obciążenia stoku fundamentem z wieżą może wytworzyć się płaszczyna poślizgu i wystąpić osunięcie się mas gruntów w kierunku zachodnim. Wskazano na duże prawdopodobieństwo powstania takiego osunięcia. Na rysunku 1 pokazano miejsce posadowienia wieży telefonii komórkowej Na rysunku 2 pokazano model geologiczny wg wstępnej opinii geotechnicznej opracowanej przez geologów. Na rysunku 3 pokazano dane do projektu geotechnicznego uzyskane wg rozpoznania wstępnego, opracowane przez geologów. Na podstawie sporządzonej opinii geotechnicznej opracowanej przez geologów, opracowanego projektu budowlanego i uzyskanego pozwolenia na budowę przystąpiono do realizacji inwestycji. Roboty budowlane rozpoczęto od prac przygotowawczych i wykonywania wykopu pod fundament.



PROFIL GEOLOGICZNY OTWORU NR 1

miejscowość: Rzeszów działka nr.: 1186/11 gmina: Świątki Górne województwo: małopolskie	głębokość: 15m skala: 1:100 rzędna: 333,68m npm.	data wykonania: 19.02.2014 inwestor: Electronic Control System Sp. z o.o. ul. Krakowska 84 32-083 Balice k / Krakowa
--	--	---

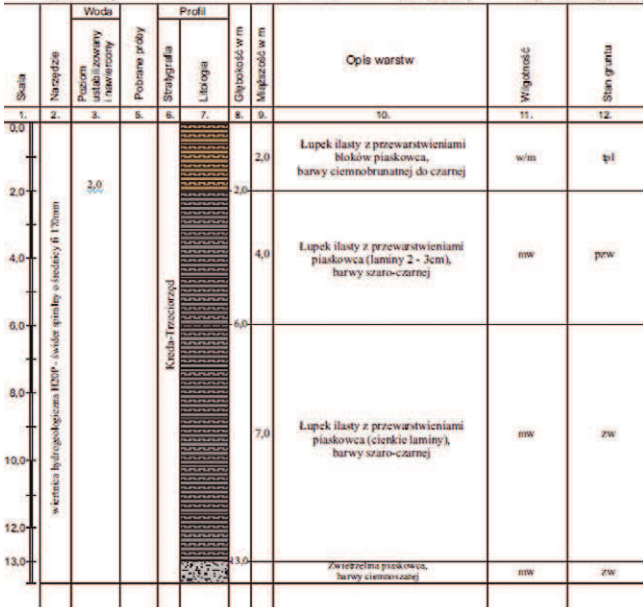
Opisano:
 - poziom wód grunt. nawierzony
 - poziom wód grunt. ustabilizowany
 - strefa wodonośna
 - sączenie wody

Próby:
 O - NNS
 G - GW
 W - wody

Wielkość:
 S - suchy
 MW - małowilgotny
 W - wilgotny
 M - mokry

Sten gruntu:
 mgl - miękkoplastyczny
 pl - plastyczny
 tpi - twardoplastyczny
 pow - półwarty

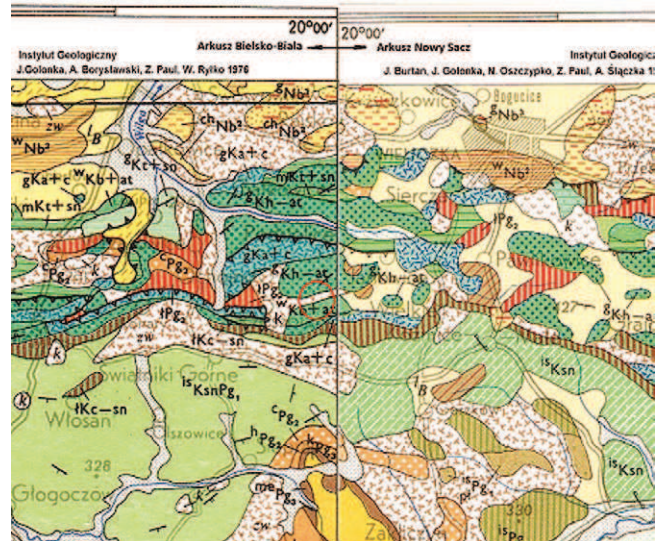
zw - zwarty
 lm - luźny
 szg - średnio zagęszczony
 zg - zagęszczony
 bzg - bardzo zagęszczony



