

Seminarium pt. „Projektowanie geotechniczne w świetle Eurocodu”

Poznań, 12 października 2019

W ramach współpracy Oddziału Wielkopolskiego Polskiego Komitetu Geotechniki z Wielkopolską Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa w Poznaniu zorganizowano kolejne Seminarium, tym razem poświęcone zagadnieniom prawnym, związanym z projektowaniem geotechnicznym. Ten główny temat seminarium uzupełniono dwoma bardzo interesującymi referatami na temat projektowania konstrukcji z gruntu zbrojonego oraz projektowania geotechnicznego bezpiecznych skarp wykopów. Seminarium odbyło się w dniu 12 października 2019 roku w Oddziale Wielkopolskiej Okręgowej Izbie Inży-

nierów Budownictwa w Poznaniu. Seminarium przygotował Komitet Organizacyjny w składzie: prof. Zbigniew Młynarek – przewodniczący, prof. Jędrzej Wierzbicki, inż. W. Draber, dr inż. M. Kania, mgr J. Kozłowska-Molenda.

W części otwarcia (rys. 1) uczestników Seminarium powitał także Wicemarszałek Województwa Wielkopolskiego – mgr Wojciech Jankowiak. W swoim krótkim, ale bardzo interesującym wystąpieniu mgr Jankowiak podkreślił rangę i bardzo istotne znaczenie przygotowania poprawnych dokumentów w celu zrealizowania inwestycji i opracowania projektu budowlanego,



Rys. 1. Otwarcie Seminarium

Od lewej: inż. W. Draber – Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa w Poznaniu, mgr W. Jankowiak – Wicemarszałek Województwa Wielkopolskiego, prof. Zbigniew Młynarek, członek Zarządu Polskiego Komitetu Geotechniki, prof. Z. Lechowicz wiceprezydent Polskiego Komitetu Geotechniki, prof. UAM – Jędrzej Wierzbicki

a także uzyskania pozwolenia na budowę. W tym temacie znajduje się także problem zgodności opracowania dokumentacji geotechnicznej i projektu geotechnicznego z polskimi przepisami i wymaganiami Eurocodów. Marszałek Jankowiak zaakcentował wagę tego problemu dla inwestorów zagranicznych,

którzy realizują i zamierzają podjąć nowe, liczne inwestycje na terenie Wielkopolski.

Obrady Seminarium, którym przewodniczyli prof. Z. Lechowicz oraz dr hab. J. Wierzbicki prof. UAM, poprzedziło wręczenie nagrody specjalnej Polskiego Komitetu Geotechniki im. Prof. Zbigniewa Młynarka za najlepszą rozprawę doktorską z dziedziny badań podłoża gruntowego metodami *in-situ* obronioną w roku 2018. Kapituła nagrody pod przewodnictwem prof. dr hab. inż. K. Gwizdały przyznała tę nagrodę dr inż. Kindze Witek-Zielonka (rys. 3). Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. K. Parylak z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Część referatową Seminarium rozpoczęto wykładem dr inż. Włodzimierza Cichego pt.: *Projektowanie geotechniczne w świetle obowiązujących przepisów prawnych i Eurocodu* (rys. 4). Dr W. Cichy przedstawiając cel wykładu, nawiązał do stwierdzenia Marszałka Jankowiaka, aby prawidłowe wykorzystanie polskich przepisów prawnych i Eurocodu ułatwiało przygotowanie dokumentacji projektowych, akcentując także, aby właściwa interpretacja tych przepisów przyspieszała proces uzyskania w Polsce pozwolenia na budowę. W tym kontekście dr W. Cichy bardzo szczegółowo przedstawił i wyjaśnił zakres prac niezbędnych do przygotowania projektu geotechnicznego w świetle Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. i Eurocodu 7. Dr W. Cichy zwrócił uwagę na dwa elementy, które są silnie wyeksponowane w Eurocodzie 7, a mianowicie rolę dokumentacji geologiczno- inżynierskiej w przygotowaniu projektu geotechnicznego oraz konieczność wyznaczania parametrów geotechnicznych gruntów podłoża, poza pierwszą kategorią geotechniczną, za pomocą badań laboratoryjnych i badań *in-situ*. Zgodnie z zapisem cytowanego Rozporządzenia z roku 2012 § 7 pkt 3 oraz Eurocodu 7 dokumentacja geologiczno-inżynierska, wykonana zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze, jest dokumentacją dodatkową do dokumentacji podstawowej dla projektu geotechnicznego, którą jest dokumentacja badań podłoża gruntowego. Dr W. Cichy zaznaczył, że niewłaściwa interpretacja tych przepisów jest często problemem administracyjnym i niejednokrotnie niezrozumiałym, szczególnie dla inwestorów zagranicznych.

