

**MAREK LEFIK,
ZOFIA SZTROMAJER**

Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Politechniki Łódzkiej
Katedra Geotechniki i Budowli Inżynierskich

HISTORIA I PERSPEKTYWY ROZWOJU KATEDRY GEOTECHNIKI I BUDOWLI INŻYNIERSKICH POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

W artykule przedstawiono krótko ponad pięćdziesięcioletnią historię Katedry Geotechniki i Budowli Inżynierskich Politechniki Łódzkiej. Omówiono podstawowe tematy działalności naukowej, scharakteryzowano zespoły i osoby, które te badania prowadzą. Opisano prace habilitacyjne zakończone i przygotowywane w Katedrze. Artykuł kończą prognozy i wnioski dotyczące rozwoju Katedry.

1. Historia Katedry Geotechniki

Początki Katedry datują się od roku akademickiego 1952 kiedy w istniejącej wówczas Wieczorowej Szkole Inżynierskiej prowadził działalność naukową i dydaktyczną doc. mgr inż. Bolesław Rossiński, który następnie zorganizował i od roku akademickiego 1957/58 kierował Katedrą Mechaniki Gruntów i Fundamentowania PŁ. Gdy po 1970 r. rozwijający się Wydział Budownictwa Lądowego działał już w nowo wybudowanym gmachu, a zmiany strukturalne doprowadziły do powstania instytutów, Katedra Mechaniki Gruntów i Fundamentowania została włączona do jednego z nich, najpierw noszącego nazwę Inżynierii Komunalnej, a potem Inżynierii Środowiska. Pierwszym dyrektorem tego Instytutu został dotychczasowy kierownik Katedry prof. mgr inż. Bolesław Rossiński. Profesor, odchodząc w 1973 r. na emeryturę, zamknął piętnastoletni okres swej niezwykle owocnej pracy na rzecz nauki i rozwoju Wydziału Budownictwa Lądowego w Łodzi. Katedra Mechaniki Gruntów i Fundamentowania znalazła się w Instytucie jako Zakład Mechaniki Gruntów i Fundamentowania z kierownikiem doc. dr inż. Michałem Żukowskim oraz po roku 1975 Zespół Dróg i Ulic zorganizowany i kierowany najpierw przez dr. inż. Witolda Bojanowskiego, a następnie mgr. inż. Tadeusza Jeske. Od 1991 r. ostateczną formą organizacyjną omawianych zespołów naukowych została Katedra Geotechniki i Budowli Inżynierskich kierowana w pierwszym okresie przez prof. Dr. inż. Michała Żukowskiego – do czasu jego przejścia na emeryturę,

a następnie w latach 1996-2002 r. przez prof. dr hab. inż. Małgorzatę Woźniak, potem od 2003 r. przez dr Zofię Sztromajer i ostatecznie od 1.10.2003 r. przez dr. hab. inż. Marka Lefika, dziś profesora PŁ.

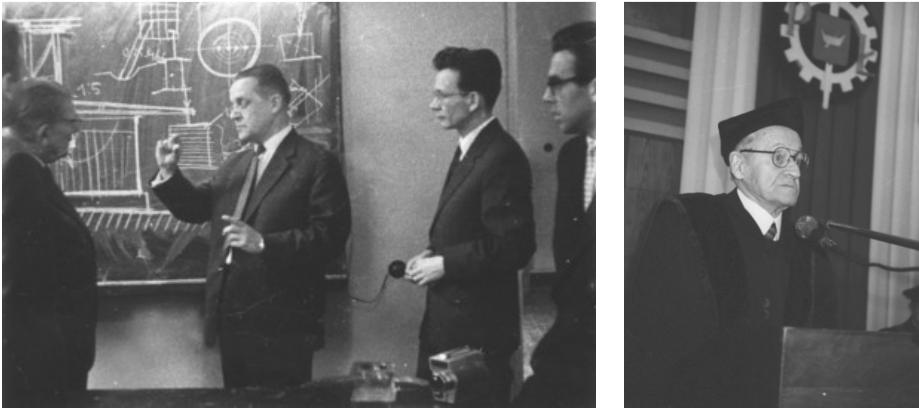
Obszar zainteresowań merytorycznych Katedry ukształtował się w ciągu opisanego powyżej okresu. Pomimo tego, że w strukturze Katedry nie wyróżnia się formalnych zespołów, trzy dziedziny naukowe: mechanika gruntów, fundamentowanie i geotechnika, drogi i ulice oraz budowle podziemne i mostowe są przedmiotem działalności naukowej i dydaktycznej pracowników Katedry.

