

Specyfika gruntów i jej wpływ na inwestycje



Rozmowa z **Radosławem Michalskim**, inżynierem geotechnikiem, współwłaścicielem biura projektowego **Fort Polska**.

Posiada on kilkunastoletnią praktykę i doświadczenie w przygotowywaniu i zarządzaniu projektami geotechnicznymi, konstrukcyjnymi, budowlanymi. Specjalizuje się w problematyce **fundamentowania i projektowania konstrukcji podziemnych**.

Dlaczego geotechnika jest ważna dla realizowanych inwestycji?

Geotechnika to połączenie inżynierii i geologii. Wymaga znajomości zarówno zachowania się gruntu, jak i pracy konstrukcji. Zajmuje się ona interakcją pomiędzy konstrukcją a podłożem gruntowym, które ma swoją pamięć i historię. Czasami ten sam grunt, ale pochodzący z innych rejonów geograficznych, ma odmienne właściwości. Właściwe – zbliżone do rzeczywistości zamodelowanie gruntu ma bardzo duży wpływ na przyjmowaną ekonomię rozwiązań oraz poziom

bezpieczeństwa projektowanych elementów konstrukcji.

Jak na przestrzeni lat zmieniały się dokumentacje badań podłoża i projekty geotechniczne? Jak wygląda to w praktyce obecnie?

Niestety Polska do niedawna bardzo odstawała od reszty krajów Unii Europejskiej jeżeli chodzi o poziom wiedzy geotechnicznej, a ujmując to precyzyjniej, ciężko było uzyskać właściwe badania laboratoryjne w zależności od tego, co było przedmiotem projektu. Standardem było wyznaczanie cech gruntów

na podstawie parametrów wiodących – wskaźnika zagęszczenia dla piasków i stopnia plastyczności dla gruntów spoistych wg normy – Posadowienie Bezpośrednie Budowli. Wartość tych wyznaczonych parametrów nadawała się tylko do obliczania fundamentów bezpośrednich. Najłatwiej pokazać to na podstawie modułu odkształcenia gruntu, który definiuje jego odkształcalność, co ma wpływ na osiadanie fundamentów i odkształcanie się obudów wykopów. Zupełnie inaczej należy je wyznaczać dla fundamentów bezpośrednich, inaczej dla tuneli i obudów wykopu. W 2013 roku zaczęło obowiązywać rozporządzenie dotyczące wymogów jakie powinny być spełnione dla badań gruntu w zależności od stopnia skomplikowania konstrukcji oraz złożoności warunków gruntowych i konieczności opracowywania projektów geotechnicznych – czyli opracowań, które powinny projektantowi konstrukcji dać niezbędne informacje na temat tego, jak zamodelować grunt oraz określać możliwe niekorzystne procesy zachodzące w gruncie, zagrożenia, warunki hydrogeologiczne. Niestety nadal część projektów geotechnicznych opracowywana jest przez geologów – co jest błędem również ze względu na obowiązujące prawa czy inżynierów konstruktorów, którzy nie mają odpowiedniej wiedzy i kompetencji do ich sporządzania – po prostu są one robione dla „sztuki” do Urzędu bo takie są wymagania...

Na szczęście świadomość wśród inwestorów i projektantów jest coraz większa i zarówno zakres, rodzaj badań oraz jakość projektów geotechnicznych są coraz lepsze.

Jakie błędy w fazie budowlanej pozwala wyeliminować geotechnika?

Przede wszystkim wykonanie dobrego rozpoznania podłoża, odpowiedniego do planowanego zamierzenia inwestycyjnego, pozwala na zaprojektowanie optymalnej konstrukcji oraz minimalizację ryzyka związanego z nieprzewidzianymi sytuacjami – np. wyparciem dna wykopu, czy występowaniem lokalnie warstw słabonośnych.

Geotechnika w Polsce i na świecie.

Polska jest bardzo zróżnicowana pod kątem budowy geologicznej. W samej Warszawie mamy miejsca, gdzie łąy znajdują się bardzo płytko – na powierzchni, lub zalegają poniżej 50 m od poziomu terenu. Na południu Polski mamy lessy, w rejonach górskich skały, w części centralnej i północnej łąy związane z osadami jeziornymi. Na świecie grunty są równie zróżnicowane, a dodatkowo pojawiają się takie aspekty jak oddziaływania sejsmiczne, które również mają wpływ na zachowanie gruntów i ich oddziaływanie na budowlę. Jeżeli chodzi o poziom wiedzy i badań geotechnicznych, to na świecie geotechnika jest o wiele bardziej rozwinięta, robi się bardziej zaawansowane badania gruntu, opracowuje nowe modele konstytutywne dopasowane do danego rodzaju gruntu. Polska stara się gonić ale nadal mamy dużo do nadrobienia.

Specyfika gruntów i jej wpływ na inwestycje.

Wg mnie rodzaj warunków gruntowo-wodnych ma kluczowy wpływ na inwestycję. Mówię głównie o aspekcie ekonomicznym, bo obecna wiedza pozwala praktycznie wykonać posadowienie na każdym rodzaju gruntu –

kwestia tylko budżetu jaki za tym idzie. Wielokrotnie zdarza się tak, że ze względu na warunki gruntowo-wodne danego rodzaju budynku/inwestycji nie opłaca się robić, gdyż koszty związane z posadowieniem są zabójcze. Dobrym przykładem są nasze autostrady – gdzie mówi się, że 1km ich wybudowania jest najdroższy w Europie. Jest to związane m.in. z warunkami gruntowymi i koniecznością wykonania wzmocnienia podłoża dla większości ich odcinków. Zawsze zachęcam inwestorów do wykonania badań geologicznych i analizy geotechnicznej przed zakupem działki budowlanej, aby ocenić czy dane zamierzenie inwestycyjne w określonych warunkach gruntowo-wodnych będzie miało sens ekonomiczny.

Geotechnika w obszarach zurbanizowanych.

Obszary zurbanizowane mają bardzo duży wpływ na rozwój Geotechniki, bo stawiają przed Projektantami i wykonawcami coraz

trudniejsze zadania. Ciasna zabudowa – mało miejsca, konieczność zapewnienia miejsc parkingowych – konieczność wykonania głębokich wykopów przy minimalizacji wpływu na budynki znajdujące się w strefie oddziaływania lub wręcz w ostrej granicy z głębokimi wykopami. Dodatkowo istniejące uzbrojenie terenu, konieczność zapewnienia ciągłości funkcjonowania komunikacji, przenoszenie bardzo dużych obciążeń na grunt – budynki wysokościowe, odwodnienia wykopów.

Każdy projekt jest inny i wymaga indywidualnego podejścia. Nie da się zastosować uniwersalnych rozwiązań geotechnicznych dla danego rodzaju obiektu, gdyż zależą one od warunków na działce, możliwości wykonawcy i szczegółów rozwiązań funkcjonalnych obiektu. Dlatego Geotechnika jest niezwykle ważnym elementem składowym procesu budowlanego.