



PISMO PG

PISMO PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

LUTY/MARZEC 1996

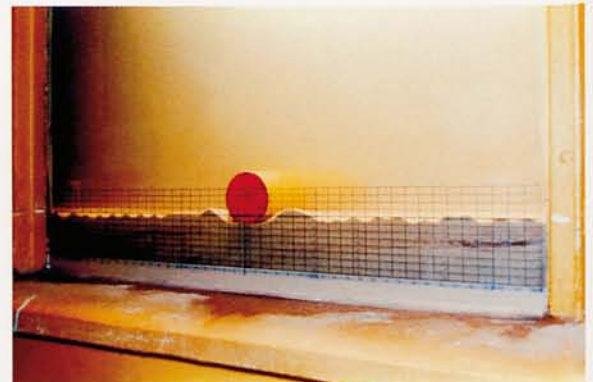
Nr 2/3 (22-23)/96



Fot. T. Chmielowiec

Brzeg klifowy w Orłowie. Poligon badawczy Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej.

LABORATORIUM HYDRAULIKI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA na Wydziale Inżynierii Środowiska



1	2
4	3
6	5
7	8



1. Stanowisko do obserwacji ruchu laminarnego i burzliwego
2. Stanowisko do badań pomp wirowych
3. Ogólny widok stanowisk dydaktycznych
4. Zwężka Venturii
5. Badania modelowe erozji dna w otoczeniu rurociągu podziemnego
6. Hydrauliczny model biologicznej oczyszczalni ścieków dla miasta Sandomierza
7. Kanał do badań przepływów o swobodnym zwierciadle
8. Model kaskadowy zbiorników zaporowych

(Fot. A. Pacek)



Spis treści

Zarys historii, stan obecny i najbliższe perspektywy Wydziału Inżynierii Środowiska PG <i>Michał Topolnicki</i>	4
Profesor Karol Pomianowski - inspirator i twórca nowoczesnego budownictwa wodnego w Polsce <i>Stefan Bednarczyk, Stanisław Mackiewicz</i>	9
Jak rozwijało się kształcenie kadry inżynierów budownictwa wodnego w dawnej Rzeczypospolitej <i>Stefan Bednarczyk</i>	11
Gospodarka wodna <i>Wojciech Majewski</i>	13
Kanał Augustowski <i>Wiesław Wszelaczyński</i>	17
Zapomniany projekt drogi wodnej II Rzeczypospolitej <i>Zbigniew Cywiński</i>	19
Katedra Hydrauliki i Hydrologii w latach 1945-1995 <i>Romuald Szymkiewicz</i>	20
Laboratorium Hydrauliki i Inżynierii Środowiska <i>Józef Geringer</i>	23
Lwowsko-warszawskie pochodzenie specjalizacji wodociągowo-kanalizacyjnej w Politechnice Gdańskiej <i>Piotr Kowalik</i>	26
Stacja meteorologiczna <i>Elżbieta Wołoszyn</i>	29
Działalność naukowo-dydaktyczna Katedry Technologii Wody i Ścieków <i>Irena Kulik - Kuziemska</i>	30
Możliwości usuwania zanieczyszczeń w oczyszczalniach naturalnych <i>Hanna Obarska-Pempkowiak</i>	33
Badania mikrobiologiczne w inżynierii środowiska <i>Krystyna Olańczuk-Neyman</i>	36
Z dziejów Katedry Budownictwa Morskiego Politechniki Gdańskiej <i>Bolesław Mazurkiewicz</i>	37
Katedra Geotechniki <i>Eugeniusz Dembicki</i>	41
Miejsce badań modelowych w geotechnice <i>Adam F. Bolt</i>	44
Okiem studenta <i>Michał Podhorodecki</i>	47
LABOSYNTEC - laboratorium badań geosyntetyków <i>Włodzimierz Cichy</i>	48
Geologia w Politechnice Gdańskiej 1946-1995 <i>Bohdan Kozerski</i>	50
Brzeg morski w badaniach Katedry Hydrologii i Geologii Inżynierskiej <i>Wiesław Subotowicz</i>	51
Katedra Geodezji <i>Adam Zurowski</i>	53
Nie tylko nauka ... <i>Teresa Agopsowicz</i>	55
Międzywydziałowe Koło Studentów Politechniki Gdańskiej <i>Piotr Dawidowicz, Zygmunt Kurałowicz</i>	55

Sprawozdanie z pobytu przedstawicieli IACES LC Gdańsk na letnim kursie "New Austrian Tunneling Method" (NATM) odbywającym się w Austrii w dniach 2.07 - 8.07 1995 r. <i>Piotr Adamczewski</i>	56
Zagadki z dziejów gdańskiego wodociągu <i>Jerzy Sawicki</i>	57
Korporacja akademicka K! "Polski Związek Akademicki GEDANIA" - Gdańsk <i>Wojciech Heppner</i>	59
Filozofia ekologiczna <i>Stefan Zabieglik</i>	64
"Ekologiczny" chaos <i>Marcin Wilga</i>	69
Tłusty Czwartek czyli "Comber" <i>Jadwiga Lipińska</i>	70

"Pismo PG" wydaje Politechnika Gdańska
za zgodą Rektora

Adres redakcji:

Politechnika Gdańska
Dział Organizacyjno-Prawny
Zespół ds. Informacji i Promocji
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk
tel. 47 17 09, fax 41 58 21

Zespół Redakcyjny:

Waldemar Affelt (sekretarz),
Zbigniew Cywiński, Jerzy Kulas, Jadwiga Lipińska,
Wiesław Subotowicz (redaktor prowadzący nr. 2-3/96)
Adam Synowiecki, Joanna Szlączyńska

Opracowanie techniczne i typograficzne:

Janina Poćwiardowska
Zespół ds. Informacji i Promocji, e-mail inprom@pg.gda.pl

Stala współpraca:

Kronika Studencka

Korekta:

Joanna Szlączyńska

Druk:

Zakład Poligrafii Politechniki Gdańskiej
Skład komputerowy w programie Ventura Publisher

Numer zamknięto 26 lutego 1996

Zespół Redakcyjny nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów nie zamówionych. Zastrzegamy sobie prawo zmiany tytułów, skręcania i adiacji tekstów. Wyrażone opinie są sprawą autorów i nie odzwierciedlają stanowiska Zespołu Redakcyjnego lub Kierownictwa Uczelni.

Pojedyncze egzemplarze pisma można otrzymać w księgarni w Gmachu Głównym

Niniejszy numer PISMA PG poświęcony jest głównie Wydziałowi Inżynierii Środowiska i powstał dzięki jego wsparciu finansowemu.



Budynek Wydziału Inżynierii Środowiska. (Fot. A. Pacek)

Zarys historii, stan obecny i najbliższe perspektywy Wydziału Inżynierii Środowiska PG

*Wodo, nie wolno powiedzieć,
że jesteś niezędną do życia,
ty sama jesteś życiem.*

Antoine de Saint Exupery

Zarys historii

Rok 1995 był rokiem jubileuszu 50-lecia powstania Wydziału. Organizatorem i pierwszym dziekanem Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej, z którego wywodzi się dzisiejszy Wydział Inżynierii Środowiska, był prof. Karol Pomianowski, wybitny przedwojenny hydrotechniczny, profesor Politechnik Lwowskiej i Warszawskiej. Po siedmiu latach nastąpił podział Wydziału ILiW na dwa wydziały i od tego momentu rozpoczęła się działalność samodzielnego Wydziału Budownictwa Wodnego na Politechnice Gdańskiej, który w latach 1969-1982 nosił nazwę Instytutu Hydrotechniki, w latach 1982-1995 Wydziału Hydrotechniki, a od dnia 15 lutego 1995 roku nazywa się Wydziałem Inżynierii Środowiska.

Organizacją samodzielnego Wydziału Budownictwa Wodnego zajął się z wielkim oddaniem prof. Waław Balcerski, ówczesny prodziekan Wydziału ILiW. W skład Wydziału wchodziło początkowo siedem następujących katedr:

1. Budownictwa Morskiego i Portów - kierownik prof. Witold Tubielewicz,
2. Budownictwa Wodnego - kierownik prof. Waław Balcerski,
3. Fundamentowania - kierownik prof. Stanisław Hueckel,
4. Geologii - kierownik prof. Zdzisław Pazdro,

5. Hydrauliki i Hydrologii - kierownik prof. Romuald Cebertowicz,
6. Miernictwa i Geodezji - kierownik prof. Paweł Kułakowski,
7. Wodociągów i Kanalizacji - kierownik prof. Mieczysław Michalski.

Wprowadzona struktura ulegała w dalszych latach licznym zmianom, polegającym na przekształcaniu już istniejących i tworzeniu nowych katedr. Patrząc z perspektywy stanu aktualnego możemy jednak stwierdzić, że kształt Wydziału nadany przez jego organizatora, profesora Waława Balcerskiego, wytrzymał próbę czasu. Wśród ośmiu istniejących obecnie katedr występują bowiem wszystkie wymienione wyżej katedry, które tworzyły i tworzą trzon Wydziału (część z nich ma dzisiaj nieco zmienione nazwy). W latach 1954-62 powołano jeszcze trzy dalsze katedry, tj.: (8) Gleboznawstwa - kierownik z-ca prof. Józef Krzyszowski, (9) Dróg Wodnych - kierownik doc. Józef Karwowski i (10) Melioracji Wodnych - kierownik doc. Władysław Wędziński. W takim składzie Wydział działał do 1969 roku, a kolejnymi dziekanami Wydziału byli:

- 1952-1954 prof. Zdzisław Pazdro,
- 1954-1955 doc. Józef Karwowski,
- 1955-1958 prof. Mieczysław Michalski,
- 1958-1962 doc. Stanisław Szymborski,
- 1962-1964 doc. Władysław Wędziński,
- 1964-1969 prof. Józef Karwowski.

Warto również przypomnieć, że dzięki staraniom profesora Romualda Cebertowicza w roku 1952 oddano do użytku halę

Laboratorium Hydraulicznego, o powierzchni 2070 m², wówczas jedną z największych w Europie, a w rok później cztero-piętrowy budynek z salami wykładowymi i audytorium, będący do dzisiaj siedzibą Wydziału.

W początkowym okresie działalności Wydziału Budownictwa Wodnego studia były dwustopniowe, inżynierskie i magisterskie. Prowadzono też studia wieczorowe. W roku ak. 1954/55 wprowadzono jednak jednolity, pięcioletni program studiów magisterskich. Dzięki prowadzonym pracom naukowo-badawczym i szerokiej współpracy z rozwijającą się gospodarką narodową, szczególnie w zakresie budownictwa wodnego i morskiego, gospodarki wodnej, fundamentowania i inżynierii sanitarnej, oraz dzięki nawiązaniu licznych kontaktów z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi Wydział stosunkowo szybko zdobył uznaną pozycję w kraju i za granicą. Stopniowo powiększała się również kadra samodzielnych pracowników. W roku 1956 na Wydziale pracowało już 7 profesorów (R. Cebertowicz, W. Balcerski, St. Hueckel, P. Kułakowski, M. Michalski, Z. Pazdro, W. Tubielewicz) i 8 docentów (K. Dziubiński, J. Karwowski, J. Krzyszowski, O. Pazdrowa, J. Sielski, St. Szymborski, A. Tuszko, W. Wędziński). Dzięki temu Wydział miał od początku uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora nauk technicznych, a od 1960 roku również doktora habilitowanego w dyscyplinie budownictwa, z ukierunkowaniem na budownictwo wodne. W roku 1959 zmarli prof. P. Kułakowski i doc. K. Dziubiński, a prof. Z. Pazdro przeniósł się na Uniwersytet Warszawski (zmarł w 1987 roku). Do powstałego w 1953 roku IBW PAN w Gdańsku przeszli: doc. A. Tuszko (1959), prof. St. Hueckel (1967, zmarł w 1981), prof. St. Szymborski przeszedł w 1968 roku do obecnego Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie. W roku 1964 zmarł prof. J. Krzyszowski, a profesor R. Cebertowicz przeszedł w 1967 roku na emeryturę (zmarł w 1981). Rozwój własnej kadry naukowej i uzyskane habilitacje, a także nominacje na docentów w roku 1968, pozwoliły na zachowanie stanu 15 samodzielnych pracowników, którymi w roku 1969 byli: profesorowie (W. Balcerski, W. Tubielewicz, J. Karwowski, J. Sielski, W. Wędziński), docenci habilitowani (S. Bednarczyk, T. Biernacki, E. Dembicki) i docenci mianowani (L. Bohdziewicz, St. Mackiewicz, W. Piotrowicz, T. Piwecki, Z. Przewłócki, M. Sieradzki, J. Siuzdak).

W roku 1969 nastąpiły w całej Polsce duże zmiany w organizacji dydaktyki i nauki w szkołach wyższych. Zlikwidowano katedry i powołano instytuty naukowo-badawcze, które dzieliły się na zakłady. Wydział Budownictwa Wodnego przyjął nazwę Instytutu Hydrotechniki, z sześcioma zakładami, i działał w ramach połączonego Wydziału Budownictwa i Architektury. Ta struktura organizacyjna przetrwała tylko dwa lata. Od roku ak. 1971/72 Instytut Hydrotechniki był ponownie samodzielną jednostką na prawach wydziału. W tym czasie istniały następujące zakłady:

1. Zakład Budownictwa Wodnego i Morskiego - kierownik prof. Waław Balcerski,
2. Zakład Dróg Wodnych i Melioracji - kierownik prof. Władysław Wędziński,
3. Zakład Geodezji - kierownik doc. Marian Sieradzki,
4. Zakład Geotechniki - kierownik doc. Zdzisław Przewłócki,
5. Zakład Hydrauliczki - kierownik prof. Jerzy Sielski,
6. Zakład Inżynierii Komunalnej - kierownik doc. Józef Siuzdak.

W kolejnych latach następowały liczne zmiany struktury wewnętrznej Instytutu. Do ważnych zmian należało utworzenie w 1973 roku Zakładu Budownictwa Morskiego i Geotechniki, którego kierownictwo objął prof. Eugeniusz Dembicki, włączenie Zakładu Dróg Wodnych i Melioracji do Zakładu Budownictwa Wodnego, którego kierownikami byli kolejno prof. Tomasz Biernacki (1973-75), prof. Stefan Bednarczyk (1976-81) i doc. Stanisław Mackiewicz (1981-83), oraz powołanie Zakładu Inżynierii Sanitarnej, którego kierownictwo po doc. J. Siuzdaku przejął w 1979 roku prof. Piotr Kowalik. Ponadto w roku 1972 utworzono Zakład Inżynierii Środowiska, którego kierownikiem został doc. Bogdan Kozerski. Zakład ten w roku 1976 zmienił nazwę na Zakład Hydrogeologii i Ochrony Wód. Od roku 1974 kierownictwo Zakładu Hydrauliczki przejął prof. Jerzy Onoszko. Instytut Hydrotechniki istniał do 1982 roku. Funkcje dyrektora Instytutu pełnili kolejno:

- 1971-1975 prof. Eugeniusz Dembicki,
- 1975-1978 doc. Bogdan Kozerski,
- 1978-1981 prof. Andrzej Tejchman,
- 1981-1982 doc. Bogdan Kozerski.

Na początku działalności samodzielnego Instytutu Hydrotechniki nauczanie prowadzono na dwóch kierunkach: na kierunku Budownictwo Wodne, ze specjalnościami Budownictwo Wodne i Morskie oraz Budownictwo Wodno-Melioracyjne, i na kierunku Inżynieria Sanitarna, ze specjalnością Inżynieria Komunalna. W roku 1979 zmieniono drugi kierunek na Inżynierię Środowiska i utworzono specjalność Zaostrzeżenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów. Zmiana ta wynikała ze wzrostu zainteresowania sprawami ochrony środowiska. Rozszerzono zakres zajęć dydaktycznych i badań naukowych z technologii wody i ścieków oraz biologii sanitarnej. Powstały też nowe laboratoria. Doprowadziło to wkrótce

(w roku 1983) do powstania nowej katedry, już na Wydziale Hydrotechniki. W latach 1971-1982 nastąpił znaczący rozwój badań naukowych, stymulowanych zwłaszcza przez duże Programy Rządowe oraz Problemy Węzłowe i Resortowe oraz szeroką współpracę z przemysłem, a także dalszy rozwój kadry naukowej; m.in. 25 pracowników zakończyło pomyślnie przewody doktorskie a 4 przewody habilitacyjne, uzyskano dwa tytuły profesora zwyczajnego i 6 tytułów profesora nadzwyczajnego. Poszerzono również współpracę z zagranicznymi ośrodkami naukowymi.

Działalność Wydziału Hydrotechniki rozpoczęła się 1 września 1982 roku. W rok później przywrócono strukturę katedralną i utworzono 8 katedr:

1. Katedrę Budownictwa Morskiego - kierownik prof. Bolesław Mazurkiewicz,
2. Katedrę Budownictwa Wodnego - kierownik prof. Tomasz Biernacki,
3. Katedrę Geodezji - kierownik doc. Marian Sieradzki,
4. Katedrę Geologii - kierownik doc. Bogdan Kozerski,
5. Katedrę Geotechniki - kierownik prof. Eugeniusz Dembicki,
6. Katedrę Hydrauliczki i Hydrologii - kierownik doc. Teofil Piwecki,
7. Katedrę Inżynierii Sanitarnej - kierownik prof. Piotr Kowalik,
8. Katedrę Technologii Wody i Ścieków - kierownik doc. Stanisław Bachanek.

Powyższa struktura trafnie oddawała zarówno specjalności nauczania, jak i kierunki działalności naukowo-badawczej re-



prezentowane na Wydziale. Okazała się też bardzo stabilna, ponieważ przetrwała do dzisiaj (z drobnymi korektami nazw dwóch katedr). W roku 1984 na emeryturę odszedł doc. W. Piotrowicz (zmarł w 1987 r.), a w roku 1985 prof. W. Wędziński (zmarł w 1994 r.). W roku 1985 zmarł emerytowany prof. J. Sielski, w 1989 prof. T. Biernacki, a w roku 1993 emerytowany prof. W. Tubielewicz. Kadra samodzielnych pracowników liczyła w 1989 roku 19 osób, w tym 7 profesorów (E. Dembicki, P. Kowalik, B. Mazurkiewicz, A. Tejchman, S. Bednarczyk, B. Kozerski, J. Onoszko), 7 docentów habilitowanych (St. Bachanek, W. Odrobiński, W. Subotowicz, R. Szymkiewicz, M. Topolnicki, B. Zadroga, A. Żurowski), 5 docentów mianowanych (St. Mackiewicz, T. Piwecki, J. Prejzner, M. Sieradzki, Z. Przewłócki). W roku 1989 na emeryturę odszedł prof. J. Onoszko, a następnie w roku 1991 docenci: T. Piwecki, Z. Przewłócki i M. Sieradzki. Nastąpiły zmiany na stanowiskach kierowników kilku katedr. Kierownictwo Katedry Geodezji objął w 1985 roku doc. Adam Żurowski. W latach 1989-91 Katedrą Budownictwa Wodnego kierował doc. Stanisław Mackiewicz, w latach 1991-94 prof. Wojciech Majewski, a od listopada 1994 roku funkcję tę pełni prof. Stefan Bednarczyk. W roku 1990 kierownikiem Katedry Hydrauliki i Hydrologii został doc. Romuald Szymkiewicz, a kierownikiem Katedry Technologii Wody i Ścieków doc. Irena Kulik-Kuziemska. Dziekanami Wydziału byli:

1982-1984 doc. Bogdan Kozerski,
1984-1990 prof. Andrzej Tejchman,
1990-1993 prof. Adam Żurowski,
1993- dr hab. Michał Topolnicki,
prof. PG.

Studia dzienne na Wydziale Hydrotechniki obejmowały dalej te same kierunki: Budownictwo i Inżynierię Środowiska (w roku 1987 zakończyło działalność Studium Wieczorowe). Na kierunku Budownictwa prowadzono specjalności: Budownictwo Wodne (Śródlądowe), Budownictwo Morskie (jedyna tego typu specjalność w Polsce) oraz, od 1994 roku, Geotechnikę. Na kierunku Inżynierii Środowiska początkowo istniała specjalność Zaopatrzenie w Wodę i Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów, którą w roku ak. 1983/84 przemianowano na bardziej ogólną Inżynierię Sanitarną, a w roku 1986 wprowadzono drugą specjalność - Gospodarkę Wodną. Wydział prowadził również studia podyplomowe. W roku ak. 1986/87 działało Studium "Konstrukcje Pełnomorskie", w latach 1990-94 Studium "Energetyka i Środowisko", w roku 1991 Studium "Ochrona Wód", w roku 1993 Studium "Małe Oczyszczalnie Ścieków". Bardzo ważnym krokiem dla dalszego rozwoju Wydziału było powołanie w 1993 stałego Studium Doktoranckiego "Geotechnika w Budownictwie i Ochronie Środowiska", którego kierownictwo objął prof. E. Dembicki.

Od początku istnienia samodzielnego Wydziału Budownictwa Wodnego, tj. od 1952 roku, do końca 1995 roku dyplomy ukończenia studiów wyższych otrzymało 3746 osób (w tym 2737 dyplomów magisterskich i 345 inżynierskich na studiach dziennych oraz 67 dyplomów magisterskich i 597 inżynierskich na studiach wieczorowych). Oznacza to, że przeciętnie około 64 absolwentów z dyplomem magisterskim co roku opuszczało Wydział. W latach 1989-93 liczba dyplomantów jednak wyraźnie różniła się od tej średniej. Przyczyną był wyraźny spadek liczby studentów w połowie lat 80., dotyczący całej uczelni i kraju (np. w 1975 roku na Politechnice Gdańskiej studiowały 6752 osoby, a w roku 1985 zaledwie 5495). Od roku

1991 następuje dynamiczny przyrost liczby studiujących na Wydziale i uczelni. W roku 1995 na Politechnice Gdańskiej studiuje już około 11900 osób. Analiza pełniejszych danych statystycznych pozwala jednak zauważyć, że liczba studentów na piątym roku nie przyrastała proporcjonalnie do zwiększonego naboru na pierwszym roku, co odbiło się na liczbie absolwentów. W dużej mierze wynika to ze zmian, jakie zaszły w polityce rekrutacyjnej uczelni wyższych oraz w regulaminie studiów.

W omawianym okresie rozwinęły się i ugruntowały główne kierunki badań naukowych prowadzonych na Wydziale, a mianowicie:

- problematyka wzajemnego oddziaływania środowiska morskiego, budowli morskich i podłoża,
- hydrotechniczne konstrukcje portowe, stoczniowe i pełnomorskie,
- stateczność i bezpieczeństwo budowli piętrzących, śluz, jazów i rurowciągów przesyłowych,
- gospodarka wodami powierzchniowymi i podziemnymi,
- stany równowagi granicznej podłoża, parcie i odpór gruntu,
- nośność i stateczność fundamentów bezpośrednich i na palach oraz konstrukcji oporowych,
- stateczność skarp, dynamika i stateczność klifów morskich,
- wzmacnianie podłoża gruntowego, również przy użyciu geosyntetyków,
- badanie przemieszczeń konstrukcji lądowych i hydrotechnicznych,
- składowanie odpadów przemysłowych i komunalnych,
- modelowanie fizyczne i matematyczne w hydraulice i hydrologii, ze szczególnym uwzględnieniem przepływów nieustalonych wód powierzchniowych i podziemnych oraz równowagi wód słonych i słodkich w strefie brzegowej morza,
- modelowanie migracji zanieczyszczeń w wodzie i gruncie,
- badania skażenia wody, gruntów i osadów dennych oraz metod oczyszczania,
- modelowanie matematyczne oraz optymalizacja procesów w systemach wodociagowych i kanalizacyjnych,
- badania i ochrona zasobów wodnych,
- uzdatnianie wody, oczyszczanie ścieków i utylizacja odpadów.

W roku 1986 powołano samodzielne Laboratorium Budownictwa Wodnego, którego kierownikiem został dr Józef Geringer, a w 1993 roku utworzono nowe laboratorium "Labosyntec" do badania geosyntetyków, którego kierownikiem został dr Włodzimierz Cichy. Unowocześniono również 3 laboratoria inżynierii środowiska. Nastąpił duży wzrost aktywności publikacyjnej (w latach 1982-94 opublikowano około 1250 pozycji) i badań naukowych oraz znaczący rozwój kadry naukowej (24 pracowników uzyskało stopień naukowy doktora, a 11-doktora habilitowanego). W roku 1989 Wydział Hydrotechniki uzyskał dodatkowo uprawnienie do nadawania stopnia naukowego doktora w dyscyplinie Inżynierii Środowiska. Istotne znaczenie dla ukształtowania pozycji Wydziału w kraju i za granicą miało organizowanie licznych konferencji naukowych. Tylko w latach 1983-1995 zorganizowano 35 konferencji i sympozjów, w większości z udziałem międzynarodowym. Ponadto wiele osób z grona Rady Naukowej Wydziału pełniło szereg ważnych i zaszczytnych funkcji w krajowych i zagranicznych



cznych organizacjach naukowych i inżynieryjno-technicznych oraz w radach redakcyjnych cenionych czasopism naukowych. Liczące się wyróżnienia międzynarodowe uzyskali w ostatnich latach: prof. Eugeniusz Dembicki (Nagroda Towarzystwa Maxa Plancka), prof. Piotr Kowalik (Światowa Nagroda Edukacji Ekologicznej) i prof. Bolesław Mazurkiewicz (członek zagranicznej Akademii Nauk Inżynieryjnych Federacji Rosyjskiej).

Podsumowując dorobek 50-lecia należy podkreślić bardzo istotną rolę Wydziału w promowaniu kadry naukowej w skali całego kraju, w dyscyplinach naukowych uprawianych na Wydziale oraz w specjalnościach pokrewnych. Do końca 1995 roku nadano 113 stopni naukowych doktora i 56 stopni doktora habilitowanego, w tym odpowiednio 45 i 38 osobom spoza Wydziału. Wystąpiono również z wnioskami o tytuł naukowy dla 23 osób. Doktoraty honoris causa otrzymali pracownicy Wydziału: prof. Stanisław Hueckel w Politechnice Wrocławskiej (1975), prof. Eugeniusz Dembicki na Uniwersytecie w Grenoble (1987), prof. Bolesław Mazurkiewicz w Instytucie Politechnicznym w Leningradzie (1989) oraz w Akademii Budownictwa i Architektury w Odessie (1995). Profesorowie Wydziału Hydrotechniki odegrali też znaczną rolę w historii Politechniki Gdańskiej. Rektorami byli: prof. Stanisław Hueckel (1954-56), prof. Waław Balcerski (1956-60), prof. Tomasz Biernacki (1975-78), prof. Eugeniusz Dembicki (1984-87), prof. Bolesław Mazurkiewicz (1987-90). Ponadto funkcje prorektora uczelni pełnili: prof. T. Biernacki (1969-72, 1972-75), prof. B. Mazurkiewicz (1981-84), prof. B. Kozerski (1987-90). Profesor Tomasz Biernacki był w latach 1978-81 Podsekretarzem Stanu w MNSzWiT. Wydział był inicjatorem 3 zatwierdzonych wniosków o nadanie tytułu i godności doktora honoris causa Politechniki Gdańskiej (prof. Julien Kravtchenko z Grenoble - 1960, prof. Igor Kisiel z Politechniki Wrocławskiej - 1985, prof. Gerd Gudehus z Karlsruhe - 1995).

Wysoka ocena działalności naukowo-badawczej Wydziału znalazła potwierdzenie w klasyfikacji Komitetu Badań Naukowych, przez zaliczenie Wydziału do grupy najlepszych jednostek naukowych w Polsce (kategoria A).

Szczegółowsze informacje na temat historii Wydziału, wraz ze spisem wszystkich absolwentów, wykazem obronionych prac doktorskich i habilitacyjnych, wykazem ważniejszych osiągnięć naukowych i organizacyjnych oraz krótkimi notkami biograficznymi samodzielnych pracowników zamieszczono w Księdze Jubileuszowej, wydanej przez Wydział z okazji 50-lecia [1].

Stan aktualny

Od dnia 15 lutego 1995 roku Wydział Hydrotechniki przyjął nazwę Wydziału Inżynierii Środowiska. Określenie "Hydrotechnika" towarzyszyło Wydziałowi przez 24 lata i niewątpliwie nabrało odpowiedniego znaczenia i utrwaliło się w polskiej terminologii technicznej. Pomimo to nazwa ta nie była zbyt czytelna dla osób spoza branży, zwłaszcza dla absolwentów szkół średnich, a ponadto nie miała odniesienia w językach o znaczeniu międzynarodowym. Jednak przede wszystkim nazwa ta nie uwzględniała zmian, jakie w ciągu ostatnich mniej więcej 10 lat stopniowo następowały w profilu działalności naukowo-badawczej i dydaktycznej Wydziału. Te zmiany wynikały z ogólnego wzrostu zainteresowania sprawami ochrony i kształtowania środowiska oraz z perspektyw zatrudnienia absolwentów. W tym czasie rozwinęły się katedry, które tradycyjnie działały w zakresie inżynierii środowiska. Szczególnie

interesujące były jednak zmiany i postępująca reorientacja tematyki badawczej w kierunku interdyscyplinarnych problemów inżynierii środowiska w tak ważnych na Wydziale katedrach budowlanych (Budownictwo Morskie, Budownictwo Wodne i Gospodarka Wodna, Geotechnika). Tym samym zaistniały podstawy do rozwoju własnej kadry naukowej w dyscyplinie Inżynierii Środowiska. Aktualnie na Wydziale tę dyscyplinę reprezentuje 10 samodzielnych pracowników, co było podstawą do niedawnego wystąpienia o przyznanie uprawnień habilitacyjnych z tego zakresu. Uznając, że obserwowany wzrost znaczenia zagadnień technicznych związanych z ochroną i oddziaływaniem inżynierskim na środowisko reprezentuje trwałą tendencję na przyszłość postanowiono dokonać odpowiedniej zmiany nazwy Wydziału. Nie bez znaczenia było również i to, że na kilku uczelniach technicznych w Polsce wprowadzono już wcześniej nazwę Inżynierii Środowiska, przypisując ją jednostkom organizacyjnym, które długi czas prowadziły działalność pod nazwami inżynierii wodnej, budownictwa wodnego i inżynierii sanitarnej, występującymi samodzielnie lub w różnych połączeniach. Szerzej na temat przyczyn wprowadzenia nowej nazwy napisano w [2].

Aktualnie Rada Naukowa Wydziału składa się z 19 samodzielnych pracowników. Budownictwo reprezentuje: 6 profesorów tytularnych (S. Bednarczyk, E. Dembicki, B. Mazurkiewicz, W. Odrobiński, A. Tejchman, A. Żurawski) oraz 3 doktorów habilitowanych na stanowiskach profesorów nadzwyczajnych (Z. Sikora, M. Topolnicki, B. Zadroga), natomiast Inżynierię Środowiska: 3 profesorów tytularnych (P. Kowalik, B. Kozerski, W. Majewski), 5 doktorów habilitowanych na stanowiskach profesorów nadzwyczajnych (I. Kulik-Kuziemska, K. Olańczuk-Neyman, J. Sawicki, W. Subotowicz, R. Szymkiewicz) oraz 2 doktorów habilitowanych (H. Obarska-Pempkowiak, Z. Suligowski).

Na dobrym poziomie utrzymuje się aktywność publikacyjna pracowników Wydziału (np. w 1994 roku ukazało się 239 prac). Około 25% publikacji ukazuje się za granicą, w materiałach konferencji międzynarodowych i w uznanych periodykach naukowych. W 1994 roku, w warunkach ogólnouczelnianego konkursu, 15 osób otrzymało z tego tytułu indywidualne nagrody rektora Politechniki Gdańskiej, w tym 7 osób nagrodę I stopnia, a jedna osoba otrzymała nagrodę Wydziału Nauk Technicznych PAN. Aktywność naukowo-badawcza, a szczególnie jakość prac naukowych, jest trudna do prostego skwantyfikowania. W roku 1994 wykonano prace badawcze na łączną kwotę 1.42 mln nowych zł, z czego 1.05 mln przypadło na badania realizowane w ramach 21 grantów Komitetu Badań Naukowych oraz na prace zamawiane przez podmioty gospodarcze i administracyjne. Oznacza to, że około 74% środków na badania zdobyto w warunkach konkurencji na rynku prac naukowych, przy czym około 40% tych środków pochodziło ze źródeł pozabudżetowych. Współpraca z przemysłem, szczególnie na rzecz regionalnej gospodarki wodnej i morskiej, była tradycyjnie silną stroną działalności Wydziału. Obecnie cieszy fakt, że w nowych warunkach zdołano utrzymać tę pozycję. Na bardzo dobrym poziomie utrzymuje się również szeroka współpraca z zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Na wyróżnienie zasługują przede wszystkim kontakty z:

- uniwersytetami niemieckimi w Aachen, Hanowerze, Kaiserslautern, Karlsruhe i Rostocku,
- uniwersytetami szwedzkimi w Goeteborgu i Uppsali,



- uniwersytetami duńskimi w Aalborgu i Roskilde,
- uniwersytetami francuskimi w Grenoble, Nantes i Tuluzie,
- uniwersytetem fińskim w Oulu,
- Rijkswaterstaat w Holandii,
- uniwersytetem chorwackim w Zagrzebiu,
- Instytutem Politechnicznym w Leningradzie i Akademią Budownictwa i Architektury w Odessie.

W roku ak. 1995/96 studia na Wydziale rozpoczęło łącznie 482 studentów, z czego 187 osób, tj. 39%, na pierwszym roku studiów. W porównaniu do poprzedniego roku akademickiego liczba nowo przyjętych studentów wzrosła o 21% i osiągnęła najwyższy poziom w historii. Studia na Wydziale nie należą chyba do najtrudniejszych na Politechnice, ale dla zbyt wielu są niestety barierą nie do pokonania, o czym świadczy statystyka. W roku ak. 1993/94 na drugi rok studiów przeszło 51%, a w roku następnym tylko 43% rozpoczynających studia. Dyplom magisterski otrzymało w 1994 roku 65 absolwentów, a w 1995 roku 59. W roku ak. 1994/95 14 studentów otrzymało nagrody rektora PG za bardzo dobre wyniki w nauce. Dobrzy studenci mają obecnie coraz większe możliwości aktywnego udziału w różnych formach doksztalcenia, w tym również w ramach współpracy międzynarodowej, oraz współpracy w badaniach naukowych. Na działającym trzeci rok z rządu Studium Doktoranckim, które zmieniło nazwę na Studium "Geotechniki i Inżynierii Środowiska", dostosowując ją do nowej nazwy Wydziału, pogłębione studia naukowe odbywa 23 słuchaczy, w tym 10 na pierwszym roku. Liczba tzw. studentów zastępczych wynosiła w roku ak. 1994/95 132 osoby, co wyraża udział Wydziału w kształceniu studentów w innych jednostkach Politechniki Gdańskiej.

Na Wydziale pracuje aktualnie 74 nauczycieli akademickich oraz 44 pozostałych pracowników. Liczba osób prowadzących zajęcia dydaktyczne utrzymuje się od dłuższego czasu na podobnym poziomie. Nauczyciele akademicy oraz pracownicy na etatach naukowo-badawczych i inżyniersko-technicznych stanowią aktualnie 82% ogółu zatrudnionych.

Od 1953 roku Wydział zajmuje samodzielnie ten sam budynek wraz z halą doświadczalną, mieszczącą obecnie Laboratorium Hydrauliki i Inżynierii Środowiska, oraz część pawilonu przy ul. Siedlickiej. W ostatnich latach w hali przeprowadzono szereg prac remontowych i modernizacyjnych. Stopniowo poprawia się również wyposażenie poszczególnych stanowisk badawczych i dydaktycznych, choć na tym polu wiele pozostaje jeszcze do zrobienia. Do unikatowych stanowisk należy przede wszystkim duży model kaskady zbiorników. W głównym budynku, oprócz auli, siedmiu sal dydaktycznych i biblioteki wydziałowej, znajduje się 5 laboratoriów katedralnych: (Oczyszczalnia Wody i Ścieków, Chemii Środowiska, Biologii Środowiska, Hydrauliki i Mechaniki Gruntów), przyrządy pomiarowe Katedry Geodezji oraz ekspozyty Katedry Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej. Do wartościowszego wyposażenia zgromadzonego w pomieszczeniach laboratoriów należą m.in.: przepływowe modele reaktorów wielofazowych wraz z nowoczesną aparaturą analityczną umożliwiającą oznaczanie zawartości związków biogenych w wodzie i ściekach, aparatura do badania toksyczności zanieczyszczeń, jonomierz, zestaw mikroskopowy połączony z monitorem, unikatowe stanowisko do badań zjawisk kontaktowych, np. między gruntem i fundamentem, aparatura do stereo-fotogrametrii, dalmierz laserowy. W pawilonie przy ul. Siedlickiej mieści się duże

laboratorium naukowo-dydaktyczne Katedry Geotechniki, laboratorium "Labosyntec" oraz redakcja dwumiesięcznika naukowo-technicznego "Inżynieria Morska i Geotechnika". Wyposażenie obu laboratoriów należy do najlepszych w Polsce. Znajdują się tu m.in. unikatowe stanowiska do badań modelowych konstrukcji współpracujących z gruntem w układzie przestrzennym oraz nowoczesna aparatura do badań własności fizycznych i mechanicznych geosyntetyków. Redakcja "Inżynierii Morskiej i Geotechniki", działająca od początku pod przewodnictwem prof. E. Dembickiego, składa się w większości z pracowników Wydziału. Należy podkreślić, że czasopismo to spełnia ważną rolę informacyjną i integrującą środowisko naukowców i praktyków zajmujących się poruszaną w nim problematyką.

Spojrzenie w przyszłość

W najbliższych latach priorytetowe zadania Wydziału w ramach działalności dydaktycznej powinny objąć doskonalenie i rozszerzenie programów oraz form nauczania, celem sprostania wymogom nowoczesnej inżynierii środowiska oraz dostosowania się do sytuacji szkolnictwa wyższego w kraju. W tym aspekcie rozpoczęto już prace nad nową strukturą studiów na Wydziale, które objąć mają następujące po sobie stopnie kształcenia inżynierskiego, magisterskiego i doktoranckiego. Struktura taka wydaje się najbardziej odpowiednia w świetle

tendencji międzynarodowych i spodziewanego rozszerzania współpracy w kształceniu studentów, nawet z możliwością wymiany studentów. Umożliwi ona również stopniowanie zdobywania wykształcenia na coraz wyższym poziomie, w warunkach naturalnej selekcji, co w perspektywie powinno doprowadzić do poprawy bardzo niskiego obecnie wskaźnika scholaryzacji w Polsce. Bardzo ważne i pilne jest również ogólne podniesienie poziomu kształcenia. Wydaje się, że właśnie ten element

został w ostatnim czasie wyraźnie zaniedbany w porównaniu do dobrych standardów europejskich. Problem ten dotyczy zarówno nauczających, jak i studentów, i wymagać będzie przyjęcia odpowiednich rozwiązań systemowych. Doskonalić trzeba nie tylko treść programową wykładów i ćwiczeń, ale także w umiejętny sposób wykorzystać możliwości nowoczesnego projektowania z zastosowaniem profesjonalnego oprogramowania. Dodatkowe formy nauczania powinny objąć uzupełniające studia i kursy podyplomowe, realizowane w wybranym zakresie tematycznym zgodnie z zapotrzebowaniem na rynku pracy, a także jeszcze aktywniejsze uczestnictwo w programach międzynarodowego kształcenia. Współpraca z dobrymi szkołami zagranicznymi powinna również przyczynić się do podniesienia i wyrównania poziomów kształcenia. Dalej należy dążyć do poprawienia stanu wyposażenia laboratoriów wydziałowych. Ważną sprawą pozostaje stymulowanie jeszcze szerszego udziału zdolnych studentów w pracach naukowych i inżynierskich prowadzonych na Wydziale.

W dziedzinie badań naukowych z pewnością wzrośnie jeszcze element konkurencyjności i nacisk na efektywność wykorzystywania środków przeznaczanych na badania, szczególnie budżetowych. Doprowadzić to może do powstania trudnych sytuacji w katedrach wykazujących zbyt małą aktywność naukową. Wydaje się, że dużą szansą Wydziału działającego na szerokim polu inżynierii środowiska jest możliwość podejmowania interdyscyplinarnych tematów badawczych i naukowo-technicznych. Szczęśliwie tworzymy Wydział, który skupia naukowców reprezentujących różne specjalności, co powinno



być atutem w ubieganiu się o realizację poważnych prac badawczych z tego zakresu. Podejmowane w ostatnim okresie projekty badawcze przez zespoły naukowe, które tworzą pracownicy z różnych katedr, stanowią dobry przykład dla tej tendencji rozwojowej.

Ważną działalnością Wydziału będzie w dalszym ciągu organizowanie ambitnych konferencji i sympozjów naukowych. Na czoło wybija się organizacja w 1996 roku przez Katedrę Budownictwa Morskiego oraz Katedrę Budownictwa Wodnego i Gospodarki Wodnej, w ramach organizacji Permanent International Association of Navigation Congress, dużej międzynarodowej konferencji Problemy Żeglugi Morskiej i Strefy Brzegowej oraz Żeglugi Śródlądowej Krajów Europy Wschodniej. Ze względu na rozmiary i znaczenie tej konferencji jej organizacji towarzyszyć będzie mobilizacja całego Wydziału. W najbliższych dwóch - trzech latach odbędą się również: Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Fundamentowania, kolejne Kolokwium Polsko-Francuskie ze "Stosowanej Mechaniki Gruntów", Seminarium Polsko-Chorwackie "Research on Hydraulic Engineering", posiedzenie Grupy Roboczej Foundations CIGRE, kolejne międzynarodowe Seminarium nt. "Modernizacji i Renowacji Istniejących Nabrzeży", a także kilka spotkań krajowych. Przewidziana jest też kontynuacja ogólnopolskiej konferencji "Geotechniczne Aspekty Składowania Odpadów", zapoczątkowanej przez Wydział w 1994 roku.