1.1. Profesor Bolesław Rossiński – założyciel Katedry

Postać Profesora, zarówno wśród aktualnych, jak i emerytowanych pracowników, którzy uczestniczą aktywnie w działalności Katedry – Jego uczniów i współpracowników – jest ciągle żywa. Profesor był jednym z pięciu wybitnych specjalistów, którzy wykreowali po drugiej wojnie światowej geotechnikę jako samodzielną dyscyplinę naukową w Polsce. Jego podręczniki i skrypty były kopalnią wiedzy z geotechniki, z której korzystali studenci i inżynierowie w całym kraju. Profesor Rossiński wpisał się w historię Wydziału Budownictwa Lądowego nie tylko tym, że zorganizował Katedrę Mechaniki Gruntów i Fundamentowania w Politechnice Łódzkiej. W latach 1959-1965 był prodziekanem i dziekanem Wydziału, a w latach siedemdziesiątych Dyrektorem Instytutu Inżynierii Komunalnej PŁ. Przez wiele lat był członkiem Senatu PŁ i brał czynny udział w pracach wielu komisji senackich. W 1993 roku uchwałą Senatu Politechniki Łódzkiej został nadany Profesorowi Bolesławowi Rossińskiemu tytuł Doktora Honoris Causa naszej Uczelni.

Niezależnie od pracy w Politechnice Łódzkiej Profesor działał w wielu organizacjach i stowarzyszeniach naukowych w Polsce, był wieloletnim przewodniczącym Sekcji Mechaniki Gruntów i Fundamentowania Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN.

W czasie wojny Profesor Rossiński zapisał piękną kartę działalności podziemnej w Armii Krajowej, za którą został aresztowany 17 listopada 1944 r. i skazany na karę śmierci, której uniknął przez przypadek. W 1991 r., będąc już na emeryturze, Profesor został odznaczony Krzyżem Armii Krajowej. Profesor Bolesław Rossiński zmarł w Warszawie 31 stycznia 1995 roku. Z Jego odejściem zamknął się pionierski rozdział w dziejach polskiej geotechniki.



Na zdjęciu z lewej: rok 1964 – (wówczas) docent B. Rossiński oraz mgr inż. T. Przedecki i mgr inż. W. Kowalski – emerytowani pracownicy Katedry – w rozmowie z prof. K. Myslivcem, gościem Katedry z Pragi; Na zdjęciu z prawej: wykład w czasie uroczystości nadania Profesorowi Rossińskiemu tytułu Doktora Honoris Causa Politechniki Łódzkiej (1993). Zdjęcia ze zbioru S. Sztromajera, emerytowanego pracownika Katedry

On the picture on the left: year 1964 – docent (at the time) B. Rossiński and Msc. Eng. T. Przedecki and Msc. Eng. W. Kowalski – emeritus employees of the Chair – In discussion with prof. K. Myslivec from Prague, guest of the Department; On the picture on the right: lecture during a ceremony of conferring title of Doctor Honoris Causa of Technical University of Łódź to Professor Rossiński (1993). Pictures from the collection of S. Sztromajer, emeritus employee of the Department

1.2. Działalność Katedry w minionym okresie

W pierwszym dziesięcioleciu zainteresowania pracowników Katedry były związane z badaniami w zakresie problemów stanów granicznych ośrodków sypkich (powstały 3 dysertacje doktorskie).