Rys. 5. Dane do modelu geologicznego podłoża wg badań uzupełniających

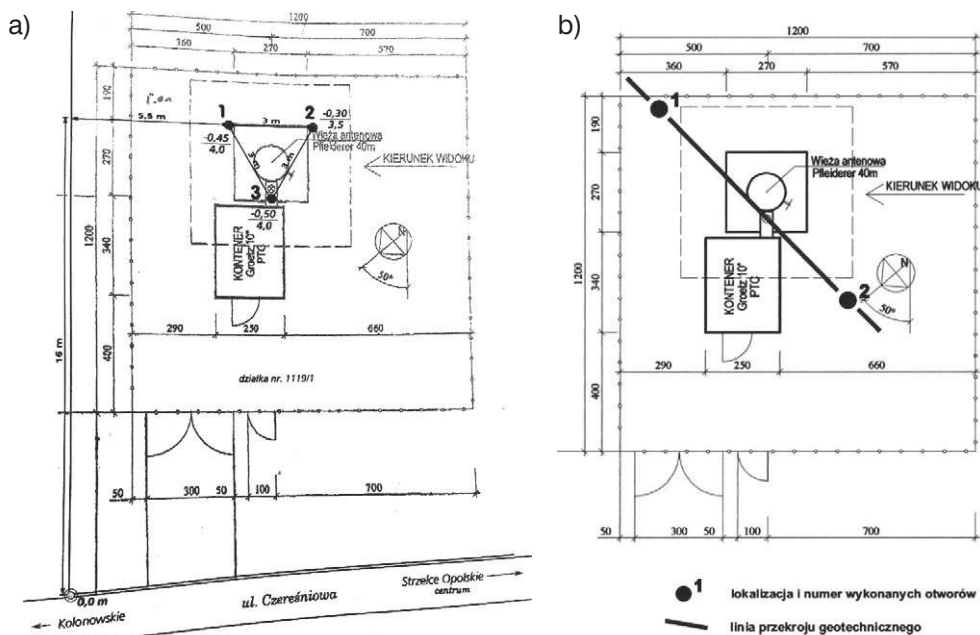
W czasie robót ziemnych wnikliwy kierownik budowy zauważył sączenia, przewarstwienia w podłożu gruntowym i wniósł o rewizję posadowienia fundamentu. Budowę wstrzymano. Przeprowadzono badania i rozpoznanie uzupełniające na wniosek geotechnika, praktycznie już po rozpoczęciu budowy i wykonaniu około 50% robót ziemnych pod posadowienie fundamentu wieży. Dodatkowe rozpoznanie polegało na ustaleniu granicy poślizgu i określeniu warstwy stabilnej. Na rysunku 4 zamieszczono wyniki obserwacji przyległego terenu, które były podstawą do wstrzymania prac budowlanych przez kierownika budowy.

Wstępna opinia geotechniczna była bardzo wartościowa, ale nie dostarczyła wszystkich informacji potrzebnych do prawidłowego posadowienia wieży. Dla projektanta geotechnika ważny jest charakter i kierunek wymuszeń wyrażony w oddziaływaniach działających na budowlę. Tutaj wymuszenia są (i będą) powodowane siłami masowymi przez dwa czynniki. Jednym jest spętywanie lokalnego koluwium w kierunku zachodnim, zaś drugim – orogeneza alpejska napierająca na cały górówód z południa w kierunku północnym. Używając nazw tektonicznych wyższego rzędu; Karpaty Zewnętrzne napierają i nasuwają się na Zapadlisko Przedkarpackie. Problem w tym przypadku jest o tyle poważny, że granica nasunięcia głównych jednostek tektonicznych przebiega wzdłuż linii północnej rozciągłości warstw grodzickich (gKh-at na rys. 6). Tym samym koluwium, którego genezę można wiązać z ciekim płynącym południkowo na zachodzie, jest prawie



