

Dr n. techn. - inż. Wiktor Przybyłowicz

Spec. Geolog - Geotechnik

w budownictwie lądowym, wodnym, górniczym, drogowym,
sanitarnym i pozostałych bez ograniczeń
oraz naziemnym i podziemnym składowaniu odpadów w tym dwutlenku węgla

Uprawnienia Geologiczne Ministra OŚ nr VI-0321
Członek Polskiego Komitetu Geotechniki (part of ISSMGE)

e-mail: wiktor.przybylowicz@wp.pl Tel: 603712249
<http://www.geologiafront.republika.pl/>

Kielce 2017.04.14

Informacja geologiczno- Inżynierska

o spodziewanych warunkach geologiczno-inżynierskich podłoża

zlokalizowanego w obrębie teatru im Żeromskiego w Kielcach

przy ul. Sienkiewicza 32tj. działki o nr ewid. 214

(wstępna opinia geotechniczna)

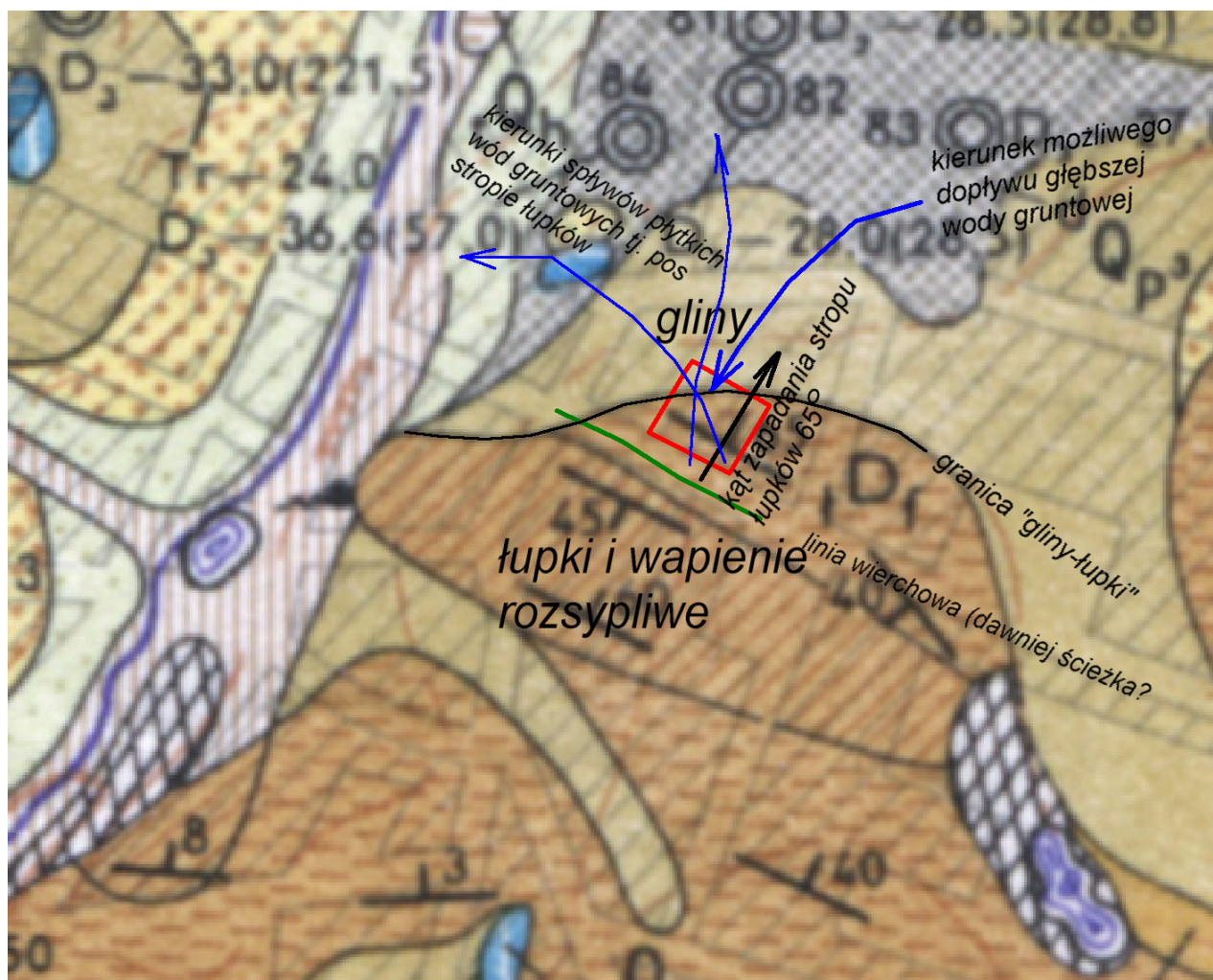
1. **Zamawiający:** SARP o. Kielce
2. **Przeznaczenie opinii:** informacja do konkursu na przebudowę, rozbudowę i nadbudowę zabytkowego obiektu teatru im Stefana Żeromskiego w Kielcach
3. **Treść opinii**