Drugim nurtem badawczym było rozwijanie technik izotopowych w geotechnice w związku z produkcją urządzeń do bezpośrednich pomiarów gęstości i wilgotności gruntu. W następnych latach były realizowane w szerokim zakresie prace dla przemysłu, jak np.: ocena terenu lokalizacji oraz prognozy osiadań projektowanej elektrowni Bełchatów, orzecznictwo geotechniczne związane z budową obiektów towarzyszących rurociągowi Pilica-Łódź i opracowania dotyczące zastosowania popiołów ze spalania węgla kamiennego i brunatnego do rozbudowy obwałowań osadników i budowy nasypów drogowych. W problematyce fundamentowania prowadzono prace z zakresu zagadnień współpracy konstrukcji z podłożem o właściwościach nieliniowych (praca habilitacyjna) oraz zagadnień interakcji (3 doktoraty), a także analizy budowy czwartorzędowego podłoża rejonu Łodzi (doktorat). Prowadzono również prace związane z badaniami materiałów naturalnych i o charakterze kompozytów, służących do budowy

przesłoni izolacyjnych na składowiskach odpadów. Efektem tych badań było skonструowanie nowoczesnej aparatury do badania filtracji w materiałach trudno przepuszczalnych. Problematyka komunikacyjna była reprezentowana przez badania na temat transportu ciepła i wilgoci w podłożach drogowych (doktorat) oraz zagadnień skurczu elementów żelbetowych w konstrukcjach mostowych (doktorat). Osobnym nurtem badawczym były prace z zakresu modyfikacji właściwości kapilarnych ośrodków porowatych (kamień budowlany, piasek) metodami chemicznymi dla ochrony obiektów zabytkowych przed wilgocią (doktorat).

Pracownicy katedry opublikowali 3 monografie, 4 podręczniki, 8 skryptów i kilkaset artykułów w czasopismach naukowych oraz referatów na konferencjach krajowych i zagranicznych.

Wyrazem obecności Katedry w polskim środowisku geotechnicznym były liczne konferencje i seminaria naukowe organizowane przez jej pracowników. Katedra w latach 1964 i 1970 zorganizowała przy współudziale Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN dwa seminaria międzynarodowe poświęcone problematyce geotechnicznej, których organizatorem był prof. Bolesław Rossiński. W roku 2001 we współpracy z Uniwersytetem Lwowskim odbyło się w Łodzi cykliczne IV seminarium polsko-ukraińskie poświęcone zagadnieniom mechaniki kompozytów, zaś w 2004 r. wspólnie z Laboratoire Geomateriaux, Ecole Nationale des Travaux Publics de L'Etat (ENTPE) z Lyonu zorganizowano drugie warsztaty na temat zależności zagadnień teoretycznych i badawczych w gruntach i materiałach kompozytowych. W roku 2000 Katedra była współorganizatorem konferencji na temat materiałów kompozytowych w budownictwie mostowym. Trzy konferencje środowiskowe zorganizowane wspólnie z Sekcją Geotechniki KILiW PAN oraz Polskim Komitetem Geotechniki odbyły się kolejno w latach 1971, 1984 i 2003. To ostatnie spotkanie związane było bezpośrednio z jubileuszem 45-lecia geotechniki w Łodzi. W roku 1996 katedra, przy wsparciu PRM Mosty-Łódź, była współorganizatorem studium podyplomowego w zakresie nowych technik w mostownictwie dla wyższej kadry technicznej z okręgu łódzkiego. W roku 2011, wysiłkiem dr. T. Wilczyńskiego i w ramach Europejskiego programu podnoszenia kwalifikacji „Kapitał Ludzki”, w Katedrze zorganizowano studia podyplomowe „Drogi i ulice”. W związku z tym, że w najbliższym okresie Łódź stanie się prawdopodobnie terenem przynajmniej dwóch wielkich inwestycji: całkowita przebudowa dworca fabrycznego oraz, związane z tym, przeprowadzenie pod miastem linii kolejowej łączącej dworzec fabryczny z Dworcem Kaliskim, Katedra zorganizowała Seminarium „Perspektywy komunikacji podziemnej miasta Łodzi” (we współpracy z Biurem „EC1 Łódź – Miasto Kultury” i pod patronatem Marszałka Województwa Łódzkiego). Odbyło się ono w dniu 24 marca 2010 roku. Problematykę geotechniczną dotyczącą gruntów w obszarze centrum Łodzi przedstawili pracownicy Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej. W referatach omawiane były również metody budowy tuneli, zagrożenia przy realizacji inwestycji tunelowych,