Rys. 6. Wycinki map geologicznych Polski przedmiotowego obszaru
 Objaśnienia:
 - Holocen/plejstocen (nierozdzielony): k – koluwium (oznaczenie własne);
 - Paleogen – eocen: IPg2 – łupki pstre;
 - Kreda górna i dolna (nierozdzielona): gKa+c – gezy (warstwy gezwowe górne)
 - Kreda dolna: wKb+at – łupki wierchowskie (kreda dolna), gKh-at – piaskowce / łupki – warstwy grodzickie

na pewno także zaangażowane w tektonikę procesów orogenicznych ww. nasunięcia karpackiego. Budowa geologiczna jest bardzo skomplikowana, co widać, bo nawet liczni autorzy map (rys. 6 oraz mapa odkryta tutaj niezafaczone) nie zdołali miejscami rozdzielić utworów kredy dolnej od górnej (gKh-ac). Nie sposób wiarygodnie wniknąć głębiej w istotę zjawisk geomechanicznych w podłożu nie uzupełniając badań. Trzeba bowiem odpowiedzieć na pytania, czy projektowane pale będą głównie ścinane, czy też zespółą się z heterogenicznym (prawdopodobnie słabym?) materiałem skalnym i w sposób kontrolowany będą podlegały nieuniknionym przemieszczeniom w tym terenie. Procedura w takich sytuacjach jest typowa jak dla klasycznych osuwisk. Wierci się otwory rdzeniowe. Zwykle w takich skałach wierci się je rdzeniówką 112 mm. Wskazana jest podwójna rdzeniówka, ale to może okazać się zbyt kosztowne. Pozostaje oszacowanie głębokości badania. Otóż koluwia (materiał allogeniczny) w tym terenie mają miąższość rzędu 10 m jest, więc szansa, że otworami o głębokości ca 15 m wejdzie się w masyw kredowy. Dodatkowe rozpoznanie podłoża gruntowego przy udziale geotechnika przeprowadzono, ustalono hipotetyczną linię poślizgu. Oszacowano oddziaływanie koluwium na pale. Opracowano projekt geotechniczny posadowienia wieży. Wykonano rewizję projektu budowlanego posadowienia wieży, dokonano modyfikacji posadowienia fundamentu z zastosowaniem grupy pali wierconych. Drugim przykładem jest niedostateczne rozpoznanie podłoża gruntowego pod budowę konstrukcji strunobetonowej



Rys. 7.
Szkic sytuacyjny planowanej budowy z lokalizacją wykonanych otworów badawczych,
a) wg wstępnej opinii,
b) wg uzupełniającego rozpoznania

typu „Pfeiferer” o wysokości 40 m, wg szkicu pokazanego na rysunku 7. Teren przeznaczony pod projektowaną wieżę to wysypisko odpadów materiałów budowlanych. Wg informacji zawartych we wstępnej opinii (nazwanej „Dane geotechniczne podłoża gruntowego pod fundamenty wieży stacji bazowej..”) opracowanej przez geologa miały znajdować się w badanym obszarze doły o głębokości w granicach do 5,0 m, które wypełnione były odpadami.