Kluczową sprawą dla zachowania pozycji Wydziału będzie oczywiście odmłodzenie kadry naukowej, a zwłaszcza znalezienie następców sporej grupy zasłużonych profesorów, którzy w niedalekiej przyszłości zakończą pracę zawodową. Niestety, naturalna ciągłość kadry naukowej została w Polsce naruszona, i to w skali całego kraju. Wydział Inżynierii Środowiska ma jednak realną szansę utrzymania w przyszłości pełnych uprawnień akademickich w obu dyscyplinach naukowych, ale wyma-

gać to będzie przyspieszenia awansu naukowego potencjalnych kandydatów na profesorów. Wobec istniejących ograniczeń w przyjmowaniu do pracy na Wydziale młodych asystentów, koniecznością jest dalszy rozwój Studium Doktoranckiego, w którym upatrywać należy główne zaplecze dla własnej kadry naukowej. Przewiduje się, że wkrótce Studium Doktoranckie obejmie specjalności rozwijane w najważniejszych katedrach Wydziału.

Listę zamierzeń można jeszcze rozszerzać, jednak liczyć się będą tylko rzeczywiste dokonania. One i ich autorzy zdecydują o przyszłości Wydziału Inżynierii Środowiska.

Korzystając z okazji, pragnę skierować do wszystkich obecnych i byłych Pracowników Wydziału oraz do szerokiego grona Absolwentów, Współpracowników i Sympatyków serdeczne podziękowania za współudział w kształtowaniu profilu Wydziału i w jego dorobku.

[1] Księga Jubileuszowa 50-lecia Wydziału Hydrotechniki, wydana przez Wydział Inżynierii Środowiska PG w maju 1995 roku. ISBN 83-903298-1-6

[2] Topolnicki M.: Wydział Inżynierii Środowiska zamiast Wydziału Hydrotechniki (od 15.02.1995). Pismo PG, nr 2/95

Michał Topolnicki

Dziekan Wydziału Inżynierii Środowiska



Profesor Karol Pomianowski - inspirator i twórca nowoczesnego budownictwa wodnego w Polsce

Urodził się we Lwowie dn. 29 września 1874 r. Był przykładem tych wielce uzdolnionych nielicznych jednostek i światłych umysłów, rozpoczynających działalność na przełomie XIX i XX wieku, którym udało się położyć podwaliny pod rozwój pewnych dziedzin techniki, a tym samym zagwarantować ich rozwój w Polsce w wieku XX.

Karol Pomianowski już w wieku 26 lat uzyskał dyplom inżyniera Politechniki Lwowskiej i 2-letnią praktykę zawodową na budowie kolei Chabówka - Zakopane. Wkrótce po tym (w 1901 r.) przenosi się do Lwowa i rozpoczyna pracę dydaktyczną i naukową na Politechnice w charakterze asystenta, a później konstruktora. Od roku 1908, już jako docent, prowadzi wykłady z wodociągów i kanalizacji. W 1911 r. w czasopiśmie "Zeitschrift für Gewässerkunde" publikuje pracę naukową pt. "Höchstwasserungen aus kleinen Gebieten" (Wielkie wody dla małych zlewni), za którą w r. 1912 uzyskuje stopień doktora nauk technicznych z wyróżnieniem, mając 38 lat. W dwa lata później zostaje profesorem nadzwyczajnym, a po kolejnych 3 latach powołano Go na kierownika Katedry Wodociągów i Kanalizacji w Politechnice Lwowskiej. Szybkie awanse naukowe i ugruntowana pozycja fachowa Karola Pomianowskiego zwróciły uwagę władz odradzającego się Pań-

stwa Polskiego w czasie, gdy następowała reorganizacja Politechniki Warszawskiej, mająca przywrócić rolę znaczącej w kraju uczelni akademickiej. Tak więc w 1918 r. prof. K. Pomianowski obejmuje kierownictwo Katedry Budownictwa Wodnego w Politechnice Warszawskiej i bierze czynny udział w pracach organizacyjnych. Stanowisko to utrzymał aż do wybuchu wojny w 1939 r. W międzyczasie uzyskał tytuł profesora zwyczajnego, a z momentem utworzenia Akademii Nauk Technicznych w Warszawie został jej członkiem, początkowo korespondentem, a później członkiem zwyczajnym.

W czasie wojny profesor przebywa w Warszawie. Uczy na 2-letnich kursach Szkoły Technicznej, sankcjonowanej przez Niemców. W rzeczywistości są to jednak ukryte studia na poziomie uczelni politechnicznej. W tym też czasie intensywnie studiuje światową literaturę techniczną i przygotowuje materiały do podstawowych podręczników z zakresu budownictwa wodnego, które ma zamiar wydać po wojnie. Po zakończeniu działań wojennych, pomimo złego stanu zdrowia, wrócił do Politechniki Warszawskiej, ale na prośbę ówczesnego Ministra Oświaty zgodził się pomóc w organizacji studiów w nowo powołanej Politechnice Gdańskiej. W ten sposób znalazł się w Gdańsku, gdzie zorganizował Wydział Inżynierii Lądowej

i Wodnej i został pierwszym dziekanem tego Wydziału. Z jego inicjatywy zapoczątkowane zostały też trzy specjalności związane z kierunkiem inżynierii wodnej: budownictwa wodnego śródlądowego, inżynierii sanitarnej (miejskiej) oraz inżynierii morskiej. Wymagało to ściągnięcia odpowiednich fachowców i specjalistów, z czego prof. K. Pomianowski ze swą umiejętnością dobierania kadr doskonale się wywiązał. Sam objął kierownictwo Katedry Hydrauliki, Hydrologii oraz Budowy Zapór, Jazów i Zakładów o Sile Wodnej, z której później utworzyły się inne katedry, a między innymi Katedra Budownictwa Wodnego, kierowana po śmierci prof. K. Pomianowskiego przez jego ucznia, prof. W. Balcerskiego. Prof. K. Pomianowski umiera 2 lipca 1948 r. w wieku 74 lat.

Trudno jest ocenić w pełni spuściznę profesora Karola Pomianowskiego. Niewątpliwie był on, jak już wspomniano na początku, jedną z tych wielkich postaci, które wyraźnie odcisnęły swe piętno na rozwoju hydrotechniki i gospodarki wodnej XX wieku w Polsce. Już jego pierwsze publikacje i żywa działalność dydaktyczna, organizacyjna, projektowa oraz doradcza potrafiły wnieść nowego ducha, rozpowszechnić nowoczesne idee w zakresie szeroko pojętego budownictwa wodnego. Przykładem tu może być umiejętność przekonania ówczesnych kręgów hydrotechnicznych Polski do celowości budowy zbiorników wodnych na rzekach Polski zarówno w celu ochrony przeciwpowodziowej, głównie na rzekach podgórskich, jak i produkcji energii elektrycznej. Znane były bowiem w owym czasie poglądy skądinąd szanowanych i zasłużonych hydrotechników, jak np. Romana Ingardena, którzy byli zdecydowanie przeciwni tym koncepcjom. Życie przyznało ostatecznie rację K. Pomianowskiemu. Sugestie, jakie wysuwał



Prof. Karol Pomianowski (1874-1948)

odnośnie do wykorzystania rzek, zostały później zrealizowane z powodzeniem. Dotyczyło to zbiorników Rożnowa i Czorsztyna na rz. Dunajcu, Porąbki na rz. Sole, Soliny na rz. Sanie, Koronowa na rz. Brdzie i szeregu innych. To właśnie On jeszcze w latach dwudziestych wskazał miejsce budowy tych stopni i wykazał niezbicie potrzebę ich budowy.

Idee, które głosił, wynikały zarówno z Jego talentu, głębokiej intuicji technicznej, jak również z uważnego śledzenia i obserwacji rozwoju interesujących Go dziedzin wiedzy i techniki w innych krajach technicznie wysoko rozwiniętych. Dotyczyło to nie tylko krajów europejskich. Wiele przeniósł i popularyzował osiągnięć i doświadczeń amerykańskich, tym bardziej, że w owym czasie Stany Zjednoczone A.P. stanowiły wzorowy przykład w zakresie rozwiązywania problemów ogólnie pojętej gospodarki wodnej. Amerykanie wtedy wyraźnie przodowali w technologii budowy zapór, zbiorników, dróg wodnych, systemów rozprowadzania i wykorzystania wody. Stąd też w pracach publikowanych K. Pomianowskiego widać wyraźny ślad tych doświadczeń z próbą wprowadzenia ich do naszych warunków.

Trzeba też wyraźnie uwypuklić wszechstronność zainteresowań inżynierskich prof. K. Pomianowskiego. Nie ograniczał się do jednej dziedziny. Twórczo wykorzystywał znajomość hydrologii, hydrauliki, mechaniki budowli w projektowaniu i planowaniu systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, budowy jazów i zapór, ujęć wodnych, fundamentowania oraz konstrukcji stalowych i żelbetowych. Ta szeroka znajomość dyscyplin inżynierskich oraz wysoka i ugruntowana pozycja w kraju osiągnięta w latach przedwojennych ułatwiła Mu później jakże owocną organizację Wydziału Inżynierii Łądowej i Wodnej na Politechnice Gdańskiej.

Należy wreszcie wspomnieć o Jego pracy naukowej. Prof. W. Nowacki w swoich wspomnieniach pisze o Nim jako o znakomitym uczonym. Wyjątkowej rzadkości bywa umiejętność połączenia twórczej pracy naukowej, rozważań teoretycznych z praktycznym wdrażaniem. A tak właśnie można określić pracę naukową prof. K. Pomianowskiego. Takie odnosi się wrażenie przy czytaniu opisów i analiz zjawisk fizycznych oraz wyciąganych wniosków w Jego publikowanych pracach. Trzeba zaznaczyć, że chyba jako pierwszy w Polsce tak docieklewie zajmował się hydrauliką stosowaną. Opracował teorię lewarów, rozpoznał hydraulikę przepływów pod mostami, zajmował się teorią udaru hydraulicznego i zapoczątkował praktyczne jej stosowanie w obliczeniach. Wielka szkoda, że niektóre dzieła K. Pomianowskiego nie zostały spopularyzowane (wydane) po Jego śmierci.

Do ostatnich dni swego życia starał się jak najbardziej aktywnie wykorzystywać swój czas. Ostatni okres w Politechnice Gdańskiej to nie tylko jego duży wysiłek organizacyjny i dydaktyczny, ale również intensywnie prowadzone badania naukowe w laboratorium wodnym. Prowadził tu badania modelowe stopni wodnych na Górnej Wiśle (Dąbie) oraz zapory na Brdzie (Koronowo). Zostały jego doskonałe, pełne ciekawych spostrzeżeń opisy zjawisk ruchu rumowiska w rzekach oraz mechanizmu rozpraszania energii wody poniżej jazów.

Człowiek, o którym tu wspominamy, zasługuje na najwyższe uznanie i pamięć potomnych. Był tym, który wprowadził szeroko pojęte budownictwo wodne w Polsce w wiek XX i przyczynił się w znacznym stopniu do rozwoju kadr hydrotechników polskich. Wszyszcysmy z Niego!

*Stefan Bednarczyk, Stanisław Mackiewicz
Wydział Inżynierii Środowiska*

Jak rozwijało się kształcenie kadry inżynierów budownictwa wodnego w dawnej Rzeczypospolitej

I Rzeczpospolita (szlachecka)

Pierwsza Rzeczpospolita nie wykazywała należytego zainteresowania szkolnictwem technicznym, choć było duże zapotrzebowanie na inżynierów cywilnych i wojskowych, głównie na inżynierów hydrotechników do wykonywania kompleksowych obiektów fortyfikacyjnych. Było też zapotrzebowanie na inżynierów hydrotechników w celu wznoszenia budowli zabezpieczających miasta i osiedla przed powodzią, które dotkliwie pustoszyły Polskę. Wobec braku kadr własnych, zatrudniano inżynierów zagranicznych. Byli to Flamandowie, Niemcy, Wenecjanie i inni. Na ten zły stan rzeczy zwrócił uwagę chyba jako pierwszy Wenecjanin A. dell'Aqua, który w 1662 roku przedłożył projekt powołania w Polsce wojskowej szkoły inżynieryjnej i artylerii. Ale wówczas nic z tego projektu nie wyszło. Dopiero w 100 lat później, w roku 1765, z inicjatywy króla Stanisława Augusta powstała w Warszawie Szkoła Rycerska, gdzie m.in. wykładano architekturę cywilną i wojskową. Przedmiot ten poświęcał wiele uwagi problemom hydrotechniki. Jak wiadomo, szkołę tę ukończył gen. inż. Tadeusz Kościuszko. Głównie w USA wślawił się tym, że był doskonałym realizatorem fortyfikacji opartych na budowach hydrotechnicznych.

W ślad za reorganizacją armii i państwa polskiego powstają nowe, mniej elitarne szkoły wojskowe, których celem jest kształcenie oficerów inżynierów nie tylko dla potrzeb obronności kraju.

Sukcesywnie w latach 1788 - 1789 powstają następujące szkoły inżynierskie:

- Szkoła Inżynierska Pontonierów,
- Szkoła Korpusu Inżynierów Koronnych,
- Szkoła Korpusu Inżynierów Litewskich.

Organizatorem tej ostatniej był generał Michał Sokolnicki, inżynier hydrotechnik wykształcony we Francji.

Niestety, działalność tych szkół była krótkotrwała. Zostały one zlikwidowane wraz z upadkiem Państwa Polskiego.

Księstwo Warszawskie

Z chwilą powstania Księstwa Warszawskiego, w latach 1808 -1809, sumptem Księcia Józefa Poniatowskiego, powstają dwie znaczące szkoły wojskowe:

- Szkoła Artylerii i Inżynierów,
- Szkoła Aplikacyjna Artylerii i Inżynierów.

Ta ostatnia ma charakter i strukturę uczelni wyższej. Ukończył tę szkołę m.in. Ignacy Prądzyński, późniejszy generał i bohater powstania listopadowego. Dokonał on jeszcze innego, mało znanego czynu, ale za to doniosłego: wykonał projekt Kanału Augustowskiego.

Królestwo Polskie (Kongresowe)

Dzięki staraniom St. Staszica, A. Langego, L. Platerra i innych, zaraz po utworzeniu Królestwa Polskiego rozpoczyna się kształcenie inżynierów hydrotechników dla potrzeb cywilnych. W 1817 roku na Uniwersytecie Warszawskim powstaje Katedra Budownictwa Wodnego, a w 1818 roku powstaje Szkoła Leśnictwa. Obie te uczelnie kształcą inżynierów hydrotechników.

Szkolnictwo ostatnich lat I. Rzeczypospolitej, Księstwa Warszawskiego i pierwszych lat istnienia Królestwa Polskiego (aż do powstania listopadowego) wykształciło znaczącą grupę in-

żynierów hydrotechników, którzy wykazali się znakomitymi umiejętnościami w kraju i za granicą.

Już w latach 20. XIX wieku przeprowadzono regulację Wisły, Bugu, Narwi i Pilicy, co udrożniło szlaki żeglugowe Królestwa. W latach 1826-39 zbudowano Kanał Augustowski, który jak na owe czasy był wspaniałym i wielkim obiektem żeglugi śródlądowej. Kanał ten funkcjonuje do dziś. Budowali go inżynierowie polskich szkół. Ich nazwiska zdobią mury poszczególnych śluz.

Spośród budowniczych wyróżnił się porucznik inż. A. Szulc, który w latach 1835-39 dowodził wojskami inżynieryjnymi Egiptu.

Staraniem polskich reformatorów szkolnictwa Królestwa Polskiego, w roku 1826 powstaje Szkoła Przygotowawcza Instytutu Politechnicznego, gdzie na Wydziale Inżynierii rozpoczęto kształcić inżynierów hydrotechników. W przeddzień wybuchu powstania listopadowego podjęto starania o przekształcenie tej szkoły w Instytut Politechniczny, a więc w wyższą uczelnię techniczną. Po upadku powstania car dekretem z 19.XI.1931 r. nakazał zamknięcie wszystkich wyższych uczelni Królestwa Polskiego.

W 1862 roku staraniem Wielopolskiego utworzono w Puławach Instytut Politechniczny i Rolniczo-Leśny. Został on jednak zamknięty zaraz po wybuchu powstania styczniowego. Ten smutny fakt był tym bardziej przykry, że była to ostatnia polska wyższa uczelnia Królestwa.

W 1896 roku powstaje w Warszawie Instytut Politechniczny im. Mikołaja II. Jest to uczelnia z rosyjskim językiem wykładowym o przewadze profesorów i studentów pochodzenia rosyjskiego.

W 1915 roku uczelnia ta przekształca się w Politechnikę Warszawską, polską uczelnię techniczną. Posiada ona wówczas 6 wydziałów, a wśród nich Wydział Inżynieryjno - Budowlany. Temat pracy dyplomowej decydował o specjalności absolwenta.

Galicja

Spośród trzech zaborów, w Galicji zaistniały najlepsze warunki dla rozwoju oświaty i nauki polskiej. W 1844 roku powstaje we Lwowie Cesarsko-Królewska Akademia Techniczna. Jest to uczelnia z językiem wykładowym niemieckim, składająca się z Oddziału Technicznego i Handlowego. Na Oddziale Technicznym powstaje Katedra Budownictwa, a potem Katedra Budownictwa Wodnego. Uczelnia ta szybko się rozwija. Polscy profesorowie są coraz to liczniejsi. Wreszcie po wielu reorganizacjach, przy znacznym wsparciu A. Gołuchowskiego, w 1877 roku Oddział Techniczny przekształca się w Cesarsko - Królewską Szkołę Politechniczną z Wydziałami: Inżynierii Lądowej i Wodnej, Budownictwa (Architektury), Budowy Machin i Chemii Technicznej. Była to uczelnia całkowicie polska, z polskim językiem wykładowym i z polskimi profesorami. Problematyka budownictwa wodnego znalazła się w II Katedrze Inżynierii, której kierownikiem został ceniony inżynier hydrotechnik - prof. Józef Rychter. Wydał on pierwszy napisany po polsku podręcznik z budownictwa wodnego.

W 1902 roku uczelnia lwowska uzyskuje prawa doktoryzowania. Pierwszym polskim doktorem z hydrotechniki został w 1905 roku inż. Maksymilian Matakiewicz, prezentując prace

pt. "Sposoby zapobiegania wylewom i ich doniosłość". Po objęciu Katedry Budownictwa Wodnego przez prof. M. Matakiewicza (1908 r.) następuje dynamiczny rozwój kadrowy nowo utworzonego Wydziału Inżynierii Wodnej. Kolejno uzyskują doktoraty późniejsi profesorowie tej uczelni: inż. Romuald Rosłoński (1910), inż. Jan Łopuszański (1911), inż. Karol Pomianowski (1913), inż. Otto Nadolski (1913). W latach 1902-1908 studiuje na Wydziale Inżynierii Wodnej późniejszy generał i wielkiej miary polityk - Władysław Sikorski, uzyskując tytuł inżyniera budownictwa wodnego.

W 1914 roku w szkole działają już trzy katedry budownictwa wodnego.

Z chwilą odzyskania niepodległości (1918 r.), CK Szkoła Politechniczna przekształca się w Politechnikę Lwowską.

Zabór pruski

W zaborze pruskim polskość była tępiona z niezwykłą zaciekłością. Pomimo największego rozwoju gospodarczego, dużych skupisk ludności polskiej w Wielkopolsce i na Pomorzu, władze pruskie nie dopuszczały nawet myśli o utworzeniu wyższej uczelni polskiej. Usilnie też nie dopuszczano Polaków do studiów na uczelniach Rzeszy.

Powstała w 1904 roku Królewska Szkoła Techniczna w Gdańsku miała m.in. przyspieszyć na Pomorzu proces germanizacji tutejszej ludności polskiej. W czasie jej istnienia (do 1921 r.) studiowało dosłownie paru studentów pochodzenia polskiego, a wśród nich późniejszy profesor Politechniki Gdańskiej prof. Alfons Hoffmann. Uczelnia ta posiadała liczące się w technice i nauce laboratorium wodne, gdzie wykształcono pokazną grupę inżynierów hydrotechników i hydroenergetyków, którzy zostali wykorzystani do uregulowania prawie całej Dolnej Wisły (od Silna do Bałtyku) oraz do kompleksowej zabudowy hydroenergetycznej rzeki Raduni. Byli to wyłącznie Niemcy.

Po utworzeniu Wolnego Miasta uczelnia ta przyjęła niemiecką nazwę Wyższej Szkoły Technicznej Gdańska. Zaczęli do niej napływać liczni polscy studenci, omijając jednak hydrotechnikę, gdyż ten kierunek studiów był już rozwinięty na dwóch polskich uczelniach.

II Rzeczpospolita

W okresie międzywojennym, właściwie rzecz biorąc, działały w Polsce tylko dwie wyższe uczelnie techniczne, kształcące na wysokim poziomie inżynierów hydrotechników. Były to Politechnika Lwowska i Politechnika Warszawska. Na obydwu Politechnikach istniały wydziały inżynierii wodnej, które tworzyły dwie nowoczesne szkoły naukowe w dziedzinie hydrotechniki. Twórcami i animatorami byli: w Politechnice Lwowskiej profesorowie Jan Łopuszański, Maksymilian Matakiewicz, Otto Nadolski i Romuald Rosłoński, natomiast w Politechnice Warszawskiej profesorowie Karol Pomianowski, Mieczysław Rybczyński i Kazimierz Wóycicki. Z Politechniką Warszawską współpracował w latach 1919-22 Gabriel Narutowicz, zasłużony i ceniony hydroenergetyk, profesor Politechniki w Zurichu; pierwszy prezydent Rzeczypospolitej, zamordowany w grudniu 1922 r.

Uczelnie lwowska i warszawska, a szczególnie wydziały inżynierii wodnej, wielce zasłużyły się nauce i gospodarce polskiej. Profesorowie J. Łopuszański (1922-23), M. Matakiewicz (1929-31) oraz M. Rybczyński byli ministrami robót

publicznych. Pod kierownictwem prof. M. Matakiewicza zostały opracowane kompleksowe projekty zabudowy Dniestru i jego dorzecza. Zostały też sformułowane nowoczesne, obowiązujące do dziś, zasady ochrony przeciwpowodziowej. Pod kierownictwem prof. K. Pomianowskiego został opracowany projekt zabudowy rzek podkarpacia i ochrony przeciwpowodziowej górnego i środkowego biegu rz. Wisły. Szczególnie przydatne okazały się projekty zapór w Porąbce, Rożnowie, Solinie, Myczkowcach i Koronowie, których zabudowę w znacznej mierze zrealizowano już po jego śmierci. Znaczenie tych projektów polegało na tym, że zastosowane rozwiązania i technologie wyprzedzały całą epokę.

Profesorowie M. Matakiewicz i K. Pomianowski byli autorami lub współautorami kilku doskonałych podręczników akademickich, monografii i encyklopedii z budownictwa wodnego. Kształciły się na nich liczne rzesze hydrotechników jeszcze na długo po drugiej wojnie światowej.

Politechniki Lwowska i Warszawska wykształciły wielu doskonałych inżynierów hydrotechników, którzy jeszcze w trudnych latach powojennych potrafili należycie zorganizować gospodarkę wodną, odbudować i zabudować wiele wspólnych obiektów budownictwa wodnego śródlądowego, a także obiektów budownictwa

morskiego.

Gdy po wyzwoleniu przyszedł czas na odbudowę i rozwój szkolnictwa wyższego, okazało się, że w dziedzinie hydrotechniki istnieją kadry, które są w stanie sprostać nowym zadaniom pomimo to, że ilość uczelni i studentów niewspółmiernie wzrosła. Dzięki tym kadrom kształcenie inżynierów budownictwa wodnego śródlądowego

zaraz po wojnie rozpoczęto w Politechnikach: Gdańskiej, Krakowskiej, Warszawskiej, Wrocławskiej i Szczecińskiej. W Politechnice Gdańskiej uruchomiono i rozwinięto kształcenie kadr dla potrzeb budownictwa morskiego, co było absolutną nowością w państwie polskim.

Na zakończenie należy z całym szacunkiem i uznaniem wymienić tych profesorów, którzy w Politechnice Gdańskiej w pierwszych latach jej istnienia kształcili kadry hydrotechników, skutecznie rozwijali naukę oraz dobrze służyli uczelni i państwu polskiemu.

Byli to profesorowie: Karol Pomianowski, Wacław Balcerski, Tomasz Biernacki, Romuald Cebertowicz, Włodzimierz Gordziejczuk, Stanisław Hueckel, Józef Karwowski, Józef Krzyszowski, Paweł Kułakowski, Mieczysław Michalski, Jerzy Onoszko, Olga Pazdro, Zdzisław Pazdro, Jerzy Sielski, Stanisław Szymborski, Aleksander Tuszko, Władysław Wędziński, oraz docenci: Kazimierz Dziubiński, Władysław Piotrowicz i Józef Siuzdak. To dzięki nim Wydział Inżynierii Ładowej i Wodnej (1945-52), a później Wydział Budownictwa Wodnego, przemianowany w 1969 r. na Instytut, a w 1984 r. na Wydział Hydrotechniki, posiadał bezustannie prawa doktorowania i habilitowania, co jest ewenementem wśród pokrewnych wydziałów szkół wyższych. Blisko połowa dyplomów doktorskich i habilitacyjnych wydanych z dziedziny hydrotechniki w minionym 50-leciu w Polsce ma rodowód gdański.

Stefan Bednarczyk
Wydział Inżynierii Środowiska

Gospodarka wodna

Zasadniczym celem gospodarki wodnej jako gałęzi gospodarki narodowej jest dostarczenie ludności, przemysłowi i rolnictwu potrzebnych ilości wody, o odpowiedniej jakości, w odpowiednim czasie i zgodnie z zasadami szeroko pojętego ekorozwoju. Gospodarka wodna ma również za zadanie zapewnić ochronę przed sytuacjami ekstremalnymi w postaci katastrofalnych powodzi, erozji gleb lub przy niedostatku wody w czasie suszy. Ponadto gospodarka wodna powinna zapewnić warunki sprawnego funkcjonowania energetyki, żeglugi oraz rekreacji i sportów wodnych. Naczelnym zadaniem gospodarki wodnej jest więc także kierowanie zasobami wodnymi, aby przynosiło ono maksimum korzyści przy zminimalizowaniu szkód, tak aby dyspozycyjne ilości wody były optymalnie wykorzystane

Zrealizowanie tych celów wymaga działania kompleksowego, długofalowego i w układzie przestrzennym zlewni rzecznych. Sterowanie zasobami wodnymi nie jest możliwe bez odpowiednich budowli hydrotechnicznych takich jak zapory, jazy, zbiorniki, kanały, rurociągi i pompownie. Budowle te i urządzenia są z reguły bardzo kosztowne i powinny być wszechstronnie wykorzystane. Każda budowla hydrotechniczna spełniająca określone cele stanowi mniejszą lub większą ingerencję w otaczające środowisko. Powstaje więc pytanie: czy można w pełni realizować cele gospodarki wodnej, nie naruszając warunków równowagi ekologicznej danego obszaru? Odpowiedź na to pytanie nie jest oczywiście prosta, jednoznaczna i oczywista. Powszechnie uznawana obecnie zasada **ekorozwoju** (sustainable development) stanowi, że powinniśmy zapewnić optymalne warunki pracy, życia i wypoczynku obecnemu pokoleniu, ale swoimi działaniami nie wolno nam ograniczyć możliwości rozwoju dla przyszłych pokoleń.

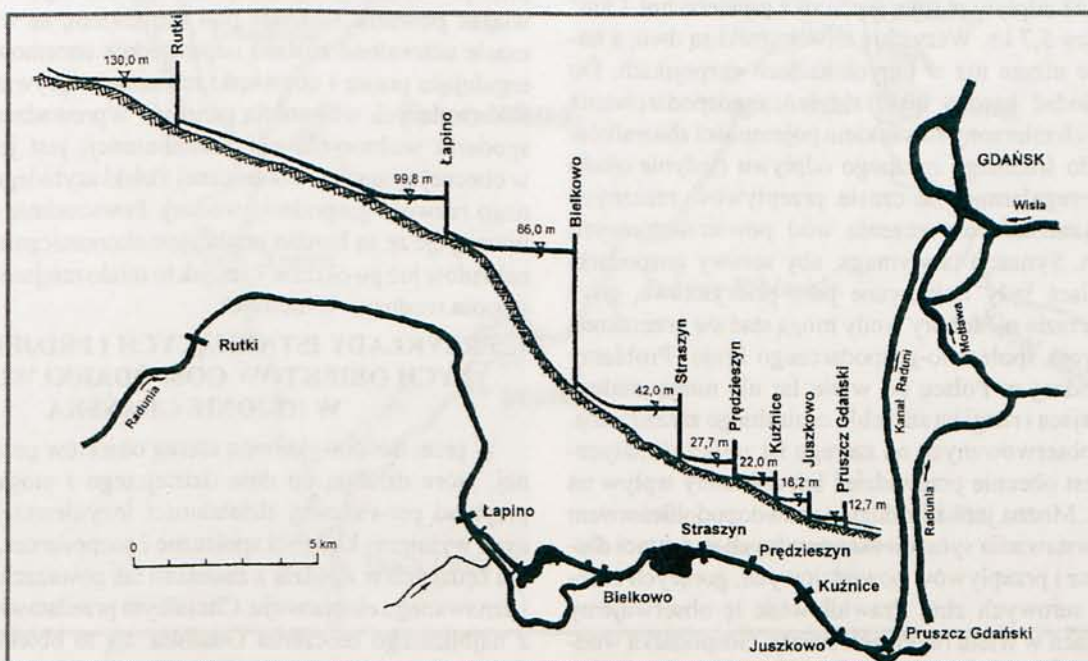
Wzrastająca liczba ludności na kuli ziemskiej i powszechna dążność do wysokiego standardu życia wymagają budowy nowych osiedli, systemów komunikacyjnych, zaopatrzenia w wodę i energię, zapewnienia warunków rekreacji i wypoczynku. Trudno, aby w takiej sytuacji możliwe było utrzymanie otaczającego nas środowiska w warunkach zbliżonych choćby

do naturalnych. Rolą nauki jest znalezienie kompromisu zapewniającego minimalizację zmian w otaczającym nas środowisku.

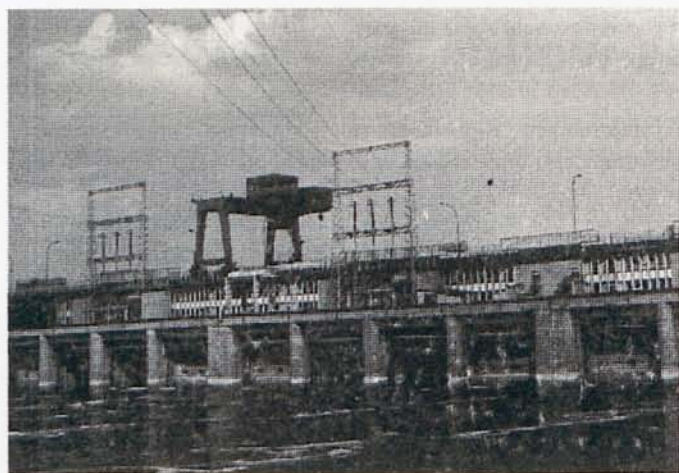
Rozwój gospodarki wodnej jako dziedziny gospodarki narodowej spowodował powstanie i szybki postęp **gospodarki wodnej jako dyscypliny naukowej**, która zajmuje się metodami i środkami władania przez człowieka źródłami wodnymi powierzchniowymi i podziemnymi, dla szeroko pojętych celów społeczno-gospodarczych związanych z wykorzystaniem i ochroną zasobów wodnych przed zanieczyszczeniem i wyczerpaniem. Cele te powinny być realizowane zgodnie z kierunkami strategicznego rozwoju kraju, ekologiczną polityką państwa, podstawowymi zasadami ekonomicznymi, oraz powinny bezwzględnie uzyskać społeczną akceptację. Ta szeroka problematyka gospodarki wodnej związana jest z wieloma podstawowymi dyscyplinami nauk technicznych, przyrodniczych, społecznych i ekonomicznych. Są to: hydrologia, hydraulika, mechanika cieczy, meteorologia, biologia wód i ścieków, chemia, planowanie przestrzenne, ekonomika i teoria zarządzania. Wymaga to więc od przyszłych inżynierów o specjalności gospodarka wodna bardzo wszechstronnego wykształcenia, jak również umiejętności pracy w zespołach interdyscyplinarnych.

Dotychczasowe podejście do wielu problemów gospodarki wodnej wymaga nowego spojrzenia, które wynika z następujących uwarunkowań:

- zmian ustrojowych w naszym kraju i wynikających stąd potrzeb dostosowania gospodarki wodnej do warunków gospodarki wolnorynkowej oraz potrzeby uspołecznienia procesów zarządzania,
- istniejącego stanu degradacji jakościowej i ilościowej zasobów wodnych, tworzących istotną barierę dla rozwoju społeczno-gospodarczego,
- integracji europejskiej, wymagającej stopniowego dostosowania się do dyrektyw oraz norm i zasad obowiązujących w Unii Europejskiej,



Plan i przekop podłużny rzeki Raduni



*Elektrownia wodna we Włocławku.
(Fot. T. Jarzębińska)*



*Kaskada zapory w Straszynie na Raduni.
(Fot. T. Jarzębińska)*

- podpisania przez Polskę konwencji zobowiązujących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń degradujących środowisko,

- wzrastających szkód powodziowych i potęgających się zagrożeń suszą (szczególnie w rolnictwie),

- kontrowersji występujących wokół niektórych przedsięwzięć gospodarki wodnej w wyniku rozwoju świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej jest szczególnie mocno zaangażowany w problematykę szeroko pojętej gospodarki wodnej. Zainteresowanie to skupia się na dydaktyce, badaniach własnych oraz rozwiązywaniu konkretnych zagadnień dla potrzeb gospodarki narodowej.

ZASOBY WODNE POLSKI I PROBLEMY ICH WYKORZYSTANIA

Polska była, jest i pozostanie nadal jednym z najbardziej ubogich krajów w Europie pod względem zasobów wodnych niezależnie od tego, jaki wskaźnik weźmiemy pod uwagę. A więc, stosunek odpływu do opadu z powierzchni zlewni, czyli tzw. "wodność rzek" wynosząca dla Wisły i Odry jedynie około 25%, wartość odpływu z powierzchni kraju w roku średnim przypadająca na 1 mieszkańca wynosząca około 1600 m³, czy też odpływ w roku średnim z powierzchni 1 km² kraju wynoszący 5,7 l/s. Wszystkie te wskaźniki są dwu, a nawet trzykrotnie niższe niż w innych krajach europejskich. Do tego należy dodać bardzo niski stopień zagospodarowania zlewni rzecznych mierzony stosunkiem pojemności zbiorników retencyjnych do średniego rocznego odpływu (jedynie około 5%), dużą nieregularność w czasie przepływów rzecznych i wysoki stopień zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych. Sytuacja ta wymaga, aby sprawy gospodarki wodnej w Polsce były traktowane jako priorytetowe, gdyż w przeciwnym razie niedobory wody mogą stać się przeszkodą dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. Problemy gospodarki wodnej w Polsce od wielu lat nie mogą znaleźć należytego miejsca i rangi na szczycie centralnego zarządzania.

W obliczu obserwowanych od szeregu lat zmian klimatycznych trudno jest obecnie przewidzieć ich dokładny wpływ na zasoby wodne. Można jednak z dużym prawdopodobieństwem oczekiwać powstawania sytuacji ekstremalnych w postaci długotrwałych susz i przepływów powodziowych, gorących okresów letnich i surowych zim. Prawdopodobnie tę obserwujemy w ostatnich latach w wielu regionach świata. Gospodarka wodna musi być na takie sytuacje przygotowana. Jeżeli nie jest możliwe pełne zabezpieczenie przed grozącymi niebezpieczeń-

stwami, to należy przynajmniej dążyć do ich ograniczenia lub złagodzenia.

W okresie powojennym w Polsce było wiele racjonalnych programów gospodarowania wodą, a poziom badań naukowych w tej dziedzinie nie odbiegał od standardów światowych. Mimo to stan gospodarki wodnej w Polsce jest nadal krytyczny. Większość istniejących w naszym kraju obiektów hydrotechnicznych i hydroenergetycznych wykonana została po wojnie. Jednakże żaden z wielu planów rozwoju gospodarki wodnej nie został konsekwentnie doprowadzony do końca. Gospodarka wodna mająca w Polsce decydujące znaczenie dla rozwoju kraju jest zacofana i niedoinwestowana.

W chwili obecnej główny nacisk państwa i wielu organizacji międzynarodowych skupia się na ograniczeniu w Polsce emisji zanieczyszczeń i poprawie stanu jakości wód. Przeznaczane są na ten cel duże nakłady. Zupełnie zaniedbana jest żegluga, energetyka wodna, niezadawalający stan przedstawia ochrona przeciwpowodziowa oraz zaopatrzenie w wodę rolnictwa. Jest rzeczą oczywistą, że inwestycje budownictwa wodnego są bardzo kosztowne i budżetu państwa nie było na nie stać w przeszłości ani obecnie. Przejście do gospodarki wolnorynkowej stwarza jednak możliwości podjęcia tych inwestycji przez kapitał pozarządowy (krajowy lub zagraniczny) i można z tym wiązać poważne nadzieje pod warunkiem, że w najbliższym czasie uchwalone zostaną odpowiednie unormowania prawne regulujące prawa i obowiązki inwestorów prywatnych na rzeczach będących własnością państwa. Wprowadzenie zasad gospodarki wolnorynkowej i konkurencji jest jedyną szansą w obecnej sytuacji ekonomicznej Polski szybkiego i dynamicznego rozwoju gospodarki wodnej. Powszechnie wiadomo, że inwestycje te są bardzo atrakcyjne ekonomicznie i dają zwrot nakładów już po okresie 7 lat, jak to miało miejsce w przypadku stopnia wodnego Włocławek.

PRZYKŁADY ISTNIEJĄCYCH I PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW GOSPODARKI WODNEJ W REJONIE GDAŃSKA

W przeszłości wykonano szereg obiektów gospodarki wodnej, które działają do dnia dzisiejszego i mogą służyć jako przykład prawidłowej działalności inżynierskiej, przynoszących wymierne korzyści społeczne i gospodarcze, a jednocześnie będących w zgodzie z zasadami tak powszechnego obecnie i uznawanego ekorozwoju. Chciałbym przedstawić kilka z nich, z najbliższego otoczenia Gdańska. Są to obiekty, z którymi w pewnym stopniu związany był Wydział Inżynierii Środowi-

ska (przykłady dydaktyczne, prace dyplomowe magisterskie, badania własne bądź prace studialne i ekspertyzy).

Są to:

- wykonanie Przekopu Wisły pod Świbnem w 1895 r. i konsekwencje wodno-gospodarcze tego wielkiego przedsięwzięcia,

- kaskada energetyczna rzeki Raduni i jej stan obecny,

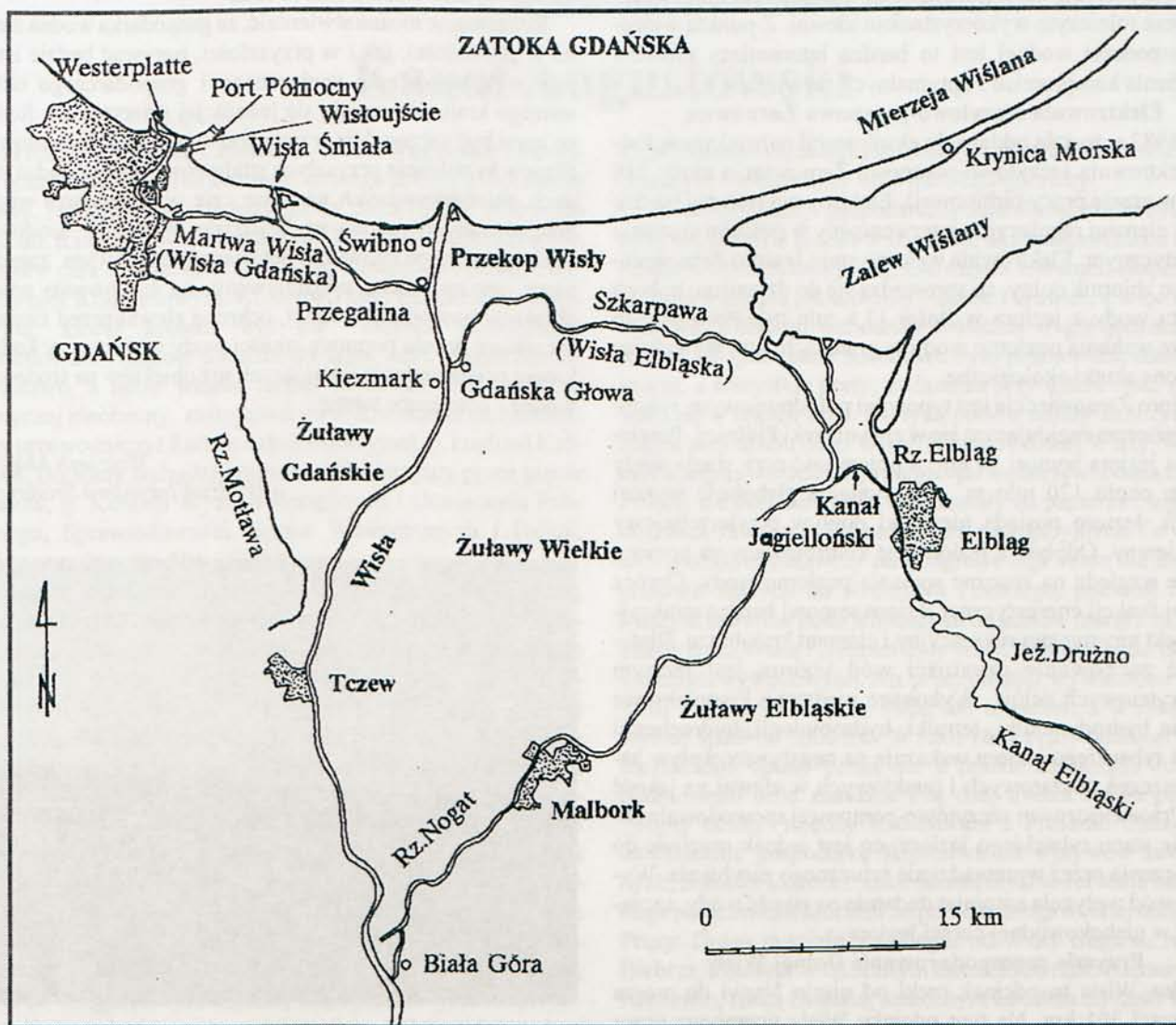
- elektrownia szczytowo-pompowa Żarnowiec i wpływ jej 10-letniej eksploatacji na Jezioro Żarnowieckie stanowiące zbiornik dolny tego obiektu energetycznego.