oddziaływanie budowy i następnie tunelu na istniejącą zabudowę. W latach 2008-2010 Katedra uczestniczyła w realizacji projektu „REGCON”. We współpracy z pięcioma innymi krajami Europy, w ramach Siódmego programu europejskiego (FP7), tworzono koncepcję ułatwienia transferu nowoczesnych technologii do budownictwa. W roku 2010, również w ramach FP7, pracownicy Katedry wzięli udział w międzynarodowym projekcie naukowym organizowanym przez ENTPE w Lionie, mającym na celu badanie eksperymentalne dynamiki grupy pali. Katedra utrzymuje stałą współpracę z zagranicznymi uczelniami technicznymi w Padwie, Grenoble i Lionie. Współpraca międzynarodowa Katedry realizuje się również poprzez staże studentów zagranicznych w Łodzi. W chwili obecnej Katedra uczestniczy w projekcie „Innowacyjne środki i efektywne metody poprawy bezpieczeństwa i trwałości obiektów budowlanych i infrastruktury transportowej w strategii zrównoważonego rozwoju”, w ramach którego, przez pracowników Katedry rozwijane są dwa tematy naukowe. W ramach tego projektu zakupiono nowoczesną aparaturę do badania trójosiowego gruntów i zmodernizowano laboratorium.

2. Interdyscyplinarny profil naukowy Katedry

Działalność naukowo-badawcza Katedry obejmuje szeroki wachlarz problemów związanych zarówno z rozwojem naukowym pracowników, jak i z zapotrzebowaniem gospodarki narodowej.

Oprócz geotechniki, w zakres działalności wchodzi (jak to wynika również z nazwy Katedry) problemy związane z budowlami inżynierskimi. W Katedrze prowadzone są zajęcia dydaktyczne z przedmiotów dotyczących takich budowli inżynierskich jak drogi i ulice, mosty oraz budowle podziemne. Z funkcjonalnego punktu widzenia – obiekty te są elementami infrastruktury komunikacyjnej. Ze strukturalnego punktu widzenia, obiekty te są bardzo różne, wymagają innych kompetencji technicznych. Dla dróg i budowli podziemnych zagadnienie wzajemnych oddziaływań struktury z gruntem jest zagadnieniem podstawowym. Nieformalnym zespołem naukowo-dydaktycznym specjalizującym się w zagadnieniach infrastruktury drogowej kieruje w Katedrze dr inż. Andrzej Zalewski, za przedmioty związane z budową mostów i budowlami podziemnymi odpowiada dr inż. Tadeusz Wilczyński. Poniżej, scharakteryzowane zostaną wymienione obszary działalności naukowo-dydaktycznej Katedry.

2.1. Zagadnienia geotechniczne

Nie zagłębiając się w klasyfikacje teoretyczne i prawne, przez zagadnienia geotechniczne będziemy rozumieli problemy związane z tworzeniem opisu i ustalaniem zasad funkcjonowania rozmaitych szczegółowych technik posadowienia, ulepszenia i zbrojenia gruntu. Mechanika gruntów i fundamentowanie to zespół zagadnień podstawowych: zastosowanie praw mechaniki do ośrodków

rozdrobionych i gruntów fizycznych oraz do badania ich interakcji z budowlą. Geologia i petrografia, rozwijana w ramach działalności Katedry i ograniczona do zastosowań inżynierskich w budownictwie zostanie omówiona w ramach zagadnień geotechnicznych. Następujące tematy badawcze, wchodzące w zakres geotechniki oraz mechaniki gruntów i fundamentowania, rozwijane są aktualnie w ramach ich badań własnych:

- Metody numeryczne w geotechnice. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych typu BP do konstruowania związków konstytutywnych dla materiałów kompozytowych, ośrodków rozdrobionych i gruntów. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych typu IAC oraz BBN do budowy programów eksperckich w geotechnice i w inżynierii. Modelowanie konstytutywne (w szczególności modelowanie gruntów) za pomocą sztucznych sieci neuronowych i metody elementów skończonych oraz algorytmów obliczeń równoległych.
- Ocena nośności i przemieszczeń pali na podstawie badania sondą statyczną, metodą CPT. Interpretacja wyników badań podłoża in situ (szczególnie CPT, CPTU). Wykorzystanie metod statystycznych w analizie danych.
- Badania dotyczące przydatności wybranych gruntów spoistych z terenu woj. łódzkiego do wykonywania przesłon izolacyjnych składowisk odpadów. Wodoprzepuszczalność gruntów słabo przepuszczalnych.
- Modelowanie numeryczne układu grunt-struktura geosyntetyczna oraz pozyskiwanie danych doświadczalnych do budowy takiego modelu.

Tematyka związana z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych w mechanice i w inżynierii rozwijana jest przede wszystkim przez kierownika Katedry, prof. nadzw. PŁ Marka Lefika. Była ona tematem jego rozprawy habilitacyjnej. Jest rozwijana wspólnie z adiunktem dr. inż. Markiem Wojciechowskim. W tej dziedzinie aktywności naukowej można wyróżnić dwa podstawowe obszary tematyczne. Pierwszy z nich to użycie sieci neuronowych warstwowych do modelowania konstytutywnego oraz do identyfikacji parametrycznej, drugi to konstruowanie programów eksperckich przy użyciu sieci typu IAC i baz danych. W rozprawie [4] sieć neuronowa warstwowa rozumiana jest jako interpretacja graficzna i algorytmiczna wzorów aproksymacyjnych dla funkcji, funkcjonu i operatora. Przedstawiono praktyczne metody doboru parametrów sieci neuronowej w procesie uczenia nadzorowanego. Opracowano przykłady zastosowania sztucznych sieci neuronowych do identyfikacji parametrycznej teoretycznego modelu zachowania mechanicznego kompozytu włóknistego, pod działaniem obciążenia cyklicznego. Następnie przedstawiono metodę bezpośrednią opisu związku konstytutywnego za pomocą sieci neuronowej. Skupiono uwagę na reprezentacji przyrostowej związku konstytutywnego, rozpowszechnionej zwłaszcza w geotechnice. Metodę aproksymacji opracowano tak, aby możliwe było przybliżanie funkcji wielowartościowych za jej pomocą (funkcji opisujących wielokrotne obciążanie i odciążanie). Ważnym osiągnięciem jest

przedstawienie sposobu wpisania reprezentacji neuronowej związku konstytutywnego do programu metody elementów skończonych.

Ważnym elementem pracy [4] jest propozycja zastosowania SSN do modelowania efektywnych własności materiałów z mikrostrukturą, takich jak grunt. Efektywny związek konstytutywny aproksymowany przez sztuczną sieć neuronową jest tu zdefiniowany numerycznie na podstawie skończonej liczby przykładów, bez konieczności przyjmowania założeń „a priori” dotyczących jego postaci. Część pracy [4] poświęcona jest budowie programów eksperckich opartych nie na regułach wnioskowania, ale na opisach sytuacyjnych zgromadzonych jako przykłady w bazie danych. Do tego celu służy sieć IAC, która jest użyta jako „inteligentna powłoka” nad bazą danych. Przedstawione w pracy [4] metody numeryczne są znakomitym narzędziem do analizy zagadnień mechaniki gruntów (zapis właściwości konstytutywnych gruntów w postaci SSN w programie MES) i inżynierii geotechnicznej (programy eksperckie).

W obronionej w 2008 roku pracy doktorskiej dr inż. Marek Wojciechowski opracował sztuczną sieć neuronową, która aproksymuje funkcję wraz z jej pochodnymi. Przedstawił On możliwości zastosowania takiej sieci w pewnych zagadnieniach geotechnicznych, do rozwiązania równania belki nieliniowej geometrycznie oraz do reprezentacji związku konstytutywnego. Narzędzia numeryczne zaliczane do dziedziny sztucznej inteligencji będą stosowane również w pozostałych, wymienionych powyżej obszarach działalności katedry jako narzędzia alternatywne i pomocnicze.