Podłoże przedmiotowego obszaru budują częściowo utwory skaliste (łupki dewońskie i wapień gruzłowate) i częściowo grunty nieskaliste, przy czym w strefie przypowierzchniowej powinny to być gliny polodowcowe.

Sytuację geologiczno-inżynierską w znacznym stopniu przybliżają informacje ukazane graficznie na ryc. 1.

Na załączonej mapce, opracowanej na profesjonalnym podkładzie geologicznym (PIG) autor naniósł granicę podziału między skałami i gruntami nieskalistymi (glinami). Została ona nazwana: „granica gliny – łupki”. Jest to istotna informacja, bo granica wytrzymałościowa jaka występuje na granicy dwóch ośrodków o diametralnie odmiennych cechach wytrzymałościowych (dokładniej: ścisłości) powoduje zazwyczaj różnice osiadań i pęknięcia konstrukcji. Na istniejącym budynku nie widać jednak spękań, co można tłumaczyć jego inteligentnym posadowieniem. Prawdopodobnie ówczesni budowniczcy podążali za łupkami tj. schodzili z posadowieniem fundamentów wszędzie do stropu łupków. Równocześnie dbali o to aby nie wychodzić z obszaru glin. Takie postępowanie, w dawnych czasach było praktykowane, bo roboty ziemne były wykonywane ręcznie i powoli. Prowadzono obserwacje, zamykano sączenia itd. Nigdy budowniczowie nie schodzili głębiej w podłoże, gdy zachodziło zagrożenie dennym naporem wody, lub nadmiernymi lateralnymi sączeniami.

W tym konkretnym przypadku głębsze podłoże kryje zagrożenia takimi doływami. Powód jest oczywisty; przedmiotowe łupki dewońskie (dewon górny - famen) z natury swej są bezwodne i każda woda pochodząca z infiltracji od góry powinna po nich spływać. Zjawisko to może być intensywne, bo kąt upadu stropu łupków wynosi aż 65 stopni (w kierunku północno-wschodnim). Z „dachu” z takim spadkiem spływ (tutaj filtracja wody w podłożu) może okresowo być bardzo intensywny. Fakt ten tłumaczyłby dlaczego piwnice teatru są suche. Czy jednak będą suche po wprowadzeniu podziemnej kondygnacji? Nie będą, chyba żeby wówczas stworzyć dość wymagający system odwadniania, albo wykonać tzw. „wanę szczelną”. Każde z tych rozwiązań to dość trudne zadanie.



Ryc. 1

Oprócz niebieskich cienkich linii ilustrujących hipotetyczne kierunki spływu płytkich wód gruntowych, których intensywność jest funkcją pór roku, zaznaczono z kierunku północno-wschodniego możliwe wtargnięcie głębszych wód gruntowych. Wody te bez wątpliwa występują w obszarze Placu Konstytucji (parking) i doływają od budynku Urzędu Miasta. Kilka lat temu powodowały poważne trudności z posadowieniem parkingu, co zmusiło budowniczych do zastosowania 3 różnych sposobów posadowienia parkingu; strona zachodnia posadowiona jest bezpośrednio, centralna – na poduszkach, a wschodnia – na palach zawieszonych. Nie na palach stojących bo nośny grunt w tym miejscu występował

dopiero na ca 25 metrze ppt. Wraz z głębokością spadała nośność gruntów. Pod glinami występowały nawodnione pyły niskiej nośności. Każda próba posadowienia bezpośredniego parkingu w części wschodniej była niemożliwa. Dopyły wody były tak znaczne i trudne do usunięcia (z pyłami nie radziły sobie igłofiltry, a odwodnienie studniami depresyjnymi w takim terenie jest niedopuszczalne), że zrezygnowano z posadowienia bezpośredniego i wprowadzono pale. Należy w tym miejscu podkreślić, że parking nie jest podpiwniczony (zgodnie z projektem).