W ostatnich latach wiele uwagi poświęciliśmy problematyce przyszłego wykorzystania i zagospodarowania Dolnej Wisły, które chciałbym również w skrócie przedstawić, gdyż stanowi ona niezwykle interesujące zagadnienie wodno-gospodarcze i naukowe.

Przekop Wisły

Sto lat temu wykonano w rejonie Świbna sztuczny przekop, radykalnie zmieniający ujście Wisły do morza. Było to bardzo śmiałe przedsięwzięcie hydrotechniczne, które w sposób trwały unormowało, ale również radykalnie zmieniło stosunki wodne i gospodarkę wodną w delcie Wisły. Wisła jest największą rzeką Polski, a drugą (po Newie) rzeką zlewniska Morza Bałtyckiego. Obecny układ delty wiślanej powstał pod koniec XIX wieku przez wykonanie przekopu, odcięcie Wisły Gdańskiej

(Martwa Wisła) oraz Wisły Elbląskiej (Szkarpawa) służącymi od zasadniczego koryta. Ostatnim akcentem hydrotechnicznym tego układu była Kaskada Nogatu, oddana do eksploatacji w 1917 r. Ujście Wisły, gdzie następował styk rzeki z morzem, sprawiało zawsze wiele problemów powodziowych wynikających głównie z faktu, że Wisła płynie z południa na północ. Sprzyjało to tworzeniu się zatorów lodowych i lodowo-śryżowych powodujących znaczne spiętrzenia wód i powodzie. Po wykonaniu przekopu, na obszarze delty Wisły nie wystąpiła ani jedna powódź, z wyjątkiem powodzi jaka wywołana została przez zniszczenie wałów przeciwpowodziowych pod koniec drugiej wojny światowej przez wycofujące się wojska niemieckie. W poprzednich wiekach poważne powodzie na tym obszarze zdarzały się średnio co 4-5 lat. Równoległe z wykonaniem przekopu podjęto prace nad udoskonaleniem wałów przeciwpowodziowych, modyfikację systemu żeglugowego, zmiany w polderowych systemach wodno-melioracyjnych oraz działania na rzecz ograniczenia negatywnych skutków tworzącego się stożka ujściowego. Zasadniczej zmianie uległa szeroko pojęta gospodarka wodna na obszarze delty wiślanej. W ostatnich latach narasta jednak zagrożenie powodziowe na tym obszarze za względu na ograniczenia prac modernizacyjnych i konserwacyjnych wałów przeciwpowodziowych. Naukowcy wielokrotnie zwracali uwagę na fakt, że takie niefrasobliwe podejście



Delta Wisły wraz z pokazanym przekopem Wisły

może w każdej chwili zakończyć się powodzią o nieobliczalnych stratach ludzkich i materialnych.

Kaskada rzeki Raduni

W pobliżu Gdańska na Pojezierzu Kaszubskim znajduje się niewielka rzeczka Radunia o długości 105 km i powierzchni zlewni 861 km². Radunia bierze swój początek w zespole Jezior Raduńskich i przepływa przez malownicze tereny "Szwajcarii Kaszubskiej" bogatej w pomniki przyrody i kultury. Obszar zlewni wykorzystywany jest głównie dla potrzeb rolnictwa, turystyki i rekreacji. Na początku XX wieku stwierdzono, że Radunia posiada duży potencjał energetyczny i senat miasta Gdańska postanowił wykorzystać ją dla produkcji energii elektrycznej dla tego miasta. W latach 1908-1910 wybudowano trzy pierwsze elektrownie wodne, a w latach 1920-1937 pięć kolejnych, modernizując jednocześnie 2 spośród już istniejących. Oprócz tych elektrowni wybudowano kilka młynów i jazów pozwalających na wszechstronne wykorzystanie wód tej rzeki. Łączna moc wszystkich elektrowni wynosi 14 MW. Wszystkie one są nadal w eksploatacji, stanowiąc jednocześnie bardzo interesujące zabytki kultury technicznej.

Obecnie jeden z większych zbiorników na rzece Raduni - Straszyn stanowi źródło zaopatrzenia w wodę miasta Gdańska. Tak więc zasadnicza funkcja rzeki zmieniła się radykalnie. Ze względu na ujęcie wody podejmowane są wszechstronne działania na rzecz ochrony zlewni przed zanieczyszczeniem, aby poprawić jakość wód. Działania te są w konflikcie z turystycznym oraz rolniczym wykorzystaniem zlewni. Z punktu widzenia gospodarki wodnej jest to bardzo interesujący problem znalezienia kompromisu i optymalnych rozwiązań.

Elektrownia szczytowo-pompowa Żarnowiec

W 1983 r. została oddana do eksploatacji największa w Polsce elektrownia szczytowo-pompowa Żarnowiec o mocy 716 MW (w czasie pracy turbinowej). Elektrownia stanowi bardzo ważny element regulacyjno interwencyjny w polskim systemie energetycznym. Elektrownia wykorzystuje Jezioro Żarnowieckie jako zbiornik dolny, co spowodowało dobowe wahania poziomu wody w granicach 1 m, wywołując określone skutki ekologiczne.

Jezioro Żarnowieckie jest typowym polodowcowym, rynnowym jeziorem znajdującym się w zlewni rzeki Piaśnicy. Powierzchnia jeziora wynosi 14 km² a pojemność przy stanie wody 1,50 m około 120 mln m³. Maksymalna głębokość wynosi 19,4 m. Jezioro posiada niewielki dopływ powierzchniowy i podziemny. Odpływ z jeziora jest kontrolowany za pomocą jazu ze względu na znaczne wahania poziomu wody. Oprócz istotnej funkcji energetycznej jezioro stanowi bardzo atrakcyjny obiekt turystyczno-rekreacyjny i element krajobrazu. Dlatego też zachowanie czystości wód jeziora jest jednym z priorytetowych celów. Wykonane niedawno kompleksowe badania hydrodynamiki, termiki, hydrobiologii, hydrochemii i stanu rybackiego jeziora wskazują na negatywny wpływ zanieczyszczeń obszarowych i punktowych w zlewni na jakość wód. Praca elektrowni szczytowo-pompowej spowodowała zaburzenie stanu rybackiego jeziora, co jest jednak możliwe do ograniczenia przez wprowadzenie sztucznego zarybiania. Wymiana wód wpłynęła natomiast dodatnio na jakość wody, szczególnie w głębokowodnej części jeziora.

Przyszłe zagospodarowanie Dolnej Wisły

Dolna Wisła to odcinek rzeki od ujścia Narwi do morza o długości 391 km. Na tym odcinku Wisła przepływa przez obszar 6 województw obejmujących około 14 % ludności i 12 % powierzchni kraju. Obszar ten stanowi ważny region

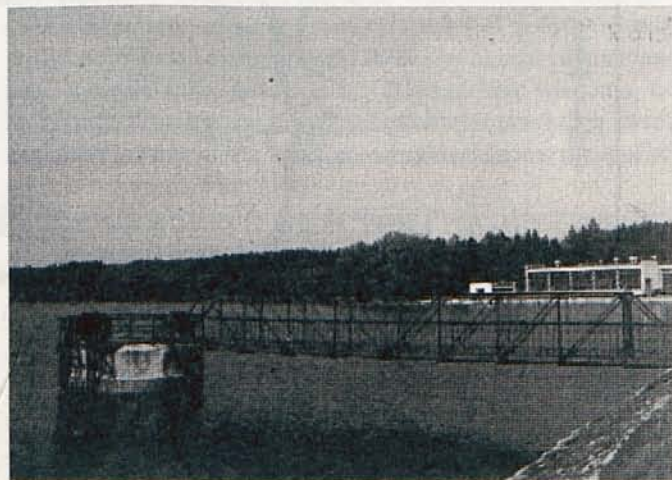
w strukturze społeczno-gospodarczej kraju, łącząc centrum Polski z portami morskimi Gdańsk-Gdynia. Dolna Wisła przedstawia bardzo zróżnicowany stan zagospodarowania wynikający jeszcze częściowo z okresu zaborów. Mocno zdewastowane budowle regulacyjne, nieuporządkowany ruch rumowiska i możliwość powstania zatorów lodowych stwarzają poważne zagrożenia i mogą w znacznym stopniu utrudnić gospodarcze wykorzystanie rzeki. Dolna Wisła od wielu lat stanowiła przedmiot zainteresowania energetyki wodnej, gdzie zlokalizowana jest znaczna część potencjału hydroenergetycznego Polski. Dolna Wisła stanowi równocześnie ważny element krajobrazu i przyrody.

Istnieje wiele koncepcji przyszłego zagospodarowania i wykorzystania Dolnej Wisły. Jedną z dobrze rozpoznanych pod wieloma względami jest kaskada 7 stopni piętrzących, która wraz z istniejącym stopniem Włocławek stworzy ważny system energetyczny, żeglugowy, zaopatrzenia w wodę czy turystyki i rekreacji. Projekt Kaskady Dolnej Wisły jest bardzo kontrowersyjny ze względów ekologicznych i budzi sprzeciw dużej części przyrodników. Rozwiązanie tego problemu nie jest, niestety, proste i łatwe. Wymagać będzie wielu dyskusji, a przede wszystkim dobrej woli i kompromisów.

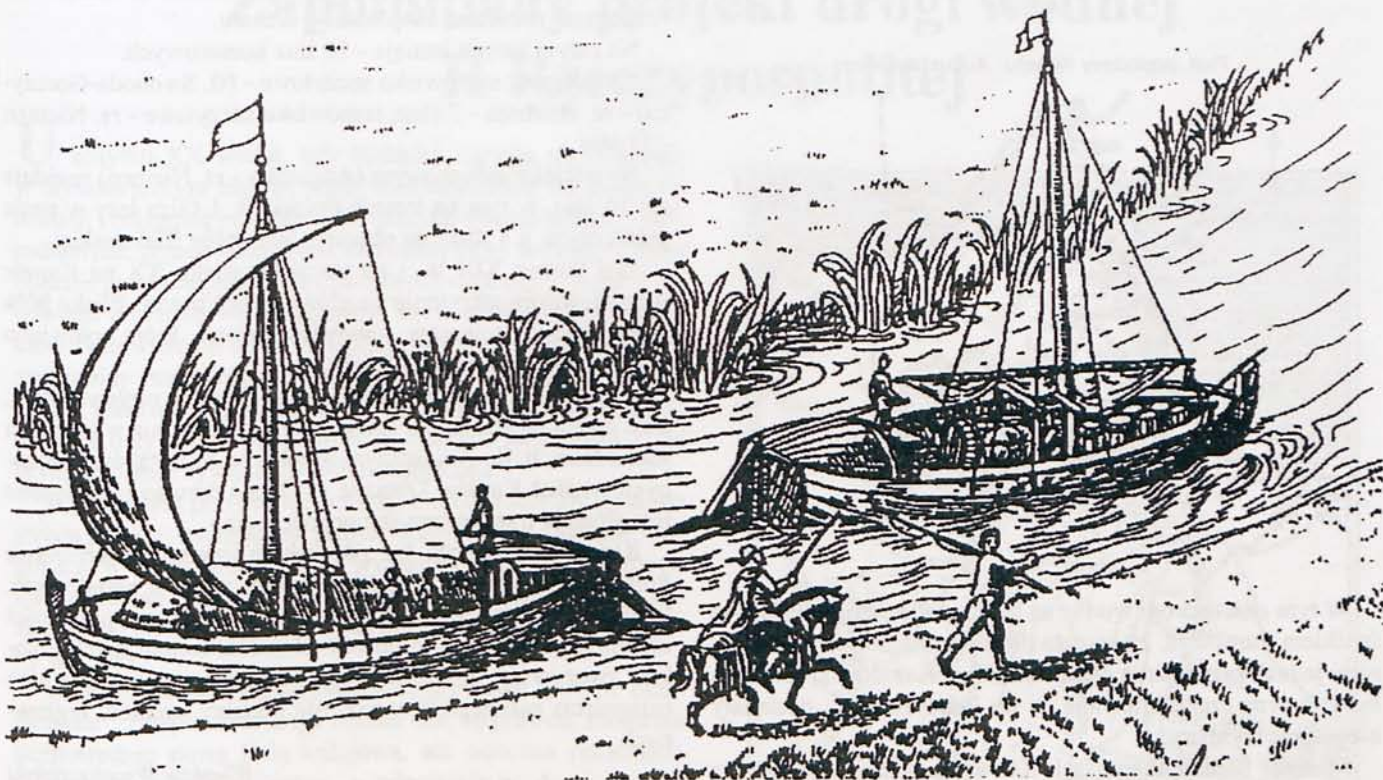
Bardzo istotną funkcją, jaką może spełnić w przyszłości zagospodarowanie Dolnej Wisły jest znaczny rozwój tego regionu i jego infrastruktury. Region ten w chwili obecnej posiada bardzo wysoki stopień bezrobocia.

Reasumując można stwierdzić, że gospodarka wodna zarówno w przeszłości, jak i w przyszłości, ogrywać będzie istotną rolę w kształtowaniu społecznego i gospodarczego oblicza naszego kraju. Zmieniają się jednak jej priorytetowe funkcje, co musi być szczególnie wzięte pod uwagę przy formułowaniu planów kształcenia przyszłych studentów. Oprócz badań własnych ukierunkowanych na nowe cele w gospodarce wodnej, zrealizowanych zostało na Wydziale Inżynierii Środowiska wiele prac dyplomowych poświęconych nowym zagadnieniom, jak np. ocena oddziaływania na środowisko nowych obiektów gospodarki wodnej, ochrona zlewni przed zanieczyszczeniem w celu poprawy jakości wody w rzece, czy kompleksowa ocena wpływu istniejących już obiektów na środowisko wodne i otaczające tereny.

Wojciech Majewski
Wydział Inżynierii Środowiska



Zbiornik i ujęcie wody pitnej dla Gdańska w Straszynie.
(Fot. T. Jarzębińska)



Kanał Augustowski

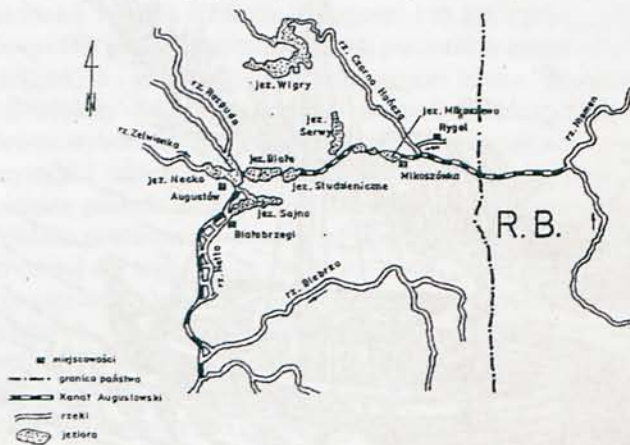
Po klęsce Napoleona, Cesarstwa Austro-Węgierskie i Rosyjskie oraz Królestwo Prus dokonały nowego podziału ówczesnej Europy. Na kongresie wiedeńskim dn. 3.05.1815 r. dokonano podziału Księstwa Warszawskiego. W wyniku uporczywych nacisków cara Aleksandra I stworzono Królestwo Polskie, zwane również Kongresowym. Królestwo było monarchią konstytucyjną, której królem był car rosyjski. Konstytucja gwarantowała Polakom dwuizbowy sejm, rząd, niezależne sądownictwo, a także własną armię. Ponieważ król (car) był zazwyczaj nieobecny, zastępował go w Królestwie namiestnik, który przewodniczył Radzie Administracyjnej, tj. rządowi Królestwa. Do Rady wchodził ministrowie kierujący pracą pięciu resortów, tj. Komisji Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Sprawiedliwości, Spraw Wewnętrznych i Policji, Wojny oraz Pżychoarów i Skarbu.

Kongres wiedeński określił ówczesne granice Królestwa, które objęły terytorium o powierzchni 128,5 tysiąca km². Według spisu ludności z roku 1816 zamieszkiwało w nim około 3,3 mln, a według dokładniejszego spisu z roku 1827 - 4 139 430 ludzi, w tym 75% Polaków, 10% Żydów, 7,5% Niemców, 5% Litwinów i 2,5% innych narodowości. Królestwo pozbawione było takich zagospodarowanych ziem, jak: poznańskie, krakowskie i białostockie. Pomimo zniszczeń wojennych i niesprzyjających warunków zewnętrznych, kraj pod rządami Lubeckiego zaczął rozwijać się, a nawet stwarzał możliwości rozwoju gospodarczego. Franciszek Xawery Lubecki-Drucki, ówczesny minister skarbu, dążył do podniesienia produkcji przez rozwój przemysłu, zwiększenia eksportu płodów rolnych oraz wykorzystania bogactw naturalnych kraju. Dążył do osiągnięcia jak najdalej idącej samowystarczalności. Mimo braku pełnej suwerenności, w ciągu 15 lat wydobyto kraj z zacofania feudalnego, rozwinięto podstawy przemysłu oraz rolnictwa, w którym pracowało wówczas 80% ludności. Do

rozwijającego się przemysłu należy zaliczyć przede wszystkim przemysł włókienniczy oraz hutniczo-górnicy.

W takiej sytuacji gospodarczej działalność rządu była również, a właściwie przede wszystkim, ukierunkowana na rozwój środków komunikacyjnych. Głównymi towarami eksportowymi były - zresztą jak dawniej - zboże i drewno, a więc towary masowe, i dlatego wchodziły wówczas w grę jedynie drogi wodne. W tym czasie Królestwo było pozbawione dostępu do morza, a wszystkie porty, zwłaszcza przy ujściu rzek, znajdowały się w rękach Prus. Do tych portów należy zaliczyć porty leżące przy ujściu rzeki Wisły, Niemna i dolnej Warty. Wprawdzie kongres wiedeński gwarantował wolną i swobodną żeglugę Polsce, ale postanowienia te pozostały na papierze i nigdy nie doszło do zawarcia z Prusami aktów nawigacyjnych. Co więcej, król pruski, uzyskawszy na kongresie ulgi celne dla towarów pruskich idących do Królestwa Polskiego, podniósł cło dla tranzytu towarów polskich idących do portów morskich. W tym czasie rzeki Wisła i Niemen były właściwie jedynymi drogami wodnymi wywozowymi. Np. przez Gdańsk wywieziono w roku 1816 z Królestwa około 9800 ton towarów, a w roku 1822 wywóz spadł do 2600 ton. W roku 1821 Prusy podniosły tylko nieznacznie opłaty celne, ale z dniem 10.04.1823 roku cło podniesiono dość znacznie i tę datę uważa się za początek "wojny celnej" między Królestwem a Prusami. Chcąc więc uniezależnić gospodarkę Królestwa od wpływów zewnętrznych, minister Lubecki rzucił śmiałą myśl stworzenia niezależnego połączenia z morzem za pomocą drogi wodnej omijającej Prusy. Droga ta miała przebiegać od Wisły Bugiem, Narwią, Biebrzą, a następnie sztucznym kanałem do rzeki Niemen, dalej Niemnem, rzeką Dubissą, sztucznym kanałem do rzeki Windaawy, rzeką Windaawą i dalej do portu w Windaawie, znajdującego się na terenie dzisiejszej Łotwy, a ówczesnego Cesarstwa Rosyjskiego.

Plan poglądowy Kanatu Augustowskiego



W tym czasie drogi wodne na całym świecie były jedynym środkiem transportu, zwłaszcza dla towarów masowych. Były nimi jednak przeważnie ciek naturalne. Kanałów sztucznych było w tym czasie niewiele, a te, które istniały, posiadały niewielkie wymiary.

Minister Skarbu Franciszek Xawery Lubecki, uważany za inicjatora budowy Kanalu Augustowskiego, zdawał sobie sprawę, że nie zastąpi on całkowicie drogi wodnej rzeki Wisły, prowadzącej do portów Gdańska i Elbląga. Uważał jednak, że należało stworzyć pewną rezerwę dla eksportu towarów z Królestwa Polskiego, a jednocześnie traktować tę inwestycję jako atut przetargowy w rokowaniach z Prusami o nowy traktat celny. W dniu 11 marca 1825 r., czyli już po rozpoczęciu budowy Kanalu Augustowskiego, zawarto nowy układ celny z Prusami, który w sposób istotny zmniejszył taryfy celne. Mimo to Lubecki uważał, że budowę Kanalu należy kontynuować, traktując Kanał Augustowski (wraz z połączeniem z portem w Windawie) jako rezerwę połączenia Królestwa drogą wodną z Morzem Bałtyckim.

Xawery Lubecki przedstawił koncepcję budowy carowi w roku 1822 podczas audiencji w Peterhofie i uzyskał od niego wstępną akceptację. Dnia 29 czerwca 1824 roku na posiedzeniu Rady Administracyjnej zostało odczytane polecenie cara Aleksandra I o przyznaniu kredytu w wysokości 500 000 złp na rozpoczęcie budowy połączenia rzeki Wisły z rzeką Niemien. Budowa została więc ostatecznie postanowiona.

Jak już wspomniano, "wojna celna" była powodem, który zdecydował o budowie połączenia drogami wodnymi Królestwa Polskiego z portem w Windawie. Część tego połączenia, jaką stanowił Kanał Augustowski, znajdowała się w granicach Królestwa Polskiego, natomiast pozostała część, od Kanalu do portu w Windawie, na terenie Cesarstwa Rosyjskiego. Ta część Kanalu nie została nigdy wykonana. Na załączonym planie pokazano dawną granicę pomiędzy Prusami i Cesarstwem Rosyjskim oraz przedstawiono trasę przyjętą do realizacji.

Kierownictwo i ogólny nadzór nad budową Kanalu Augustowskiego powierzono gen. Malletskiemu. Bezpośrednie zaś kierownictwo budowy powierzono Prądzyńskiemu, który kierował budową do roku 1826. Wiosną 1826 r. Prądzyński został aresztowany pod zarzutem udziału w konspiracji, zorganizowanej przez Łukasińskiego. Wypuszczony w r. 1829, skierowany został ponownie do budowy Kanalu. Prądzyński wykazał wyjątkowy talent organizacyjny wobec faktu, że teren był słabo

zaludniony, a robotnicy niewykwalifikowani. W roku 1839 rozpoczęto normalną eksploatację Kanalu.

Na całym kanale istnieje - 18 śluz komorowych.

Na odcinku: stanowisko szczytowe - (śl. Swoboda-Gorczyca) - rz. Bierbrza - 7 śluz; stanowisko szczytowe - rz. Niemen - 11 śluz.

Na odcinku zabytkowym (Augustów - rz. Niemen) znajduje się 14 śluz, w tym na terenie Polski 10, 1 śluza leży w pasie granicznym, a 3 śluzy na obszarze Republiki Białoruskiej.

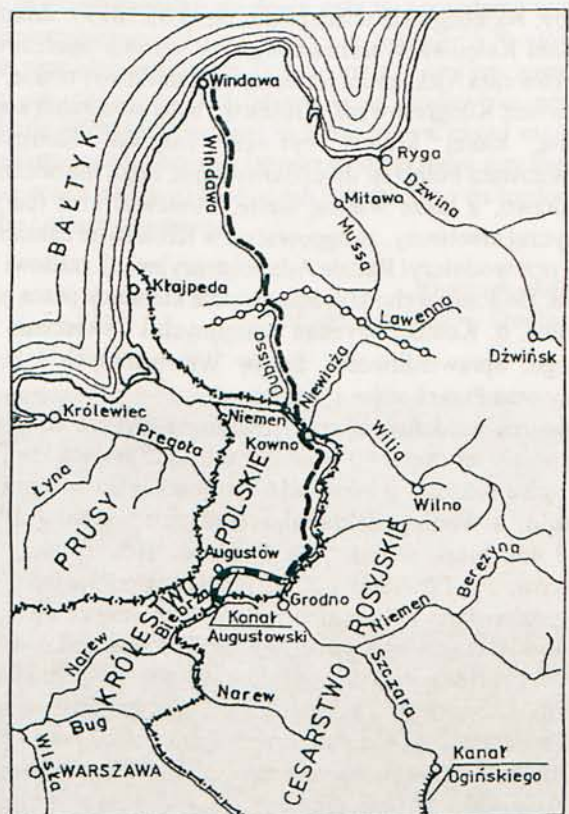
Pod koniec XIX w. i na początku wieku XX na Kanale Augustowskim utrzymuje się głównie ruch tratw. Blisko 90% przewożonych towarów stanowiło drewno, które spławiano w tym czasie w kierunku Wisły.

Obecnie odbywa się głównie ruch jednostek turystycznych, a do końca lat 80. istniał spław tratw przeważnie w kierunku zachodnim, tj. do Augustowa, względnie do tartaków położonych wzdłuż Kanalu. Obecnie (1995 r.) drewno przewożone jest głównie transportem samochodowym.

Kanał Augustowski był największą inwestycją Królestwa Polskiego i jego budowa była wielkim zrywem narodowym, któremu towarzyszył rozwój nauki i techniki oraz sprawności organizacyjnych. Jest to dowód zdolności technicznych Polaków zważywszy, że budowa ta wyprzedziła w tym czasie inne osiągnięcia europejskie w zakresie budowy kanałów żeglownych.

Wiesław Wszelaczyński
Wydział Inżynierii Środowiska

Plan poglądowy drogi wodnej
rzeka Bierbrza — Windawa



- Kanał Augustowski
- Trasa Kanalu wg Wariantu I tzw. Windawski
- Granica wododziału
- Granica państwowa

Zapomniany projekt drogi wodnej II Rzeczypospolitej

U schyłku XX wieku, gdy technika rozwija się wszędzie w błyskawicznym tempie, warto niekiedy cofnąć się myślą do marzeń i osiągnięć inżynierskich naszych poprzedników - tych rodzimych, przede wszystkim. Okresem, który w Polsce często obecnie przywołujemy, jest czas międzywojenny. Czynimy to, bowiem powstało wówczas u nas wiele interesujących obiektów budowlanych także w sferze rozważanego tu w sposób szczególny budownictwa wodnego, które to obiekty, łącznie z tymi, jakie nie wyszły poza stadium projektowania, świadczą dobitnie o żywej inwencji twórczej naszych inżynierów i dobrym poziomie cywilizacji technicznej kraju.

Wymownym przykładem ambicji i możliwości ówczesnego świata polskiej techniki jest projekt drogi wodnej Gdynia-Bydgoszcz. W dużej mierze był on wynikiem także specyficznych uwarunkowań politycznych tamtego okresu, jako istotny, pożądaný akcent interesu narodowego. Projekt ten został zgłoszony w r. 1937*).

W owym czasie Gdynia stanowiła już nasze "polskie okno na świat". Z zapleczem kraju została ona, co prawda, związana bezpośrednio nową linią kolejową, ale odnośne połączenia drogowe były nie najlepsze, a odpowiedniej drogi wodnej brakowało zupełnie. Na tle Gdyni, dobrze pod tym względem sytuował się wówczas Gdańsk, który był węzłem komunikacyjnym z prawdziwego zdarzenia, mając z wnętrzem Polski dobrze rozwinięte wszystkie klasyczne połączenia komunikacyjne: kolejowe, drogowe i wodne (Wisła). Jak wiadomo, Gdańsk był jednak wtedy oddzielnym organizmem politycznym, coraz bardziej nieprzychylnym swej historycznej karmicielce. W tej sytuacji kluczowe dla Polski, pod każdym względem, znaczenie Gdyni, było wówczas w pełni oczywiste. Projekt drogi wodnej Gdynia-Bydgoszcz był zatem naturalną konsekwencją tego stanu rzeczy.

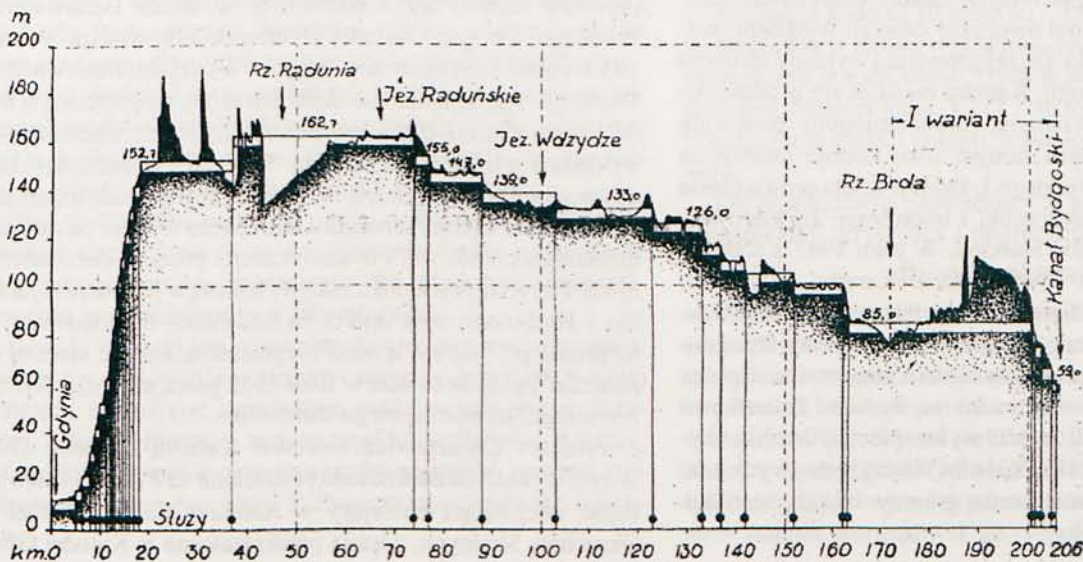
W projekcie niezależnego połączenia Bałtyku z polską siecią wodną, zaproponowano zrezygnowanie z Wisły na strategicznie niepewnym odcinku pomorskim, na rzecz sztucznej drogi wodnej z Gdyni, przez centralną część "korytarza pomorskiego", do Bydgoszczy. W założeniach projektu, Bydgoszcz, gdzie zbiegały się już dwa wielkie szlaki wodne: Wisła-Kanał Bydgoski-Notec oraz Warta-Gopło-Kanał Górnonotecki, miała - poprzez przyłączenie nowej drogi wodnej Gdynia-Bydgoszcz -



Rys. 1. Sytuacja projektowanej drogi wodnej Gdynia - Bydgoszcz

stać się centralnym w tej części kraju węzłem komunikacji wodnej.

Szczegółowa trasa projektowanej drogi wodnej pokazana jest na rys. 1. Rozpoczynałaby się ona w porcie gdyńskim, przechodziła niziną koło Chylonii i skręcała w pobliżu Janowa do Zagórza, kierując się następnie ku j. Marchowo. Po ominięciu Kielna, przeszłaby przez j. Warzno, sztuczny zbiornik z zaporą na rz. Słupiance, przez j. Głębokie, zbiornik z zaporą w dolinie rz. Raduni, przez j. Trzebno, Ostrzyckie, Raduńskie



Rys. 2. Profil podłużny projektowanej drogi wodnej Bydgoszcz - Gdynia

i Stężycie, dalej rz. Rakownicą, przez j. Wieprznickie i Garczyn, rz. Graniczną, j. Sandomie, rz. Trzebiochę i Czarną Wodę do j. Radolnego. Stąd trasa wodłaby j. Wdzydze, kanałem i sztucznym zbiornikiem Czarnej Wody, kanałem Niechwaszcz, obok m. Mokre i Mościska, przecinając rz. Czerską Strugę w pobliżu j. Swidno i kierując się zabagnioną niziną ku kanałowi Brdy. Dalej, trasa prowadziła przez j. Bielinie i Białe, rz. Bielską Strugę, j. Okierskie, Mętne, Chłodne, Główa, Cekcyńskie, Miały, Gwiazda, Lucimskie, Wielkie i Małe Baruny, Wielkie Strzyżyny, wchodząc w dolinę rz. Brdy. W dalszym ciągu trasy przewidziano jej dwa warianty.

Wariant I. Od m. Nowy Świat, rz. Brda i zbiornikiem wodnym poniżej ujścia rz. Sępolnej, trasa przechodziła dalej przez j. Turzynek, Stoczek, Piaseczno, Krzywe, Płotwickie, Staw Młyński, Wielkie i Małe Tobolno, Długie i przekopem koło m. Gogolinek do Kanału Bydgoskiego w Kruszyńcu.

Przedmiot	Wariant I		Wariant II	
	Liczba szt.	Kwota mln zł	Liczba szt.	Kwota mln zł
Wywłaszczenie	-	2,60	-	2,90
Śluzy	33	40,40	44	47,20
Jazy	10	5,00	25	17,00
Zapory	3	22,00	3	22,00
Mosty kolejowe	9	5,00	9	5,00
Mosty drogowe I klasy	13	1,90	12	1,80
Roboty ziemne	-	50,50	-	38,50
Roboty inne	-	12,74	-	13,44
Administracja	-	4,86	-	5,16
Razem	-	145,00	-	153,00

Tablica 1. Zestawienie robót

Wariant II. Od m. Nowy Świat, trasa biegłaby skanalizowaną rz. Brdą do Bydgoszczy.

Dla wariantów I i II, długość całkowita tak zaprojektowanej trasy wynosiłaby odpowiednio 206 km i 220 km, z czego 38 % i 54 % nie wymagałoby większych robót ziemnych. Profil podłużny trasy, wg wariantu I, pokazany jest na rys. 2. Przewidziano, że stopnie wodne można by wyzyskać dla celów energetycznych, przy czym łączna moc odpowiednich urządzeń wynosiłaby dla wariantu I - 2230 kW, a dla wariantu II - 13580 kW. Projekt zawierał też dość szczegółową analizę zasobów wodnych, którą tutaj pominięto. Poniżej, w tablicy 1, podaje się natomiast zestawienie potrzebnych robót i ich kosztów.

Warto wreszcie wspomnieć, że - przy korzystaniu ze statków 1000-tonowych - efektywność transportowa projektowanej drogi wodnej wyniosłaby rocznie 7 milionów ton.

Przedstawiony tu projekt nie doczekał się realizacji. Były to już lata wzmożonego wysiłku finansowego łożonego na bezpośrednie potrzeby obrony kraju i te dalsze, nawet strategicznie usprawiedliwione, musiały pozostać w cieniu. Dziś wypada sądzić, że dyskutowany tu projekt może być uzasadnioną okazją do snucia wspomnień o dobrym przygotowaniu technicznym, ale też o wysoko rozwiniętym instynkcie racji państwowych naszych ojców i dziadów. Czy my - ich potomkowie - umiemy dzisiaj myśleć tymi kategoriami?

*) Kollis, W.: Projekt drogi wodnej Gdynia-Bydgoszcz. Czasopismo Techniczne 55(1937), 16, 277-280.

Zbigniew Cywiński

Wydział Budownictwa Lądowego

Katedra Hydrauliki i Hydrologii w latach 1945-1995

Historyczne tło rozwoju Katedry

Hydraulika i hydrologia należą do podstawowych przedmiotów inżynierii wodnej. Toteż od chwili powołania w Politechnice Gdańskiej Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej były one wykładane w ramach programów studiów. Początkowo przedmioty te wchodziły organizacyjnie w skład Katedry Hydrauliki, Hydrologii oraz Budowy Zapór, Jazów i Zakładów o Sile Wodnej. Była to jedna z pierwszych katedr Politechniki Gdańskiej, a jej kierownikiem był ówczesny dziekan Wydziału prof. dr inż. Karol Pomianowski. On też prowadził wykłady zarówno z hydrauliki, jak i hydrologii. Katedra mieściła się w przedwojennym laboratorium wodnym, uruchomionym ponownie wiosną 1946 roku. W tym samym roku zostaje utworzona Katedra Budownictwa Wodnego I, która przejęła prowadzenie zajęć dydaktycznych z hydrauliki i hydrologii. Jej kierownikiem został prof. Stanisław Hueckel. W roku 1947 z Katedry Budownictwa Wodnego I wydzielono Katedrę Hydrologii i Hydrauliki. Od tej pory Katedra z niewiele zmienioną strukturą istnieje do chwili obecnej. Kierownikiem Katedry Hydrologii i Hydrauliki został prof. Romuald Cebertowicz. Oprócz kierownika pracowało w niej dwóch asystentów. Początkowo jej pracownicy prowadzili zajęcia wyłącznie z hydrauliki i hydrologii, natomiast od 1951 r. Katedra włączyła do swych prac dydaktycznych również mechanikę gruntów i fundamentowanie.

W roku 1952 Katedra pod niewiele zmienioną nazwą Katedry Hydrauliki i Hydrologii weszła w skład nowo utworzonego Wydziału Budownictwa Wodnego wydzielonego z Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej. Jej kierownikiem w dalszym ciągu był prof. R. Cebertowicz. W tym czasie Katedra zatrudnia 10 osób: 3 samodzielnych i 7 pomocniczych pracowników nauki.

Z osobą kierownika Katedry prof. R. Cebertowicza wiąże się ogromny rozwój bazy technicznej Wydziału Budownictwa Wodnego, a w tym i Katedry Hydrauliki i Hydrologii. W roku 1953 został wybudowany gmach Wydziału Budownictwa Wodnego, z salą pokazowo-doświadczalną, wyposażoną w model kanału z instalacjami hydraulicznymi z przeznaczeniem do wykładów z hydrauliki. Ponadto Wydział i Katedra uzyskały doskonałą bazę techniczną w postaci nowo zbudowanej hali laboratorium hydraulicznego. Umożliwiło to silne powiązanie działalności naukowej i dydaktycznej z pracami doświadczalnymi. Pierwszą pracą doktorską wykonaną w Katedrze Hydrauliki i Hydrologii była oparta na badaniach doświadczalnych rozprawa pt. "Nowy sposób rozpraszania energii wodnej na podjeziu", przedstawiona w roku 1952 przez mgr. inż. Jerzego Sielskiego, jej późniejszego kierownika.

Profesor Cebertowicz kierował Katedrą do roku 1965. W tym to roku Katedra została podzielona na 2 części. Pierwsza część, obejmująca istniejący w Katedrze Zakład Mechaniki Okruchów Skalnych, została przekształcona w Katedrę Grun-

toznawstwa, której kierownictwo objął prof. Cebertowicz. Natomiast druga część, związana z hydrauliką i hydrologią, zachowała nazwę dotychczasowej Katedry Hydrauliki i Hydrologii, a jej kierownikiem został prof. dr inż. Jerzy Sielski.

Kolejne zmiany zachodzące w Katedrze nie miały istotnego znaczenia i wynikały z przyczyn zewnętrznych. Mianowicie powołanie w roku 1969 Wydziału Budownictwa i Architektury spowodowało przekształcenie Wydziału Budownictwa Wodnego w Instytut Hydrotechniki, zaś Katedry Hydrauliki i Hydrologii w Zakład Hydromechaniki. Był to krótki epizod, gdyż w roku 1971 Wydział został rozwiązany, zaś Zakład Hydromechaniki został przemianowany na Zakład Hydrauliki. Przez cały okres, od roku 1966 kierownikiem był prof. dr inż. Jerzy Sielski. W roku 1974 kierownikiem Zakładu został pozyskany z Instytutu Budownictwa Wodnego PAN prof. dr inż. Jerzy Onoszko. Od tej pory zakres dydaktyki obsługiwanej przez Zakład powiększył się o przedmioty dotyczące dynamiki morza i strefy brzegowej, które reprezentował nowy kierownik Zakładu Hydrauliki wraz z czteroosobowym zespołem. Lata siedemdziesiąte charakteryzuje znaczny wzrost liczby pracowników Katedry - łącznie 13 osób zajmujących się dydaktyką. Spośród nich 4 osoby były samodzielnymi pracownikami. W roku 1979 zakończył aktywną działalność, przechodząc na emeryturę, prof. Jerzy Sielski.