Z dużym zainteresowaniem przyjęto wystąpienie dr inż. Jacka Kawalca, które dotyczyło problematyki projektowania konstrukcji z gruntu zbrojonego (rys. 5a). Autor referatu jest doświadczonym specjalistą z zakresu zastosowań georusztów w konstrukcjach geotechnicznych i jednocześnie ekspertem reprezentującym Polskę w komitetach geosyntetycznych ISO i CEN. Dr J. Kawalec omówił wpływ poszczególnych parametrów geosyntetyków oraz właściwości gruntów na zmiany współczynnika bezpieczeństwa konstrukcji. Skomentowano także szczegóły związane z koniecznością odpowiedniego połączenia zbrojenia z obliczaniem konstrukcji i ryzyko awarii w przypadku braku połączenia lub niewystarczającego połączenia. Całość wystąpienia uzupełniła prezentacja realizacji kilku nietypowych, skomplikowanych konstrukcji z gruntu zbrojonego, w przypadku których zdecydowano o założeniu systemów monitoringu. Dr J. Kawalec przedstawił także wyniki kilkuletnich pomiarów odkształcenia zbrojenia geosyntetycznego, zabudowanego w przyczółku mostowym, posadowionym w skomplikowanych warunkach geotechnicznych.



Rys. 2. Wystąpienie Wicemarszałka Województwa Wielkopolskiego – mgr. W. Jankowiaka



Rys. 3. Prof. Lechowicz i prof. Gwizdała wręczają Nagrodę Specjalną Polskiego Komitetu Geotechniki dr inż. Kindze Witek-Zielonka



Rys. 4. Wykład dr inż. W. Cichego



Rys. 5. Prezentacja dr. inż. J. Kawałca (a) oraz dr. inż. M. Kania (b)

Tematem referatu dr. inż. M. Kania było projektowanie geotechniczne bezpiecznych skarp wykopów (rys. 5b). W referacie przedstawiono szereg przykładów realizacji robót ziemnych z naruszeniem podstawowych zasad bezpieczeństwa i zaleceń normowych. Skoncentrowano się zwłaszcza na sytuacjach, gdy wykop powstaje w warunkach ograniczonej przestrzeni, na przykład na obszarach silnie zurbanizowanych czy w wydzielonych pasach montażowych rurociągów. Podłoże gruntowe w bezpośrednim sąsiedztwie krawędzi wykopu jest wówczas z reguły narażone na dodatkowe obciążenia od składowanych mas ziemnych wybranych z wykopu. Dodatkowe obciążenie spowoduje zagrożenie utraty stateczności skarpy wykopu i rozwoju lokalnych procesów osuwiskowych. Konsekwencją mogą być nawet bardzo poważne w skutkach katastrofy. Tego rodzaju sytuacje zilustrował dr M. Kania na kilku przykładach wykopów liniowych i kubaturowych.

W drugiej części prezentacji dr M. Kania przedstawił krytyczne rozważania na temat interpretacji krajowych i zagranicznych zaleceń normowych w kontekście rzeczywistej głębokości wykopu z naziemem obciążonym hałdą gruntu, a także przyjęcia kąta stoku naturalnego oraz ustalania kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych. Tę część wystąpienia także zilustrowano przykładami analiz obliczeniowych stateczności skarpy wykopów z zastosowaniem metody elementów skończonych. Uwzględniono przy tym różne zależności geometryczne między wykopem i usytuowaniem hałdy tymczasowego nasypu wzdłuż wykopu.

Istotnym elementem Seminarium była dyskusja, którą poprowadził prof. dr hab. inż. K. Gwizdała. Dyskusja pozwoliła uczestnikom podzielić się swoimi doświadczeniami z uzyskiwaniem pozwoleń na budowę. Zwracano także uwagę na fakt, że często dokumenty z badań podłoża są niskiej jakości i nie odpowiadają wymaganiom Eurokodu 7. Za jedną z przyczyn uznano niskie nakłady finansowe na badania geotechniczne w porównaniu z całkowitym kosztem prac projektowych. Ten czynnik powoduje bardzo istotne ograniczenie zakresu badań, zarówno terenowych i laboratoryjnych.

W podsumowaniu Seminarium prof. K. Gwizdała podkreślił celowość organizowania tego rodzaju spotkań w innych ośrodkach w Polsce, szczególnie z udziałem pracowników administracji państwowej, tak jak to miało miejsce w Poznaniu.