Tematyka związana z wykonawstwem i projektowaniem posadowień na palach na podstawie danych gruntowych pozyskanych „in situ” rozwijana jest przez dr. inż. Macieja Stęczniewskiego we współpracy z profesorem K. Gwizdałą z Politechniki Gdańskiej. Kontynuuje on w ten sposób swoje zainteresowania naukowe, które zaowocowały doktoratem obronionym w Politechnice Gdańskiej a także wieloma publikacjami, do których referencje znaleźć można w [1]. Działalność naukowa i inżynierska dr. inż. Macieja Stęczniewskiego doprowadzi do powstania rozprawy habilitacyjnej w perspektywie najbliższych lat. Ważnym elementem tej pracy będą własne badania terenowe, których przeprowadzenie umożliwi dokonany przez Katedrę zakup sondy statycznej. Tematem pracy będzie opis i rozwinięcie metody służącej do określania nośności pali bezpośrednio na podstawie wyników z badań sondą CPT. Badanie to, jak wiadomo, pozwala na wyznaczenie nośności granicznej na pobocznicy i pod podstawą pala oraz zbudowanie pełnej krzywej osiadania pala przy wykorzystaniu odpowiednio dobranych funkcji transformacyjnych.

Dla prawidłowej oceny nośności granicznej pala niezbędna jest właściwa interpretacja wyników uzyskanych podczas sondowania, odpowiednio uśrednionych w okolicy podstawy pala oraz na długości pala w obrębie wydzielonych warstw gruntu. Wykorzystanie analizy statystycznej pozwala określać krzywą osiadania wraz z możliwymi odchyleniami od wartości oczekiwanej. W analizie tej pod uwagę brane są parametry geometryczne pali i ich kombinacje oraz nośności graniczne pali (całkowite, pobocznicy i podstawy

uzyskane na podstawie wyników z badania sondą CPT) i ich kombinacje. Zastosowanie wyspecjalizowanych narzędzi wnioskowania statystycznego (estymacja parametrów, weryfikacja hipotez statystycznych, analiza regresji wielokrotnej) będą istotnym elementem, stanowiącym o wartości pracy.

Uzyskane dotychczas rezultaty zostały opublikowane na kilku konferencjach międzynarodowych (m.in. 4th International Geotechnical Seminar on Deep Foundations on Bored and Auger Piles, Ghent, Belgium, 2-4 June 2003 oraz Soil design parameters from in situ and laboratory test, 24-27 września 2006, Baranowo k/Poznania), konferencji krajowej (XIII Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Fundamentowania, Szczyrk, czerwiec 2003) i czasopiśmie krajowym (Inżynieria i Budownictwo, nr 6/2004 i 6/2006). Plany kontynuacji pracy zakładają rozszerzenie obliczeń na inne technologie pali oraz uwzględnienie wyników z badań sondą CPTU (możliwość uwzględnienia bezpośrednio pomierzonego ciśnienia porowego).

Mgr inż. Zbigniew Okruszek prowadzi badania dotyczące przydatności wybranych gruntów spoistych z terenu woj. łódzkiego do wykonywania przesłon izolacyjnych i składowisk odpadów (zob. [2]). Badania te związane są z zainteresowaniem jednostek gospodarczych takimi gruntami. Badania wodoprzepuszczalności gruntów słabo przepuszczalnych jest kontynuacją wieloletniej działalności prowadzonej w Katedrze, wykorzystuje się w nich aparaturę specjalistyczną opracowaną i wykonaną w Katedrze w latach ubiegłych. Obecnie zakupiono zestaw do próby trójosiowej oraz komory Rowa. Badania wodoprzepuszczalności mogą być kontynuowane w laboratorium lepiej wyposażonym i rozumiane jako specjalizacja Katedry.