Kolejne zmiany nastąpiły w roku 1983, kiedy to Instytut Hydrotechniki przekształcił się w Wydział Hydrotechniki, natomiast dotychczasowe zakłady zostały przekształcone w katedry. Przy tej okazji Zakład Hydrauliki powrócił do swojej tradycyjnej nazwy: Katedra Hydrauliki i Hydrologii. Zmiany organizacyjne spowodowały przejście prof. Onoszko z zespołem do Katedry Budownictwa Morskiego. Tym samym profil dydaktyczny Katedry Hydrauliki i Hydrologii stał się węższy i dotyczył w zasadzie przedmiotów wymienionych w nazwie. Kierownikiem Katedry został w roku 1983 doc. dr inż. Teofil Piwecki. Funkcję tę piastował do roku 1990. Wtedy to na własną prośbę przestał kierować Katedrą. Od roku 1990 Katedrą Hydrauliki i Hydrologii kieruje dr hab. inż. Romuald Szymbkiewicz, prof. ndzw. PG.

O kształcie Katedry w sposób zasadniczy decydowały osoby pełniące funkcję jej kierownika. Każda z osób pełniących tę funkcję wywarła indywidualny wpływ na kształt i profil naukowy Katedry. I tak, prof. Cebertowicz stworzył bazę techniczną Wydziału Budownictwa Wodnego, która w dużym zakresie służy do dzisiaj również Katedrze Hydrauliki i Hydrologii.

Prof. J. Sielski koncentrował swoje zainteresowania na badaniach modelowych. W okresie jego kadencji była to dominująca technika pracy naukowej. Niekwestionowanym osiągnięciem profesora było wypromowanie 8 doktorantów.

Prof. J. Onoszko w trakcie pracy w Zakładzie Hydrauliki zabiegał intensywnie o rozwój naukowy kadry, organizując długoterminowe staże zagraniczne dla młodszych pracowników oraz modernizując bazę laboratoryjną.

Doc. T. Piwecki jest pionierem zastosowań metod numerycznych i modelowania matematycznego w inżynierii wodnej w Polsce. Rozwijając zagadnienia modelowania matematycznego, dokonał znacznej zmiany profilu naukowego Katedry, szczególnie istotnej w okresie wyraźnego spadku rozwoju modelowania fizycznego. Doc. T. Piwecki wypromował 5 doktorów.

Aktualnie personel Katedry Hydrauliki i Hydrologii liczy 12 osób, w tym: jeden profesor nadzwyczajny, jeden adiunkt z habilitacją, dwóch adiunktów, dwóch wykładowców, trzech asystentów i trzech techników.

Działalność dydaktyczna

Podstawowy zakres działalności Katedry ujęty jest w jej nazwie. Od początku istnienia do chwili obecnej dydaktyczna działalność pracowników związana jest z hydrauliką i hydrologią. Przedmioty te, w różnych wymiarach godzinowych, uwzględniających specyfikę kierunku studiów i specjalności, wykładane są dla wszystkich studentów odbywających studia na Wydziale. Specyficzną cechą zarówno hydrauliki, jak i hydrologii jest łatwość powiązania teorii z eksperymentem. Stąd wynika istniejąca, ciągle rozbudowywana i unowocześniana baza laboratoryjna. Laboratorium hydrauliczne wyposażone w stanowiska umożliwiające odtwarzanie podstawowych zjawisk związanych z przepływem wody umożliwia studentom praktyczny, bliski kontakt z problemami przedstawianymi na wykładach i stanowiącymi stały element praktyki zawodowej absolwentów Wydziału. Zasadniczą część mieści się w hali laboratorium hydraulicznego. Znaczna liczba stanowisk dydaktycznych (ponad 20) umożliwia częste różnicowanie i zmiany ćwiczeń laboratoryjnych.

Podstawową bazę eksperymentalną dla meteorologii i hydrologii stanowi ogródek meteorologiczny wyposażony w standardowy zestaw przyrządów, w tym wiatromierz zainstalowany na dachu budynku Wydziału.

Obok tradycyjnych przedmiotów związanych z przepływem wody, Katedra Hydrauliki i Hydrologii prowadzi zajęcia dydaktyczne z zakresu elektronicznej techniki obliczeniowej oraz metod numerycznych, szczególnie przydatnych w rozwiązywaniu wielu zagadnień z zakresu hydromechaniki.

Ten obszar działalności dydaktycznej Katedry ściśle związany jest z modelowaniem matematycznym w hydraulice i hydrologii. Inicjatorem i głównym animatorem badań w tym zakresie był doc. Teofil Piwecki. Wieloletnia działalność doc. Piweckiego zaowocowała wykształceniem zespołu o pozycji liczącej się w środowisku naukowym, co znalazło odbicie również w dydaktyce prowadzonej przez Katedrę. Katedra Hydrauliki i Hydrologii zorganizowała i aktualnie prowadzi laboratorium komputerowe.

Aktualnie Katedra Hydrauliki i Hydrologii prowadzi zajęcia dydaktyczne w formie wykładów, ćwiczeń i laboratoriów z następujących przedmiotów: Hydromechanika, Hydraulika, Hydrologia, Meteorologia, ETO i metody numeryczne, Procesy przenoszenia masy i energii, Modelowanie dynamiki przepływów.

Do przedmiotów prowadzonych przez Katedrę pracownicy opracowali 9 skryptów i 1 podręcznik.

Działalność naukowa

Zapoczątkowany w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych przełom naukowo-technologiczny, związany z upowszechnieniem maszyn matematycznych, a szczególnie widoczny w ostatnich latach w związku z powszechną dostępnością jednostek typu PC, odbywał się z czynnym udziałem pracowników Katedry Hydrauliki i Hydrologii. Przełom ten możliwy był nie tylko dzięki rozwojowi maszyn matematycznych, lecz w równym stopniu warunkował go rozwój dwóch grup problemo-

wych o charakterze merytorycznym - szeroko pojętych metod numerycznych oraz równań fizyki matematycznej stosowanych w zagadnieniach przepływu wód powierzchniowych i gruntowych oraz migracji zanieczyszczeń znajdujących się w tych wodach. Obie grupy zagadnień były realizowane w Katedrze Hydrauliki i Hydrologii.

Działalność naukowa Katedry pokrywa się tematycznie z jej działalnością dydaktyczną. Są to problemy dynamiki przepływu wody w środowisku naturalnym oraz w instalacjach. Zagadnienia te są przedmiotem zarówno fizycznych badań modelowych, jak i modelowania matematycznego. Ta druga dziedzina rozwijana od połowy lat sześćdziesiątych z czasem zaczęła odgrywać coraz istotniejszą rolę, w miarę jak zmieniała się rola modelowania hydraulicznego. Modelowanie matematyczne dotyczy zagadnień o dużej skali czasowej i przestrzennej, takich jak:

- odpływ ze zlewni naturalnych, zasilanych opadem deszczu i topnieniem śniegu,
- odpływ ze zlewni zurbanizowanych,
- nieustalone przepływy w sieci kanałów otwartych,
- przepływ wody w ośrodkach porowatych nasyconych i nie nasyconych,
- równowaga podziemnych wód słonych i słodkich w strefie brzegowej morza,
- turbulencja w przepływach ze swobodną powierzchnią,
- propagacja fal wezbraniowych przez kaskadę zbiorników,
- nieustalone przepływy generowane przez wiatr w płytkich zbiornikach,
- migracja zanieczyszczeń w rzekach i zbiornikach.

Powyższe zagadnienia analizowane są pod kątem zarówno opisu matematycznego, jak i warunków oraz metod rozwiązania.

I tak:

Jeżeli chodzi o modele jednowymiarowe, zaproponowano postać równań de Saint-Venanta dla cieczy nienewtonowskich. Równania te wyprowadzono dla cieczy Bingham'a i Ostwalda, które to modele reologiczne dobrze opisują zachowanie wielu rzeczywistych substancji (np. nawodnionych odpadów przemysłowych, upłynnionego gruntu itp.).

W przypadku modeli ruchu płaskiego koncentrowano się na poprawie dokładności opisu poszczególnych członów równań zachowania. Podejmowano dwie grupy takich problemów - opis turbulentnej wymiany pędu oraz dyspersji pędu, a także wyznaczanie współczynników lepkości burzliwej dla przepływów uśrednionych.

Badano problem opisu dyspersji pędu. Dyspersja pędu jest metodą uwzględniania w modelu uśrednionym wpływu odrzucanych odchyłek prędkości, wywieranego poprzez nieliniowe człony równań zachowania. Zdefiniowano zjawisko dyspersji pędu, określono jego sens i interpretację fizyczną, oszacowano znaczenie ilościowe oraz opracowano metodę opisu członów dyspersyjnych. W tym celu adaptowano koncepcję G.I. Taylora, powstała w celu opisu procesu dyspersji masy substancji rozpuszczonej.

Analizowano procesy transportu pasywnych substancji rozpuszczonych w płynącej cieczy, a w szczególności badano równoważność metod opisu ruchu zawiesziny (tj. metody strukturalnej i fenomenologicznej), kwestie formalnej popraw-

ności równań transportu (w szczególności problemy anizotropii dyspersji substancji rozpuszczonej), a także opracowywano praktyczne modele przenoszenia zanieczyszczeń.

Drugim nurtem badań przeprowadzonych w Katedrze w ramach matematycznego modelowania dynamiki wód powierzchniowych oraz migracji zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych są zagadnienia związane z aplikacją metod matematycznych. Na szczególne podkreślenie zasługują następujące osiągnięcia, mające istotne znaczenie naukowe:

- Rozwiązanie problemu odwrotnego dla układu równań de Saint Venanta. Jest to zagadnienie tzw. odwrotnej transformacji przepływów w kanałach otwartych. Polega ono na zmianie kierunku całkowania równań. Wykazano warunki poprawnego postawienia tego zagadnienia. Jest ono możliwe tylko w przypadku przepływu nadkrytycznego. Zagadnienie to rozwiązano numerycznie stosując niejawną schemat różnicowy, dla którego wykazano warunki stabil-

ności numerycznej oraz wykonano analizę dokładności.

- Opracowanie oryginalnej metody bezoscylacyjnego rozwiązania równań przepływu nieustalonego w przypadku dwuwymiarowym na nie przesuniętej siatce węzłów. Zaproponowano rozwiązanie z zastosowaniem techniki dekompozycji zarówno względem kierunków x oraz y , jak i procesów fizycznych. W efekcie uzyskano efektywny algorytm rozwiązywania,

pozbawiony wad posiadanych przez inne znane metody numeryczne.

- Opracowanie metody całkowania równań przepływu nieustalonego w kanałach otwartych, oraz transportu substancji pasywnych. Oryginalność zaproponowanej metody polega na tym, że jest skuteczna zarówno dla równań różniczkowych cząstkowych typu hiperbolicznego, jak i parabolicznego. Umożliwia to jednorodne podejście do rozwiązania obu problemów. Dla równań przepływu nieustalonego metoda ta ma identyczne własności numeryczne jak znany schemat różnicowy Preissmanna, lecz w przeciwieństwie do niego umożliwia uwzględnienie członu dyfuzji. Dla równania transportu adwekcyjno-dyfuzyjnego metoda zapewnia wysoką dokładność rozwiązania, gdyż jest aproksymacją III rzędu.
- Wyjaśnienie genezy i natury hydrologicznych modeli o parametrach skupionych. Modele te stosowane szeroko w hydrologii od około 60 lat nie były właściwie interpretowane. Wykonana analiza wykazała, że są one półdyskretną postacią modelu fali kinematycznej, zaś obliczane nimi spłaszczenie fal powodziowych jest efektem wyłącznie numerycznym.

Kolejną grupę problemów badawczych stanowią problemy związane z filtracją wód podziemnych. Podobnie jak poprzednio, podejmowano tu kwestie poprawnej reprezentacji praw zachowania i poprawnej postaci równań ruchu, oraz problemy przepływu substancji rozpuszczonych w modelach uśrednionych w pionie (dyspersja masy), a także metod rozwiązywania równań, zwracając dużą uwagę na zastosowania praktyczne.

Między innymi:

- opracowano numeryczne modele filtracji obszarowej dla przypadku ze swobodną powierzchnią oraz pod ciśnieniem;

- opracowano matematyczne modele filtracji w warunkach równowagi podziemnych wód słonych i słodkich w rejonie polskiego wybrzeża Bałtyku, umożliwiające symulację ewolucji soczewki wód słodkich występującej na Półwyspie Helskim i na Mierzei Wiślanej.

W Katedrze Hydrauliki i Hydrologii tradycyjnie prowadzone są badania modelowe na modelach fizycznych obiektów hydrotechnicznych. Od szeregu lat zauważa się znaczny spadek zainteresowania badaniami tego typu, wynikający z ograniczonego inwestowania w zakresie gospodarki wodnej. Najważniejszą pracą wykonaną w ostatnich latach w tej dziedzinie jest badanie modelowe transformacji fal wezbraniowych przez kaskadę nie sterowanych zbiorników.

Oprócz prac o charakterze metodycznym, pracownicy Katedry wykonali szereg prac badawczych, związanych z aplikacją opracowanych metod. I tak opracowano:

- model odpływu deszczowego dla zlewni rzek: Soły, Dunajca i Raby (w ramach PR-7);
- model transformacji przepływów nieustalonych dla Wisły poniżej Włocławka - model hydrodynamiczny oraz model typu "czarna skrzynka" (w ramach PR-7);
- analizę wpływu sieci kanałów, rowów i drenów na kształtowanie się zwierciadła wody podziemnej na polderze (Żuławy);
- kompleksowy model zlewni jeziora Drużno;
- model równowagi podziemnych wód słonych i słodkich na Półwyspie Helskim;
- matematyczny model spiętrzeń wiatrowych w Zalewie Wiślanym;
- matematyczny model przepływów w sieci kanałów Nogat - Kanał Jagielloński - Elbląg - jezioro Drużno;
- matematyczny model migracji zanieczyszczeń w zbiorniku Straszyn;
- zasady funkcjonowania bariery hydrogeologicznej w rejonie Janikowa i Mątew;
- matematyczny model jakości wody w sieci rzek zlewni Redy.

Wyniki prac opublikowano w kilkudziesięciu artykułach naukowych, jak i w komunikatach konferencyjnych. Wiele prac zostało opublikowanych w renomowanych czasopismach, takich jak: "Przegląd Geologiczny", "Przegląd Geofizyczny",

"Bulletin of the Polish Academy of Science", "Coastal Engineering", "Communication in Numerical Methods in Engineering", "Journal of Hydrology", "Atmospheric Research", "Journal of Hydraulic Engineering ASCE".

Uzyskane osiągnięcia spowodowały, że pracownicy Katedry są członkami rad naukowych innych instytucji, komitetów i organizacji naukowych, recenzentami prac habilitacyjnych i doktorskich, a także recenzentami wydawnictw naukowych, w tym również międzynarodowych.

Od roku 1952 w Katedrze zostało wykonanych 16 prac doktorskich, zarówno przez pracowników własnych, jak i obcych. Ponadto dwóch pracowników uzyskało stopnie doktorów habilitowanych. Za osiągnięcia naukowe wiele osób otrzymało nagrody i wyróżnienia, w tym także bardzo prestiżowe, jak na przykład Nagroda Wydziału IV Nauk Technicznych Polskiej Akademii Nauk.

W ramach współpracy z zagranicą pracownicy Katedry Hydrauliki i Hydrologii odbyli długoterminowe staże naukowe w takich instytucjach, jak:

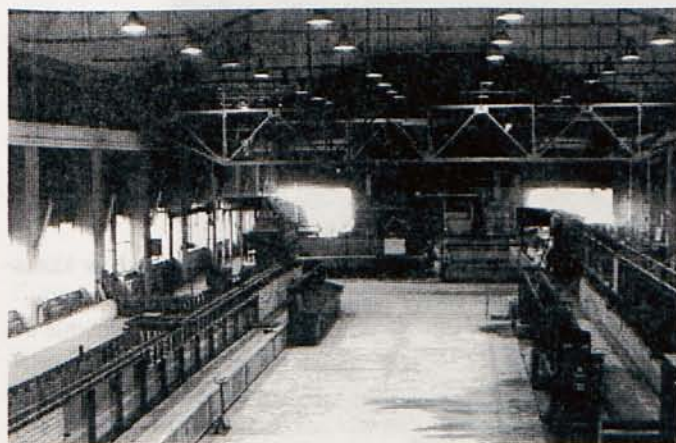
- Institut Mecanique de Grenoble, Francja,
- Institut de Mecanique des Fluides, Tuluz, Francja,
- Imperial College of Science and Technology, London, Wielka Brytania.

Współpraca ma charakter wielotorowy. Dzięki kontaktom zawodowym pracowników Katedry w roku 1993 oraz w 1995 zorganizowano wycieczki naukowe do Francji dla 30 studentów, sponsorowane przez firmę SAUR (ujęcia wody, stacje uzdatniania, oczyszczalnie ścieków). Z kolei w roku 1994 grupa 35 studentów Wydziału wzięła udział w wycieczce naukowej (budowle piętrzące i elektrownie) sponsorowanej przez Electricit de France. W ciągu ostatnich kilku lat odbywali staże w Katedrze studenci francuscy po 3. i 4. roku z Instytutu Mechaniki w Grenoble oraz ENSEEIHT w Tuluzie. Ponadto w roku 1994 dwaj studenci z ENSEEIHT odbyli 4-miesięczne staże w Katedrze, w trakcie których wykonali prace dyplomowe.

W latach 1988-1994 odbył staż naukowy mgr inż. Le Tran Huu, obywatel Wietnamu. W jego trakcie wykonał pracę doktorską, którą obronił w roku 1994.

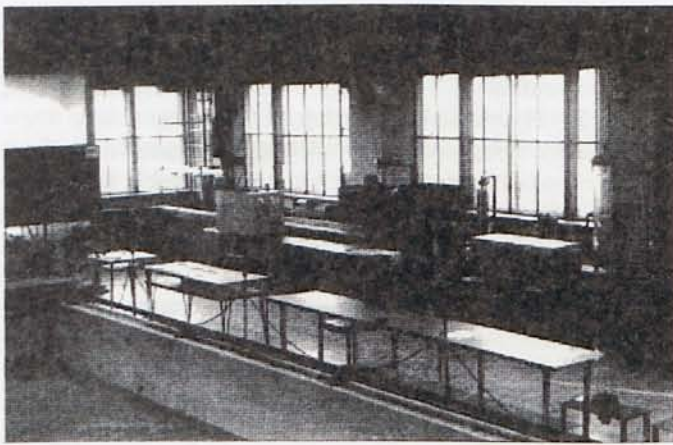
*Romuald Szymkiewicz
Wydział Inżynierii Środowiska*

Laboratorium Hydrauliki i Inżynierii Środowiska



Ogólny widok hali laboratoryjnej

Laboratorium hydrauliczne, będące w posiadaniu Wydziału Inżynierii Środowiska, powstało w 1986 roku, po przejęciu przez Politechnikę hali laboratoryjnej wraz z zapleczem od Instytutu Budownictwa Wodnego PAN. W latach poprzednich IBW udostępniał ówczesnemu Wydziałowi Hydrotechniki powierzchnię hali jedynie dla doraźnych potrzeb badawczych. Po przejęciu laboratorium, z uwagi na ponad czterdziestoletnią eksploatację i jego zły stan techniczny, władze uczelni i Wydział Hydrotechniki, kosztem ogromnego wysiłku organizacyjnego i finansowego, w latach 1986-89 przeprowadziły generalny remont i unowocześnienie hali. Wyremontowano budynek i przebudowano jego wnętrze, dostosowując je do aktualnych i przyszłych potrzeb, a w szczególności do przewidywanego zwiększonego wykorzystania laboratorium do celów dydaktycznych. Wymieniono większą część wewnętrznych instalacji wodnych, w pompowni zainstalowano wyre-



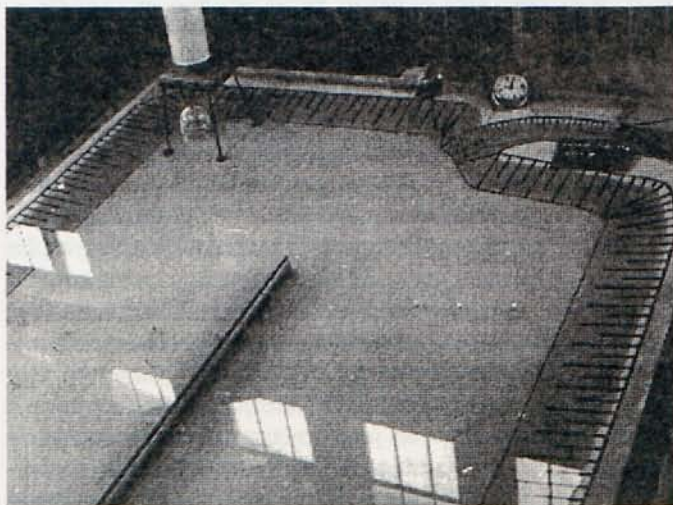
Widok stanowisk dydaktycznych

montowane pompy. Całkowitej wymianie uległa sieć elektryczna. Na hali wprowadzono specjalną sieć przewodów, łączącą wszystkie stanowiska badawcze z pomieszczeniem, w którym zgrupowano urządzenia sterownicze, sprzęt pomiarowy i informatyczny. Dzięki przebudowie zewnętrznych ścian budynku hali, możliwe stało się jej całkowite odizolowanie od oświetlenia zewnętrznego, co pozwala na prowadzenie badań w specjalnych warunkach, np. przy oświetleniu podczerwonym lub ultrafioletowym.

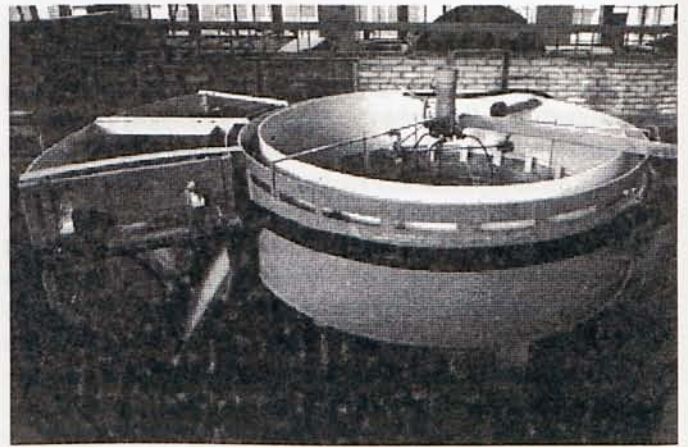
W efekcie, po ukończeniu tych prac, przy swej powierzchni wynoszącej 1500 m² i maksymalnym dopływie wody do modelu przekraczającym 400 dm³/s, laboratorium stało się największym i najlepiej wyposażonym w Polsce, przygotowanym do prowadzenia szerokiego wachlarza badań w dziedzinie budownictwa wodnego śródlądowego, budownictwa morskiego, inżynierii sanitarnej i inżynierii środowiska. W skład jego trwałego, podstawowego wyposażenia wchodzi:

- pięć kanałów przepływowych, w tym jeden o zmiennym spadku dna;
- stanowisko do badań przepływów dwuwymiarowych;
- model kaskady dwóch zbiorników retencyjnych;
- trzy kanały do badań ruchu falowego;
- stanowisko do badania uderzenia hydraulicznego w przewodach pod ciśnieniem;
- stanowisko do badań filtrów pospiesznych;
- stanowisko do tarowania przelewów pomiarowych.

Aparatura, którą dysponuje laboratorium, umożliwia prowadzenie pomiarów :



Model centralnego zbiornika uśredniającego ścieki w Zakładach Chemicznych w Bydgoszczy



Model biologicznej oczyszczalni ścieków "Biomix"

- zmieniających się w czasie poziomów zwierciadła wody przy przepływach w kanałach otwartych i w ruchu falowym;
- ciśnień statycznych i dynamicznych;
- prędkości przepływu i ich pulsacji;
- natężenia przepływu;
- układu linii prądu w strumieniu płynącej cieczy;
- przewodności elektrycznej.

Na terenie laboratorium prowadzone są badania naukowe podstawowe i stosowane.

Przedmiotami ważniejszych badań podstawowych są:

- ustalone oraz niustalone przepływy o swobodnym zwierciadle, jednowymiarowe i uśrednione w pionie dwuwymiarowe;
- niustalone przepływy w przewodach pod ciśnieniem;
- obciążenia hydrotechnicznych budowli morskich i śródlądowych;
- erozję dna morskiego w otoczeniu obiektów inżynierskich;
- przepływy dwufazowe w przewodach kanalizacyjnych;
- transport masy w płynącej cieczy;
- ruch wody w ośrodku porowatym.

Przeprowadzane obserwacje i pomiary na modelach hydraulicznych, poza umożliwianiem poznawania zachodzących zjawisk dostarczają danych, które następnie wykorzystywane są do tarowania modeli matematycznych. Specjalnością laboratorium w tej dziedzinie są modelowe badania transformacji fal powodziowych w rzekach i zbiornikach, oraz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w płynącej wodzie.

Z ważniejszych badań podstawowych można wymienić:

- badanie wpływu parametrów hydraulicznych kanału na rozprzestrzenianie się fali grawitacyjnej;
- określanie ekstremalnego naprężenia stycznego przy ścianie rurociągu dla metody hydropneumatycznego płukania;
- badania nad efektywnością filtrowania i odzeleniania wody w filtrach pospiesznych;
- badania erozji lokalnej w otoczeniu rurociągu podmorskiego;
- modelowe badania przepływów niustalonych w kaskadzie zbiorników.

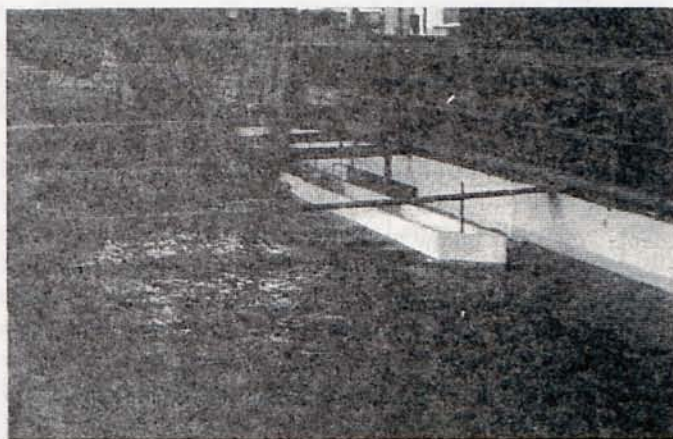
W badaniach stosowanych, przeprowadzanych głównie dla potrzeb biur projektowych, zakładów przemysłowych i organów administracji, w ostatnich latach nastąpiła wyraźna zmiana tematyki badawczej. O ile wcześniej badania dotyczyły w zdecydowanej większości sprawdzania projektów budowli hydrotechnicznych, takich jak budowle piętrzące, porty śródlądowe

i morskie, regulacja koryt rzek i potoków itp., pod koniec lat osiemdziesiątych, w wyniku ograniczenia inwestycji w budownictwie wodnym, zapotrzebowanie w tej dziedzinie wyraźnie zmalało. Pojawiło się natomiast większe zapotrzebowanie na badania modelowe dla potrzeb inżynierii środowiska i inżynierii sanitarnej. Laboratorium stanęło więc przed nowymi zadaniami, do rozwiązywania których konieczne stało się uzupełnienie wyposażenia w urządzenia i aparaturę pomiarową, a także poszerzenie kwalifikacji personelu. Zaangażowanie ekipy laboratorium oraz pomoc krajowych i zagranicznych ośrodków naukowych współpracujących z Wydziałem Inżynierii Środowiska spowodowały, że laboratorium mogło rozpocząć badania w nowej dziedzinie.

Z ważniejszych badań stosowanych można wymienić badania:

- ruchu rumowiska w zbiorniku Czchów na Dunajcu;
- przelewów lewarowych na zaporze w Kozłowej Górze;
- awanportu dolnego przy zaporze we Włocławku;
- budowli hydrotechnicznych na rzekach Wiszni i Rudnej;
- ujęcia wody z Wisły w Steblewie;
- koryt pomiarowych typu Venturia;
- cylindrycznych zbiorników uśredniających ścieki dla Zakładów Chemicznych w Bydgoszczy;
- możliwości sterowania przepływem ścieków w centralnym zbiorniku uśredniającym w Zakładach Chemicznych w Bydgoszczy;
- zablokowanego urządzenia do biologicznego oczyszczania ścieków typu "Bioblok" dla Sandomierza;
- jednostki pływającej typu "Szop", przeznaczonej do zbierania substancji ropopochodnych z powierzchni wody w basenach portowych;
- napowietrzania i mieszania pulpy w zbiornikach cementowni "Kujawy".

Niezależnie od badań naukowych w laboratorium prowadzi się coraz więcej zajęć dydaktycznych z mechaniki płynów, hydrauliki, hydrologii, inżynierii sanitarnej, hydrauliki morskiej i gospodarki wodnej. Obecnie liczba zajęć praktycznych z tych przedmiotów przekracza już tysiąc godzin rocznie. Treść

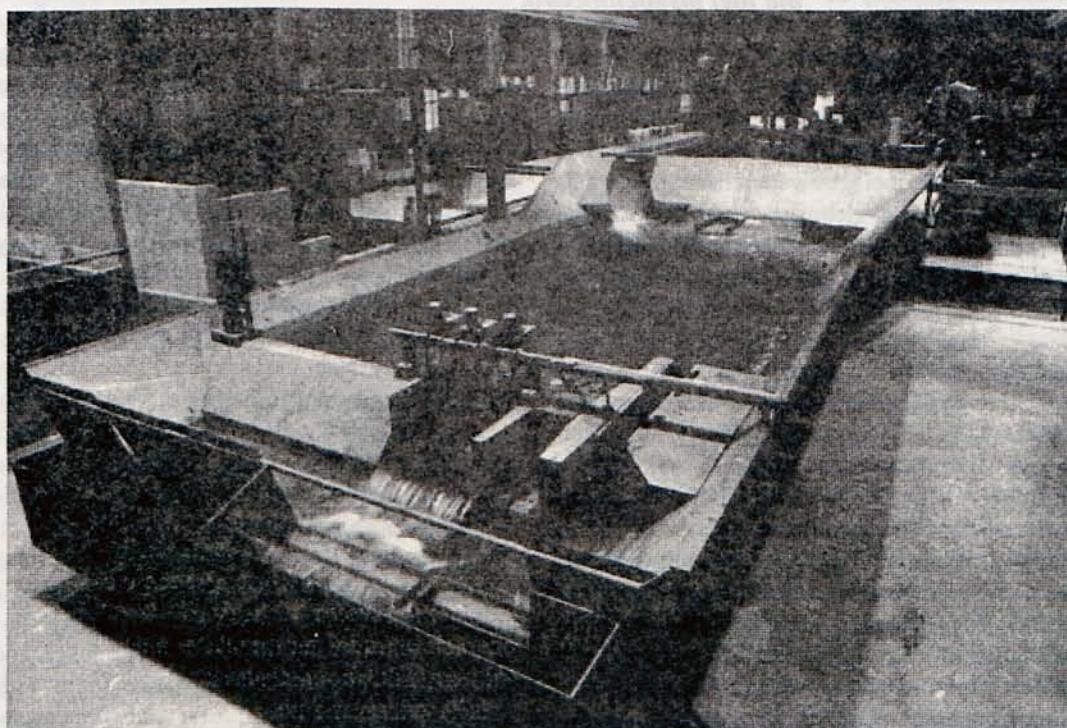


Badania modelowe zbieracza substancji ropopochodnych z powierzchni wody w basenach portowych

i zakres tych ćwiczeń wynika z realizowanych na Wydziale programów studiów, a mianowicie:

- zastosowanie równania Bernoulliego;
- przepływ laminarny i burzliwy;
- przepływy ustalone i nieustalone w przewodach pod ciśnieniem;
- przepływy jednostajne i zmienne o swobodnym zwierciadle;
- badanie elementów budowli hydrotechnicznych;
- urządzenia pompowe i współpraca ich z siecią dystrybucji wody;
- przepływy w warunkach podciśnienia, kawitacja;
- ruch wody w ośrodku porowatym;
- sterowanie przepływami w systemie rzeki skanalizowanej;
- pomiary wodne.

Łącznie możliwe jest obecnie przeprowadzanie ponad 30 różnych ćwiczeń praktycznych. Ekipa pracowników Katedry Hydrauliki i Hydrologii opracowała odpowiedni skrypt przeznaczony dla studentów wszystkich specjalności, obejmujący cały zakres ćwiczeń laboratoryjnych.



Model kaskady dwóch zbiorników zaporowych

Nowością w działalności laboratorium jest świadczenie usług dydaktycznych dla klientów spoza Politechniki. Od 1993, na zlecenie przedsiębiorstwa zarządzającego miejską siecią wodociągów i kanalizacji w Gdańsku, SAUR-Neptun Gdańsk, w laboratorium prowadzi się praktyczne szkolenie pracowników różnych służb technicznych w dziedzinie hydrauliki stosowanej. Do chwili obecnej przeszkolono już ponad 120 robotników i techników tego przedsiębiorstwa. W roku 1995 podjęto współpracę z Gdańską Fundacją Wody, polsko-francusko-duńską organizacją powołaną do szkolenia użytkowników wody nie tylko w Polsce, ale i na terenie Europy wschodniej. W trakcie tych szkoleń prowadzone są również zajęcia praktyczne w laboratorium na przystosowywanych do

programów szkolenia instalacjach. W listopadzie 1995 odbył się pierwszy z zaplanowanych kursów pt. "Eksplotacja sieci wodociągowych", w którym uczestniczyło 25 kursantów wywodzących się z przedsiębiorstw komunalnych produkujących i rozprowadzających wodę, biur projektów i organów administracji lokalnych. W roku przyszłym szkolenia te mają być kontynuowane, z rozszerzeniem na tematykę związaną z eksploatacją sieci kanalizacji i urządzeniami do oczyszczania ścieków.

Józef Geringer
Wydział Inżynierii Środowiska

Lwowsko-warszawskie pochodzenie specjalizacji wodociągowo-kanalizacyjnej w Politechnice Gdańskiej

Historia Katedry Inżynierii Sanitarnej Politechniki Gdańskiej nie jest historią jednego przedmiotu czy jednej dyscypliny naukowej, ale grupy dyscyplin, które ogólnie nazywa się wspólnie inżynierią środowiska lub inżynierią ekologiczną, chociaż nazwa: inżynieria sanitarna ma wciąż swoje głębokie uzasadnienie. Inżynierię sanitarną definiuje się jako inżynierię wodociągową, kanalizacyjną i ciepłowniczą. Nastawiona jest ona na zaspokajanie potrzeb sanitarnych (zdrowotnych) człowieka, głównie w dziedzinie zaopatrzenia w wodę, usuwania i unieszkodliwiania ścieków i odpadów oraz zaopatrzenia w ciepło w ramach tzw. komfortu cieplnego pomieszczeń.

Ujmowanie i uzdatnianie wody do celów wodociągowych, tak jak oczyszczanie ścieków i ochrona czystości wód są współcześnie rozpatrywane jako główne problemy inżynierii służącej ochronie i kształtowaniu środowiska przyrodniczego. W ramach Katedry Inżynierii Sanitarnej PG dodają się do siebie dwa główne wątki prac: nurt wodociągowo-kanalizacyjny, ściśle związany z hydrauliką, oraz nurt gleboznawczo-melioracyjny, ściśle związany z ekologią. Zrozumienie aktualnego stanu Katedry nie jest możliwe, jeżeli nie weźmie się pod uwagę tych dwóch wymienionych nurtów: hydraulicznego i ekologicznego.

Inżynieria sanitarna, podobnie jak inżynieria środowiska, należy do nauk technicznych stosowanych, wywodzących się z praktyki i pozostających z nią w ścisłym powiązaniu. Narastająca w miarę upływu czasu wiedza techniczna wykształciła odpowiednie formy jej przekazywania i właściwe dla niej piśmiennictwo. Przekazywanie wiedzy odbywa się poprzez kształcenie kadr, zdobywanie stopni i tytułów naukowych oraz następstwo pokoleń, a piśmiennictwo dotyczy przede wszystkim opisu konstrukcji i procesów technologicznych oraz opisu i oceny oddziaływań tych konstrukcji i procesów na środowisko wodne i gruntowe, na powietrze atmosferyczne, gleby, szatę roślinną i organizm ludzki.

Początki wiedzy w dziedzinie inżynierii sanitarnej i związanych z nim kadr i piśmiennictwa pojawiają się w Politechnice Gdańskiej w roku 1945, kiedy to w maju powstał Wydział Inżynierii Łądowej i Wodnej, wzorowany na analogicznych wydziałach przedwojennych Politechnik Lwowskiej i Warszawskiej. W roku 1952 Wydział ten dzieli się na dwie części i powstaje Wydział Budownictwa Wodnego. Pierwszy dziekan Wydziału Budownictwa Wodnego prof. Wacław Balcerski pisze, że "za duchowego ojca Wydziału należy uznać osobę znakomitego uczonego profesora Karola Pomianowskiego". W zakresie inżynierii sanitarnej, podobnie jak i w wielu innych dyscyplinach naukowych, zajmuje on nie wątpliwie pozycję pionierską, jako organi-

zator i pierwszy dziekan Wydziału Inżynierii Łądowej i Wodnej PG. Objął on w lecie 1945 r. kierownictwo Katedry Hydrauliki, Hydrologii oraz Budowy Zapór, Jazów i Zakładów o Sile Wodnej, wkrótce potem rozdzielonej na Katedrę Hydrauliki i Hydrologii oraz Katedrę Budownictwa Wodnego.

Należy tu wspomnieć, że prof. K. Pomianowski (1874-1948) w okresie 1901-1911 projektował i kierował wykonaniem kanalizacji miasta Lwowa. To spowodowało m.in., że w roku 1909 uzyskał stanowisko docenta wodociągów i kanalizacji na ówczesnym Wydziale Budownictwa Wodnego Politechniki Lwowskiej. Efektem jego pracy dydaktycznej było m.in. napisanie fundamentalnego podręcznika pt. "Zasady budowy wodociągów", Lwów, 1914, wspólnie z prof. Z. Ciechanowskim i prof. M. Matakiewiczem. Można tu wspomnieć, że prof. Z. Ciechanowski wyróżniony został tytułem doktora honoris causa Politechniki Gdańskiej w roku 1957, m.in. za wspomniany podręcznik. Prof. K. Pomianowski w roku 1918 zostaje profesorem Politechniki Warszawskiej, gdzie kształcił liczne kadry specjalistów. W czasie dwudziestolecia międzywojennego opracowuje całkowicie nowe projekty wodociągów i kanalizacji dla wielu miast w Polsce (m.in. Gdyni, Otwocka, Łowicza, Ciechanowa). Był on też twórcą pierwszej na kontynencie europejskim oczyszczalni ścieków z wielokrotnym zra-

szaniem błony biologicznej. Oczyszczalnię zaprojektował prof. K. Pomianowski w roku 1936, a wykonana ona została w roku później dla rzeźni portowej w Gdyni. W okresie przedwojennym prof. K. Pomianowski szerzył wiedzę z zakresu wodociągów i kanalizacji wśród studentów Politechniki Warszawskiej.

Wśród wychowanków profesora Pomianowskiego był m.in. Romuald Cebertowicz (1897-1981), który uzyskał dyplom inżyniera budownictwa wodnego i lądowego Politechniki Warszawskiej w roku 1935, pracując zawodowo równolegle ze studiami. W styczniu 1946 r. prof. K. Pomianowski zatrudnia R. Cebertowicza na stanowisku adiunkta w Katedrze Hydrauliki i Hydrologii. Zostaje on w tej Katedrze profesorem nadzwyczajnym w roku 1951, w roku 1952 członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk, a w roku 1954 profesorem zwyczajnym. Staraniem prof. R. Cebertowicza zbudowany został gmach Wydziału Budownictwa Wodnego, służący studentom i pracownikom od roku 1954, a więc przez ostatnie 40 lat.

Innym wychowankiem prof. K. Pomianowskiego był Mieczysław Michalski (1898-1960), który ukończył Wydział Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Warszawskiej w roku 1925, specjalizując się w zakresie wodociągów i kanalizacji. W okresie międzywojennym kierował budową wodociągów i kanalizacji Częstochowy, a następnie budową wodociągów i kanalizacji Gdyni, realizując szereg pomysłów i projektów prof. K. Pomianowskiego. Później był dyrektorem przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji miasta Gdyni. W roku 1946 prof. K. Pomianowski angażuje M. Michalskiego do pracy w Politechnice Gdańskiej. Zostaje on w roku 1946 kierownikiem Katedry Kanalizacji i Wodociągów PG, uzyskując w roku 1948 nominację na profesora nadzwyczajnego. Prof. M. Michalski był rzeczywistym twórcą kierunku inżynierii sanitarnej na Politechnice Gdańskiej. W roku 1951 zorganizował laboratorium badań wody i ścieków, które stało się załącznikiem późniejszej Katedry Technologii Wody i Ścieków PG. Studia na kierunku inżynierii sanitarnej uruchomione zostały w roku ak. 1955/56, gdy dziekanem Wydziału Budownictwa Wodnego PG był prof. M. Michalski (1954-1958, dwie kadencje). Prof. M. Michalski był inicjatorem i kierownikiem wielu prac z zakresu wodociągów i kanalizacji Polski Północnej, ochrony przed zanieczyszczeniem morskich wód przybrzeżnych, i biologicznych metod oczyszczania ścieków. W roku 1956 nastąpiła zmiana nazwy Katedry z "Kanalizacji i Wodociągów" na "Wodociągów i Kanalizacji". Prof. M. Michalski wychował i wyszkolił wielu specjalistów inżynierii sanitarnej. Jednym z jego studentów był np. Piotr Kowalik, późniejszy profesor. Prof. M. Michalski zmarł w roku 1960.