Najważniejszym w powyższym przedsięwzięciu w aspekcie geotechnicznym są zatem dwa fakty: z głębokością nośność podłoża może spadać (w obszarze gruntów nieskalistych), a zagrożenie wodami gruntowymi jest znaczne. To charakterystyczne właściwości takiego jak tutaj podłoża. Mało już się dzisiaj o tym pamięta, ale nierozważne palowanie w takich gruntach w rejonie rzeki Silnicy w tym – szerzej rozumianym obszarze, spowodowało obniżenie płyty fundamentowej o ca 0,5 m. W innym przypadku doszło do wyłamania dna wykopu na głębokości 4 m ppt. i do dzisiaj piwnice są tam niższe o ca aż 1 m (trzeba się schylać – hotel Łysogóry).

Oczywiście nie z takimi trudnościami technicznymi można sobie poradzić, ale trzeba pamiętać, że koszty fundamentowania mogą wielokrotnie przekraczać wartość fundamentowania i wynosić - nie typowe 40% kosztów budowy, ale 10 razy tyle. Autor niniejszej opinii pisze o tych przypadkach, bo podobnie sytuacja prezentuje się w rejonie teatru; gliny, które dość dobrze funkcjonują, bo widać są u góry mocne i nieznane dokładniej głębsze podłoża.

Informacje uzupełniające

Warto jeszcze dodać, że przy takiej budowie geologicznej, kiedy wyniesienie powierzchni terenu (wzgórze zamkowe) posiada - ukryty pod powierzchnią terenu - mocny trzon skalisty, to podziemne zbocza tego trzonu pokrywają uwarstwione grunty, które muszą strugami sprowadzać wodę do podziemnych dopływów rzeki Silnicy. Tak położone warstwy mają skłonność do spływania do wykopów. Pojawia się zatem problem stateczności ścian wykopów lub utrudnienia przy podbijaniu.

Ponadto znaczny kąt upadu łupków w przypadku układu tzw. „konsekwentnego¹” wymaga szczególnego zabezpieczenia, ale inne zagadnienie.

Gwoli uzupełnienia, autor dodaje, że wapienie gruzłowate, to nie są wapienie masywne, ale wapienie zbudowane z bulwiastych brył. Zabezpieczenie ścian wykopu - nawet otwartego, nawet - w warunkach bezdowodnych, wymaga specjalnych zabezpieczeń (przykład - wykop pod filharmonię).

Budowa geologiczna jest w tym miejscu bardziej złożona. Ulica Sienkiewicza maskuje antyklinę ww. łupków, której przegub (wypukłość skały skierowana ku górze) stanowiły ongiś ścieżkę. I nie było by w tym nic nadzwyczajnego, gdyby bardziej na wschód geolodzy w tektonice nie zaznaczyli na mapie synkliny. Zatem mamy do czynienia ze strukturą fałdową (antyklina + synklina). Takie struktury mają spękania, z których wynika szereg pozytywnych i negatywnych skutków dla budownictwa, ale analiza tego wydaje się na tym etapie zbędna. Przyda się dopiero na etapie fizycznego rozpoznania podłoża.

¹ Idzie o zgodność kąta upadu warstwy z możliwym kątem osunięcia się ściany wykopu

Podłoże może być skrasowiałe. Dowodów fizycznych krasu w tym terenie jest bardzo wiele. Nawet źródelko widniejące na mapie (znak kijanki na ryc. 1) ma charakter krasowy. Zatem na tę okoliczność badania powinny być wykonane. Jakże? – to będzie napisane w Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskiej, która w tym przypadku powinna poprzedzać inne badania. Nie oznacza to jednak, że musi być niezbędna w pierwszej kolejności, bo jeżeli czas nagli, to trzeba je odłożyć do etapu wykonawstwa budowy, ale zapisać w kosztorysie jako niezbędne. Badania takie jednak powinny być przewidziane jako niezbędne.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami (rozporządzenie dot. posadowień z 2012 r.), przedmiotowe warunki gruntowe należy uznać za skomplikowane (zagrożenie kresem, osuwiskami do wykopu, ze względu na nawodnienie). Zatem każda budowla automatycznie zalicza się do tzw. trzeciej kategorii geotechnicznej.

Dla takowej dla potrzeb projektu budowlanego mają być wykonane, najlepiej w następującej kolejności :

1. Dokumentacja geologiczno-inżynierska (wymagane 2 decyzje starosty, tutaj prezydenta)
2. Opinia geotechniczna (lub kilka, jeżeli w trakcie badań wystąpią nieprzewidziane zjawiska; w zasadzie pierwsza taka opinia jest niniejsza informacja)
3. Dokumentacja Badań podłoża gruntowego]
4. Projekt Geotechniczny

Wiktor Przybyłowicz