Konieczność zorganizowania tego rodzaju seminariów uzasadnia duże zainteresowanie tą tematyką, o czym dowodzi liczba 89 uczestników. Prof. K. Gwizdała podkreślił także tradycyjną, dobrą organizację Seminarium i bardzo sympatyczną atmosferę, która towarzyszyła obradom.

Informacje przygotowali

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Młynarek

Dr hab. inż. Jędrzej Wierzbicki prof. UAM

Recenzje



Achim Hettler, Karl-Eugen Kurrer: **Earth Pressure** (Parcie gruntu). Wydawnictwo Ernst & Sohn, Berlin 2020, str. 394, rys. 245, tabl. 10, poz. bibl. 1023.

Książka ma trzy cele podstawowe. Pierwszy, to sporządzenie zestawu instrukcji przydatnych w pracy inżynierów budownictwa, którzy działają w przedsiębiorstwach wykonawczych oraz w biurach projektowych i w nadzorze, ale też – jako nauczyciele akademicki w kształceniu studentów. Jest to uzupełnione komentarzami na temat obecnej niemieckiej normy parcia gruntu z roku 2017 i zbioru przykładów z roku 2018. Na-

stępnie – w ramach celu drugiego – przedstawiono szczegółowo metody wyznaczania parcia gruntu. Jednakże, zrozumienie podstaw stosowanych dziś teorii i zasad jest trudne do pojęcia bez gruntownego poznania stosownej historii tej dziedziny wiedzy – od sposobów starożytnego Rzymu do współczesności. Zatem, trzecim celem książki jest przybliżenie historycznego rozwoju

metod obliczeniowych parcia gruntu – nawiązując też do biografii czterdziestu wybranych specjalistów w tej dyscyplinie nauki.

Książka składa się aż z osiemnastu rozdziałów mających jednak bardzo zróżnicowany wymiar objętościowy. Ich tytuły są następujące:

1. Wstęp
2. Historia teorii parcia gruntu
3. Metody wyznaczania parcia gruntu
4. Aktywne parcie gruntu w płaskim stanie odkształcenia
5. Parcie gruntu w spoczynku
6. Pasywne parcie gruntu w płaskim stanie odkształcenia
7. Przestrzenne aktywne parcie gruntu
8. Przestrzenne pasywne parcie gruntu
9. Wpływ wody gruntowej na parcie gruntu
10. Wpływy zagęszczania na parcie gruntu
11. Ścianki oporowe typu L i T
12. Parcie typu silosowego
13. Obciążenie dynamiczne
14. Przypadki szczególne
15. „Mobilizacja” parcia gruntu
16. Wskazania dla zastosowań
17. Komentarz do normy DIN 4085:2017-08
18. Czterdzieści wybranych zwartych biografii.

Najbardziej obszerne i dogłębne są dwa rozdziały – drugi i osiemnasty. Oba skupiają się na historii parcia gruntu – także na tle osiągnięć owych czterdziestu uznanych autorytetów teo-

rii mechaniki gruntów i fundamentowania w skali globu. Oba one mają też duże znaczenie dla zrozumienia treści pozostałych rozdziałów, odnoszących się do modelowania i obliczania parcia gruntu w różnych jego uwarunkowaniach. Wynosząca ponad tysiąc pozycji odnośna literatura przedmiotu może być do zrozumienia całości tych spraw bardzo przydatna.

Książka ma istotne znaczenie – zarówno teoretyczne, jak i praktyczne. Jej różne aspekty związane z parciem gruntu mają ścisły związek z profilem przedmiotowego tu pisma „Inżynieria Morska i Geotechnika” oraz z działalnością patronującego mu Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej. Recenzent sądzi, że walory opiniowanej książki powinny być dostrzeżone w nauczaniu i dydaktyce również w Polsce – w szczególności ze względu na jej wartościowe odniesienia historyczne. W tym miejscu wypada przypomnieć wcześniejsze, obszerniejsze ujęcia spraw historycznych dotyczących historii teorii konstrukcji inżynierskich w ogóle przez drugiego autora książki w jego dziełach „Geschichte der Baustatik – Auf der Suche nach dem Gleichgewicht” – wydanie II z roku 2016 i „The History of the Theory of Structures – Searchung for Equilibrium” wydanie II z roku 2018. Dodać też należy, że recenzowana tu książka ukazała się także w roku 2019 po niemiecku. Tak więc, polski czytelnik ma wybór między edycją niemiecką i angielską.

Podsumowując, ze względu na dużą aktualność i wartościowe ujęcie tematyki parcia gruntów książkę można rekomendować, z powodzeniem, nie tylko na arenie międzynarodowej, ale także czytelnikowi w Polsce.