Kolejnym wychowankiem prof. K. Pomianowskiego był Władysław Wędziński (1914-1994), który ukończył studia na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Warszawskiej w roku 1939, a od roku 1948 podjął pracę w Katedrze Hydrauliki i Hydrologii. W roku 1962 obejmuje powołaną wówczas Katedrę Melioracji Wodnych PG, ponieważ w roku 1961 zorganizowany został na Wydziale BW PG kierunek budownictwa wodno-melioracyjnego. Prof. W. Wędziński organizował ten kierunek m.in. jako dziekan Wydziału (w latach 1962-1964). Nominację na profesora nadzwyczajnego uzyskał w roku 1966. Był on równocześnie aktywnym społecznym działaczem ruchów ochrony przyrody. Jako przedstawiciel nur-

tu gleboznawczo-melioracyjnego był promotorem kilku prac doktorskich w tej dziedzinie, a jego doktorantami byli m.in. późniejsi profesorowie P. Kowalik i A. Żurowski oraz st. wykładowca I. Toczyłowska.

Obok wspomnianych powyżej byłych studentów prof. K. Pomianowskiego w osobach prof. R. Cebertowicza, prof. M. Michalskiego i prof. W. Wędzińskiego, wspomnieć należy również przybyłego w roku 1945 ze Lwowa do Gdańska Józefa Krzyszowskiego (1902-1964), który wniósł poważny wkład w uformowanie się aktualnego stanu inżynierii środowiska i inżynierii ekologicznej w Politechnice Gdańskiej. Józef Krzyszowski był gleboznawcą i ekologiem, absolwentem Wydziału Rolniczego i Lasowego Politechniki Lwowskiej w Dublinach. Studiował on i równocześnie pracował zawodowo w latach dwudziestych. Dyplom uzyskał w roku 1929, a pracował na Politechnice Lwowskiej jako asystent w Katedrze i Zakładzie Chemii Rolnej i Gleboznawstwa w latach 1928-1929 oraz 1935-1945. W roku 1945 przenosi się do Politechniki Gdańskiej na Wydział Chemii, będąc bliskim współpracownikiem profesora Włodzimierza Wawryka, ówczesnego pierwszego dziekana Wydziału Chemii. W latach 1945-1947 jest adiunktem w Katedrze Mineralogii i Petrografii (u prof. W. Wawryka), gdzie organizuje Zakład Gleboznawstwa, którego jest kierownikiem w latach 1947-1952 (po niemieckim profesorze Hermanie Stremme). Zakład Gleboznawstwa przeniesiono następnie na Wydział Mechaniczny, gdzie powstaje w roku 1954 Katedra Gleboznawstwa. W tym samym roku Katedra Gleboznawstwa zostaje przyłączona do Wydziału Budownictwa Wodnego, po przeniesieniu z Wydziału Mechanicznego, w związku z likwidacją specjalności Mechanizacja Rolnictwa na tym Wydziale.

W tym samym roku Katedra Gleboznawstwa zostaje przyłączona do Wydziału Budownictwa Wodnego, po przeniesieniu z Wydziału Mechanicznego, w związku z likwidacją specjalności Mechanizacja Rolnictwa na tym Wydziale

J. Krzyszowski zostaje zastępcą profesora w r. 1952, a profesorem nadzwyczajnym w roku 1956. W roku 1956 następuje zmiana nazwy na Katedrę Gruntoznawstwa. Prof. J. Krzyszowski szerzy m.in. idee ochrony przyrody i ochrony środowi-

ska wśród hydrotechników. Jego asystentem zostaje w roku 1961 Piotr Kowalik, specjalizujący się m.in. w zagadnieniach oczyszczania ścieków w ośrodku glebowym. Po śmierci prof. J. Krzyszowskiego (w r. 1964) w roku 1965 kierownictwo Katedry Gruntoznawstwa obejmuje prof. R. Cebertowicz, a jego następcą w kierowaniu Katedrą Hydrauliki i Hydrologii zostaje doc. Józef Sielski. Prof. R. Cebertowicz odchodzi na emeryturę w roku 1967. Później, bo w roku 1970, część dawnej Katedry Gruntoznawstwa przechodzi do Katedry Geotechniki, a część łączy się z Katedrą Melioracji Wodnych, która pełniej łączy się z zespołem byłej Katedry Wodociągów i Kanalizacji, tworząc Zakład, a następnie istniejącą od roku 1983 do chwili obecnej Katedrę Inżynierii Sanitarnej.

Kolejnym wychowankiem środowiska lwowskiego był Józef Siuzdak (ur. 1910), następca prof. M. Michalskiego na stanowisku kierownika Katedry Wodociągów i Kanalizacji. J. Siuzdak rozpoczął studia na Politechnice Lwowskiej na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej w roku 1935, jednakże wybuch wojny w 1939 r. uniemożliwił mu terminowe ukończenie studiów. Dopiero w roku 1945 po przeniesieniu się do Krakowa kontynuuje studia na Wydziale Inżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej, gdzie w roku 1946 uzyskuje dyplom ukończenia wyższej uczelni. W roku 1946 podejmuje pracę w Katedrze Kanalizacji i Wodociągów Politechniki Gdańskiej pod

kierownictwem prof. M. Michalskiego. Pracuje na stanowisku st. asystenta, adiunkta, a od roku 1956 zastępcy profesora. W okresie 1946-1950 pracuje też jako główny inżynier w Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji miasta Gdańska. Jest też aktywnym członkiem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych NOT w Gdańsku. Doktoryzował się w roku 1960. Od roku 1960 jest starszym wykładowcą, a następnie docentem.

W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych rozwija się intensywnie działalność dydaktyczna na kierunku inżynierii sanitarnej, na studiach dziennych i wieczorowych. W związku z tym zaistniała konieczność opracowania programu studiów, stworzenia potrzebnych laboratoriów z pełnym wyposażeniem, doboru nauczycieli akademickich. Kierowanie Katedrą w takiej sytuacji wymagało od doc. J. Siuzdaka wiele wysiłku i szczególnej troski. Ze względu na małą liczbę zatrudnionych w tym okresie pracowników Katedry (m.in. R. Skarzyński i B. Kasterka) i duże obciążenie dydaktyczne, szereg zajęć dydaktycznych powierza się pracownikom spoza uczelni. Rozwój naukowy młodej kadry w istniejących warunkach został w znacznym stopniu utrudniony. Wychowankiem i doktorantem doc. J. Siuzdaka jest dr hab. inż. Ziemowit Suligowski (ur. 1947), który w roku 1977 obronił pracę doktorską. Doc. J. Siuzdak odszedł na emeryturę w roku 1981 i jego następcą w kierowaniu Zakładem został prof. Piotr Kowalik. Dr Z. Suligowski przygotował i obronił rozprawę habilitacyjną. Praca nosiła tytuł: "Prognozowanie poboru wody wodociągowej w aglomeracji miejsko-przemysłowej". Kolokwium habilitacyjne odbyło się w roku 1992 na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej, a stopień doktora habilitowanego zatwierdzony został przez Centralną Komisję w roku 1993.

W chwili powstania Wydziału Budownictwa Wodnego PG w roku 1952 ukształtowały się zespoły, które odegrały znaczny wpływ na obecny stan inżynierii sanitarnej w PG. Przede wszystkim istnieje już od roku 1946 Katedra Kanalizacji i Wodociągów, od roku 1956 przemianowana na Katedrę Wodociągów i Kanalizacji, kierowana przez prof. M. Michalskiego, a po jego śmierci przez dr. J. Siuzdaka (od roku 1960). Ponadto istnieje Katedra Hydrauliki i Hydrologii, kierowana przez prof. R. Cebertowicza, gdzie od roku 1955 docentem jest W. Wędziński. Działa też Katedra Gleboznawstwa (od roku 1956 - Gruntoznawstwa), kierowana przez prof. J. Krzyszowskiego, w której asystentem od roku 1961 jest P. Kowalik (ur. 1939), mgr inż. urządzeń sanitarnych, doktoryzujący się w roku 1967 i habilitujący się w roku 1972 (docent od roku 1973).

Niestety, na rozwoju podanych zespołów bardzo silnie zażyły zgony wybitnych osobowości, bowiem w roku 1960 umiera prof. M. Michalski, a w roku 1964 prof. J. Krzyszowski. Śmierć spowodowała w istniejących Katedrach luki, których niestety nie udało się zapełnić, gdyż stało się to w dyscyplinach deficytowych kadrowo w całej Polsce. Dochodzi też do długotrwałych ruchów reorganizacyjnych wewnątrz Wydziału, na co nakłada się niestabilna sytuacja w uczelni w latach 1968-1980, kiedy to Wydział Budownictwa Wodnego zmienia nazwę na Instytut Hydrotechniki (na prawach wydziału), a katedry zmieniają nazwę na zakłady, np. Katedra Wodociągów i Kanalizacji staje się w r. 1969 Zakładem Urządzeń Sanitarnych. W roku 1978 Zakład Urządzeń Sanitarnych zmienia nazwę na Zakład

Inżynierii Sanitarnej, kierowany przez doc. J. Siuzdaka, a równolegle powstaje na okres trzech lat (1976-1979) Zakład Gospodarki Wodnej, którego kierownikiem zostaje początkowo prof. T. Biernacki (1976-1978), a następnie prof. P. Kowalik (1978-1979). Zakłady te (Gospodarki Wodnej i Urządzeń Sanitarnych) łączą się w roku 1979 pod wspólną nazwą Zakładu Inżynierii Sanitarnej. Kierownictwo tego Zakładu obejmuje prof. P. Kowalik. Stale obecny jest nurt gleboznawczo-melioracyjny i wodociągowo-kanalizacyjny.

Utrzymuje się wielowątkowość badań i wieloprzedmiotowość dydaktyki. Wymienione zespoły hydrauliczne i ekologiczne łączą się ze sobą, najpierw w Zakład Inżynierii Sanitarnej (1979), a od roku 1983 w obecnie istniejącą Katedrę Inżynierii Sanitarnej, kierowaną przez prof. P. Kowalika, nominowanego na profesora nadzwyczajnego w wieku 39 lat w roku 1979, a na zwyczajnego w roku 1988.

Tematyka działalności naukowej jest związana z zagadnieniami hydrauliczno-wodociągowymi i ekologiczno-melioracyjnymi. Nurt ekologiczno-melioracyjny reprezentuje m.in. prof. P. Kowalik. Główne kierunki jego działalności naukowej dotyczą m.in. hydrologii i melioracji obszarów polderowych, unieszkodliwiania ścieków w glebach i systemach hydrobotanicznych, hydrauliki przepływów wody w glebach i w roślinach. Podstawowe osiągnięcia, to opracowania dotyczące Żuław Wiślanych oraz przepływów wody w systemie gleba - roślina - atmosfera.

W nurcie hydrauliczno-wodociągowym główny dorobek stworzony został przez dr. hab. Z. Suligowskiego. Działalność jego koncentruje się na zagadnieniach związanych z procesem konsumpcji wody wodociągowej w skali pojedynczych budynków, grup budynków, osiedli i miast.

Osobiste kontakty z przedstawicielami uczelni zagranicznych, nawiązane bądź w toku wyjazdów, bądź w trakcie przyjmowania wizyt w kraju, stanowią niejednokrotnie podstawę do realizacji współpracy z katedrami lub instytutami naukowymi za granicą. Przykładowo można tu wymienić stworzenie w Politechnice Gdańskiej Centrum Ochrony Środowiska, którego inicjatywa powstała w ramach programu TEMPUS, realizowanego w latach 1991-1993 przez Katedrę Inżynierii Sanitarnej Politechniki Gdańskiej, Uniwersytet w Roskilde (Dania) i Wolny Uniwersytet w Berlinie (Niemcy).

W Katedrze Inżynierii Sanitarnej zatrudnieni są: prof. zw. P. Kowalik (fizyka gleb, gospodarka wodna, ekohydrologia, inżynieria ekologiczna), dr hab. Z. Suligowski (wodociągi i kanalizacje), dr inż. I. Toczyłowska (melioracje wodne, ochrona środowiska, inżynieria ekologiczna), dr inż. R. Wichowski (ogrzewnictwo), dr inż. M. Kulbik (wodociągi i kanalizacje), dr inż. R. Orłowski (wodociągi i kanalizacje), dr inż. E. Hauptmann-Mieszczuk (technologia osadów ściekowych), dr inż. Z. Siuzdak (wodociągi i kanalizacje), dr inż. M. Ostojki - na pięcioletnim urlopie służbowym (technologia ścieków, gospodarka wodna), mgr inż. A. Nurek (technika sanitarna), mgr inż. J. Mąkinia (technologia ścieków), mgr inż. M. Mierzejewski (inżynieria ekologiczna).

Piotr Kowalik
Wydział Inżynierii Środowiska

Stacja meteorologiczna

Stacja meteorologiczna przed budynkiem Wydziału Inżynierii Środowiska (od strony parkingu - strona północna), powstała staraniem Katedry Hydrauliki i Hydrologii w maju 1991 roku. Stacja ta spełnia przede wszystkim rolę terenowego laboratorium dydaktycznego dla studentów Wydziału - do przedmiotów Meteorologia i Hydrologia (pomiarów meteorologicznych), oraz służy do badań klimatu. Ze względu na swoje położenie w terenie zabudowanym stacja została zakwalifikowana jako stacja klimatologiczna i jest opisana w rejestrze polskich stacji terenowych pod numerem 0904 (Stacje Terenowe Monitoringu Środ. Przyrod. w Polsce, pod red. A. Kostrzewskiego i A. Stacha, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1992).

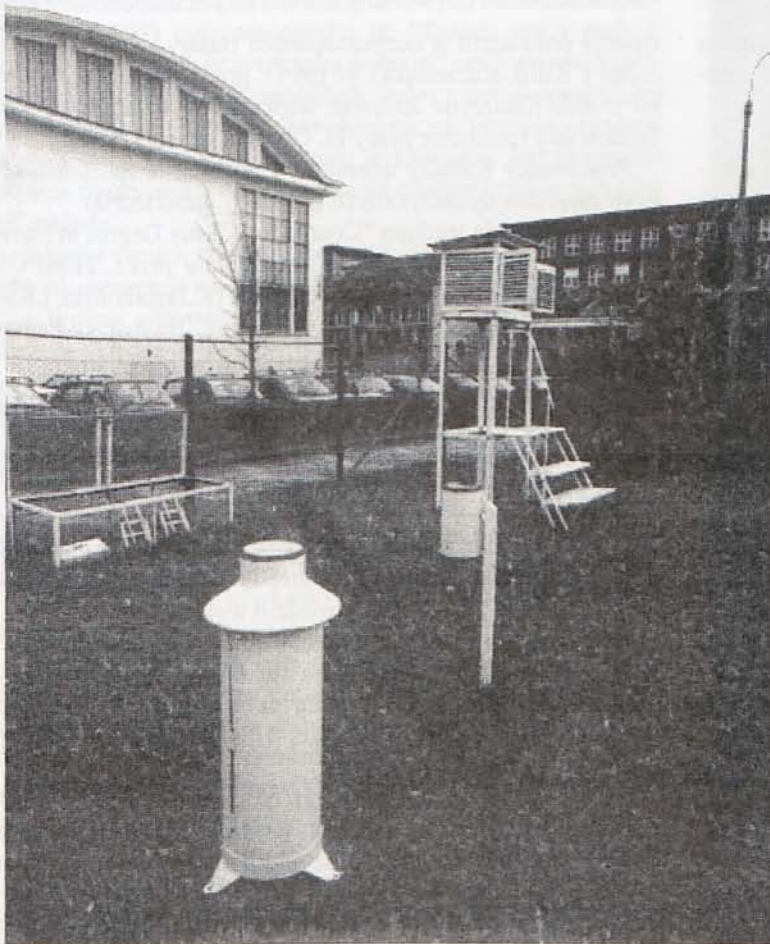
Współrzędne geograficzne stacji są następujące: szerokość $54^{\circ}22' N$, długość $18^{\circ}36' E$. Stacja wyposażona jest w podstawowe przyrządy meteorologiczne o standardzie stosowanym na stacjach IMGW, umieszczone w ogródku meteorologicznym ($60 m^2$) oraz na dachu budynku Wydziału (wiatromierz). Głównym elementem ogródka jest typowa klatka meteorologiczna, w której na wysokości 2 m nad poziomem terenu umieszczono: termometr suchy i mokry (psychrometr Augusta), termometr maksymalny, minimalny, termohigrograf, ewaporometr Piche'a. Ponadto w ogródku znajdują się deszczomierze: deszczomierz Hellmanna i deszczomierz samopiszący, tzw. pluwiograf, oraz metalowa klatka z termometrami gruntowymi. Umieszczono w niej termometr minimalny do obserwacji temperatury przy powierzchni gruntu (wys. 5 cm nad powierzchnią) oraz termometry kolankowe do pomiaru temperatury gruntu na głębokościach 5, 10, 20 i 50 cm.

Na maszcie umieszczonym na dachu budynku znajduje się wiatromierz typu W-863, który umożliwia pomiar prędkości wiatru (średniej i maksymalnej) oraz jego kierunku. Odczyt wykonuje się na rejestratorze umieszczonym w laboratorium na parterze budynku, w którym znajdują się również barometr i barograf.

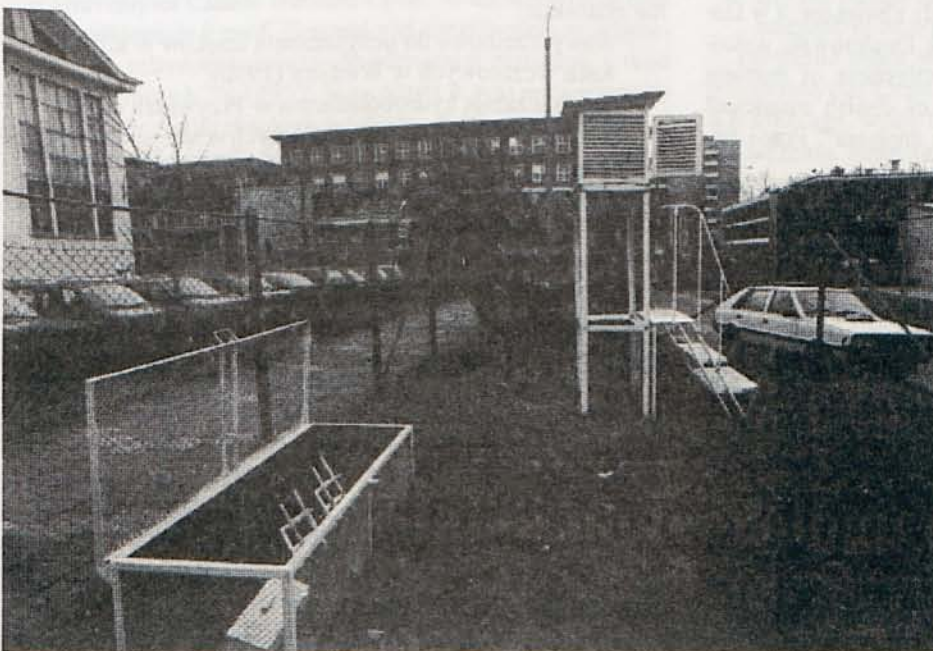
Wyposażenie stacji umożliwia więc pomiar i rejestrację podstawowych elementów meteorologicznych, takich jak:

- 1) temperatury powietrza i gruntu,
- 2) wilgotność powietrza i parowanie,
- 3) wysokość i rozkład opadu,
- 4) prędkość i kierunek wiatru,
- 5) ciśnienie atmosferyczne.

W najbliższym czasie planuje się wyposażenie stacji w automatyczną aparaturę do pomiarów i rejestracji danych.



Stacja meteorologiczna. Na pierwszym planie - pluwiograf, po prawej stronie - deszczomierz Hellmanna, po lewej stronie - termometry gruntowe, w głębi - klatka meteorologiczna



Stacja meteorologiczna. Klatka z termometrami gruntowymi, w głębi - klatka meteorologiczna

Elżbieta Wołoszyn
Wydział Inżynierii Środowiska

Działalność naukowo-dydaktyczna Katedry Technologii Wody i Ścieków

Katedra Technologii Wody i Ścieków została powołana uchwałą Rady Wydziału Hydrotechniki i Zarządzeniem Rektora Politechniki Gdańskiej w 1983r.

Zespół naukowo dydaktyczny Katedry reprezentują:

- profesorowie nadzwyczajni PG: dr hab. inż. Irena Kulik - Kuziemska (kierownik Katedry), dr hab. inż. Krystyna Olańczuk - Neyman,
- adiunkci: dr hab. inż. Hanna Obarska - Pempkowiak, dr inż. Marek Geneja, dr inż. Krzysztof Jagodziński, dr inż. Bernard Quant,
- asystenci: mgr inż. Rafał Bray, mgr inż. Krzysztof Czerwionka, mgr inż. Alina Wargin,
- technicy: inż. Elżbieta Haustejn, inż. Krystyna Mierzejewska, mgr inż. Danuta Tarkowska.

Katedra kształci studentów Wydziału Inżynierii Środowiska w zakresie technologii i zagospodarowania wody, technologii oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych oraz wykorzystywania lub utylizacji odpadów komunalnych, przemysłowych i osadów ściekowych.

Do dyspozycji studentów są laboratoria: chemii środowiska, technologii wody, technologii ścieków, bakteriologii środowiska i biologii środowiska. Na seminaria dyplomowe zapraszani są specjaliści spoza uczelni zajmujący się ochroną środowiska, gospodarką wodną i ściekową. Prace dyplomowe o charakterze poznawczym, technologicznym i aplikacyjnym prowadzone są w Katedrze, a także na uczelniach innych krajów. W 1990 r. w Technische Universität Hamburg - Harburg Wydział Techniki Ochrony Środowiska, student z kierunku Inżynierii Sanitarnej Jacek Lemkowski wykonał pracę dyplomową pt. "Wpływ organicznej i nieorganicznej zawiesiny na wydajność procesu denitryfikacji w reaktorach biologicznych" (promotor I. Kulik-Kuziemska). W 1993 r. Duńczyk Morten Zwergius, student Inżynierii Środowiska w Haslev Teknikum, wykonał pracę dyplomową pt. "Kartuzi sewage treatment plant - Investigation and conclusion" w Katedrze Technologii Wody i Ścieków, a w Danii studenci Agnieszka Kłopocka i Marek Duchnowski wykonali pracę dyplomową na temat "Effectiveness of nutrient removal from wastewater on the base of danish municipal wastewater treatment plant performance analysis". Prace ba-



*Badania procesu koagulacji zanieczyszczeń
w warunkach statycznych*

dawcze prowadzili w oczyszczalniach Haslev i Praestoe (promotor I. Kulik-Kuziemska). W 1994 r. pracę magisterską w Danii zrobiła Katarzyna Strójwąs, studentka Wydziału Inżynierii Środowiska (promotor pracy H. Obarska - Pempkowiak).

Pracownicy Katedry uczestniczą również w specjalistycznych zajęciach dydaktycznych (wykłady, laboratoria):

- magisterskie studium "Course for Master Degree in Environmental Protection" organizowane przez TEMPUS i Centrum Ochrony Środowiska PG (K. Jagodziński, I. Kulik-Kuziemska, K. Olańczuk-Neyman, H. Obarska-Pempkowiak),
- K. Olańczuk-Neyman, H. Obarska-Pempkowiak i K. Czerwionka uczestniczyli w szkoleniu na "Intensive Course of University Teachers in Environmental Chemistry and Environmental of Chemistry University of Helsinki",
- H. Obarska-Pempkowiak i K. Jagodziński wspólnie z Katedrą Inżynierii Sanitarnej zorganizowali polsko-duńskie studium podyplomowe "Water Quality and Wastewater Treatment", na którym prowadzili wykłady.

Prace naukowe badawcze pracowników Katedry Technologii Wody i Ścieków koncentrują się wokół najistotniejszych problemów ochrony środowiska naturalnego. W Katedrze utworzyły się zespoły badawcze, które łączą pracowników o wspólnych zainteresowaniach.

Zespół badawczy dr hab. inż. H. Obarskiej Pempkowiak (dr inż. Krzysztof Banach, mgr inż. Wojciech Zwara) prowadzi szerokie badania w ramach inżynierii ekologicznej. Jednym z szczególnych zainteresowań dr hab. inż. H. Obarskiej Pempkowiak jest wykorzystanie aktywności roślin bagiennych do usuwania zanieczyszczeń ściekowych. Jej prace badawcze doprowadziły do opracowania i wdrożenia po raz pierwszy w Polsce technologii usuwania zanieczyszczeń ściekowych w systemach stymulujących pracę ekosystemów bagiennych. Opracowane technologie doczekały się kilku wdrożeń w regionie gdańskim:

- stawy trzcinowe do oczyszczania ścieków w kilku ośrodkach wczasowych w Wieżycy (1990),
- oczyszczalnia hydrobotaniczna w Przywidzu (1991),
- zespół obiektów hydrobotanicznych w Miejskim Ogrodzie Zoologicznym w Gdańsku - Oliwie (1992),
- filtry piaskowo-gruntowe na potoku Swelina w Sopocie, do eliminacji zanieczyszczeń zawartych w potoku (1993).

Rozwiązania tego typu oczyszczalni są różne. Jednym z możliwych są oczyszczalnie naturalne, tzw. oczyszczalnie hydrobotaniczne, które w zależności od przyjętej technologii można podzielić na oczyszczalnie wodno-roślinne i gruntowo-roślinne. Ten sposób oczyszczania ścieków zapewnia wysoki stopień eliminacji substancji organicznej, oraz niewspółmiernie wysoki w stosunku do metod konwencjonalnych efekt usuwania biogenów (azotu i fosforu). Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że oczyszczalnie hydrobotaniczne można łączyć z projektami renaturalizacji zbiorników wodnych i tworzyć strefy ochronne wzdłuż koryt rzecznych w celu zatrzymania obszarowego dopływu zanieczyszczeń.

Innym zagadnieniem, którym zajmuje się zespół badawczy dr hab. inż. Hanny Obarskiej Pempkowiak, jest unieszkodliwianie osadów ściekowych z wykorzystaniem roślinności makrofitów, głównie trzcin i wiklin. Metoda ta zapewnia znaczne

odwodnienie osadów ściekowych oraz niszczenie bakterii chorobotwórczych i jaj pasożytów w surowych osadach ściekowych. Efektem tych badań była rozprawa habilitacyjna dr hab. inż. H. Obarskiej Pempkowiak pt. "Oczyszczanie ścieków metodą hydrobotaniczną na filtrach gruntowych i stawach ściekowych" (1993) oraz monografia pt. "Zasady pracy małych hydrobotanicznych oczyszczalni ścieków" opracowana wspólnie z prof. zw. Piotrem Kowalikiem. Jedną z metod opracowaną przez zespół H. Obarskiej-Pempkowiak jest obecnie wdrażana w Zakładach Porcelany Stołowej w Lubianie. Jest to metoda poletek trzciniowych do odwadniania osadów ściekowych z tego zakładu.

Wyniki swoich badań dr hab. inż. Hanna Obarska - Pempkowiak prezentuje na wielu międzynarodowych konferencjach:

- Willow vegetation filters for municipal wastewater and sludges - Uppsala, Sweden 1994,

- Ecological Engineering for Wastewater Treatment (1995), Wadenswill, Szwajcaria,

- Constructed Wetlands for Wastewater Treatment (1995), Gdańsk.

W latach 1994-95 uczestniczyła w wielu konferencjach krajowych. Dr hab. inż. H. Obarska-Pempkowiak jest opiekunem pracy doktorskiej mgr. inż. Wojciecha Zwary pt. "Wykorzystanie osadów ściekowych jako składnika podłoża glebowego".

Zespół badawczy dr hab. inż. K. Olańczuk-Neyman, prof. nadzw. PG, dr inż. Jerzy Prejzner, oraz mgr inż. Alina Wargin i mgr inż. Rafał Bray - zajmuje się chemią i mikrobiologią środowiska wodnego i gruntowego.

Prof. nadz. PG Krystyna Olańczuk - Neyman prowadzi szeroką współpracę z zagranicznymi instytutami naukowymi:

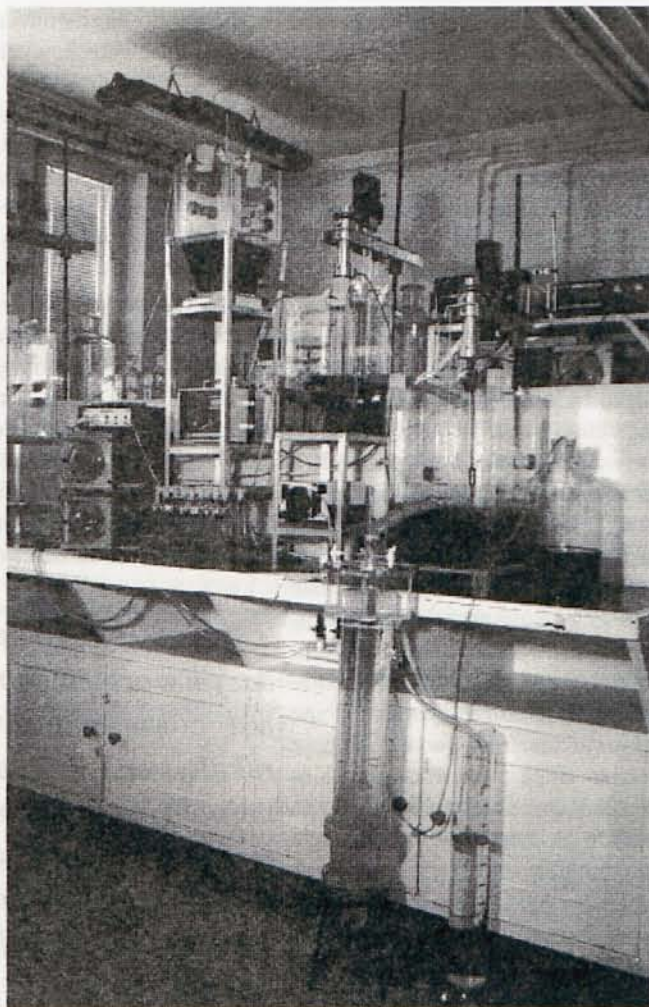
- Netherland Institute for Sea Research Texel Holandia.

Z instytutem tym współpracuje już od 20 lat. Efektem tej współpracy było zaproszenie jej do udziału w międzynarodowej ekspedycji naukowej na Antarktydę do stacji polarnej na Wyspie Króla Jerzego (1990/91). Prace badawcze dotyczyły aktywności mikroorganizmów w różnych strefach klimatycznych, oraz wpływu promieni ultrafioletowych na życie biologiczne tego regionu;

- Uniwersytet Claude Bernard Lyon. W uniwersytecie tym współpracuje z prof. Gounod nad możliwością wykorzystania mikroorganizmów do eliminacji manganu z wód podziemnych. W 1995 r. prowadziła w tym uniwersytecie wykłady z mikrobiologii wód jako visiting professor;

- Instytut Mechaniki Skał i Gruntów Uniwersytetu w Karlsruhe, gdzie naukowo współpracuje z zespołem badającym problemy biodegradacji gruntu zanieczyszczonego substancjami ropopochodnymi.

Prace badawcze zespołu koncentrują się na różnych zagadnieniach. Jednym z ważnych problemów są wody podziemne, które nie zawsze spełniają wymagania stawiane wodzie pitnej. Najbardziej uciążliwymi składnikami tych wód są związki żelaza i manganu, które powodują duże trudności w zaopatrzeniu ludności i przemysłu w wodę o odpowiedniej jakości. Oba te składniki nadają wodzie niekorzystne cechy fizyczne i organoleptyczne. Obecność żelaza i manganu w wodzie sprzyja rozwojowi bakterii żelazowych i manganowych, co powoduje zarastanie osadami sieci wodociągowej, armatury, instalacji domowych i przemysłowych. W odróżnieniu od żelaza, usunięcie nadmiernych zawartości manganu z wód podziemnych stwarza często poważne problemy technologiczne. Szczególne trudności w eliminacji manganu występują w następujących przypadkach:



Laboratorium technologii oczyszczania ścieków

- gdy wody surowe zawierają podwyższone lub duże stężenia składników o charakterze redukującym, takich jak jony NH_4^+ , Fe^{2+} lub substancje organiczne,
- gdy w trakcie eksploatacji ujęcia następuje stopniowe pogorszenie ujmowanej wody,
- gdy nie stosuje się stałego dawkowania silnych utleniaczy, najczęściej ze względów ekonomicznych.

Obszerne prace wykonane w Katedrze dotyczą m.in. wód podziemnych z Centralnego Wodociągu Żuławskiego w Ząbrowie k/Ebląga. Wody te po uzdatnieniu nadal zawierają nadmierne stężenia niepożądanych składników - manganu i azotu amonowego. Są one jednak kierowane do rozległej sieci wodociągowej i wpływają ujemnie na stan zdrowotny ludności; powodują ponadto liczne problemy techniczne przy eksploatacji sieci.

W Katedrze opracowano dwie alternatywne koncepcje eliminacji manganu z tego rodzaju "trudnych" wód podziemnych, z zastosowaniem dwuwarstwowych katalityczno - sorpcyjnych złóż filtracyjnych. Kontynuacją i rozszerzeniem prac w tym zakresie są badania prowadzone aktualnie na niektórych ujęciach wód w Gdańsku w ramach tematu finansowanego przez KBN, pt. "Chemiczne i biologiczne procesy eliminacji manganu z wód podziemnych" (kier. K. Olańczuk-Neyman). Zmierzają one do opracowania biologicznej metody eliminacji manganu z wód.

Dr hab. inż. K. Olańczuk-Neyman jest opiekunem dwóch prac doktorskich:

- mgr inż. R. Bray "Usuwanie manganu z wód podziemnych metodami bezreagentowymi",

- mgr inż. A. Wargin "Problem występowania siarkowodoru w wodach podziemnych pochodzących z utworów kredowych i utworów czwartorzędowych"

Zainteresowania zespołu dr hab. inż. Ireny Kulik - Kuziemskiej, prof. nadzw. PG (dr inż. Marek Geneja, dr inż. Bernard Quant i mgr inż. Krzysztof Czerwionka) skupiają się m.in. na związkach biogenych, które w ogromnym stopniu przyspieszają procesy eutrofizacji zbiorników wodnych oraz saprobiacji ścieków.

W związku z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r. w sprawie klasyfikacji wód i warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzone do wód i gruntu, zasadniczym zagadnieniem w projektowaniu oczyszczalni ścieków stało się usuwanie związków biogenych. Układy oczyszczania mechanicznego oraz usuwanie ze ścieków związków organicznych w większości rozwiązań stosowanych w kraju nie wykazują zasadniczych różnic technologicznych. Odmienne natomiast przedstawia się sytuacja w zakresie układów ze zwiększonym biologicznym usuwaniem azotu i fosforu. Rozwiązania technologiczne omawiane w literaturze oraz stosowane w projektach krajowych cechuje bardzo duża różnorodność. Korzyści techniczne, technologiczne a także ekonomiczne, wynikające ze zintegrowania jednostkowych procesów oczyszczania, takich jak biologiczne utlenianie związków organicznych, denitryfikacja i defostatacja sprawiły, że w ostatnim czasie nastąpił szybki rozwój systemów, w których łączy się procesy usuwania węgla, azotu i fosforu, bądź stwarza warunki do równoczesnego przebiegu tych procesów.

Prace doświadczalne zmierzające do optymalizacji parametrów technologicznych zintegrowanych systemów usuwania C, N i P prowadzą w zespole dr inż. Marek Geneja i mgr inż. Krzysztof Czerwionka. Badania te są realizowane w specjalnie zaprojektowanych zestawach modeli reaktorów biologicznych, umożliwiających modelowanie pracy praktycznie wszystkich stosowanych obecnie systemów osadu czynnego, takich jak Bardenpho, Phoredox, UCT, Biodenitro, BIODENIPHO i in.

Prace technologiczne koncentrują się także na zagadnieniach związanych z funkcjonowaniem biologicznych reaktorów sekwencyjnych SBR (sequency batch reactors). Skonstruowany laboratoryjny model sterowanego komputerowo reaktora sekwencyjnego umożliwi ustalenie optymalnych parametrów poszczególnych cykli pracy, zapewniających osiągnięcie maksymalnej redukcji zanieczyszczeń organicznych, azotu i fosforu w oczyszczanych ściekach. Prowadzone są również prace badawcze nad doborem różnego rodzaju złóż sorpcyjnych, umożliwiających skuteczne usuwanie fosforanów ze ścieków oczyszczanych konwencjonalnymi metodami biologicznymi.

Dr inż. M. Geneja i mgr inż. K. Czerwionka są powoływani w charakterze ekspertów oceniających projekty technologiczne oraz prowadzą prace związane z rozruchem oczyszczalni ścieków.

W zespole tym prowadzone są również badania nad wykorzystaniem glonów jako sorbenta biogenów w trzecim stopniu oczyszczania ścieków. Dr hab. inż. I. Kulik - Kuziemska wykazała, że bardzo dobre efekty eliminacji azotu i fosforu ze

ścieków można uzyskać stosując bariery glonów poroślowych. Zaletą metody jest możliwość jej stosowania zarówno w naturalnych ciekach, jak i w rowach ściekowych po I lub II stopniu oczyszczania. Metoda polega na rozmieszczeniu poprzecznie do przepływu cieku siatek polietylenowych, na których zasiedlają się glony peryfitonowe i wykorzystują fosfor i azot z przepływających ścieków. Bariery glonowe rozmieszczone na określonej długości cieku pozwalają na eliminację substancji biogenych. Porośnięte biomasa glonową siatki można łatwo i bezpiecznie usunąć z wody, a biomasa przeznaczyc na paszę, poddać kompostowaniu lub wysuszyć (z przeznaczeniem na paszę lub kompost). Uzyskuje się w ten sposób naturalny bogaty w fosfor i azot nawóz, który można szeroko stosować w uprawach rolnych.

Dyskusje seminaryjne oraz prace dyplomowe z tego zakresu zachęciły absolwentów Wydziału Inżynierii Środowiska do zastosowania barier glonowych w praktyce. Tak na przykład, mgr inż. Jolanta Grocholewska, absolwentka z roku 1994,

a obecnie Inspektor Ochrony Środowiska w Iławie, zastosowała tę metodę do renaturalizacji rzeki Iławki. Wyniki badań potwierdzają słuszność przyjętych założeń i skuteczność metody w warunkach technicznych.

Dr hab. inż. Irena Kulik - Kuziemska prowadzi również badania nad eliminacją i resorpcją metali ciężkich z wód i ścieków przy wykorzystaniu naturalnych biologicznych sorbentów. Istnieje możliwość wykorzystania biologicznego materiału sorpcyjnego do usuwania metali w niektórych gałęziach przemysłu.

Dr hab. inż. Irena Kulik - Kuziemska jest opiekunem pracy doktorskiej mgr. inż. Krzysztofa Czerwionki, dotyczącej usuwania biogenów ze ścieków metodą bezreagentową.

Innym ciekawym zagadnieniem będącym w orbicie zainteresowań zespołu jest powiązanie ze sobą problemów rekultywacji składowisk odpadów komunalnych i przemysłowych, a także terenów zdegradowanych przez przemysł, z zagospodarowaniem osadów ściekowych z miejskich oczyszczalni ścieków. W sytuacji, kiedy głównym kierunkiem "zagospodarowania" odpadów jest ich deponowanie na lepiej lub gorzej urządzonych składowiskach i wysypiskach odpadów, problem rekultywacji wypełnionych wysypisk nabiera dużego znaczenia. Rekultywacja tego typu obiektów związana jest z zapotrzebowaniem na duże ilości mas ziemnych do ich pokrycia. Jednocześnie potrzeby w tym względzie dotyczą także odpowiedniej jakości gruntów, które powinny charakteryzować się cechami odpowiedniego podłoża wzrostowego dla roślinności stanowiącej najczęściej ostatni element technologii rekultywacji. Brak odpowiednich gleb często stanowi poważną barierę ograniczającą prawidłowe przeprowadzenie procesów rekultywacyjnych.

Naprzeciw tym problemom wychodzi koncepcja dr. inż. Bernarda Quanta, polegająca na wykorzystaniu do tego celu osadów ściekowych z miejskich oczyszczalni ścieków. Warto zanaczyć, że większość oczyszczalni ścieków w Polsce boryka się z bardzo poważnymi problemami odnośnie do kierunku utylizacji tych osadów. Najczęściej osady te trafiają na wysypiska odpadów komunalnych.

Osady ściekowe odznaczają się dużą zawartością związków biogenych i mogą być z powodzeniem stosowane jako "na-

Innym ciekawym zagadnieniem będącym w orbicie zainteresowań zespołu jest powiązanie ze sobą problemów rekultywacji składowisk odpadów komunalnych i przemysłowych, a także terenów zdegradowanych przez przemysł, z zagospodarowaniem osadów ściekowych z miejskich oczyszczalni ścieków.

wóz” do ubogich gleb. Wiadome jest jednakże, że w surowym osadzie zawierają one także cały szereg substancji toksycznych, szkodliwych czy też niewskazanych z punktu widzenia stosowania tych osadów w praktyce. Do substancji tych w pierwszym rzędzie należy zaliczyć metale ciężkie oraz mikroorganizmy patogenne. Celowe zatem wydaje się przeprowadzenie badań w tym zakresie. Z jednej strony badania te powinny się skoncentrować na możliwościach wykorzystania (określenia kierunków) osadów w formie, w jakiej aktualnie powstają, a z drugiej na technologii ich przetwarzania, także samej technologii oczyszczania ścieków, umożliwiającej uzyskanie osadów o wymaganych parametrach chemicznych i bakteriologicznych.