W prowadzeniu zajęć dydaktycznych z geologii, pod kierunkiem dr Zofii Sztromajer – emerytowanego pracownika Katedry, uczestniczy asystentka, słuchaczka studiów doktoranckich prowadzonych na WBAiIŚ PŁ, absolwentka geografii, mgr Barbara Michalska, która zdecydowała się przygotować rozprawę doktorską dotyczącą metod numerycznych oceny wpływu lokalnego środowiska geograficznego na rozwój budownictwa i osadnictwa. W pracy tej, obok klasycznych metod stosowanych w geografii, znajdzie miejsce analiza środowiska geotechnicznego i hydrologicznego. Użyte zostaną narzędzia numeryczne właściwe dla geomatyki, w tym pewne specjalne sztuczne sieci neuronowe typu IAC.

2.2. Problemy infrastruktury drogowej

Zagadnienia teoretyczne i praktyczne projektowania infrastruktury drogowej będą tematem rozprawy habilitacyjnej dr inż. Andrzeja Zalewskiego. W obszarze jego zainteresowań są takie zagadnienia jak problem reorganizacji (uspokojenia) ruchu w centrum aglomeracji miejskiej, budowa i projektowanie sieci ścieżek rowerowych i wiele innych z pogranicza transportu i urbanistyki. Publikacja [3] charakteryzuje tę tematykę. Pod jego kierunkiem w Katedrze powstał cykl prac

dypłomowych magisterskich i inżynierskich dotyczących bezpieczeństwa ruchu, oraz poświęconych koncepcjom organizacji ruchu drogowego w Łodzi i aglomeracji Łódzkiej. W pracach tych przedstawiono analizę stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego w kontekście koncepcji zagospodarowania przestrzennego, charakteryzując stan istniejący przez fotoinwentaryzację, analizę natężenia i struktury ruchu lokalnego, zbierając i analizując dane statystyczne o stanie bezpieczeństwa w obszernym kontekście organizacji ruchu i na tle planów rozwoju sieci komunikacyjnej. Prace propagują typowe metody poprawiania BRD na obiektach drogowych przez przyjęcie elementów uspokajających ruch, prawidłową geometrię ulicy i sposób organizacji ruchu oraz stosowanie czynników wychowawczych, edukacyjnych i innych.

2.3. Budowa mostów i budowle podziemne

W związku z planowanymi w Łodzi inwestycjami modernizującymi układ komunikacyjny miasta i z planowanym przeprowadzeniem pod miastem linii kolejowej łączącej Dworzec Fabryczny z Dworcem Kaliskim, specjalnego znaczenia nabrały problemy związane z projektowaniem i realizacją budowli podziemnych. Katedra zorganizowała, wspólnie z biurem EC1Łódź seminarium poświęcone tunelowaniu w warunkach miasta Łodzi. Organizatorem seminarium był dr inż. Tadeusz Wilczyński. Seminarium to przyciągnęło uwagę wielu firm z Polski i z zagranicy, wygłoszono 10 interesujących referatów naukowo-technicznych, ukazała się publikacja zawierająca treść wystąpień. W Katedrze Geotechniki i Budowli Inżynierskich wykonano, na zlecenie Biura projektowego „Transprojekt” opracowanie pomocnicze dotyczące projektu budowli inżynierskich na trasie projektowanej trasie „Górna”, która połączy Aleje Włókniarzy z trasą wylotową w kierunku Rzgowa. Na trasie tej przewiduje się wybudowanie dwóch mostów kolejowych. W opracowaniu tym wykorzystano dane archiwalne dotyczące gruntów z terenu Łodzi zgromadzone w Katedrze. Z potrzebami aglomeracji Łódzkiej związane są również studia podyplomowe „Drogi i ulice”, o którym wspomniano w punkcie 1.2 tego artykułu.