Wstępne rozpoznanie (badania i opinia wstępna – badanie płytkie) przeprowadzono w terenie położonym przy zachodniej granicy Wyżyny Śląskiej (341.1) W zachodniej części wzniesienia mezoregionu Chełm wg J. Kondrackiego. Dominują tu formy rzeźby wyżynnej w postaci wzgórz i garbów porozdzielanych wyraźnymi krawędziami morfologicznymi przebiegającymi wzdłuż linii Kamień Śląski – Strzelce Opolskie, podkreślonymi

wyniesieniem Góry Św. Anny. W budowie geologicznej podłoża biorą udział utwory triasu środkowego – wapienia muszlowego. Bezpośrednio na nich zalegają utwory czwartorzędowe pochodzenia lodowcowego o miąższości do kilku metrów. Wg mapy hydrologicznej Polski omawiany obszar badań należy do regionu hydrologicznego, śląsko krakowskiego subregionu triasu śląskiego. Pod względem hydrograficznym rejon badań znajduje się w obszarze zlewni rzeki Odry. Wody opadowe spływają w kierunku północnym do rzeki Jemielnica i poprzez rzekę Małą Panew do rzeki Odry. Planowano otwory badawcze o głębokości 6 m. Po przeprowadzonym początkowym rozpoznaniu (badania płytkie) otworami badawczymi o głębokości od 3,5 m do 4 m stwierdzono występowanie „od powierzchni gruntów nasypowych składających się z gliny, ziemi, odpadów budowlanych, cegły, płyt betonowych i rumoszu

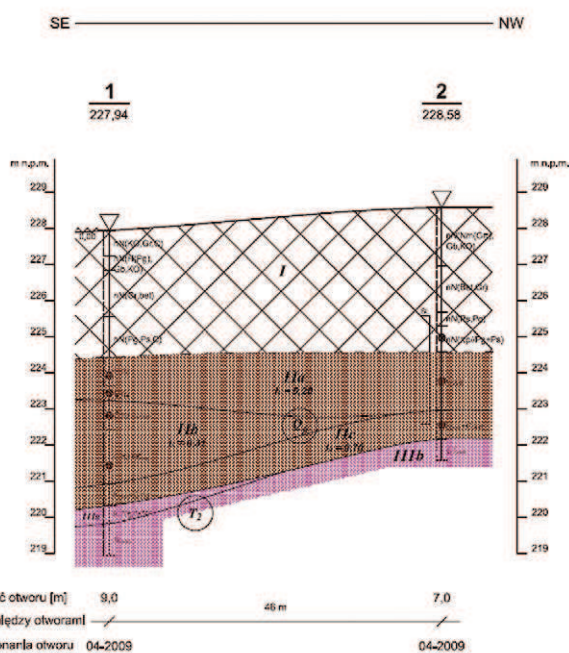
Rok i miesiąc wykonania	Dł. otw. [m]	Ciepłota wody [°C]	Ciężar właściwy [kN/m³]	Oporność [kN/m²]	Prędk. osiadania [mm/rok]	OPIS MAKROSKOPOWY									
						Opis geologiczny i barwa		Wielkość ziarnistości		Skład mineralny		Związki chemiczne		Opis i ocena	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
SR0 11'	0,0-0,7	~0,00				Nasyt. niebudowlany kamień z gruzem i gliną									
	0,7-1,1					Nasyt. niebudowlany (ziemiasty z kamuszcami i kamieniami)									
	1,1-2,4					Nasyt. niebudowlany z gruntem betonu									
	2,4-3,5					Nasyt. niebudowlany z piasku gliniastego, średniego i gruntem (ceglastego)									
	3,5-4,3					Grz.	Głina pylasta zwięzła sółobozarowa								
	4,3-4,7					Grz.	Głina pylasta zwięzła brązowa								
SR0 9'	4,7-5,5					Glinak wapi.	Głina pylasta zwięzła z okruchami wapienia brązowa								
	5,5-7,0					Grz+K _w	Głina pylasta zwięzła z bloczkami wapienia brązowa								
	7,0-7,6					K _w +Grz	Bliskość wapienia z gliną pylastą zwięzłą								
	7,6-8,1					KWg/RW	Zwężona glina z wapieniem przew. ciętnością gruzową J. Brązowa								
	8,1-9,0					ST _w	Skala twarda wapień białobrazowa								