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Cywiński

Wspomnienie o mgr. inż. Tadeuszu Jeske (1935 – 2019)



Późną jesienią ubiegłego roku, 30 października, zmarł Pan mgr inż. Tadeusz Jeske. To mój przywilej, jako Dziekana Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej, napisać te słowa pożegnania w imieniu wszystkich pracowników naszego Wydziału, w imieniu przyjaciół i kolegów z Katedry Geotechniki, w imieniu środowiska akademickiego

mechaników, mechaników gruntów i geotechników. Jest to jednocześnie moje osobiste wspomnienie o Tadeuszu.

Tadeusz Jeske przepracował na Politechnice Łódzkiej 40 lat do chwili odejścia na emeryturę i współpracował z nami, już jako pracownik emerytowany, kolejne 15 lat.

Tadeusz Jeske urodził się 2 listopada 1935 r. w Bydgoszczy w rodzinie inteligenckiej. Ojciec był magistrem inżynierem leśnikiem, matka – historykiem. Wczesne dzieciństwo, które spędził na wsi, na granicy Borów Tucholskich, przerwała wojna. W Warszawie spędził cały okres okupacji, włącznie z Powstaniem Warszawskim. Tu, w 1942 roku rozpoczął naukę szkolną. Po wojnie kontynuował ją w Bydgoszczy i w Ostródzie, gdzie w 1953 roku uzyskał świadectwo dojrzałości. Studia odbył na Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Gdańskiej, specjalizując się w fundamentowaniu, budowie mostów i tuneli. Dyplom mgr. inż. budownictwa w tym zakresie uzyskał w 1959 roku. Pierwszą pracę zawodową podjął w Biurze Projektów Budownictwa Komunalnego w Łodzi w pracowni mostowej. Opracował tam kilka projektów obiektów mostowych. Wszystkie te projekty zostały zrealizowane na terenie Łodzi, Piotrkowa Trybunalskiego i miejscowości podłódzkich, co tak dziś jak i w tamtym okresie – rzadko się zdarza.

W lutym 1961 roku rozpoczął pracę w ówczesnej Katedrze Mechaniki Gruntów i Fundamentowania Wydziału Budownic-

twą Politechniki Łódzkiej. Były to lata pionierskie Wydziału, piąty rok działalności Wydziału i piętnaście lat istnienia Politechniki Łódzkiej. Katedrą Geotechniki i Fundamentowania kierował wówczas jeden z najwybitniejszych specjalistów w tej dziedzinie – prof. Bolesław Rossiński (później doktor honoris causa Politechniki Łódzkiej). Warto tu wspomnieć o pewnym zbiegu okoliczności: ojciec Tadeusza Jeske rozpoczynał swą karierę zawodową pod kierownictwem ojca prof. B. Rossińskiego – inspektora Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych. Przywilejem pionierów – Tadeusz Jeske wraz z współautorami - prof. B. Rossińskim i Tadeuszem Przedeckim napisali jeden z pierwszych, do dziś wysoko oceniany, podręcznik do Mechaniki Gruntów (wyd. PWN, Warszawa 1966 r). Wcześniej, jako owoc doświadczenia dydaktycznego w nauczaniu wytrzymałości materiałów, zebranego w Katedrze Mechaniki Budowli PŁ, (kierowanej wtedy przez prof. Wł. Derskiego) powstał skrypt „Podstawy reologii” (wyd. PWN w 1963 r).

Ten okres Jego pracy znam z dokumentów, ale również z opowiadań Tadeusza, który często wracał pamięcią do swojego stażu naukowego w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN w zespole nieżyjącego już prof. Piotra Perzyny, do swojego udziału w seminarium zespołu prof. Zenona Mroza. Pamiętam, jak opowiadał mi o serii prac pracowników jednego z zachodnich ośrodków badań atomowych, świeżo wtedy odtajnionych i opublikowanych, zawierających pomiary odpowiedzi gruntu wymuszonej podziemnymi próbami atomowymi w Australii, które udawało Mu się dobrze modelować bez angażowania złożonych modeli numerycznych. Myślę, że wtedy narodziło się Jego przekonanie o tym, że konsekwentne stosowanie spójnego modelu teoretycznego opartego na prostym modelu fizycznym ciała sprężysto-plastycznego, przy właściwym, opartym na obserwacjach eksperymentalnych, doborze parametrów tej idealizacji pozwala przewidywać realistycznie zachowanie gruntu. Był zawsze zwolennikiem prostych modeli, takie jak te, którymi udawało Mu się uzyskiwać rezultaty zgodne z pomierzonymi w czasie tych próbnych wybuchów.