Pracownicy naukowcy współpracują również z innymi Katedrami na Wydziale Inżynierii Środowiska. Tak np. dr hab. inż. H. Obarska-Pempkowiak, dr hab. inż. K. Olańczuk - Neyman, dr hab. inż. I. Kulik-Kuziemska oraz mgr inż. K. Czerwionka i mgr inż. A. Wargin uczestniczą w granicie kierowanym przez prof. dr. hab. inż. Piotra Kowalika pt. "Oczyszczanie ścieków przy udziale roślin w ekosystemie bagiennym", finansowanym przez KBN.

Również dr hab. inż. K. Olańczuk-Neyman i dr J. Prejzner uczestniczą od 1993 r. w realizacji tematu badawczego finansowanego przez KBN pt. "Roboty czerpalne. Odbudowa warunków ekologicznych dna morskiego"; temat jest kierowany przez prof. B. Mazurkiewicza. Zakres prac wykonywanych przez Katedrę obejmuje identyfikację i określenie stężeń zanieczyszczeń pochodzenia mineralnego (metale ciężkie) oraz zanieczyszczeń organicznych (produkty ropopochodne, węglowodory WWA), które występują w osadach dennych basenów portowych. Prace te zmierzają do określenia przydatności metody biologicznej do eliminacji zanieczyszczeń typu produktów ropopochodnych. Nadrzędnym celem prac jest usta-

lenie niezbędnych modyfikacji środowisk w celu uaktywnienia naturalnego procesu biodegradacji. Badania mają charakter interdyscyplinarny - uczestniczą w nich również Katedra Chemii Analitycznej Wydziału Chemicznego PG, Instytut Oceanologii PAN w Sopocie oraz Zakład Badania Wód IMGW w Gdańsku.

W Katedrze wykonano szereg prac doświadczalnych i studyjnych dotyczących wpływu osadów występujących w zbiornikach wód śródlądowych na jakość wód. Jedną z nich dotyczyła wpływu osadów dennych ze zbiornika zaporowego w Straszynie na jakość wód ujmowanych do celów pitnych dla m. Gdańska. Wyjaśniono przyczyny powstawania w wodach zbiornika niepożądanych substancji smakowych i zapachowych, oraz wskazano środki zaradcze. Prowadzono również interesujące badania wspólnie z Katedrą Budownictwa Wodnego PG, Instytutem Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku i Akademią Rolniczo-Techniczną w Olsztynie nad wpływem elektrowni szczytowo - pompowej w Żarnowcu na chemizm i biologię wód Jeziora Żarnowieckiego. Wyniki badań opracowane są we wspólnej monografii pod redakcją prof. zw. Jerzego Majewskiego.

Badania nad składem i właściwościami toksycznych osadów ściekowych powstających w Zakładach Chemicznych "Organika" w Bydgoszczy przeprowadzono w aspekcie ich unieszkodliwiania.

Na zakończenie wyrażam pogląd, że ogromne zapotrzebowanie społeczne na dalszą, coraz bardziej efektywną ochronę środowiska w naszym kraju (wody, powietrza, gleby) będzie sprzyjało dalszej działalności Katedry.

Irena Kulik - Kuziemska
Wydział Inżynierii Środowiska

Możliwości usuwania zanieczyszczeń w oczyszczalniach naturalnych

Ekosystemy bagienne mają kluczowe znaczenie w cyklu życiowym wielu roślin i zwierząt. Znaczne obszary tych systemów, jak np. torfowiska położone w Kanadzie, Alasce i na północy Europy i Azji powodują łagodzenie zmian klimatycznych, ponieważ pochłaniają gaz cieplarniany - dwutlenek węgla. Ekosystemy bagienne mają znaczenie gospodarcze, ponieważ dostarczają obfitych zbiorów zizani wodnej (tzw. dzikiego ryżu), ryb, skorupiaków i mięczaków. Mogą ograniczać niszczące działanie falowania, magazynują wodę powodziową, a najnowszym ich zastosowaniem jest wykorzystanie ich zdolności do zatrzymywania zanieczyszczeń. Doprowadziło to do opracowania nowych niekonwencjonalnych technologii oczyszczania ścieków, które są realizowane w warunkach naturalnych (tzw. oczyszczalniach naturalnych, ang. "wetlands") lub sztucznie tworzonych systemach symulujących pracę ekosystemów bagiennych (ang. "constructed wetlands"). Przyjęta metoda oczyszczania została nazwana metodą hydrobotaniczną w 1988 r. przez Timofeevę i Stoma. Nazwa ta przyjęła się również w języku polskim, chociaż ze względu na różnorodność zagadnień nie jest ścisła.

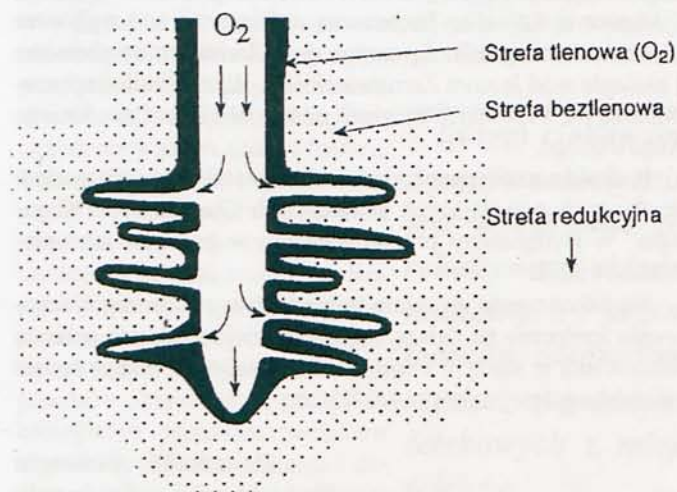
Hydrobotaniczna metoda oczyszczania ścieków polega na wykorzystaniu procesów sorpcji zanieczyszczeń, chemicznych reakcji utleniająco-redukujących oraz biologicznej aktywności

odpowiednio dobranych roślin wodnych lub wodolubnych. Dzięki aktywności roślinności bagiennej możliwe są procesy biosorpcji i odpowiednie przewodnictwo hydrauliczne systemów, a przede wszystkim rozwój mikroorganizmów heterotroficznych odpowiedzialnych za przemiany biochemiczne.

Systemy hydrobotaniczne zasiedlone są trzcina pospolita (*Phragmites australis*), turzycą (*Carex*), pałką wodną (*Typha*), sitem (*Juncus*) oraz wierzbą krzewiastą, czyli wikliną (*Salix*). Wytwarzana biomasa roślinna może być wykorzystywana lokalnie jako paliwo (np. chrust wiklinowy lub sieczka trzcino-wa). Powstający podczas spalania biomasy dwutlenek węgla jest pochłaniany przez rośliny zielone w trakcie ich wzrostu (zamknięty obieg węgla), a doprowadzone ścieki ulegają oczyszczeniu. W ten sposób może to być metoda bezodpadowa, a dochody z utylizacji biomasy do celów energetycznych mogą częściowo rekompensować nakłady inwestycyjne i eksploatacyjne poniesione na oczyszczanie ścieków.

Dominującą rolę w oczyszczaniu odgrywa roślinność wyższa ekosystemów bagiennych, tzw. makrofity, jak trzcina pospolita, pałka wodna czy tatarak. Makrofity dzięki rozwiniętej wewnątrz łodyg sieci przestrzeni gazowych (aerenchyma) są dobrze przystosowane do egzystencji w środowisku nasyconym wodą. Przestrzenie te umożliwiają dyfuzyjny transport

tłenu z atmosfery przez wynurzone z wody liście i łodygi do korzeni i kłączy, znajdujących się pod wodą. Jednocześnie korzenie i kłącza uwalniają tlen do gleby, powodując tworzenie lokalnych mikrosterf tlenowych. Równoczesne występowanie wokół korzeni mikrosterf tlenowych (z O_2 i NO_3^-), beztlenowych (bez O_2 z NO_3^-) i redukcyjnych (bez O_2 i bez NO_3^-) powoduje zwiększoną efektywność oczyszczania (rys. 1). W mikrosterfach tych ma miejsce intensywny rozwój mikroorganizmów heterotroficznycych. Uformowanie się mikrosterf o różnym potencjale utleniająco-redukcyjnym jest niezbędne przy rozkładzie substancji organicznej w strefie korzeniowej przy usuwaniu azotanów. Co więcej, mikrosterfy o najniższym potencjale są korzystne przy rozkładzie niektórych związków organicznych odpornych na rozkład w warunkach tlenowych, jak np. węglowodorów chlorowanych czy aromatycznych.



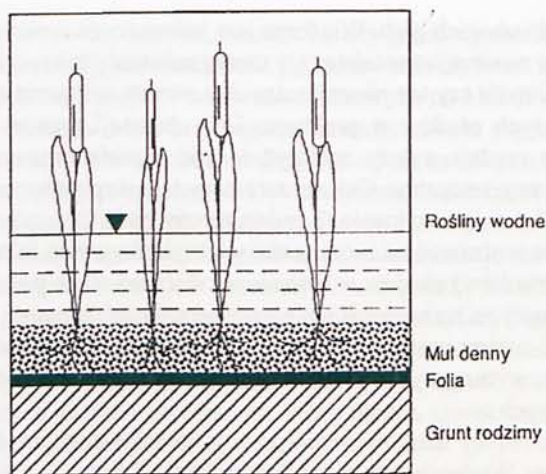
Rys. 1. Uproszczony schemat warunków utleniająco-redukcyjnych wokół korzeni roślin makrofitowych

Roślinność wodolubna nie posiada zdolności przewodzenia tlenu do złoża, ale jest przystosowana do egzystencji w środowisku ekosystemów bagiennych. Wykorzystując właściwości tych roślin należy poprzez odpowiednią konstrukcję złoża lub sposób doprowadzania ścieków stworzyć warunki dopływu tlenu do złoża, umożliwiając pracę systemów wg powyższej zasady.

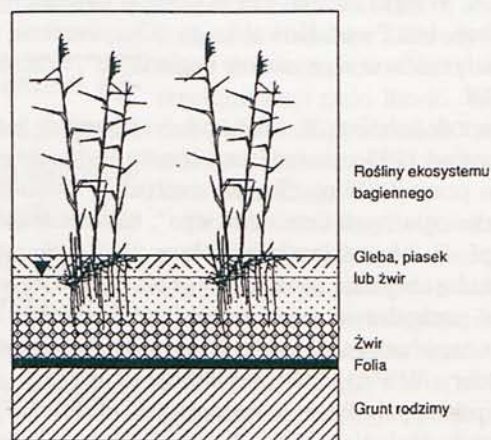
Oczyszczanie ścieków w systemach wykorzystujących roślinność ekosystemów bagiennych powinno być poprzedzone oczyszczeniem wstępnym. Oczyszczanie wstępne polega na eliminacji grubszych zawiesin. Odbywa się w osadnikach Imhoffa, osadnikach gnilnych, stawach stabilizacyjnych lub osadnikach wstępnych. Zastosowanie osadników prowadzi do wytwarzania osadów, a to wymaga albo lokalnych poletek do suszenia osadu, albo wywożenia osadów do centralnych systemów ich utylizacji. Swego rodzaju odmianą oczyszczalni z roślinnością makrofitową są stosowane od kilku lat w Europie Zachodniej trzcinowe poletka osadowe, umożliwiające odwodnienie i stabilizację osadów. Nie wymagają one usuwania osadu przez kilka lub kilkanaście lat.

Ze względu na sposób przepływu ścieków i dominujące procesy oczyszczania, wyróżnia się dwa podstawowe typy systemów hydrobotanicznych:

- systemy z powierzchniowym przepływem (ang. "Free Water Surface") wzorowane na stawach ściekowych - rys. 2,
- systemy z podpowierzchniowym przepływem ścieków przez grunt (ang. "Vegetated Submerged Bed") wzorowane na podtopionych filtrach gruntowych - rys. 3.



Rys. 2. System hydrobotaniczny z powierzchniowym przepływem ścieków



Rys. 3. System hydrobotaniczny z podpowierzchniowym przepływem ścieków

Systemy FWS w przeciwieństwie do VSB cechuje niski koszt instalacji i prosta hydraulika. Natomiast przewaga systemów VSB nad FWS polega na możliwości eliminacji przykrych zapachów, mniejszej jednostkowej powierzchni na mieszkańca równoważnego (MR) oraz większej odporności na niskie temperatury.

Oczyszczalnie hydrobotaniczne mogą być, w zależności od warunków lokalnych, usytuowane w różny sposób, zapewniając odpowiedni stosunek długości do szerokości poszczególnych kwater. Mogą mieć zastosowanie systemy kwater szeregowych i równoległych, umożliwiające zawracanie części oczyszczonych ścieków.

Zasadniczymi kryteriami wyboru są ceny gruntu oraz warunki klimatyczne (zwłaszcza średnia temperatura zimy). Jeżeli cena gruntu nie jest wysoka (np. rozpatruje się ścieki z obiektów służących letniej rekreacji), to zalecane są systemy FWS. Wiele obiektów tego typu znajduje się w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie i Australii. Przykładem takiej oczyszczalni funkcjonującej w Polsce jest staw serpentynowy w postaci rowów serpentynowych, zbudowanych w rejonie Pojezierza Kaszubskiego (Wieżyca) w woj. gdańskim do oczyszczania ścieków po mechaniczno-biologicznej oczyszczalni kontenerowej typu KOS-2. Ścieki w liczbie ok. 120 z dwóch ośrodków wczasowych doprowadzane są do oczyszczalni w okresie wegetacyjnym. Staw trzcinowy zapewnia długi czas zatrzymania ścieków (ok. 40 dni). System oddano do użytku w lipcu 1992 r. Wyniki pomiarów efektywności oczyszczania wskazują, że staw za-

pewnia eliminację związków biogenych do poziomu II klasy czystości wód.

Oczyszczanie ścieków w systemach z podpowierzchniowym przepływem ścieków ze strefą korzeniową roślin makrofitowych zyskało znaczną popularność w ciągu ostatnich 15 lat. Obecnie na obszarze Niemiec pracuje ok. 300 oczyszczalni tego typu. Metoda ta jest bardzo popularna w Danii, gdzie obecnie pracuje ponad 130 obiektów. W Wielkiej Brytanii pierwsze złoża korzeniowe wybudowano w 1985 r., a obecnie istnieje ich kilkadziesiąt. We Francji, Belgii, Austrii, Szwajcarii, Holandii, Luksemburgu i w Czeskiej Republice istnieje po kilkanaście obiektów.

Wiele obiektów nie pracuje wystarczająco długo, aby można było wyciągnąć szczegółowe i konkretne wnioski z ich eksploatacji. W naszym kraju oczyszczalnie z podpowierzchniowym przepływem ścieków powstały między innymi w Przywidzu i Darzłubiu (woj. gdańskie), Gronowie Elbląskim i Ryjewie (woj. elbląskie), Kościelcu (woj. konińskie), Silnowie (woj. koszalińskie), Bolimowie (woj. sieradzkie), Dębowej Kłodzie (woj. białkopodlaskie), Sobiechach (woj. suwalskie), Sarbsku (woj. śląskie) oraz trzy oczyszczalnie w woj. gorzowskim. Ich sprawność uzależniona jest od prawidłowej budowy, zapewniającej m.in. odpowiednie wymiarowanie i wypełnienie złoża, zapewniające odpowiednie przewodnictwo hydrauliczne, wykluczające przepływ powierzchniowy.

Trzyletnie wyniki eksploatacji obiektu w Przywidzu potwierdziły skuteczność eliminacji zanieczyszczeń w polskich warunkach klimatycznych. Słysz się jednak opinie, że niektóre polskie obiekty na skutek błędnego zaprojektowania charakteryzują się minimalną efektywnością usuwania zanieczyszczeń. Zjawisko to budzi niepokój, gdyż może doprowadzić do zakwestionowania idei oczyszczalni hydrobotanicznych.

Przykładem systemów hydrobotanicznych i stawów ściekowych jest zespół obiektów wzdłuż Koryta Potoku Rynaszewskiego, przepływającego przez Miejski Ogród Zoologiczny w Oliwie. Obiekty obejmują filtry korzeniowe oraz buforowe strefy wiklinowe. Zadaniem obiektów jest kompleksowa ochrona wód Potoku przed zanieczyszczeniami powstającymi na terenie ZOO. Wyniki pomiarów skuteczności eliminacji zanieczyszczeń pozwalają stwierdzić, że wody Potoku Rynaszewskiego zmieniły się od III do II, a okresowo nawet do I klasy czystości. Jest to bardzo istotne, ponieważ Potok Rynaszewski jest dopływem Potoku Jelitkowskiego, który ma ujście do Zatok Gdańskiej w rejonie Jelitkowa, w miejscu z popularną plażą i kąpieliskiem morskim.

*Hanna Obarska-Pempkowiak
Wydział Inżynierii Środowiska*



Badania mikrobiologiczne w inżynierii środowiska

W powszechnym odczuciu badania mikrobiologiczne są nieodłącznie związane z oceną stanu sanitarnego polegającą na kontroli występowania "dziwnych", często budzących strach, bakterii coli. Dlaczego właśnie ta grupa bakterii znalazła zastosowanie i na czym polega ich ważna rola w ocenie stanu sanitarnego wód, gruntów i powietrza? Otóż wskaźnikowa rola bakterii coli wynika z ich pochodzenia; mikroorganizmy te w sposób naturalny występują w jelitach i są wydalane z fekaliami ludzi i zwierząt ciepłokrwistych. Bakterie grupy coli typu kałowego są uznanymi wskaźnikami świeżych zanieczyszczeń różnych elementów środowiska materiałem pochodzenia fekalnego. Obecność tych bakterii, np. w wodzie, wskazuje na równoczesne, potencjalne występowanie określonych mikroorganizmów chorobotwórczych. Do najgroźniejszych chorób, których przyczyną są mikroorganizmy wydalane z fekaliami, należą: dur brzuszny i dur rzekomy, cholera, czerwonka, gruźlica, tularemia oraz żółtaczka bakteryjna - wywoływane przez bakterie, a także żółtaczka zakaźna, paraliż dziecięcy, zapalenie opon mózgowych, zapalenie mięśnia sercowego - wywoływane przez wirusy, a ponadto czerwonka amebowa, lamblioza i kryptosporidioza - wywoływane przez chorobotwórcze pierwotniaki. Zakażenie następuje drogą pokarmową, np. poprzez spożycie wody zawierającej chorobotwórcze organizmy. Minimalna dawka zakaźna bakterii odpowiedzialnych za wywołanie choroby jest bardzo wysoka (od 10 tys. do miliarda komórek), a w przypadku chorób wirusowych i powodowanych przez pierwotniaki może być bardzo mała (odpowiednio: jedna cząstka wirusa lub kilkunastu oocyst).

Ocena bakteriologiczna stanu sanitarnego środowiska, z uwagi na najkrótszy czas analizy, jest oparta na kontroli bakterii coli typu kałowego, jako organizmów wskaźnikowych. Również normy ilościowe, np. dotyczące wód pitnych, odnoszą się do liczby bakterii wskaźnikowych: w 100 ml wody nie mogą występować bakterie coli typu kałowego. W ten sposób ogranicza się do minimum ryzyko zachorowań, gdyż bakterie chorobotwórcze, nawet jeśli są obecne, to ich liczba jest co najmniej od 10 do 20 razy niższa niż bakterii coli typu kałowego.

Laboratorium biologii środowiska, które powstało na Wydziale Hydrotechniki ponad dwadzieścia lat temu, zajmuje się szerokim wachlarzem zagadnień dotyczących mikrobiologii środowiska.

Ocena stanu sanitarnego różnorodnych elementów środowiska reprezentuje jeden z kierunków prac badawczych wykonywanych w laboratorium biologii środowiska. Zasadniczym ich celem, w odróżnieniu od rutynowych analiz wykonywanych przez służby sanitarne, jest wyjaśnianie przyczyn pogarszania się jakości bakteriologicznej wód przybrzeżnych w rejonie kąpielisk morskich, wód podziemnych, wód jeziornych, a także gruntów, poprzez określenie ich źródeł zanieczyszczeń oraz opracowanie sposobów lub metod zapobiegania skażeniom. Do ważniejszych osiągnięć z tego zakresu należy m.in. określenie zanieczyszczeń bakteriologicznych odprowadzanych przez oczyszczalnię ścieków oraz wnoszonych przez potoki do wód przybrzeżnych w rejonie kąpielisk morskich, wyjaśnienie przyczyn zanieczyszczenia wód podziemnych na ujęciu "Nowe Sarnie Wzgórze" w Sopocie oraz na ujęciu wód podziemnych w Sztumie. Liczne prace dotyczą oceny sanitarnej gruntów



*Badania bakteriologiczne wód podziemnych
w laboratorium biologii środowiska*

i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wokół wysypisk odpadów (wysypisko w Chwarznie, wysypisko Szadółki). Zatrzymywanie mikroorganizmów w gruntach, przeżywalność bakterii wskaźnikowych oraz zastosowanie wskaźników bakteriologicznych do badania zanieczyszczenia gruntów wyciekami z wysypiska są przedmiotem zainteresowania zespołu badawczego pracowni biologii środowiska w aspekcie możliwości skażenia wód podziemnych. Ten kierunek prac badawczych jest ściśle związany z działaniami na rzecz poprawy jakości środowiska.

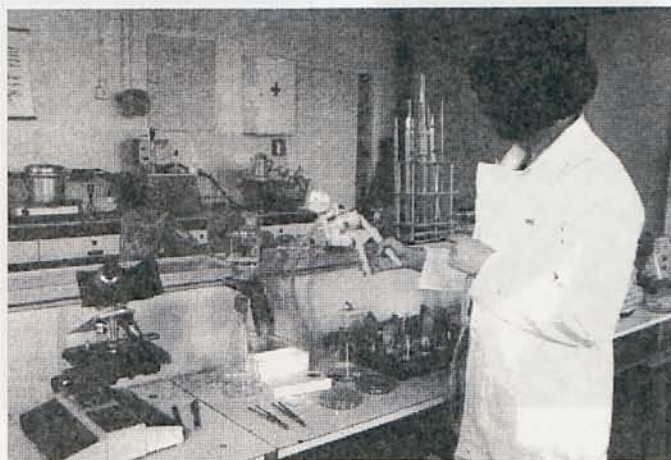
Drugi kierunek prac dotyczy bakteriologii wód podziemnych i gruntów, udziału mikroorganizmów w kształtowaniu składu chemicznego wód oraz wykorzystania naturalnej mikroflory w procesach uzdatniania wód. Znaczna ich część jest poświęcona jakości wód podziemnych eksploatowanych na największych ujęciach Polski Północnej pochodzących z czwartorzędowego poziomu wodonośnego ("Reda II", "Lipce", "Czarny Dwór", "Letniki", "Zaspa Wodna"). Cechą charakterystyczną wszystkich tych wód jest ponadnormatywne stężenie związków żelaza i manganu, a często także i azotu amonowego. Realizowane prace dotyczą oceny wpływu specyficznych, naturalnie występujących mikroorganizmów (nie ujętych w badaniach rutynowych), uczestniczących w obiegu żelaza, manganu, siarki i azotu na fizykochemiczne właściwości ujmowanych wód. Szczegółowe badania dotyczą bakterii wiążących żelazo. Określono warunki sprzyjające niekorzystnym zmianom jakości wód na ujęciu i w systemach rozprowadzających wodę, wywołane ich obecnością i rozwojem (wzrost barwy, metaliczny posmak i wzrost mętności wody oraz tworzenie obrostów biologicznych i korozja biologiczna przewodów sieci wodociągowej). Wyniki prac terenowo-laboratoryjnych nad wpływem sposobu eksploatacji studni na fizykochemiczne i bakteriologiczne właściwości wód zostały wykorzystane do racjonalnego sterowania pracą ujęcia wód podziemnych "Letniki".

Mała skuteczność fizykochemicznych metod usuwania manganu z wód podziemnych, pochodzących z kilku ujęć na Żułach Wiślanych, skierowała uwagę na metodę biologiczną, która jest tańsza i nie stwarza konieczności wprowadzania

substancji obcych do uzdatnianych wód. W metodzie biologicznej wykorzystuje się natomiast aktywność naturalnie występujących w wodach podziemnych mikroorganizmów. Bakterie wiążące żelazo oraz bakterie manganowe przekształcają rozpuszczalne w wodzie związki żelaza i związki manganu w postać nierozpuszczalną, łatwo oddzielaną na filtrach. Intergralną częścią przeprowadzonych badań było opracowanie ilościowej metody oznaczania tych bakterii w wodach podziemnych. Badania są finansowane z funduszy KBN przewidzianych na realizację grantu. Pozytywne wyniki pierwszego etapu prac uzyskane na biologicznych filtrach modelowych na stacjach uzdatniania wód podziemnych "Letniki" i "Zaspa Wodna" są obecnie poddawane weryfikacji w skali technicznej na wytopianym filtrze na stacji "Letniki".

Przedmiotem aktualnych prac jest badanie przyczyn pogarszania się jakości wód podziemnych, które objawia się przykrym zapachem siarkowodoru. Dowiedziono, że okresowe pojawianie się przykrego zapachu w wodach niektórych studni oraz w sieci wodociągowej jest efektem aktywności beztlenowych bakterii redukujących siarczany. Problem ten dotyczy zarówno studni pobierających wodę z piętrowego kredowego (ujęcia: "Chelmu", "Krakowiec", "Sobieszewo", "Pruszcz Gdański") jak i z piętrowego czwartorzędowego (ujęcia: "Osowa", "Reda-Pieleszewo"). Celem prac jest zbadanie przyczyn uaktywnienia się bakterii redukujących siarczany w wodach studziennych, a także opracowanie metod zapobiegania ich rozwojowi.

Inna grupa prac, ściśle związana z badaniami bakteriologicznymi gruntów, dotyczy zastosowania mikroorganizmów do biodegradacji zanieczyszczeń ropopochodnych. Podjęte w ostatnich latach interdyscyplinarne prace badawcze dotyczą eliminacji zanieczyszczeń ropopochodnych z gruntów i morskich osadów dennych metodami *in situ*. Przedmiotem szczególnych studiów jest bioregeneracja gruntów i udział specyficznych mikroorganizmów heterotroficznych w biodegradacji substancji ropopochodnych. Opracowano metodę ilościowego oznaczania tego typu mikroorganizmów. Szeroki zakres prac jest związany z morskimi osadami dennymi w basenach portowych. Są one realizowane we współpracy z Katedrą Budownictwa Morskiego i finansowane z funduszy KBN przewidzianych na realizację grantu. Zbadano, że specyficzny



Badania bakteriologiczne wód podziemnych w laboratorium biologii środowiska

skład zanieczyszczeń osadów portowych (oleje mineralne, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, polichlorowane bifenyle i pestycydy, a także liczne metale ciężkie) decyduje o liczebności występującej w nich mikroflory uczestniczącej w procesach bioregeneracji. Ważnym elementem prowadzonych prac nad oczyszczaniem gruntów i osadów są badania toksykologiczne. Są one niezbędne do kontroli efektywności procesu i oceny skuteczności zastosowanej metody oczyszczania. Laboratorium biologii środowiska, dzięki wydatnej pomocy Urzędu Miejskiego w Gdańsku oraz rektora Politechniki Gdańskiej, w bieżącym roku zostało wyposażone w zestaw Lumistox, wyprodukowany przez firmę Witratemp, służący do pomiaru toksyczności wód, ścieków i gruntów.

Ścisła współpraca laboratorium biologii środowiska z laboratorium chemii oraz pracownikami technologicznymi Katedry Wody i Ścieków, a także z innymi katedrami Wydziału umożliwia kompleksowe rozwiązywanie często bardzo złożonych problemów związanych z inżynierią środowiska.

*Krystyna Olańczuk-Neyman
Wydział Inżynierii Środowiska*

Z dziejów Katedry Budownictwa Morskiego Politechniki Gdańskiej

Przebieg działań podejmowanych w końcu XIX wieku, mających na celu utworzenie wyższej uczelni w Gdańsku, nie jest w pełni udokumentowany. Istnieją pewne przyczynki, z których dość często cytowane jest wystąpienie prof. Jentzsch, profesora geologii uniwersytetu w Królewcu, który w roku 1896 proponuje utworzenie w Gdańsku uczelni technicznej, mającej kształcić w dziedzinie *budownictwa*, maszynoznawstwa, chemii stosowanej i fizyki. W styczniu 1889 roku, w zorganizowanym na polecenie cesarza Wilhelma II spotkaniu w sprawie utworzenia uczelni technicznej w Gdańsku, bierze udział także prof. Intze z Akwizgranu, wybitny hydrotechniczny, który razem z prof. Riedlerem, rektorem wyższej szkoły technicznej w Berlinie, uzasadnia powstanie w Gdańsku uczelni technicznej potrzebami *budownictwa wodnego*. W memoriale z dnia 2 marca 1899 roku, przedstawionym parlamentowi pruskiemu przez ministrów finansów oraz wyznań, oświaty i me-

dycyny, a stanowiącym podstawę uchwały parlamentu z dnia 16 marca 1899 r. przyznającej środki na budowę Politechniki Gdańskiej, stwierdza się, że "z nauk inżynierskich wielostronną zachętę [do utworzenia uczelni] przedstawia w szczególności *budownictwo wodne* i to dzięki *budowlom portowym i ochronnym* oraz silnemu i gwałtownemu prądowi Wisły z jej ujściami, słuzami i wałami zabezpieczającymi".

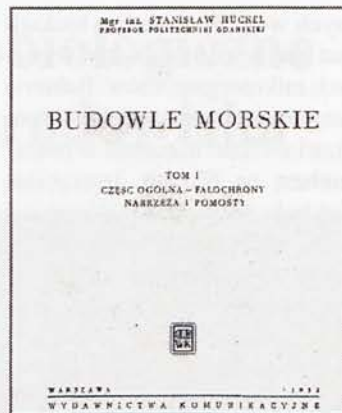
Politechnika Gdańska, oficjalnie otwarta w dniu 6 października 1904 roku, rozpoczęła swoją działalność opierając się na statucie zatwierdzonym w dniu 1 października 1904 roku, który przewidywał utworzenie sześciu oddziałów (wydziałów), w tym oddziału budownictwa, w ramach którego od początku wykładano *budownictwo morskie* (See-und Hafengebäude). Poprzez wybudowanie w roku 1912 pomiędzy gmachem głównym i gmachem elektrotechniki laboratorium budownictwa



Ryc. 1. Prof. F. W. Otto Schulze (1868-1941)



Ryc. 2. Strona tytułowa książki "Seehafafenbau"



Ryc. 3. Strona tytułowa książki "Budowle morskie"



Ryc. 4. Prof. Stanisław Hueckel (1911-1980)

wodnego, możliwe stało się również prowadzenie prac badawczo-naukowych z zakresu budownictwa morskiego.

Od roku 1904, a więc od początku istnienia uczelni, budownictwo morskie wykładał prof. F.W.Otto Schulze (ryc.1) (1868-1941), którego główną zasługą było opracowanie i wydanie unikatowego jak na owe czasy 3-tomowego podręcznika "Seehafafenbau" (ryc.2). Był to podstawowy podręcznik służący także studentom i inżynierom polskim, między innymi więzionym w oflagu. Podręcznik ten do dnia dzisiejszego stanowi nieocenione źródło wiedzy o budowlach morskich polskiego wybrzeża. Zastąpiły go po wojnie 2 wydania podręczników pt. "Budowle morskie" (ryc.3) napisane przez profesora Stanisława Hueckla (1911-1980) (ryc.4) i wydane w latach 1952-55 i 1972-75.

Z dniem 24 maja 1945 roku, a więc z dniem przekształcenia Politechniki Gdańskiej w polską uczelnię akademicką, rozpoczęła na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej także działalność Katedra Budownictwa Morskiego i Portów, z obsadą jednego profesora i jednego adiunkta. Stanowiska te obejmowali mgr inż. Witold Tubielewicz (profesor) (1902-1993) (ryc.5) i wspomniany wyżej mgr inż. Stanisław Hueckel (adiunkt). Można byłoby uznać, szczególnie biorąc pod uwagę działalność naukową i publikacyjną, iż powstała w roku 1945 Katedra kontynuowała rozpoczętą w roku 1904 działalność w dziedzinie budownictwa morskiego. Należy przy tym zaznaczyć, że Katedra Budownictwa Morskiego i Portów była pierwszą tej specjalności Katedrą w dziejach techniki polskiej. Powołano ją w celu kształcenia hydrotechników morskich o wysokich kwalifikacjach oraz prowadzenia bardzo szerokiej działalności naukowo-badawczej i naukowo-inżynierskiej, łącznie z realizacją określonych projektów inżynierskich dotyczących budowli reprezentowanej specjalności.



Ryc. 5. Prof. Witold Tubielewicz (1902-1993)

O tym, jak ważna była to Katedra dla rozwijającej się gospodarki morskiej świadczyć może także, przyznana w roku 1947 przez ówczesnego Delegata Rządu dla Spraw Wybrzeża inż. Eugeniusza Kwiatkowskiego, specjalna dotacja w wysokości 100.000 zł na pokrycie wy-

datków zorganizowania katedry (zgodnie z wnioskami na założenie telefonu 15.000 zł, zakup maszyny do pisania 40.000 zł, zakup aparatu fotograficznego do zdjęć podwodnych 40.000 zł i fundusz urządzenia Katedry 5.000 zł).

Historię Katedry tworzyli jej pracownicy, którzy zdobywając określone stopnie i tytuły naukowe, w wielu przypadkach otrzymywali albo własne katedry, albo przechodzili do instytutów naukowych czy też biur projektowych i rozwijali dalej hydrotechnikę morską. Wymienić można tutaj takie nazwiska, jak: prof. Stanisław Hueckel (adiunkt w latach 1945-1946), prof. Józef Karwowski (adiunkt w latach 1946-1951), prof. Stanisław Szymborski (asystent i st.asystent w latach 1946-1951 oraz adiunkt i docent w latach 1951 - 1957), doc. Stanisław Mierzyński (mł. asystent w latach 1947-1951), prof. Paweł Słomianko (docent w latach 1955 - 1958), prof. Jerzy Onoszko (z-ca prof. w latach 1957-1960) oraz inż. Henryk Wagner (adiunkt w latach 1946-1947).

W roku 1952 (12 marca) powstaje, w wyniku podziału Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej, Wydział Budownictwa Lądowego i Wydział Budownictwa Wodnego. Katedra Budownictwa Morskiego i Portów wchodzi z natury rzeczy, jako jedna z siedmiu katedr, w skład Wydziału Budownictwa Wodnego. Zatrudnieni zostają nowi pracownicy w osobach: asyst. Zbigniew Szopowski (1956 do 1959), st. asyst. Aleksander Mielczarski (1952 do 1957), st. asyst. Lucyna Drogosz-Wawrzyniak (1955 do 1991) oraz adj. Tadeusz Szurowski (1963). Z personelu administracyjno-technicznego wymienić należy niezapomnianych Walerię Bogacką (1948 do 1971) i Kazimierza Puławskiego (1954 do 1992).

Przy Katedrze powstaje Zakład Budownictwa Morskiego, stanowiący tzw. Gospodarstwo Pomocnicze, w ramach którego realizowane są w zasadzie wszystkie prace naukowo-badawcze i naukowo-inżynierskie. Rozwijając się, Zakład dał początek szeregowi jednostek naukowych. Była to, po pierwsze, Stacja Morska w Sopocie (na molo), w której prowadzono obserwacje dotyczące geofizyki morza. Stacja ta przeszła następnie do Polskiej Akademii Nauk i pracuje do dzisiaj. Dalej Zakład Hydrauliki Morskiej, zajmujący się badaniami zmian brzegowych u nasady Półwyspu Helskiego i geomorfologią brzegu morskiego. Zakład ten wszedł następnie do Instytutu Budownictwa Wodnego PAN. W ramach Zakładu rozpoczęto także organizację laboratorium morskiego na Wyspie Ostrów, które przekazano Instytutowi Morskiemu w Gdańsku.

Zakład Budownictwa Morskiego działał pod kierunkiem prof. Witolda Tubielewicza do końca roku akademickiego 1968/69.

Z dniem 1 września 1969 roku, w wyniku przeobrażeń struktury Politechniki Gdańskiej, Wydział Budownictwa Wodnego przemianowany zostaje na Instytut Hydrotechniki, a Katedra Budownictwa Morskiego i Portów zostaje włączona do Zakładu Budownictwa Wodnego, Śródlądowego i Morskiego, tworząc Zespół Budownictwa Morskiego. Zespół ten włączony zostaje kolejno do powstałego Zakładu Budownictwa Morskiego i Fundamentowania (1974) i Zakładu Budownictwa Morskiego i Geotechniki (1975), aby wreszcie z dniem 01.09.1983 stać się ponownie samodzielną Katedrą Budownictwa Morskiego. W okresie 1969 - 1981 zostają zatrudnieni: doc. Bolesław Mazurkiewicz (1969), asyst. Maria Radkowska-Wiejacha (1974 do 1980), asyst. Arkadiusz Dobrzykowski (1972) i asyst. Michał Topolnicki (1974), natomiast od roku 1981 asyst. Bogdan Śliwa (1981 do 1983), asyst. Witold Cieślakiewicz (1983 do 1987), asyst. Adam Łukasik (1983 do 1991), asyst. Tomasz Marcinkowski (1983), prof. Jerzy Onoszek (1983 do 1989), asyst. Waldemar Magda (1985), asyst. Krzysztof Ossowski (1992) oraz pracownicy techniczno-administracyjni: Halina Krzaczkowska (1972 do 1982), Danuta Koszarowska (8.05 do 30.09.1979) i Iwona Skoczypiec (1991).

Aktualnie Katedrę Budownictwa Morskiego tworzą następujący pracownicy (ryc. 6):

- prof. zw. dr hab.inż. Bolesław Mazurkiewicz
- prof. nadzw. dr hab. inż. Michał Topolnicki
- dr inż. Waldemar Magda
- dr inż. Tomasz Marcinkowski
- dr inż. Tadeusz Szurowski
- mgr inż. Arkadiusz Dobrzykowski
- mgr inż. Krzysztof Ossowski
- pr.adm. Iwona Skoczypiec

Działalność dydaktyczna Katedry obejmuje wykłady, ćwiczenia, projektowanie, laboratoria i seminaria oraz prace dyplomowe.

Historycznie rzecz traktując należy stwierdzić, że od powołania Katedry w 1945 r. prowadzone były wykłady i ćwiczenia z przedmiotu "Budownictwo Morskie i Porty" dla III i IV roku Oddziału Wodnego Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej

oraz dla Oddziału Lądowego tego Wydziału. Ponadto na Wydziale Budowy Okrętów od początków jego istnienia wykładany był przedmiot "Encyklopedia Budowy Portów".

Od roku akademickiego 1947/1948 Katedra prowadziła dla III roku Wydziału Architektury przedmiot "Marynizm w Architekturze Portów", natomiast od roku akademickiego 1950/1951, z chwilą utworzenia Sekcji Budownictwa Morskiego na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej, oraz po utworzeniu Wydziału Budownictwa Wodnego, przedmioty (pisownia z roku 1950):

- ♦ Hydrografia morska i Zasady Nawigacji,
- ♦ Procesy brzegowe,
- ♦ Budownictwo Morskie,
- ♦ Budowa Portów,
- ♦ Roboty czerpalne,
- ♦ Administracja i Eksploatacja Portów (zamieniony później na Techniczna Eksploatacja Portów i Żegluga Morska).

Należy nadmienić, że w roku 1949 kierownik Katedry prof. Witold Tubielewicz zorganizował i prowadził przez pierwsze dwa lata Katedrę Budownictwa Morskiego w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Szczecinie. Wykładano tam przedmioty:

- ♦ Porty morskie,
- ♦ Portowe budowle hydrotechniczne.

W kolejnych latach następowały różne zmiany w zakresie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów i projektów. Aktualnie prowadzone są zajęcia z następujących przedmiotów:

- ♦ Budownictwo morskie,
- ♦ Hydraulika morska,
- ♦ Dynamika i ochrona brzegu morskiego,
- ♦ Oceanotechnika,
- ♦ Teoria konstrukcji morskich,
- ♦ Porty,
- ♦ Roboty czerpalne i podwodne,
- ♦ Oceanotechniczne obiekty posadowione,
- ♦ Ochrona środowiska morskiego,

przy czym liczba absolwentów uzyskujących dyplomy ze specjalności budownictwo morskie wynosi średnio 10 osób rocznie. Oznacza to, że liczba absolwentów w okresie od 1945 do 1994 osiągnęła liczbę około 500 osób.

Niezależnie od zajęć na studiach dziennych Katedra zorganizowała w latach 1986/87 Studium Podyplomowe "Konstrukcje pełnomorskie", a pracownicy Katedry uczestniczyli w charakterze wykładowców w studiach podyplomowych i studiach doktoranckich prowadzonych przez inne katedry i wydziały.

Studia magisterskie i doktorskie podejmowali w Katedrze także studenci zagraniczni, między innymi z Chin, Kuby, Meksyku, Iraku, Wietnamu i Rosji. Wynikiem tych studiów był szereg prac magisterskich, doktorskich i habilitacyjnych.

W ramach działalności dydaktycznej opracowano w Katedrze szereg podręczników i skryptów, z których wymienić można między innymi "Morze i woda morska", "Porty Wybrzeża Gdańskiego", "Budownictwo morskie", "Hydrotechniczne konstrukcje stoczniowe", "Konstrukcje morskich znaków nawigacyjnych", "Doki suche" i "Stałe pełnomorskie platformy stalowe i żelbetowe".