Rok i miesiąc wykonania	Dł. otw. [m]	Ciepłota wody [°C]	Ciężar właściwy [kN/m³]	Oporność [kN/m²]	Prędk. osiadania [mm/rok]	OPIS MAKROSKOPOWY									
						Opis geologiczny i barwa		Wielkość ziarnistości		Skład mineralny		Związki chemiczne		Opis i ocena	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
SR0 11'	0,0-1,0					Nasyt. niebudowlany gliniasto-organiczny z gliną i kamieniami									
	1,6-2,9					Nasyt. niebudowlany z gruntem betonu									
	2,9-3,3					Nasyt. niebudowlany z piasku średniego i gliniastego									
	3,3-4,0					Nasyt. niebudowlany z piasku gliniastego z domieszką wapienia									
SR0 9'	4,0-5,6					Grz.	Głina pylasta zwięzła sółobozarowa								
	5,6-6,1					K _w +Grz	Bloczki wapienia z gliną pylastą zwięzłą sółobozarowa								
GR-26 S	6,4-7,0					ST _w	Skala twarda wapień J. Brązowa								

Rys. 8. Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych wg badania dodatkowego (otwory głębokie)



wapienia”. Stwierdzono trudności prowadzenia wiercenia, spowodowane występowaniem dużych elementów betonowych. Otwory zakończono na głębokości 3,5 m i 4 m. Do głębokości 4 m nie nawiercono poziomu wody gruntowej, nie stwierdzono wód podziemnych – otwory suche. Wg początkowego rozpoznania wydzielono jedną warstwę geotechniczną – nasyp niekontrolowany do głębokości 4 m, w spągu duże elementy betonowe. Na podstawie tak przeprowadzonego rozpoznania stwierdzono „występowanie złożonych warunków gruntowych – grunty nasypowe”, a obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.



Rys. 9. Przekrój geotechniczny opracowany wg dodatkowego rozpoznania badania (badania głębokie)

W trakcie prac projektowych (po zasięgnięciu opinii geotechnika) uznano, że rozpoznanie podłoża gruntowego jest niedostateczne, z powodu braku określenia głębokości zalegania gruntów nasypowych i postanowiono uzupełnić rozpoznanie, poprzez wiercenia do głębokości gruntów rodzimych (rys. 7b). Badania takie wykonano. Wykonał je geolog dokumentujący. Dodatkowe badania (głębokie otwory) nazwano „Dokumentacja z badania podłoża gruntowego dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia fundamentów projektowanej wieży stacji bazowej..”. Wyniki tego dodatkowego badania wykonanego przez geologa przedstawiono na rysunkach 8 i 9.

Zatem w wyniku dodatkowego rozpoznania (badań uzupełniających – badania głębokie) ustalono, że posadowienie wieży planowo na nienośnych nasypach, na stoku starego wyrobiska zwanego (glinianką). Wyrobisko to zaznaczone jest na mapie topograficznej z 1937 r. (arkusz Strzelce). Po obydwu stronach dróg, przy których jest usytuowany badany obszar, znajdują



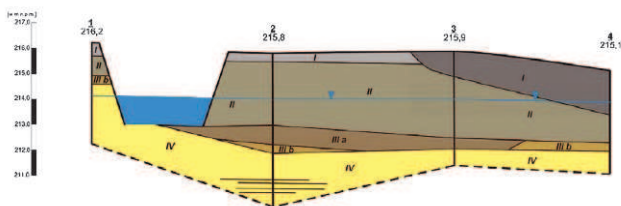
Rys. 10. Szkic i fotografia terenu projektowanego obszaru posadowienia basenu