Był wszechstronny. Przez 17 lat wykładał mechanikę płynów dla studentów konstrukcji budowlanych. Prowadził ćwiczenia z wytrzymałości materiałów i, przede wszystkim, zajęcia projektowe i ćwiczenia obliczeniowe z mechaniki gruntów i fundamentowania. Jako kierownik Zespołu Dydaktycznego Komunikacji Lądowych opracował program wykładów i ćwiczeń z budowy mostów i budowli podziemnych, które realizował aż do przejścia na emeryturę. Mechanika gruntów i geotechnika były jednak Jego podstawowymi dyscyplinami naukowymi. Pracował nad modelami konstytutywnymi gruntów, nad teorią konsolidacji, badał kinematykę płaskiej deformacji plastycznej. Interesował się również tematyką statystycznego opracowania badań doświadczalnych dotyczących wytrzymałości gruntów i skał. Był autorytetem w zagadnieniach głębokich odwodnień i nieustalonych przepływów wód gruntowych. Jako recenzent w Polskiej Bibliografii Analitycznej Mechaniki i w Zentralblatt für Mathematik opublikował około 200 recenzji w języku polskim i około 50 opinii w języku angielskim. Publikował głównie w Archiwum Inżynierii Lądowej, w czasopiśmie Polskiej Akademii Nauk, czasopiśmie naukowych oraz technicznych

inżynierii lądowej i wodnej, a także w materiałach międzynarodowych konferencji i seminariów z mechaniki i inżynierii geotechnicznej.

Cieszył się ogromnym autorytetem w środowisku mechaników gruntu i geotechników. Łączył doskonale zrozumianą teorię z intuicją i wyczuciem rzeczywistych właściwości gruntu, tego niezwykle trudnego materiału, wymykającego się do dziś całościowemu i realistycznemu opisowi matematycznemu. Jego intuicja była bardzo przydatna w licznych badaniach praktycznych i ekspertyzach związanych z budową kopalni i elektrowni Rogowiec w Bełchatowie czy tych dotyczących budowy stopnia wodnego we Włocławku. Zagadnienia te badał wspólnie z prof. B. Rossińskim. Opracowywał ekspertyzy w zakresie projektowania fundamentów, obiektów kubaturowych i mostowych. Wielokrotnie opracowywał projekty odwodnień w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Swoim doświadczeniem dzielił się z uczestnikami kursów dokształcających z zakresu odwodnienia terenów budowlanych i fundamentów organizowanych z Jego udziałem dla pracowników wybranych firm budowlanych.

Zadziwiał erudycją. Pamiętał nie tylko, gdzie można znaleźć potrzebny wzór lub twierdzenie, potrafił zacytować z pamięci nie tylko tytuł i autorów, ale również takie szczegóły jak wydawnictwo, rok wydania, a nawet potrzebny rozdział i numer strony! Dotyczyło to nie tylko mechaniki gruntów. Jego wszechstronne zainteresowania obejmowały również historię, historię najnowszą, historię wojskowości i uzbrojenia, historię ostatniej wojny, której był świadkiem i która dotknęła go głęboko. I na tym polu zadziwiał nas encyklopedyczną wręcz wiedzą, którą łączył z pasją i talentem znakomitego gawędziarza i mówcy.

Był żywo zaangażowany w życie społeczne, działał w Solidarności od pierwszych dni jej powstania, był Przewodniczącym Komisji Rewizyjnej przy Komisji Zakładowej NSZZ Solidarność Politechniki Łódzkiej.

Tadeusz Jeske działał też w Polskim Związku Inżynierów i Techników Budownictwa – od 1959 roku był członkiem Zarządu i członkiem Komisji Nauki w kilku kadencjach, został odznaczony srebrną i złotą odznaką PZiTb.

Był członkiem Sekcji Mechaniki Gruntów i Fundamentowania Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, członkiem honorowym Polskiego Komitetu Geotechniki.

Odnaczony Złotym Krzyżem Zasługi, medalem „Zasłużony dla Politechniki Łódzkiej”, Srebrną i Złotą Odznaką PZiTb, Medalem NSZZ Solidarność.

Tadeusz Jeske pozostanie w naszej pamięci jako wybitny erudyta, człowiek niezwykle kulturalny, prawy, sprawiedliwy, sumienny, odpowiedzialny, pełen sympatii dla ludzi. Będzie nam brakowało zarówno jego błyskotliwego dowcipu, jak i fachowej porady kompetentnego geotechnika.

Prof. dr hab. inż. Marek Lefik