Tematyką **działalności naukowo-badawczej** Katedry są generalnie zagadnienia wzajemnego oddziaływania środowiska morskiego



Ryc. 6. Pracownicy Katedry Budownictwa Morskiego w roku 1995. Od lewej stoją: A. Dobrzykowski, T. Szurowski, M. Topolnicki (dziekan Wydziału), J. Skoczypiec, T. Marcinkowski, B. Mazurkiewicz (kierownik Katedry), K. Ossowski i W. Magda

(falowanie, prądy, wiatr, woda morska, lód itp.), hydrotechnicznej budowlı morskiej (falochron, nabrzeże, platforma morska itp.) oraz podłozą gruntowego (posadowienie bezpośrednie, posadowienie głębokie), przy czym istotnym elementem decydującym o przyjętym rozwiązaniu staje się jednostka pływająca, urządzenia dźwignicowe czy też inne urządzenia umieszczone na konstrukcji. Działalność ta oparta była i jest na szerokich studiach teoretycznych, badaniach modelowych i badaniach w skali naturalnej. Dotychczasowe osiągnięcia Katedry zawarte są w kilkuset publikacjach naukowych, ekspertyzach naukowo-technicznych oraz sprawozdaniach z badań, stanowiących w sumie podstawę oceny działalności Katedry i udokumentowanie jej osiągnięć.

Do prac naukowo-badawczych Katedra przystąpiła już w początkach swego istnienia. Prowadzone były między innymi badania laboratoryjne falochronów we Władysławowie, badania niszczenia drewna (pali, ścianek szczelnych) przez organizmy żywe z rodziny ochotkowatych w warunkach wody morskiej oraz opracowania z zakresu projektowania stacji przesyłowych ładunków drobnicowych transportowanych luzem.

W początkowym okresie większość tematyki badawczej związana była z potrzebami odbudowującej się gospodarki morskiej, przy czym zakres tych badań był na owe czasy niezwykle szeroki i obejmował także wykonanie modeli portów dla uzyskania podstaw do wnioskowania o położeniu falochronów itp.

Z bardzo wielu zrealizowanych i realizowanych badań naukowych wspomnieć należy prowadzone aktualnie badania obciążeń hydrodynamicznych rurociągów podmorskich ułożonych na dnie morza. Badania te prowadzone są w kanale falowym o wymiarach 5,0 x 7,0 x 320,0 m (ryc. 7) w ścisłej i wieloletniej współpracy z Instytutem Franziusa Uniwersytetu w Hannoverze. Rezultatem dotychczas przeprowadzonych badań jest metoda obliczeń stateczności ułożonego na dnie lub zagłębionego w dnie rurociągu, umożliwiającą właściwe projektowanie, realizację i utrzymanie rurociągów podmorskich dla różnych warunków falowania morskiego i stopnia obciążenia rurociągu.

Zrealizowane badania naukowe dawały podstawę do wykonania kilkunastu prac doktorskich i habilitacyjnych, również

pracowników naukowych z zagranicy (np. Aleksander Bolshev z Rosji, Tran Minh Quang z Wietnamu i Hisham Al-Baghdadi z Iraku).

Katedra Budownictwa Morskiego prowadzi bardzo intensywną współpracę z ośrodkami naukowymi za granicą (np. Karlsruhe, Hannover, Stuttgart i Darmstadt w Niemczech; St. Petersburg w Rosji; Odessa na Ukrainie; Allborg w Danii). W wyniku tej współpracy przeprowadzono szereg prac naukowych i opracowano wiele publikacji.

Katedra Budownictwa Morskiego była organizatorem trzech międzynarodowych seminariów (1985, 1989, 1993) poświęconych zwiększeniu nośności i głębokości istniejących nabrzeży. Seminaria powyższe umożliwiły wymianę poglądów i informacji w sprawie sposobów nowego wykorzystania istniejących konstrukcji portowych.

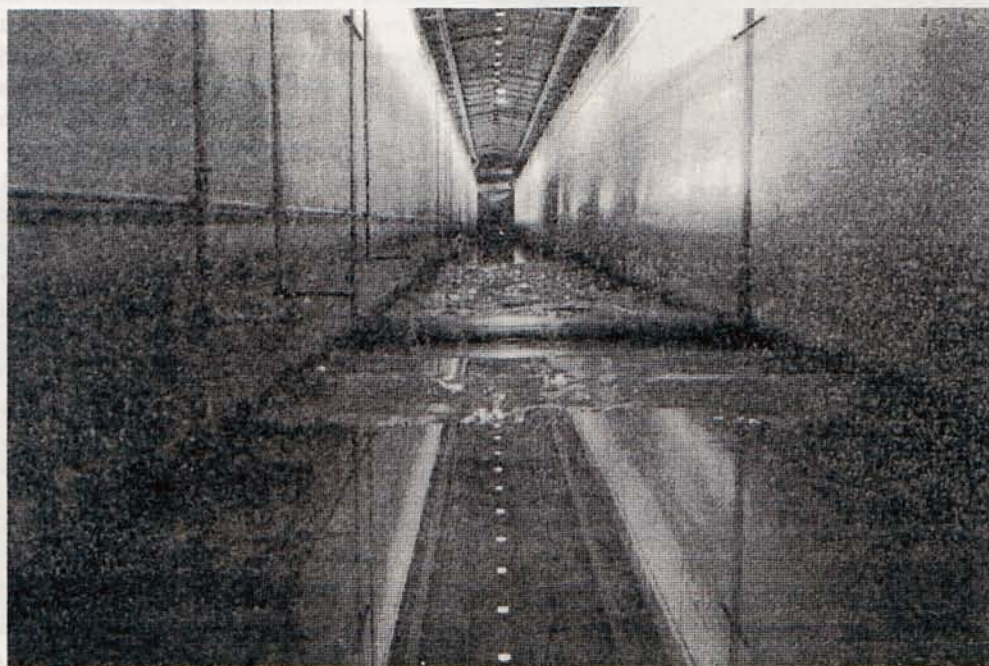
Wydane drukiem referaty, które wygłoszono na seminariach, przedstawiają szereg zrealizowanych i godnych naśladowania przykładów rekonstrukcji i modernizacji nabrzeży.

Ponadto Katedra zorganizowała w ostatnich latach dwa seminaria naukowo-techniczne poświęcone osiągnięciom Kongresów Żeglugi (1990 i 1994) oraz międzynarodowy kurs pt. "Zastosowanie programu MES "PLAXIS" w zagadnieniach geotechniki i budownictwa morskiego" (1992).

Katedra Budownictwa Morskiego wydaje własne zeszyty naukowe pt. "Studia i Materiały". Ukazało się dotychczas 20 numerów. Ponadto w Katedrze są opracowane i wydawane drukiem "Zalecenia do projektowania budowli morskich", stanowiące podstawę opracowywania, zatwierdzania i wykonawstwa różnego rodzaju budowli morskich. W sumie opracowano 45 zaleceń.

Pracownicy Katedry wydali od roku 1949 ponad 500 prac, w tym ponad 20 książek i skryptów. Zwrócić należy uwagę na fakt, iż duża część prac wydana została za granicą, znajdując uznanie wśród międzynarodowej społeczności akademickiej. Świadczy to także o dużym znaczeniu, jakie Katedra Budownictwa Morskiego Politechniki Gdańskiej osiągnęła w kraju i za granicą.

*Bolesław Mazurkiewicz
Wydział Inżynierii Środowiska*



Ryc. 7. Stanowisko badawcze rurociągu podmorskiego

Katedra Geotechniki

Powstanie Katedry Geotechniki w Politechnice Gdańskiej jest ściśle związane z osobą prof. dr inż. Stanisława Hueckla. Pierwsze wykłady z mechaniki gruntów i fundamentowania rozpoczął prof. St. Hueckel już 10 grudnia 1945 r. początkowo jako adiunkt Katedry Budownictwa Morskiego i Portów, w ramach tzw. docentury, a następnie od 1946 r. jako zastępca profesora i kierownik nowo utworzonej Katedry Budownictwa Wodnego. W 1947 r. w wyniku podziału Katedry Budownictwa Wodnego na dwie Katedry:

- Katedrę Hydrauliki i Hydrologii, której kierownictwo objął prof. dr inż. Romuald Cebertowicz i
- Katedrę Lotnisk, Hangarów i Boisk, którą kierował prof. dr inż. Stanisław Hueckel,

przedmioty *mechanika gruntów i fundamentowanie* wykładane były w tej drugiej Katedrze.

W styczniu 1950 r. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego powołało Katedrę Fundamentowania (z mocą od 1 września 1949 r.), która prowadziła zajęcia dydaktyczne z mechaniki gruntów i fundamentowania na całym Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Gdańskiej.

W 1952 r. przy Katedrze Hydrauliki i Hydrologii powstał Instytut Wodny, a w nim Zakład Okruchów Skalnych i Pracownia Badań Terenowych. W wyniku tego działalność dydaktyczna z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania dla całego Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego przeszła do Katedry Hydrauliki i Hydrologii. Katedrze Fundamentowania przydzielono nowe przedmioty:

- *fundamentowanie* dla specjalności geologia inżynierska,
- *hydrotechniczne budowle morskie* dla specjalności budownictwo morskie oraz
- *fundamentowanie* na studiach magisterskich na specjalności fundamentowanie.

W 1952 r. Wydział Inżynierii Lądowej i Wodnej podzielono na dwa Wydziały: Wydział Budownictwa Lądowego i Wydział Budownictwa Wodnego.

W 1967 r. prof. St. Hueckel opuszcza Politechnikę Gdańską, a kierownictwo Katedry Fundamentowania obejmuje doc. dr hab. inż. Eugeniusz Dembicki.

W 1969 r. w wyniku likwidacji Katedr powstaje Zakład Mechaniki Gruntów i Fundamentowania, który przejął wszystkie zajęcia dydaktyczne z mechaniki gruntów i fundamentowania oraz hydrotechnicznych budowli morskich. W Zakładzie oddzielono zajęcia dydaktyczne od prac badawczych. Powstały zespoły naukowe do prowadzenia prac badawczych, podległe bezpośrednio dyrektorowi Instytutu Hydrotechniki powołanego na miejsce dawnego Wydziału Budownictwa Wodnego. Kierownikiem nowo powstałego Zakładu Mechaniki Gruntów i Fundamentowania w kadencji 1969-1972 został doc. dr inż. Zdzisław Przewłocki.

W 1973 r. nastąpiło połączenie Zakładu Budownictwa Morskiego z Zakładem Mechaniki Gruntów i Fundamentowania w jeden Zakład Budownictwa Morskiego i Geotechniki. Kierownikiem tego nowego Zakładu został prof. dr hab. inż. Eugeniusz Dembicki.

W 1983 r. powrócono ponownie do nazwy: Wydział Hydrotechniki, i do systemu katedr, obejmujących nie tylko działalność dydaktyczną, ale także naukową, jako jednostek całkowicie samodzielnych.

Z Zakładu Budownictwa Morskiego i Geotechniki powstały w 1983 r. dwie samodzielne Katedry:

- Katedra Budownictwa Morskiego, kierowana przez prof. dr. hab. inż. Bolesława Mazurkiewicza i
- Katedra Geotechniki, kierowana przez prof. zw. dr. hab. inż. Eugeniusza Dembickiego.



Egzamin dyplomowy na Wydziale Budownictwa Wodnego w 1967 r. Od lewej: doc. E. Dembicki - kierownik Katedry Geotechniki, prof. J. Karwowski - dziekan Wydziału, prof. W. Tubielewicz - kierownik Katedry Budownictwa Morskiego i Portów, prof. W. Balcerski - kierownik Katedry Budownictwa Wodnego, doc. T. Biernacki - prodziekan Wydziału

W 1993 r. powstało zorganizowane przez Katedrę Geotechniki na Wydziale Hydrotechniki (od 1995 r. Inżynierii Środowiska) Studium Doktoranckie "Geotechnika w Budownictwie i Ochronie Środowiska". Studium Doktoranckie zostało w 1995 r. poszerzone na działalność inżynierii środowiska i nosi obecnie nazwę "Geotechnika i Inżynieria Środowiska". Twórcą i kierownikiem Studium Doktoranckiego jest prof. E. Dembicki.

Katedra Geotechniki w składzie 29 osób: trzech profesorów tytularnych (E. Dembicki, A. Tejchman, W. Odrobński), dwóch profesorów nadzwyczajnych PG (B. Zadroga, Zb. Sikora), 9 adiunktów, 7 asystentów naukowo-dydaktycznych, 8 pracowników inżynieryjno-technicznych oraz 20 - doktorantów prowadzi szeroką działalność dydaktyczną, naukową, organizacyjną i wydawniczą.

Działalność dydaktyczna

Zmieniające się programy dydaktyczne na kierunku Budownictwa Lądowego, Komunikacyjnego, a także Inżynierii Środowiska wymagają ciągłego przygotowania nowych przedmiotów z tematyki dydaktycznej prowadzonej w Katedrze Geotechniki lub ich modernizacji i uzupełnienia.

W ostatnim okresie (1990-1995) prowadzono w Katedrze Geotechniki następujące przedmioty wykładowe:

1. Wydział Budownictwa Lądowego

- *mechanika gruntów,*
- *fundamentowanie,*

oddzielnie według zróżnicowanego programu na trzech specjalnościach:

- konstrukcji budowlanych i inżynierskich,
- technologii i organizacji budownictwa,
- inżynierii komunikacyjnej.

W takim samym układzie prowadzi się laboratorium z mechaniki gruntów, ćwiczenia i projektowanie oraz trzytygodniowe ćwiczenia terenowe z geotechniki.

2. Wydział Inżynierii Środowiska

Na Wydziale Inżynierii Środowiska, Katedra Geotechniki prowadzi trzy rodzaje zajęć dydaktycznych dla:

- całego kierunku,
- poszczególnych specjalności,
- Studium Doktoranckiego.

Przedmiotami wspólnymi dla kierunku Budownictwa Wodnego są:

- *mechanika ośrodków rozdrobnionych,*
- *mechanika gruntów,*
- *fundamentowanie,*
- *fundamentowanie budowli hydrotechnicznych.*

Dla kierunku Inżynierii Środowiska prowadzone są następujące przedmioty:

- *ochrona środowiska,*
- *składowanie odpadów,*
- *mechanika gruntów,*
- *budowle hydrotechniczne.*

Dla specjalności geotechnika prowadzi się następujące przedmioty:

- *budowle ziemne,*
- *mechanika skał,*
- *techniki fundamentowania,*
- *dynamika gruntów,*
- *fundamenty specjalne,*
- *budowle podziemne.*

W Katedrze Geotechniki prowadzone są prace dyplomowe oraz seminaria dyplomowe. Dotyczą one zasadniczo specjalności geotechnika, chociaż wcześniej prowadzone były rów-

nież prace na innych specjalnościach kierunku Budownictwa Wodnego (Budownictwo Morskie) oraz sporadycznie Katedra prowadzi prace dyplomowe na Wydziale Budownictwa Lądowego.

W dotychczasowej działalności Katedry Geotechniki, od samego początku jej istnienia, wypromowano około 500 dyplomantów.

Kształcenie w ramach Studium Doktoranckiego obejmuje dwa etapy:

1. Przygotowanie Dyplomu Studiów Uzupełniających (DSU). Pierwszy etap studiów trwa jeden rok i obejmuje następujące wykłady:

- mechanika ośrodków ciągłych (teorie klasyczne i mikro-morficzne),
- dynamika gruntów,
- plastyczność i lepkoplastyczność wraz z elementami mechaniki ośrodków anizotropowych,
- mechanika gruntów,
- metody numeryczne w mechanice gruntów,
- wybrane zagadnienia fundamentowania w trudnych warunkach geotechnicznych,
- geotechniczne podstawy ochrony środowiska,
- laboratoryjne techniki badania gruntów.

Pierwszy rok studiów przeznaczony jest na poszerzenie i usystematyzowanie wiadomości z szeroko pojętej geotechniki. Etap ten pozwoli studentom ocenić ich przygotowanie i zainteresowanie do pracy naukowej. Podstawą uzyskania DSU jest zdanie egzaminów przewidzianych programem oraz zaliczenie, w formie obrony, opracowania przeglądowego dotyczącego tematyki przyszłej pracy doktorskiej.

2. Przygotowanie pracy doktorskiej

Drugi etap Studium Doktoranckiego przeznaczony jest na przygotowanie pracy doktorskiej. Pracę realizuje się pod kierunkiem opiekuna naukowego, który w momencie otwarcia przewodu doktorskiego staje się promotorem. Okres ten trwa trzy lata.

Działalność badawcza

Katedra Geotechniki Politechniki Gdańskiej od początku powstania - już jako Katedra Fundamentowania i Zespół Mechaniki Gruntów w Katedrze Hydrauliki i Hydrologii - prowadzi szeroką działalność badawczą. Dotyczyła ona w tym okresie zagadnień fundamentowania, szczególnie budowli morskich i portowych, pracy i nośności pali fundamentowych obciążonych pionowo i poziomo, stanów granicznych w gruntach, metod zeskalania gruntów i wzmocnienie gruntów oraz różnego rodzaju zakotwień gruntowych. Ponadto opracowano w tym okresie dziesiątki prac związanych z doraźnymi problemami praktyki inżynierskiej w całym kraju. Tytułem przykładu można tu przytoczyć prace nad wzmocnieniem podłoża pod kościołem św. Anny w Warszawie (1948 r.), pierwsze prace badawczo-rozpoznawcze (w 1949 r.) budowy metra w Warszawie, prace badawcze przy posadowieniu obiektów Huty im. Sendzimira w Nowej Hucie oraz prace dot. wielu zagadnień fundamentowych obiektów hutniczych i kopalni na terenie Śląska, w tym Huty Katowice i Huty w Częstochowie. Wykonano szereg projektów obiektów hydrotechnicznych rozsianych w różnych punktach polskiego wybrzeża.

Inny kompleks prac dotyczył budowy pierwszego suchego doku w Stoczni Gdyńskiej. Prace te obejmowały:

- studium naukowo-techniczne rozbudowy urządzeń hydrotechnicznych Stoczni,
- badania podłoża pod suchy dok za pomocą próbných obciążeń w basenie stoczniowym,

- pomiary osiadań i przemieszczeń grodzki i doku,
- nadzór naukowy nad wykonaniem suchego doku i bramy dokowej.

Inne zagadnienia opracowane w Katedrze Geotechniki, to prace badawcze wykonane dla zagranicy. Obejmowały one następujące zagadnienia:

- prace nad wzmocnieniem podłoża gruntowego metodą zeskalania za pomocą iniekcji cementowej, szkła wodnego, iniekcji krzemianowej obiektów na terenie Chińskiej Republiki Ludowej, Bułgarii, Włoch i byłej NRD (zespół prof. R. Cebertowicza),
- projekt koncepcyjny budowy portu w Damietta (Egipt) (zespół prof. St. Hueckla),
- projekt budowy urządzeń stoczniowych w Hawanie na Kubie (zespół prof. St. Hueckla),
- projekt ujęcia wody z morza do chłodzenia elektrowni cieplnej w Benghazi w Libii (zespół prof. E. Dembickiego),
- zagęszczenie korpusu falochronu narzutowego w Icici w Chorwacji (zespół prof. E. Dembickiego).

Prace badawcze realizowane w Katedrze Geotechniki wykonuje się w Zespołach Badawczych kierowanych przez prof. E. Dembickiego i prof. A. Tejchmana. Obejmują one tematy badawcze zlecane w wyniku konkursu przez Komitet Badań Naukowych, jak również przez jednostki gospodarcze, instytucje badawcze lub wyższe uczelnie.

Lista prowadzonych tematów badawczych jest duża. W większości przypadków są to tematy wieloletnie. Prowadzone prace badawcze obejmują badania modelowe, badania terenowe, studia i analizy, rozważania i rozwiązania teoretyczne z uwzględnieniem ETO, oraz propozycje metod obliczeniowych. Wyniki prac przedstawiono w licznych monografiach, rozprawach i publikacjach w kraju i za granicą.

Należy nadmienić, że Katedra Geotechniki uzyskała w latach 1991-94 w wyniku konkursu na prace badawcze w Komitecie Badań Naukowych:

- 9 indywidualnych projektów badawczych,
- 2 celowe projekty badawcze,
- udział w jednym projekcie zamawianym.

W Katedrze Geotechniki opracowano cztery normy państwowe:

1. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach (trzy wydania).
2. PN-83IB-01010. Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie (dwa wydania).
3. PN-91IB-03322. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych (dwa wydania).
4. PrPN-X/B-10290. Geomembrany. Ogólne wymagania dotyczące zastosowań geomembran na budowie składowisk odpadów stałych (norma w zatwierdzeniu) oraz normę branżową:

BN-XI8939/05. Budownictwo kolejowe. Sieć trakcyjna kolejowa. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Prace doktorskie i habilitacyjne

W latach 1969-1995 w Katedrze Geotechniki wykonano 26 prac doktorskich. Były to prace doktorskie pracowników własnych Katedry, pracowników z innych wydziałów Politechniki Gdańskiej, Politechniki Białostockiej, Instytutu Morskiego w Gdańsku, Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, Instytutu Budownictwa Wodnego PAN oraz z zagranicy (Egipt, Wietnam, Nigeria).

Równocześnie przygotowano w Katedrze 7 prac habilitacyjnych własnych pracowników i jedną pracę habilitacyjną cudzoziemca (Wietnam).

Profesorowie Katedry Geotechniki recenzowali ponad 90 prac doktorskich z różnych uczelni i instytutów badawczych w kraju i uniwersytetów zagranicznych, opiniowali wnioski o nadanie tytułu naukowego profesora i profesora zwyczajnego kilkudziesięciu kandydatom z różnych uczelni, w tym i zagranicznych, recenzowali kilkadziesiąt prac habilitacyjnych.

Na przestrzeni lat 1972-1995 przebywało w Katedrze Geotechniki kilkudziesięciu stażystów naukowych krajowych i zagranicznych. Staże te miały charakter długoterminowy (przygotowanie pracy doktorskiej lub habilitacyjnej) lub krótkoterminowy w celu przygotowania pewnego zagadnienia badawczego, względnie zapoznania się z prowadzoną tematyką badawczą.

W Katedrze Geotechniki zorganizowano pięć ogólnokrajowych konferencji naukowych, osiem międzynarodowych konferencji i seminariów.

Polsko-francuskie Kolokwia ze Stosowanej Mechaniki Gruntów rozpoczęte w 1978 r. mają charakter cykliczny. Odbywają się co trzy lata na przemian w Polsce i we Francji. W 1996 r., odbędzie się siódme takie Kolokwium w Gdańsku.

Pracownicy Katedry Geotechniki uzyskali również wysokie wyróżnienia krajowe zagraniczne:

- członkami Polskiej Akademii Nauk byli profesorowie: Stanisław Hueckel i Romuald Cebertowicz,
- doktoraty honoris causa otrzymali: prof. St. Hueckel w Politechnice Wrocławskiej, prof. E. Dembicki w Uniwersytecie J. Fouriera w Grenoble,
- wyróżnienia zagraniczne otrzymał prof. E. Dembicki:
 - dyplom uznania Uniwersytetu w Zagrzebiu,
 - nagrodę naukową Maxa Plancka.

Współpraca z zagranicą

Katedra Geotechniki prowadzi szeroką współpracę z zagranicą (Francja, RFN, Włochy, Rosja, Finlandia, Szwecja, Belgia, USA, Holandia, Dania, Czechy). Współpraca ta obejmuje wspólną organizację konferencji, seminariów i kolokwium międzynarodowych oraz wspólne prace badawcze, wspólne publikacje, a także kształcenie kadr naukowych (prace magisterskie, doktorskie, habilitacyjne) oraz prowadzenie wykładów za granicą (Francja, RFN, Chorwacja, Kanada, Włochy, Australia, Finlandia). W ramach współpracy z zagranicą pracownicy Katedry Geotechniki przebywają za granicą w charakterze pracowników naukowo-dydaktycznych lub naukowo-badawczych.

Działalność organizacyjna i wydawnicza

Pracownicy Katedry Geotechniki prowadzą szeroką działalność organizacyjną w Politechnice Gdańskiej, w Polskiej Akademii Nauk, instytutach resortowych, stowarzyszeniach naukowo-technicznych i innych jednostkach organizacyjnych krajowych i zagranicznych. Piastowali funkcje rektora Politechniki Gdańskiej (prof. St. Hueckel, prof. Eugeniusz Dembicki) i dziekana Wydziału (prof. E. Dembicki, prof. A. Tejchman) oraz członków Senatu (prof. E. Dembicki, prof. A. Tejchman, prof. W. Odrobiński).

Zasiadają lub zasiadali w Radach Naukowych: Instytutu Budownictwa Wodnego-PAN, Instytutu Morskiego, Instytutu Techniki Budowlanej, Generalnej Dyrekcji Budowy Metra w Warszawie, Instytutu Badawczego Dróg i Mostów. Uczestniczyli w krajowych i międzynarodowych komitetach, jak:

- Polski Komitet Geotechniki,

- Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN,
- Komisja Techniki Morskiej PAN,
- Komitet Nagród Państwowych,
- Międzynarodowe Stowarzyszenia: Mechaniki Gruntów i Fundamentowania, Geosyntics, Hafenbautechnische Gesellschaft, CIGRE i inne.

Z inicjatywy pracowników Katedry Geotechniki powstały dwa ogólnopolskie czasopisma naukowe:

1. "Technika Morza i Wybrzeża" (1946 r.), która po różnych przeobrażeniach organizacyjnych ("Technika i Gospodarka Morska") wróciła do Katedry Geotechniki w postaci dwumiesięcznika naukowo-technicznego "Inżynieria Morska i Geotechnika",
2. "Archiwum Hydrotechniki" organ Instytutu Budownictwa Wodnego PAN, obecnie "Archives of Hydroengineering and Environmental Mechanics" powstało w 1954 r. z inicjatywy prof. St. Hueckla, jego długoletniego redaktora naczelnego. Pracownicy Katedry Geotechniki biorą też czynny udział w pracach redakcji czasopism krajowych i zagranicznych:
 - "Archives of Hydroengineering and Environmental Mechanics",
 - "Archives of Civil Engineering",

- "Inżynieria Morska i Geotechnika",
- "Geotextiles and Géomembranes",
- "Studia Geotechnica et Mechanica",
- "Ground Improvement".

Zakończenie

W przedstawionym artykule autor starał się podać główny nurt pracy Katedry Geotechniki w jej rozwoju historycznym, wskazać na działalność dydaktyczną, badawczą, organizacyjną i wydawniczą prowadzoną w Katedrze. W artykule nie przedstawiono osiągnięć pracowników Katedry w postaci potężnej liczby publikacji, dużej liczby książek wydanych w kraju i za granicą, uzyskanych patentów, opisu zbudowanych unikato- wych stanowisk badawczych i posiadanych laboratoriów, a także bardzo silnych powiązań naukowych z katedrami geotechniki innych uczelni w Polsce. Wszystkie te dane znaj- dzie czytelnik w rocznych raportach Wydziału Inżynierii Śro- dowiska, wydawanych przez Bibliotekę Główną Politechniki Gdańskiej.

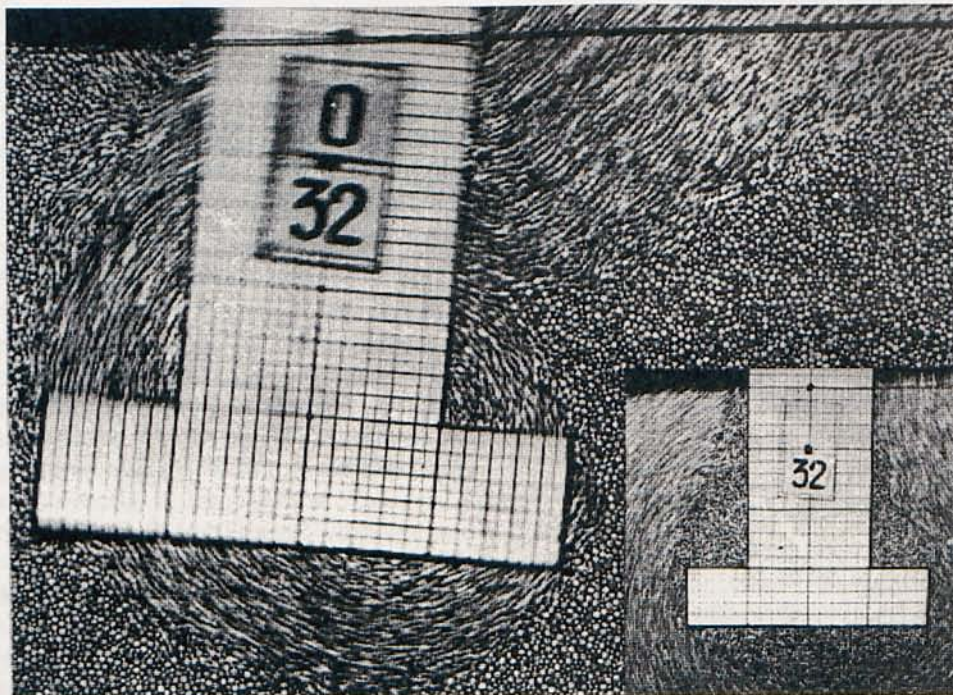
Eugeniusz Dembicki
Wydział Inżynierii Środowiska

Miejsce badań modelowych w geotechnice

Nośność fundamentu zagłębionego w gruncie lub statecz- ność budowli ziemnej jest funkcją wielu zmiennych. Część określana jest w badaniach cech fizycznych i mechanicznych ośrodka. Pozostaje jednak problem oszacowania wartości lub wpływów pozostałych parametrów występujących w przyjmowa- nych układach równań lub określenia odpowiednich równań konstytutywnych odwzorowujących zachowania się rzeczywi- stego ośrodka. Metody analizy stosowane w geotechnice można podzielić na trzy grupy.

Metody klasyczne, obejmujące metody równowagi grani- czej, pola naprężenia i analizy stanu granicznego. Ich podsta-

wową zaletą jest jednoznaczność stosowanego kryterium zni- szczenia. We wszystkich metodach przyjmuje się, że grunt jest w stanie granicznym, różnią się one sposobem dojścia do rozwiązania. Ich analiza wskazuje, że żadna nie spełnia w ca- łości kryteriów rozwiązania ścisłego, stąd znaczna liczba róż- nych rozwiązań tego samego problemu. Przyjęcie pracy gruntu w stanie granicznym nie odpowiada warunkom rzeczywistej pracy konstrukcji pod obciążeniem roboczym. Uzyskiwane z rozwiązań informacje dotyczą stateczności ośrodka. Brak jest informacji odnośnie do przemieszczeń gruntu lub fundamentu. Mimo ograniczeń, metody te przeważają w projektowaniu. Są

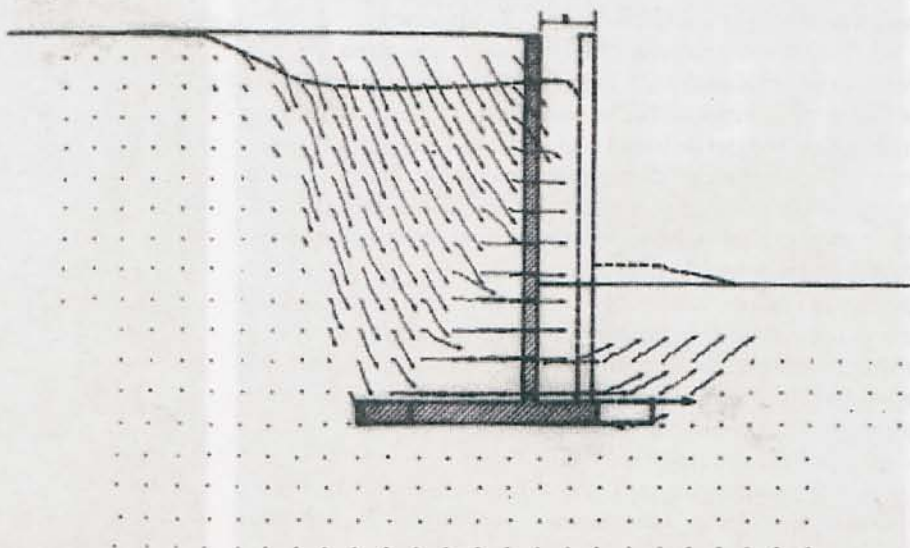


Rys. 1. Widok stref dużych odkształceń wokół fundamentu poddanego działaniu siły poziomej w stanie granicznym rejestrowanych różnymi technikami fotograficznymi

podstawą istniejących rozwiązań normalizacyjnych. Realność przyjmowanych założeń, schematów zniszczenia, zasięgu i kształtu pól deformacji oraz osiąganych wartości sił granicznych weryfikowana jest na ogół przy zastosowaniu modelowania fizycznego. Najchętniej posługujemy się modelami w zmniejszonej skali, w warunkach płaskiego stanu odkształcenia. Przykład takiego pola deformacji w chwili osiągnięcia stanu granicznego wokół fundamentu poddanego obciążeniu momentem (duża siła pozioma działająca na znacznej wysokości) przedstawiono na rysunku 1.

Modele belkowo - sprężynowe. Rozwój modeli matematycznych opartych na założeniu belki na sprężystych podporach z nieliniową charakterystyką podpór wykorzystującą empiryczne krzywe zależności obciążenie-przemieszczenie zaowocował powstaniem szeregu programów numerycznych pozwalających szacować przemieszczenia fundamentu. Podstawym elementem modelu są krzywe zależności obciążenie - przemieszczenie określone na podstawie fizycznych badań modelowych w zmniejszonej skali lub skali naturalnej (próbne obciążenia). Zjawiska fizyczne zachodzące w ośrodku gruntowym (np. mobilizacja ciśnienia wody w porach gruntu, zasięg stref uplastycznienia ośrodka) dla modelu obliczeniowego nie mają w tym przypadku bezpośredniego znaczenia.

Metody kompleksowej analizy numerycznej. Szybki rozwój metod numerycznych i coraz powszechniejsza dostępność odpowiednich komputerów pozwalają stosować metody analizy numerycznej danego zagadnienia z symulacją możliwych zachowań konstrukcji i ośrodka gruntowego. W przypadku tym próbuje się spełnić warunki pełnych rozwiązań teoretycznych dla realistycznych modeli konstytutywnych gruntu łącznie z warunkami brzegowymi odpowiednio symulującymi warunki terenowe. Najszerszej stosowane są rozwiązania wykorzystujące metody różnic skończonych i elementów skończonych. Ich zdolność odzwierciedlenia warunków polowych zależy głównie od możliwości modelu konstytutywnego reprezentującego zachowanie rzeczywistego gruntu, poprawności wprowadzanych warunków brzegowych. Opracowywane programy użytkowe sprowadzają tok obliczeń do odpowiedniego zdefiniowania geometrii, procedury wykonania, parametrów gruntowych i warunków brzegowych. Składniki konstrukcji można dodawać i usuwać w trakcie numerycznych symulacji modelujących warunki polowe. Ośrodek gruntowy modeluje się w analizie kompleksowego współdziałania przemieszczającej lub uginającej się konstrukcji i gruntu. Można symulować wpływ zmian ciśnienia wody w porach gruntu w czasie przez włączenie skojarzonej konsolidacji. Nie ma postulowanego mechanizmu zniszczenia lub sposobu zachowania się konstrukcji. Są one wynikiem analizy. Metoda pozwala przewidywać kompletną historię zachowania się danej konstrukcji. Z poszczególnych analiz można otrzymać odpowiedź odnośnie do podstawowych wymagań projektowych. Potencjalnie metodami tymi można rozwiązać trójwymiarowe problemy nie podlegające ograniczeniom diskutowanych poprzednio metod. Obecna prędkość komputerowego hardware'u ogranicza jednak na ogół analizy do przypadków dwuwymiarowych płaskich



Rys. 2. Trajektorie przemieszczeń punktów ośrodka gruntowego, w otoczeniu modelu kątownej ścianki oporowej przemieszczającej się poziomo, rejestrowane metodą fotogrametryczną

odkształceń. Niemniej obecny gwałtowny rozwój komputerów i redukcja ich kosztów sprawia, że możliwość pełnej trójwymiarowej symulacji wydaje się coraz bliższa. Często stwierdza się, że metody te mają także poważne ograniczenia. Dotyczy to głównie wymogu szczegółowych informacji o gruncie, i wiedzy o sposobie pracy konstrukcji. Argument ten podnosi znaczenie prawidłowo prowadzonych fizycznych badań modelowych oraz badań rozpoznawczych własności podłoża z uwzględnieniem potrzeb analiz numerycznych. Muszą one rozwijać się równoległe z rozwojem metod numerycznych. Pełna analiza numeryczna jest kompleksowa i powinna być wykonana przez odpowiednio wykształcony i doświadczony zespół. Operator musi mieć odpowiednie doświadczenie konstrukcyjne, zrozumienie mechaniki gruntów, w tym modeli konstytutywnych i używanego softweru. Ponadto powinien dobrze znać pakiety softwerowe stosowane w analizie. Nieliniowe analizy numeryczne nie są proste. Wszystko to jednak może być kontrolowane przez odpowiednio doświadczonego użytkownika. Właściwie prowadzone analizy numeryczne pozwalają uściślić pytania stawiane w badaniach fizycznych, upraszczać warunki brzegowe, a często ograniczać liczbę niezbędnych doświadczeń. Sytuacje te wymuszają poszukiwania odpowiedzi na drodze modelowania fizycznego. Przykładem badań pozwalających na analizę stanu odkształcenia w określonych punktach ośrodka odpowiadających węzłom siatki w metodzie elementów skończonych dla gruntu otaczającego ścianę oporową mogą być trajektorie punktów określone metodą fotogrametryczną w płaskim stanie odkształcenia pokazane na rysunku 2.

Podstawy szeroko rozwijanych badań modelowych w laboratorium geotechnicznym Katedry Geotechniki Wydziału Inżynierii Środowiska sięgają prac rozpoczętych pod koniec lat 50. przez ówczesnego kierownika Katedry Fundamentowania profesora Stanisława Hueckla oraz prowadzonych przez niego prac doświadczalnych w IBW PAN. Nowy kierunek prac doświadczalnych, polegający na ścisłym powiązaniu modelowania matematycznego z modelowaniem fizycznym nadał kierownik Katedry Geotechniki prof. zw. dr hab. inż. Eugeniusz Dembicki. Zainicjował on szereg tematów prac doktorskich oraz tematów badawczych realizowanych w pełnym cyklu poznawczym, które znalazły swój wyraz w aktach normalizacyjnych

z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania oraz realizowanych dużych przedsięwzięciach gospodarczych.