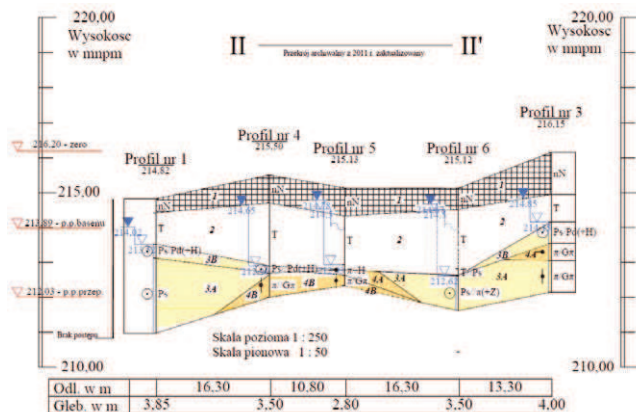
się głębokie wyrobiska poeksploatacyjne wapieni wydobywanych na potrzeby przemysłu cementowo-wapienniczego. Grunty rodzime, wapień skaliste nawiercono w poziomie 7 do 9 m poniżej terenu. Wyrobisko zalegało głębiej.

Trzecim przykładem jest niedostateczne rozpoznanie podłoża gruntowego pod budowę basenu na budowie realizowanej w ramach 1 etapu kompleksowej rewitalizacji obszaru miejskiego wg szkicu pokazanego na rysunku 10. Projektowany obiekt położony jest w obszarze nieckowatej doliny rzecznej, wypełnionej młodymi osadami holoceniowymi. Pod osadami holoceniowymi i czwartorzędowymi występują osady ilaste sarmatu (miocen).

Pod względem geograficznym badany obszar usytuowany jest na zachodnim brzegu niecki połanieckiej, około 15 km na wschód od Buska Zdroju. Teren znajduje się na granicy Poniżnia i regionu staszowsko-szydlowskiego. Początkowo wykonano badania geotechniczne dla projektu budowlanego basenu w technologii stalowej. Wykonano jeden przekrój geotechniczny (rys.11). Stwierdzono obecność gruntów organicznych (warstwa II – namuły gliniaste) – niezdadne do posadowienia basenu. Po rozpoczęciu budowy (na wniosek wykonawcy) roboty budowlane przerwano ze względu na obecność



Rys. 11. Przekrój geotechniczny wg rozpoznania wstępnego opracowany przez geologów



Rys. 12. Przekrój geotechniczny otrzymany wg dodatkowego rozpoznania, opracowany z udziałem geotechników

słabych gruntów (torfy) występujących w miejscu usytuowania planowanego basenu. Zaszła potrzeba wykonania dodatkowego rozpoznania. Takie dodatkowe rozpoznanie przy udziale geotechnika wykonano i sporządzono wymaganą dokumentację geologiczno-inżynierską. Wybrane wyniki dodatkowego rozpoznania pokazano na rysunku 12.

Oba badania różniły się tym, że pierwotnie w spornej wydzielonej warstwie stwierdzono namuły (np. gliniaste) zdolne do przenoszenia niewielkich obciążeń, a po dokładniejszym rozpoznaniu okazało się, że występują torfy nie mające żadnej wartości pod względem przydatności do posadawiania obiektów budowlanych. Generalnie w podsumowaniu końcowego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono, że podłoże nie jest zdatne do posadowień bezpośrednich, wskazane wykonanie jest fundamentu pośredniego lub wykonanie wzmocnienia podłoża bez obniżania zwierciadła wody gruntowej, stwierdzono możliwość wystąpienia fali wezbraniowej i powstanie terenu zalewowego, konieczność ochrony przed sztuczną sufozją spowodowaną obniżeniem zwierciadła wody gruntowej.

3. Podsumowanie

We wszystkich trzech przypadkach występowały istotne braki w początkowym rozpoznaniu podłoża gruntowego. W każdym z nich zachodziła pilna potrzeba przeprowadzania dodatkowego rozpoznania. Warunki

gruntowe były skomplikowane albo złożone. W każdym z tych przypadków zachodziła potrzeba sporządzenia dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W projektowaniu rozpoznania pod planowane inwestycje, w badaniach, w dokumentowaniu warunków posadowienia zabrakło współpracy projektanta, geotechnika i geologa. Przełożyło się to na niedostateczne rozpoznanie podłoża gruntowego pod planowane inwestycje. W dokumentowaniu podłoża gruntowego przejawiał się nadmiar geologii inżynierskiej, a zabrakło holistycznego podejścia i rozpoznania podłoża gruntowego (całościowego). Przejawia się to również w niniejszym artykule (jako pracy na zbiorze zebranych materiałów, pozyskanych wyników z badań wstępnych i uzupełniających).