Pracownicy Katedry: (od lewej, wierszami od góry) kierownik Katedry dr hab. inż. M. Lefik prof. PŁ, dr inż. A. Hummel, mgr inż. Z. Okruszek, dr inż. M. Stęczniewski, dr inż. T. Wilczyński, dr inż. M. Wojciechowski, mgr inż. B. Piasecki, dr inż. A. Zalewski; emerytowani pracownicy: dr Z. Sztromajer, mgr inż. M. Brzeska, mgr inż. T. Jeske; asystenci: mgr B. Michalska, mgr P. Rudnicka-Kępa; biuro i pracownicy techniczni: U. Cała, A. Jarosińska, P. Barcz; doktorant - mgr inż. M. Krasieński

Employees of the Chair: (from left, down) head of the Chair Dr. hab. Eng. M. Lefik prof. PŁ, Dr. Eng. A. Hummel, Msc. Eng. Z. Okruszek, Dr. Eng. M. Stęczniewski, Dr. Eng. T. Wilczyński, Dr Eng. M. Wojciechowski, Msc Eng. B. Piasecki, Dr. Eng. A. Zalewski; emerytowani pracownicy: Dr Z. Sztromajer, Msc. Eng. M. Brzeska, Msc. Eng. T. Jeske, Msc B. Michalska, Msc. P. Rudnicka; office and technical staff: U. Cała, A. Jarosińska, P. Barcz; PhD student – Msc. Eng. M. Krasieński

3. Wnioski końcowe

W pracach badawczych pracowników Katedry rozwijane są równoległe badania „in situ” oraz badania związane z zastosowaniem metod numerycznych, takich jak MES i „metody sztucznej inteligencji” w zagadnieniach geotechniki i mechaniki gruntów.

Rozwijane są koncepcje nowoczesne, wiążące bezpośrednio opis teoretyczny gruntu z jego zachowaniem w doświadczeniu „In situ”, także przez rozwiązanie

zadania odwrotnego. Jest to szczególnie ważne w kontekście rozwoju laboratorium (w ostatnich latach Katedra wzbogaciła się, między innymi, o sondę statyczną CPTU, nowoczesny zestaw do badania trójosiowego, edometry pozwalające na badanie gruntów zanieczyszczonych, dylatometr, aparat bezpośredniego ścinania).

W ciągu najbliższych 3. lat oczekuje się powstania trzech lub czterech prac doktorskich. Planowane jest również zakończenie w tym okresie dwóch prac habilitacyjnych.

Pod koniec tego okresu powstaną prawdopodobnie warunki do złożenia jednego wniosku profesorskiego.

W związku z rozszerzeniem i wzbogaceniem bazy sprzętowej, wobec dobrej współpracy z jednostkami gospodarczymi działającymi w regionie, powiększono kadre Katedry, zatrudniając kolejnych dwóch asystentów oraz pracownika technicznego. Nastąpią również naturalne przeszerogowania pracowników Katedry związane z ich rozwojem naukowym i uzyskiwaniem tytułów naukowych.

Literatura

- [1] **Gwizdała K., Stęczniewski M.:** Determination of the bearing capacity of pile foundation based on CPT test results. *Studia Geotechnica et Mechanica*, **1-2**, 55-67, (2007).
- [2] **Okruszek Z., Sztromajer Z.:** Zastosowanie itu z okolic Mszczonowa do budowy przesłony izolacyjnej składowiska odpadów komunalnych. *Inżynieria i Budownictwo*, **12**, 658-660, (2006).
- [3] **Zalewski A.:** Preferences of users and efficacy of selected traffic calming measures according to investigations In Warsaw conditions. *Proceedings of International Scientific Seminar GAMBIT*, GAMBIT, Gdańsk Technical University, paper in print.
- [4] **Lefik M.:** *Zastosowania Sztucznych Sieci Neuronowych*. Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Rozprawy Naukowe, Z. 341, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź (2005).
- [5] www.geotechnika.org.pl/lodz, Wspomnienie o Profesorze Rossińskim na stronie internetowej Oddziału Łódzkiego Polskiego Komitetu Geotechniki.

HISTORY AND DEVELOPMENT PERSPECTIVES OF THE DEPARTMENT OF GEOTECHNICS AND ENGINEERING STRUCTURES OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF ŁÓDŹ

Summary

In the paper a short review of the over fifty years history of the Department of Geotechnics and Engineering Structures of Technical University of Łódź is given. Main subjects of the scientific activity of the Department are discussed, the scientific staff of the department is presented. Details concerning the accomplished and being currently under preparation, doctoral and habilitation thesis, are outlined. The paper ends with conclusions characterizing main directions of the future developments of the Department.