W pierwszym przypadku wstrzymano budowę, przeprowadzono dodatkowe rozpoznanie geotechniczne, opracowano projekt geotechniczny, skorygowano projekt posadowienia wieży poprzez posadowienie na palach, uwzględniający aktywne kolumium, skorygowano projekt płyty oczepu grupy pali, a w końcowym etapie wznowiono budowę.

Podstawowym błędem w omawianym przypadku był brak współpracy geotechnika i projektanta w ustaleniu niezbędnych warunków posadowienia wieży telefonii komórkowej i ustaleniu warunków geotechnicznego rozpoznania i zakresu badań podłoża gruntowego. W opracowaniu ostatecznego posadowienia uczestniczył geolog, geotechnik i projektant konstruktor. Proces inwestycyjny opóźnił się o rok.

W drugim przypadku, po dodatkowym rozpoznaniu geotechnicznym z udziałem geotechnika ustalono, że optymalnym sposobem posadowienia wieży byłoby posadowienie wieży na palach, opartych w skałach wapiennych wyrobiska. Wobec proponowanego przez geotechnika posadowienia na palach inwestor odstąpił od inwestycji na omawianym terenie (z uwagi na przekroczenie planowanego budżetu budowy stacji bazowej). Inwestor inwestycję przeprowadził w innym obszarze. Brak współpracy projektanta i geotechnika w planowaniu badań podłoża gruntowego przełożył się na początkowe niepełne rozpoznanie podłoża gruntowego i wynikię stąd niepożądane skutki. Opóźnienie w tym przypadku to okres ponad dwa lata.

W trzecim przypadku wstrzymano proces inwestycyjny, wobec niedostatecznego przygotowania dokumentacyjnego. W podłożu gruntowym stwierdzono występowanie słabych gruntów (przewarstwionych torfów) przy bardzo wysokim poziomie wód gruntowych, a pomimo to, że warunki zaliczono do złożonych nie opracowano dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Wykonawca inwestycji zszedł z budowy. Inwestor we współpracy z geologiem, geotechnikiem i nowym projektantem przygotował brakującą dokumentację geologiczno-inżynierską, dokumentację projektową, jako że w początkowej fazie planowano na przedmiotowym obszarze rozpoznania wybudować basen o lekkiej konstrukcji stalowej.



W efekcie końcowym posadowiono basen o konstrukcji żelbetowej, na palach. Okres realizacji inwestycji przedłużył się o około trzech lat. Błędy inwestora obciążą go kosztownymi przesunięciami środków finansowych, wspieranych ze środków UE.

W podsumowaniu można stwierdzić, że brak współpracy inwestora, projektanta, geotechnika i geologa prowadzi do niedostatecznego rozpoznania geotechnicznego podłoża gruntowego. Przekłada się finalnie na istotne straty finansowe. Takich przypadków spotyka się więcej. Jest to wynikiem źle pojętej oszczędności. Na późniejszym etapie procesu inwestycyjnego skutki finansowe takiej praktyki są w takich przypadkach ogromne.

Zatem niezbędnym jest przeprowadzanie rozpoznania geotechnicznego wg wymogów obowiązującego rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z 25 kwietnia 2012 r, inaczej wg EC7. Należy zwracać uwagę na:

- wymagany obszar rozpoznania,
- wymagany udział geotechnika w całym procesie budowlanym,
- konieczność współpracy geologa, geotechnika i konstruktora na wszystkich szczeblach procesu budowlanego,
- potrzebę opracowania modelu geologicznego rozpoznanego podłoża,
- potrzebę opracowania modelu geotechnicznego rozpoznanego podłoża z podaniem wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych, zastosowanie częściowych współczynników, podanie obliczeniowych parametrów geotechnicznych,
- doświadczenie lokalne (przypadek 1, uszkodzony słup energetyczny w pobliżu), by rozpoznanie i uzyskane wyniki porównywać z obserwacjami i wynikami z danego terenu, z rodzajem zabudowy i zachowania się jej w okresie eksploatacji.

BIBLIOGRAFIA

- [1] L. Wysockiński, W. Kotlicki, T. Godlewski, Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7, Poradnik, ITB, W-wa, 2011
- [2] L. Wysockiński, Diagnostyka podłoża budowlanego z zastosowaniem normy geotechnicznej Eurocod 7, XII Konferencja Naukowo Techniczna, Warsztat Pracy Rzeczoznawcy Budowlanego, Kielce 2012 r.
- [3] Podłoże i fundamentu budowli drogowych, Konferencja, Kielce, 9 maja, 2012 r.
- [4] PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne, Część 1, Zasady ogólne.
- [5] PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne, Część 2, Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [6] 14688-1 (2002), Badania geotechniczne – Oznaczenia i klasyfikacja gruntów. Część 1, Oznaczenie i opis (ISO 14688-1-2002)
- [7] 14688-1 (2004), Badania geotechniczne – Oznaczenia i klasyfikacja gruntów. Część 1. Zasady klasyfikowania (ISO 14688-1-2004)
- [8] Glazer Z., Malinowski, Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa. PWN. 1991 r.

„Kopiowanie” produktu jako czyn nieuczciwej konkurencji. Część 1.

Marlena Kadej-Barwik, radca prawny,
Okręgowa Izba Radców Prawnych
w Warszawie

1. Wprowadzenie

Naśladownictwo produktów jest niejako wpisane w rozwój gospodarczy, z czego bez wątplenia przedsiębiorcy działający w branży budowlanej doskonale zdają sobie sprawę. Z jednej strony, bezwzględny zakaz takich działań nie sposób zaakceptować, z drugiej jednak swoiste „pasożytnictwo” kosztem innych przedsiębiorców także nie może być uznane za akceptowalne w każdych okolicznościach. Z uwagi na fakt, iż wykorzystywanie cudzych osiągnięć jest zjawiskiem nierzadkim, polski ustawodawca przewidział szereg przepisów mających na celu wyznaczenie ram prawnych rzeczonyj „inspiracji” cudzymi osiągnięciami gospodarczymi. Do najbardziej znanych należą bez wątpienia regulacje ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych¹ oraz Prawa własności przemysłowej². Nie każdy jednak przedsiębiorca decyduje się na zgłoszenie stworzonego produktu do Urzędu Patentowego celem uzyskania prawa ochronnego na wzór przemysłowy lub użytkowy. Nie oznacza to jednak, iż jeśli przedsiębiorca zaniechał skorzystania z uprawnień określonych w Pwp, to nie może powstrzymać swego konkurenta przed wiernym kopiowaniem stworzonego przez jego przedsiębiorstwo produktu. Należy wskazać, iż przedsiębiorcy poszkodowani takimi działaniami konkurentów często zapominają o regulacjach ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji³, która reguluje zapobieganie i zwalczanie nieuczciwej konkurencji w działalności gospodarczej, w szczególności produkcji przemysłowej i rolnej, budownictwie, handlu i usługach – w interesie publicznym, przedsiębiorców oraz klientów⁴, także w odniesieniu do naśladownictwa produktów, zarówno na płaszczyźnie prawa cywilnego, jak i karnego. Skutki prawnokarne niedozwolonego naśladownictwa produktu, określone Uznk zostaną przedstawione w kolejnym numerze „Przeglądu Budowlanego”.

¹ Ustawa z 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 2006 Nr 90, poz. 631 ze zm.)

² Ustawa z 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz.U. 2013, poz. 1410), dalej jako: Pwp

³ Ustawa z 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz.U. 2003 Nr 153, poz. 1503 ze zm.), dalej jako Uznk

⁴ Zob. art. 1 Uznk