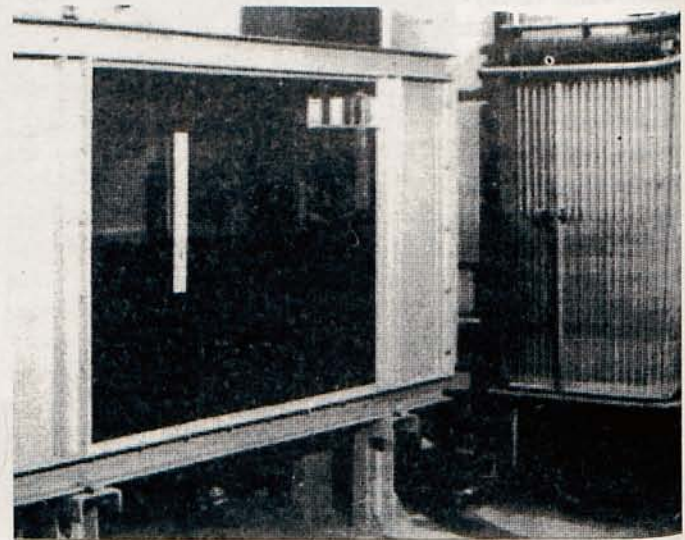
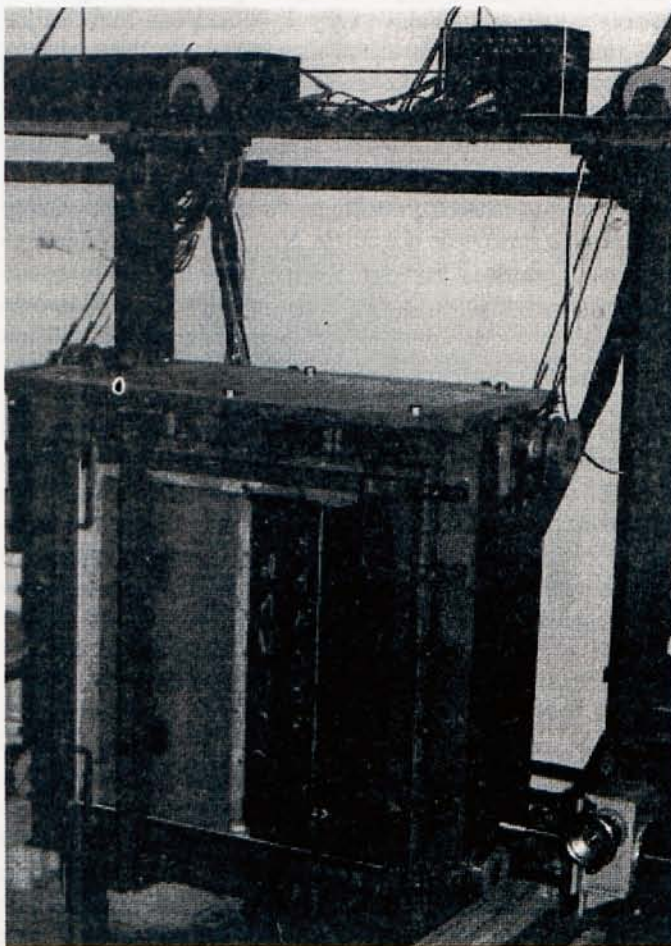
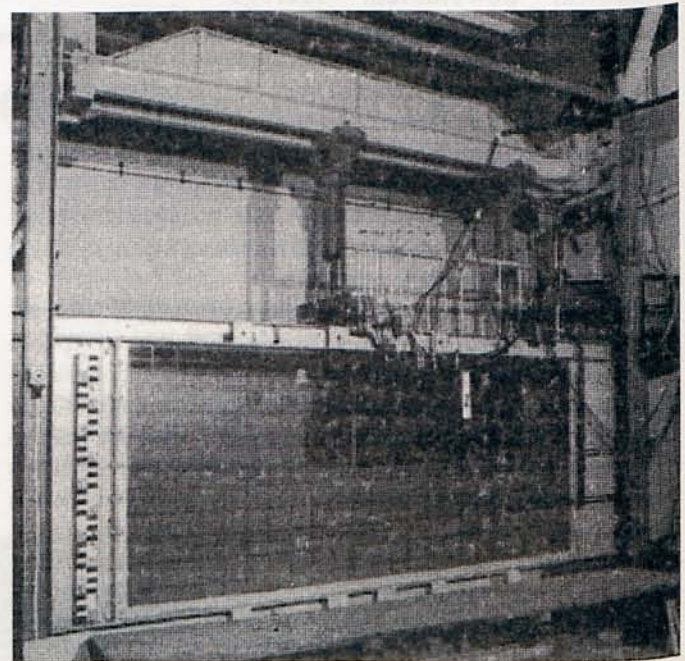
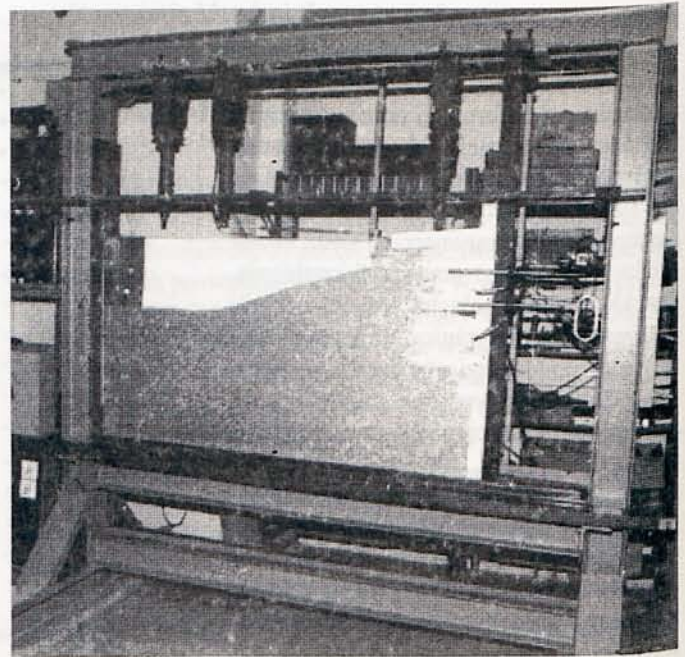
Laboratorium geotechniczne formalnie powołano w 1975 roku w ramach Katedry Geotechniki. Obecnie wyposażone jest w liczne stanowiska do badań modelowych, maszyny wytrzymałościowe i sprzęt do badań cech gruntów i materiałów wykorzystywanych w geotechnice (geosyntetyków, materiałów do iniekcyjnego wzmocnienia i uszczelniania podłoża). Laboratorium wyposażono w zintegrowany system rejestracji, gromadzenia i przetwarzania danych oraz centralną sieć sprężonego powietrza i vacuum. Istniejące stanowiska badawcze zaprojektowano i wykonano w ramach laboratorium przy współpracy z innymi jednostkami uczelni. Niektóre stosowane obecnie stanowiska badawcze przedstawiono na kolejnych zdjęciach. Podstawowe modele ośrodka gruntowego obejmują:

- modele dwuwymiarowe
 - grunt analogowy typu Taylor - Schneebeli (rys. 3a),
 - niespoisty grunt naturalny w stanie powietrzno-suchym (3b),
 - grunty spoiste (3c),
 - niespoisty grunt w pełni nasycony wodą (3d),
- modele trójwymiarowe
 - niespoisty grunt naturalny w stanie powietrzno-suchym (4a),
 - grunty spoiste,
 - niespoisty grunt w pełni nasycony wodą (4b).

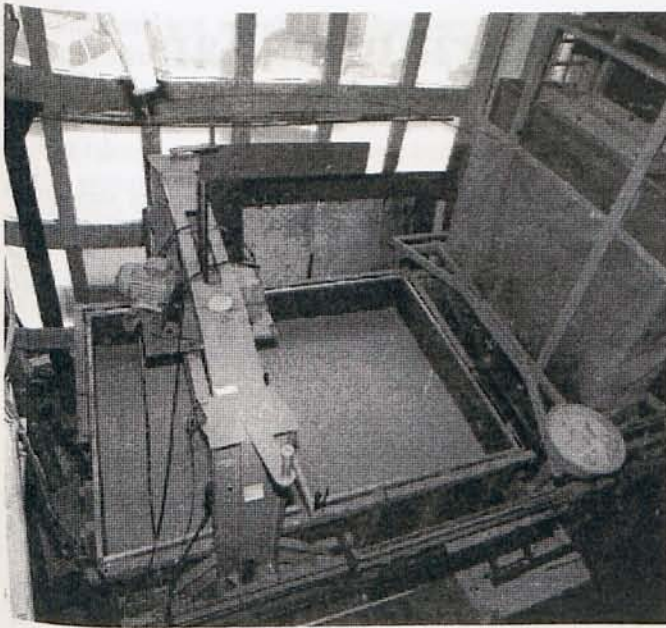
Adam F. Bolt

Wydział Inżynierii Środowiska

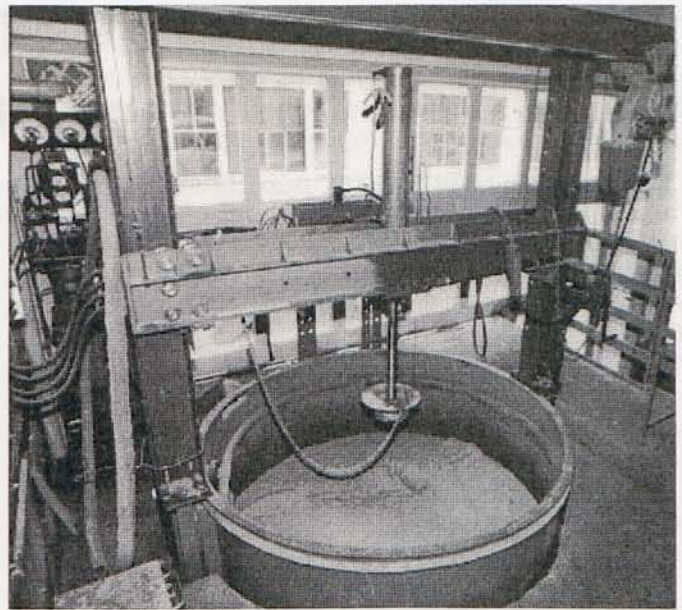
	a
	b
c	d



Rys. 3. Stanowiska do badań w dwuwymiarowym stanie odkształcenia: a) grunt analogowy typu Taylor-Schneebeli, b) niespoisty grunt naturalny w stanie powietrzno-suchym, c) grunty spoiste, d) niespoisty grunt w pełni nasycony wodą



a



b

Rys. 4. Stanowiska do badań w przestrzennym stanie odkształcenia: a) niespoisty grunt naturalny w stanie powietrzno-suchym lub grunty spoiste, b) niespoisty grunt w pełni nasycony wodą

Okiem studenta

Co o Wydziale Inżynierii Środowiska mogą powiedzieć sami studenci? Czy nauka spełnia nasze oczekiwania i zainteresowania, czy jest to Wydział trudny, jaka jest atmosfera w kontaktach z wykładowcami, czy łatwy jest dostęp do pomocy naukowych, sprzętu laboratoryjnego, i w końcu, czy student Wydziału Inżynierii Środowiska może znaleźć czas na rozrywkę?

Pamiętam, że na pierwszym roku często zastanawialiśmy się nad tym, co wspólnego z hydrotechniką mają całki potrójne, teoria względności czy spędzający sen z powiek rzut cechowany, jednakże szybko zrozumieliśmy, że te problemy wiedzy ogólnej są potrzebne każdemu przyszłemu inżynierowi, tak samo, jak tabliczka mnożenia.

Na przedmioty zawodowe i typowo związane z profilem studiów trzeba trochę poczekać, ale warto, bo są to rzeczy bardzo ciekawe i doskonale przekazywane przez wysokiej klasy wykładowców, znanych nie tylko w kraju, ale i za granicą. Nie ma tu miejsca na zbędne przedmioty, a te, które są, rzadko należą do łatwych, jednakże są na tyle interesujące, że nauka może stać się przyjemną.

Wydział posiada doskonale zorganizowane laboratorium, a właściwie potężną halę doświadczalną, w której można zobaczyć na własne oczy prawa rządzące mechaniką płynów. Zajęcia, które się tam odbywają, to prawdziwa "wodna przygoda". Każdy student Wydziału Inżynierii Środowiska ma szansę na rozwinięcie swoich konkretnych zainteresowań, a pomagają mu w tym bogata biblioteka i duża życzliwość ze strony wykładowców. Życzliwość tę odczuwa się na wykładach, w czasie konsultacji, i - co chyba najważniejsze - w czasie sesji.

Na pierwszym roku często zastanawialiśmy się nad tym, co wspólnego z hydrotechniką mają całki potrójne, teoria względności czy spędzający sen z powiek rzut cechowany.

Po ciężkim okresie nauki przychodzi czas na odpoczynek, który nie-trudno sobie zorganizować poprzez sekcje i kluby studenckie. Ludzie z "polotem" mają pole do popisu na łamach "Kroniki Studenckiej", tworzonej m.in. przez studentów naszego wydziału, podobnie jak "Klub Turystyczny", czy największa w Trójmieście "Kwadratowa", która serdecznie wszystkim zaprasza.

Michał Podhorodecki
Student Wydziału Inżynierii Środowiska

LABOSYNTEC - laboratorium badań geosyntetyków

Laboratorium LABOSYNTEC rozpoczęło oficjalną działalność z dniem 1 stycznia 1993 r. na podstawie uchwały Rady Wydziału Inżynierii Środowiska. Podstawą uchwały Rady Wydziału była umowa między Politechniką Gdańską a Instytutem Techniki Budowlanej w Warszawie z 1 września 1992 r. o badaniach będących podstawą certyfikacji geosyntetycznych wyrobów budowlanych. Podobną umowę zawarto w dniu 1 września 1993 r. z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie. W rzeczywistości badania geotekstyliów zapoczątkowano w Katedrze Geotechniki znacznie wcześniej. Laboratorium jest integralną częścią Katedry Geotechniki, obok laboratorium badań gruntów. Kierownikiem LABOSYNTEC jest dr inż. Włodzimierz Cichy. Głównym zadaniem laboratorium są badania nowoczesnych wyrobów budowlanych, jakimi są geosyntetyki.

Geosyntetyki są to wyroby budowlane produkowane z polimerowych tworzyw sztucznych, takich jak polietylen, polipropylen, polichlorek winylu, poliester i inne, współpracujące w konstrukcjach budowlanych z gruntem. Stąd nazwa ich zaczyna się w większości przypadków od przedrostka "geo". Geosyntetyki znajdują obecnie szerokie zastosowanie w budownictwie, transporcie i ochronie środowiska. Rozróżnia się następujące podstawowe grupy geosyntetyków w zależności od funkcji spełnianej w konstrukcji budowlanej:

a) wyroby uszczelniające i izolujące; chroniące podłoże gruntowe przed zanieczyszczeniem ze strony odpadów stałych i płynnych

- geomembrany,
- bentomaty,
- geowłókniny impregnowane;

b) wyroby wzmacniające grunt i budowle ziemne; służące do polepszenia właściwości gruntów naturalnych i antropogenicznych, głównie do zwiększenia ich wytrzymałości na rozciąganie

- georuszty,
- geosiatki,
- geotkaniny;

c) wyroby przeciwoerozyjne; zabezpieczające powierzchnię terenu lub dna przed niszczącym działaniem wody i wiatru

- geomaty,
- biomaty,
- geosiatki,
- przestrzenne konstrukcje geokompozytowe;

d) wyroby filtracyjne i drenażowe; służące regulacji stosunków wodnych w sąsiedztwie obiektów budowlanych

- geodreny,
- geowłókniny,
- geofiltry kompozytowe.

Badania prowadzone przez LABOSYNTEC stanowią podstawę oceny tych wyrobów do wydawania przez wymienione wyżej instytuty badawcze tak zwanych aprobat technicznych, stanowiących z kolei podstawę systemu certyfikacji geosyntetycznych wyrobów budowlanych w Polsce. Ze względu na brak Polskich Norm dotyczących badań geosyntetyków, przeprowadzane w laboratorium badania siłą rzeczy mają charakter innowacyjny, mający na celu wdrażanie nowoczesnych technik badań na poziomie światowym. Ponieważ badania odbywają się na zlecenia czołowych producentów światowych w dziedzi-

nie geosyntetyków, muszą one spełniać wymogi standardów światowych w tej dziedzinie. LABOSYNTEC prowadzi i prowadzi badania na zlecenie takich gigantów światowych jak Gundle z USA, Naue Fasertechnik (Omniplast) z Niemiec, Polyfelt i Agru z Austrii.

Laboratorium prowadzi i prowadzi badania dla polskiego przemysłu: "ERG" Wąbrzeźno, "GAMRAT" Jasło, "NOVITA" Zielona Góra i "LENTEX" Lubliniec.

Na powodzenie laboratorium złożył się cały szereg czynników:

a) dysponowanie nowoczesną aparaturą badawczą, umożliwiającą wykonywanie badań na poziomie standardów europejskich i światowych,

b) trafienie z zakresem badań na stosunkowo duże zapotrzebowanie rynku geosyntetyków w Polsce,

c) objęcie badaniami nowoczesnych wyrobów budowlanych, które dopiero wchodzi na polski rynek,

d) aktywna działalność marketingowa, szczególnie na imprezach targowych, polegająca na oferowaniu usług w zakresie badań nowoczesnych wyrobów budowlanych,

e) prowadzenie bardzo aktywnej działalności szkoleniowej dla administracji państwowej, projektantów i wykonawców w zakresie stosowania geosyntetyków,

f) nawiązanie bezpośrednich kontaktów z kadrą kierowniczą polskich przedsiębiorstw produkujących geosyntetyki,

g) bezpośrednia współpraca z resortowymi instytutami naukowymi, ustawowo zajmującymi się wydawaniem świadectw aprobaty technicznej,

h) aktywna działalność na forum normalizacyjnych komisji problemowych w zakresie geosyntetyków.

Bez aktywnej działalności marketingowej na rynku badań stosowanych nie ma obecnie mowy o zdobyciu zleceń z przemysłu. Wymaga ona sporego zaangażowania czasowego, z czego nie wszyscy zdają sobie nieestety sprawę.

Uczelnie wyższe przegrywają zdecydowanie konkurencję z firmami prywatnymi w zakresie szkoleń obejmujących nowoczesne wyroby, projektowanie i nowe techniki wykonawstwa. Bierze się to głównie z małej aktywności nauczycieli akademickich, nie doceniających dodatkowych korzyści płynących z możliwości promowania na szkoleniach własnego potencjału badawczego.

Należałoby pomyśleć o powołaniu w technicznych uczelniach wyższych działów marketingu zatrudniających fachowców z prawdziwego zdarzenia, mogących prowadzić działalność na rynku zagranicznych usług badawczych, znających doskonale potencjał badawczy wybranych, najlepszych laboratoriów uczelni, i ceny usług badawczych.

Pracownicy takiego działu powinni się utrzymywać z procentowego udziału w zdobytych przez nich kontraktach badawczych. Powinni reprezentować uczelnię na kilku wybranych imprezach targowych, na których można pokazać jak najszerszy zakres potencjału badawczego uczelni.

Powinni również być stałymi uczestnikami przetargów na najbardziej atrakcyjne usługi badawcze.

Aktywne wystąpienie uczelni na rynku badań stosowanych wymaga wcześniejszego przeprowadzenia uczciwego remanentu swoich rzeczywistych możliwości badawczych, zarówno w zakresie aparatury badawczej, jak i kadry pracowników.

Konieczne jest również uzyskanie rządowego wsparcia w zakresie kosztów akredytacji uczelnianych laboratoriów badawczych i szkoleń pracowników laboratoriów akredytowanych.

Bez takiego wsparcia niemożliwe będzie spełnienie rządowych postulatów o zwiększeniu samofinansowania uczelni w zakresie usług badawczych na rzecz przemysłu, zarówno w przypadku partnerów zagranicznych, jak i krajowych. Akredytacja laboratorium badawczego wymaga wykonania olbrzymiej pracy organizacyjnej, biurokratycznej i merytorycznej, dlatego władze uczelni powinny rozważyć możliwość udzielenia pracownikom dydaktycznym uczelni okresowych zwolnień z działalności dydaktycznej na ściśle określony czas, niezbędny do przygotowania laboratorium do akredytacji. Sam entuzjazm może wystarczyć na początku, ale stworzenie realnych podstaw do długookresowej działalności badawczej wymaga olbrzymiego nakładu pracy.

Bardzo istotnym elementem uczestnictwa w rynku usług badawczych jest cena usługi. Stosowane w uczelni narzuty nie powinny przekraczać 30 % wartości kontraktu, podobnie jak to ma miejsce z grantami KBN. W przeciwnym wypadku nie ma sensu zaczynać całej zabawy, gdyż usługi uczelni będą zawsze droższe od usług resortowych instytutów badawczych i firm prywatnych. Tym bardziej, że rzeczywisty wkład pracy w realizację kontraktu ze strony administracji centralnej i wydziałowej jest znacznie niższy. Przeprowadzona przeze mnie dokładna analiza kosztów przy przygotowaniu umowy dla pierwszego mojego grantu wykazała, że rzeczywiste koszty nie przekraczają 10 %. Ponieważ grant dotyczył badań laboratoryjnych, więc uwzględniłem w narzutach ceny energii, wody, wynajęcia i sprzątania pomieszczeń laboratoryjnych i tym podobne.

Istotną częścią działalności badawczej LABOSYNTEC są badania w ramach grantu celowego nr 1222/CT-09-3/95: Eko-włókniny. W ramach tego projektu celowego LABOSYNTEC współpracuje z Instytutem Włókiennictwa w Łodzi, Beskidzkim Instytutem Tekstylnym i Zakładami Przemysłu Lniarskiego "Lentex" w Lublińcu nad wdrożeniem nowych rodzajów geowłóknin kompozytowych do budowy składowisk odpadów stałych i płynnych. Ważną część działalności badawczej laboratorium stanowi również grant badawczy 7.SI03 016 07 "Badanie kontaktu gruntu niespoistego z materiałem konstrukcyjnym przy obciążeniach cyklicznych". Istotnym elementem tego projektu badawczego jest badanie abrazyj geomembran i geowłóknin poddanych obciążeniom cyklicznym w budowlach morskich i komunikacyjnych.

Pracownicy Katedry Geotechniki i laboratorium prowadzą bardzo aktywną działalność na forum Normalizacyjnej Komisji Problemowej nr 142 ds. Geosyntetyków. Prof.dr hab inż. Eugeniusz Dembicki jest przewodniczącym, dr inż. Włodzimierz Cichy zastępcą przewodniczącego, a dr inż. Adam Bolt członkiem NKP nr 142. W ramach tych prac w LABOSYNTEC opracowano dotychczas projekty dwóch Polskich Norm:

a) PrPN-B-10290 "Geomembrany. Ogólne wymagania dotyczące zastosowań geomembran na budowie składowisk odpadów stałych."

b) PrPN-ISO-10321 "Geotekstyli. Badanie wytrzymałości na rozciąganie połączeń/szwów metodą szerokich próbek."

Autorami obu projektów norm są dr inż. Włodzimierz Cichy i prof.dr hab.inż. Eugeniusz Dembicki.

Współpraca międzynarodowa LABOSYNTEC dotyczy przede wszystkim prac w ramach Europejskiej Komisji Normalizacyjnej CEN 189 ds. Geotekstyliów, gdzie jedynym

przedstawicielem Polski i jednocześnie jedynym przedstawicielem krajów Europy Wschodniej jest dr inż. Adam Bolt. Istnieje również bardzo dobra współpraca dwustronna z Institute National des Sciences Appliquees w Lyonie i IRIGM w Grenoble. Ponadto istnieje dobra współpraca z Ecole Polytechnique z Montrealu.

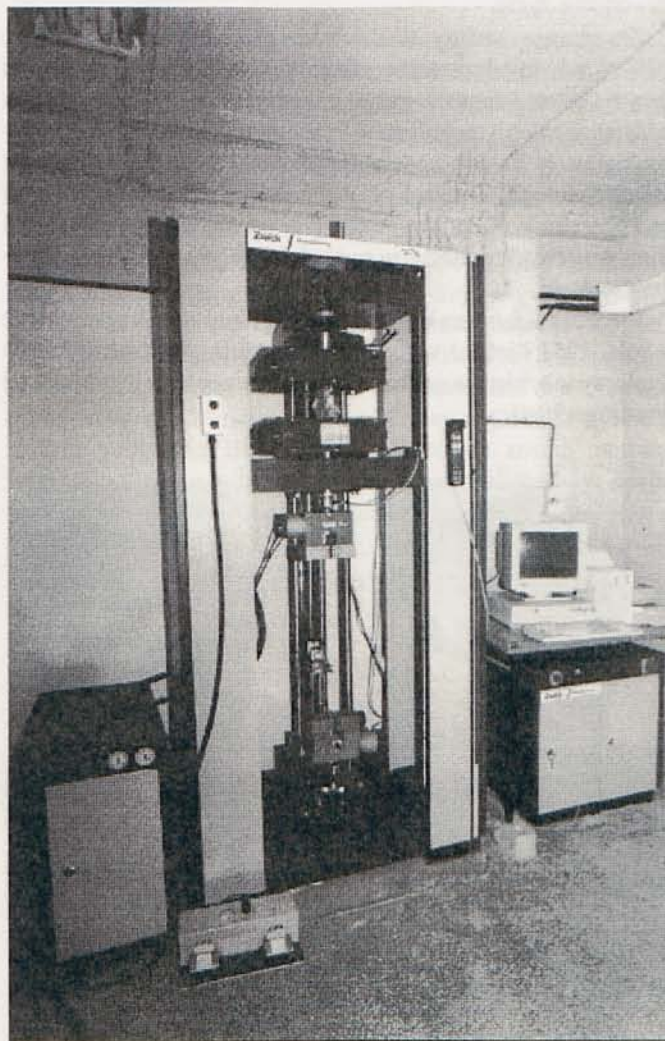
Laboratorium LABOSYNTEC jest bardzo dobrze wyposażone w nowoczesną aparaturę badawczą. Ze względu na specyficzne właściwości tworzyw sztucznych laboratorium ma nowoczesny system klimatyzacji, umożliwiający zarówno regulację temperatury, jak i wilgotności powietrza. Podstawą wyposażenia laboratorium są dwie prasy wytrzymałościowe w pełni sterowane za pomocą mikrokomputerów:

a) maszyna wytrzymałościowa nowej generacji ZWICK 1476, mająca pierwszą klasę dokładności i spełniająca wymagania ISO 9000 i EN 29000,

b) maszyna wytrzymałościowa TIRA-TEST, mająca pierwszą klasę dokładności i wyposażona w komorę niskich i wysokich temperatur (200°C).

Ponadto laboratorium ma nowoczesne stanowiska badawcze do badań kontaktu gruntu z geosyntetykami oraz do badań wodoprzepuszczalności i porometrii geotekstyliów. Wyposażenie niektórych stanowisk do badań gruntów również może być, po niewielkiej modernizacji, przystosowane do badań geosyntetyków.

*Włodzimierz Cichy
Wydział Inżynierii Środowiska*



Widok maszyny wytrzymałościowej ZWICK 1476

Geologia w Politechnice Gdańskiej 1946-1995

Katedra Geologii rozpoczęła pracę w roku 1946 w ramach Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej. W pierwszych latach zajmowała ona pomieszczenia parteru w północno-zachodnim narożu Gmachu Głównego. Kierownikiem i organizatorem Katedry został absolwent i docent Uniwersytetu Jana Kazimierza, profesor dr hab. Zdzisław Pazdro, który po repatriacji z rodzinnego Lwowa skierowany został do pracy naukowej w Politechnice Gdańskiej. Jesienią roku 1946 zostaje powołana na stanowisko adiunkta żona profesora, doktor Olga Pazdrova zajmująca się paleontologią i stratygrafią. Od czasu, w którym należące do najbardziej zasłużonych geologów w kraju małżeństwo tworzyło podstawy polskiej geologii w Politechnice i Gdańsku - minęło już blisko pół wieku, a Katedra zmieniała nazwę i podlegała różnym przekształceniom organizacyjnym.

W początkowym okresie Katedra Geologii miała wyłącznie zadania dydaktyczno-usługowe. Prowadziła wykłady i ćwiczenia z geologii dla studentów I roku Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej oraz zajęcia z fizjografii na Wydziale Architektury. Trwa kompletowanie biblioteki oraz kolekcji map i okazów. Znikomy w nich udział mają zbiory książek i skał pozostałe po zniszczeniach wojennych Politechniki. Dwuosobowy skład Katedry powiększa się o Andrzeja Zbierchowskiego, Marię Bogusławską, Stanisława Beniuszysa, Leonarda Bohdziewicza. Rozpoczynają też pracę Aleksandra Mięśówna i Henryk Sujka, którzy zwiążą się z Uczelnią na całe zawodowe życie.

Zasadnicze zmiany w działalności Katedry przynosi rok 1951, kiedy to Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego powzięło decyzję o stworzeniu w jednej z wyższych szkół technicznych oddziału geologii technicznej, który miałby szkolić inżynierów geologów w dwóch specjalnościach: Geologii Inżynierskiej i Hydrogeologii. Z uwagi na osobę prof. Z. Pazdro wybór padł na Politechnikę Gdańską i organizujący się wówczas Wydział Budownictwa Wodnego, w ramach którego znalazła się Katedra Geologii.

Pierwsi studenci na kierunek geologiczny zostali przyjęci już w roku 1951 i im też w roku 1955 wydano pierwsze w Polsce dyplomy inżynierów geologii w zakresie geologii inżynierskiej i hydrogeologii.

Ze zwiększonymi zadaniami Katedry zbiega się otrzymanie w roku 1953 nowej siedziby w powstałym wówczas gmachu Wydziału Budownictwa Wodnego. Katedra, której nazwę zmieniono na Katedrę Geologii Inżynierskiej, zajęła wygodne pomieszczenia na trzecim piętrze. Miała własną salę wykładową i pracownię dyplomantów. Część tych pomieszczeń jest w posiadaniu Katedry po dzień dzisiejszy. Konieczne stało się również uzupełnienie jej składu. Na stanowiska adiunktów przychodzą mgr Józef Piątkowski i dr Dionizy Piasecki, a asystentami zostają pierwsi absolwenci geologii: Teresa Zajewska (później Agopsowicz), Bohdan Kozerski, Andrzej Majorowski i Wiesław Subotowicz. Dyplomy inżynierów i magistrów inżynierów hydrogeologii i geologii inżynierskiej uzyskało w Katedrze 167 osób i jako pierwsi w Polsce specjaliści w tych dziedzinach podjęli pracę na terenie całego kraju.

Kształcenie geologów w Politechnice Gdańskiej zakończono w roku 1959.

Prof. Zdzisław Pazdro przenosi się na Uniwersytet Warszawski i obejmuje kierownictwo Zakładu Hydrogeologii na Wydziale Geologii. Szeroką działalnością naukową i organizacyjną utrwalił swą wysoką pozycję w polskiej geologii. Promuje ponad 25 doktorów, z których 5 otrzyma później tytuły profesorów, zyska niezwykle szacunek i uznanie oraz najwyższy autorytet jako Człowiek i Uczeń.

Dr Olga Pazdrova już w roku 1956 podjęła pracę w Zakładzie Nauk Geologicznych PAN w Warszawie, gdzie uzyskała tytuł naukowy profesora. Poświęciła się badaniu otwornic Jury Krakowsko-Częstochowskiej i kredy Pienińskiego Pasma Skałkowego.

Jej publikacje spotkały się z wielkim uznaniem sięgającym poza granice Polski.

To krótkie wspomnienie początkowego okresu pracy Katedry skreślono w pragnieniu przedstawienia odległych, zacierających się już dziejów, i wspomnienia trudu, pracy i zasług jej Twórców.

W kolejnych latach Katedra zmieniała nazwę i podlegała różnym przekształceniom związanym z przemianami struktury organizacyjnej uczelni. Zmieniał się również skład osobowy zespołu. W okresie 1958-67 Katedrą kierował prof. St. Szymborski, a następnie krótko doc. Wł. Piotrowicz, który po przeniesieniu z Wydziału Chemicznego związał się z Wydziałem Hydrotechniki aż do przejścia na emeryturę.

Katedra ma charakter usługowy. Prowadzi wykłady i ćwiczenia z oceanologii i geologii, obejmujące przede wszystkim zagadnienia geologii inżynierskiej i hydrogeologii oraz praktyki terenowe w Beskidzie Śląskim. W pracach badawczych dominują zagadnienia geologii morza i wybrzeża.

W roku 1972 problematyka geologiczna weszła w skład nowo powstałego Zakładu Inżynierii Środowiska, którego kierownictwo objął doc. Bohdan Kozerski. W badaniach punkt ciężkości przeniósł się na zagadnienia hydrogeologiczne. Koncentrują się one na warunkach występowania i ochrony wód podziemnych regionu gdańskiego. Doprowadziły one do określenia zasobów wód piętra kredowego i czwartorzędowego oraz przyczyniły się do wyjaśnienia pochodzenia zasolenia wód podziemnych delty Wisły. Przygotowano dwie rozprawy doktorskie i liczne publikacje. Szereg studentów podejmuje w Zakładzie prace dyplomowe. Trwają prowadzone od lat badania dynamiki brzegów klifowych prowadzone przez doc. W. Subotowicza.



Prof. dr. hab. Zdzisław Pazdro, pierwszy kierownik i organizator Katedry Geologii na Politechnice Gdańskiej



Prof. dr. hab. Olga Pazdro, współorganizator Katedry Geologii na Politechnice Gdańskiej

W roku 1983 zespół geologiczny przekształcił się w samodzielną jednostkę organizacyjną Wydziału. Tematyka badawcza w znacznej części objęta jest centralnym finansowaniem.

Korzystnie rozwija się współpraca Katedry z ośrodkami zagranicznymi, a zwłaszcza Instytutem Geologii Cholmers University of Technology z Goeteborga i RWTH Aachen. Często są wzajemne wizyty pracowników i studentów zagranicznych w Polsce. W ramach współpracy odbyły się w Politechnice dwa wspólne seminaria.

W roku 1990 Katedra organizuje międzynarodowe spotkanie w ramach tzw. Salt Water Intrusion Meetings. Uczestniczy w nim 30 specjalistów od hydrogeologii brzegu morskiego z siedmiu krajów europejskich. Liczne są wizyty naukowców z różnych ośrodków zagranicznych. Pracownicy Katedry uczestniczą w dziesiątkach międzynarodowych konferencji w kraju i za granicą, przedstawiając na nich własne wyniki badań.

Katedra organizuje również kilka seminariów i konferencji o ogólnopolskim charakterze. Pojawiają się nowe zadania dydaktyczne. Na specjalności Hydrogeologia i Gospodarka Wodna znalazły się takie przedmioty jak *zasoby i ochrona wód podziemnych oraz ujęcia i eksploatacja wód podziemnych*. Kolejni studenci podejmują prace dyplomowe. Na specjalności

Geotechnika wprowadzono zajęcia z *geologii inżynierskiej i geologii morza*. Rozwój dyscyplin związanych z inżynierią środowiska wzmacnia pozycję geologii na Wydziale. Służą również temu badania nad dynamiką brzegów klifowych i hydrogeologią strefy brzegowej, finansowane centralnie przez Komitet Badań Naukowych.

Można wyrazić przekonanie, że w czasie trwającej prawie pół wieku działalności Katedra wywiązała się ze wszystkich zadań dydaktycznych, przekazując studentom podstawy ważnych w praktyce inżynierskiej działów geologii, poszerzając ich wiedzę o środowisku, którego wykorzystaniem i kształtowaniem mają się zajmować w przyszłej pracy. Pokazny jest również dorobek badawczy wyrażający się ponad dwustu publikacjami. Istotny jest udział w życiu naukowym wybrzeża i kraju oraz kontakty z ośrodkami zagranicznymi. Podobnie jak w pierwszych latach swego istnienia, Katedra należy do najsilniejszych zespołów geologicznych istniejących w polskich uczelniach technicznych i ma dobre warunki dalszego rozwoju.

Bohdan Kozerski
Wydział Inżynierii Środowiska

Brzeg morski w badaniach Katedry Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej



Rys. 1. Brzeg klifowy w Orłowie (Fot. T. Chmielowiec)



Rys. 2. Opaska brzegowa typu ciężkiego: tak zwany "Bulwar Szwedzki" w Gdyni. (Fot. T. Chmielowiec)



Rys. 3. Brzeg klifowy w Jastrzębiej Górze. Na zboczu klifowym rozwinięte jest duże osuwisko.
(Fot. T. Chmielowiec)



Rys. 4. Brzeg klifowy w Jastrzębiej Górze. U podnóża opaska brzegowa zbudowana z "gabionów".
(Fot. T. Chmielowiec)

1963 - 1973 tempo abrazji Cypla Orłowskiego wynosiło 1m/rok (rys.1). Już wtedy wskazano na potrzebę badań - obok klifu - pozostałych elementów strefy brzegowej, a mianowicie plaży i podbrzeża. Zwłaszcza badania podbrzeża - dna morskiego w strefie brzegowej są bardzo ważne, a przy tym niezwykle trudne i uciążliwe. Przecież jest to strefa przyboju fali, gdzie nie zawsze można dotrzeć. Niezależnie od brzegu klifowego w Orłowie, również prowadzono badania na innych odcinkach brzegu morskiego. Efektem tych doświadczeń są dwie monografie autora na temat: "Dynamiki brzegów klifowych regionu gdańskiego" z 1977 r. i "Litodynamika brzegów wybrzeża Polski" z 1982 r. Te i następne prace były wykonane na bazie współpracy z ośrodkami badawczymi Wybrzeża, a zwłaszcza z Instytutem Morskim w Gdańsku. Wiedza o procesach brzegowych, na co dzień jest konfrontowana z pracą różnego typu obiektów hydrotechnicznych zabezpieczających brzegi morskie. Współpraca brzegu i obiektu inżynierskiego wchodzi w zakres aktualnych zainteresowań geologiczno-inżynierskich Katedry. Wieloletnie doświadczenia upoważniają nas do wydawania opinii na temat prowadzonej ochrony brzegu morskiego. Temu celowi w ostatnich latach został podporządkowany program badań w strefie brzegowej, realizowany w ramach grantów finansowanych przez Komitet Badań Naukowych (1991-1996). Badania skoncentrowano na brzegu klifowym w Jastrzębiej Górze. Mają one charakter monitoringu i zmierzają do zbudowania litodynamicznego modelu brzegu klifowego. Uzyskane

wyniki są weryfikowane przez równoległe prowadzone uzupełniające pomiary na brzegach klifowych w Dębinie k. Ustki i w Śliwinie Bałtyckim. Wszystkie wyniki badań są sukcesywnie publikowane w różnych periodykach i referowane na konferencjach tematycznych w Polsce i za granicą, a mianowicie w: Waszyngtonie, Amsterdamie, Pekinie, Lizbonie i Uppsali.

W powyższych badaniach, których koordynatorem jest autor, udział biorą m.in. doktoranci, a mianowicie asystent Katedry mgr inż. Janusz Czarnecki i mgr Leszek Łęczyński z Uniwersytetu Gdańskiego. J. Czarnecki swoje zainteresowania naukowe skupił na nadbrzeżu klifowym, dla którego buduje kinematyczny model osuwisk, zaś L. Łęczyński na podbrzeżu brzegu klifowego w Jastrzębiej Górze koncentrując się na modelowaniu procesów brzegowych. Wspomniany litodynamiczny model brzegu klifowego, niezależnie od rozważań teoretycznych, ma służyć problematyce ochrony brzegu morskiego. Powinniśmy być świadomi, że brzeg morski jest szczególną strefą ingerencji inżynierskiej człowieka, w której przebiegają różne procesy, między innymi hydrodynamiczne oraz geo- i morfodynamiczne. Każdorazowo decyzja o ewentualnym zabezpieczeniu brzegu morskiego jest bardzo trudna do podjęcia. Dotyczy to z jednej strony wysokich kosztów projektowanej inwestycji, z drugiej zaś - świadomości zaburzenia naturalnych procesów brzegowych. Zaburzenie to należy rozumieć jako zahamowanie niszczących procesów abrazyjnych i geodynamicznych na interesującym nas odcinku brzegu morskiego i ich uaktywnieniu na sąsiednich odcinkach brzegu. Każdorazowo chodzi o wybór mniejszego zła. Zagadnienie ochrony brzegów morskich ma charakter interdyscyplinarny. Chodzi z jednej strony o znajomość różnych naturalnych procesów, z drugiej zaś - o rozumienie hydrotechnicznych konstrukcji brzegowych. Chodzi też o świadomość i znajomość ich wpływu na środowisko naturalne. W tym kontekście należy spojrzeć na ostatnie decyzje dotyczące próby zabezpieczenia zarówno brzegu klifowego w Jastrzębiej Górze, jak i brzegów wydmych na Półwyspie Helskim. W jednym i drugim przypadku jesienno-zimowe sztormy stwarzają zagrożenie dla zapleczy klifowych i wydmych. Z drugiej zaś strony żywe formy osuwiskowe, zwłaszcza na klifach, są urokliwe i piękne. I oto dylemat, przed którym staje człowiek, zachwycając się pięknem dzikiej przyrody i zastanawiając się nad jej ewentualnym opanowaniem. Przedstawione zagrożenia mogą być likwidowane, jeżeli podejmiemy odpowiednie środki przeciwstawiające się niszczącej działalności morza. W odniesieniu do brzegów klifowych jednym z nich jest opaska brzegowa, która



Rys. 5. Półwysep Hel. Sztuczne zasilanie plaż rumowiskiem piaszczystym czerpanym z dna morskiego i dostarczonym podwodnym rurociągiem na plażę.
(Fot. T. Chmielowiec)

może być lekka lub typu ciężkiego (rys.2). Szczególnie dużą aktywnością odznacza się klif w Jastrzębiej Górze (rys.3). Zjawiska osuwiskowe zagrażają ścieżkom spacerowym i obiektom budowlanym, które są zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie wysokiej, sięgającej 30 m n.p.m. korony klifu. I oto kolejny problem i potrzeba postawienia pytania - czy należy zabezpieczyć brzeg morski i znajdujące się w jego sąsiedztwie wspomniane obiekty, czy ewentualnie je ewakuować, zaś klif pozostawić naturalnemu rozwojowi?

Wykonana w 1994 r. opaska brzegowa u podnóża klifu w Jastrzębiej Górze ma charakter eksperymentalny. Wybudowano ją tylko na długości 200 m, kiedy cały, liczący około kilometra odcinek klifu jest aktywny. Ponadto zastosowano również tytułem eksperymentu elementy konstrukcyjne opaski zwane "gabionami" (rys.4). Są to kosze siatkowe wypełnione otoczkami. Nie są one zabezpieczone od strony morza, stąd już miejscami są przerwane. Podczas kolejnych sztormów zostaną całkowicie zniszczone. Wydano już 6 miliardów starych złotych, a brzeg klifowy o długości 1 km w Jastrzębiej Górze nadal jest nie zabezpieczony i nie zagospodarowany. Należy ponadto zauważyć, że wykonawstwo takiego projektu zabezpieczenia i jego realizacja nie zostały poprzedzone szczegółową analizą wyników badań, jakie od wielu lat są prowadzone przez naszą Katedrę na brzegu klifowym w Jastrzębiej Górze. Po prostu zostały one zignorowane przez wykonawcę obiektu,

mimo że liczne opinie były przeciwne takiemu sposobowi ochrony brzegu morskiego. Drugim przykładem, który wzbudza wiele kontrowersji, jest problem realizowanego od 1989 r. zabezpieczenia brzegu morskiego Półwyspu Helskiego od strony otwartego morza. Współczesny ujemny bilans rumowiska występujący na plażach i w podbrzeżu sprawia, że również na brzegach Półwyspu przeważa proces abrazji. Najbardziej zagrożona jest zachodnia część Półwyspu Helskiego. Grozi tu jego przerwanie. Następuje stopniowa degradacja wałów wydmych. Zwłaszcza obserwowano to podczas sztormów w latach 1983, 1988 i 1995. W 1989 r. rozpoczęto na dużą skalę ochronę Półwyspu Helskiego. Zastosowano tzw. sztuczne zasilenie plaż rumowiskiem piaszczystym (rys. 5). Dostarczane ono jest zarówno z dna Zatoki Puckiej, jak również z dna otwartego morza. Jest to system niezwykle drogi, zwłaszcza że chodzi tu o zabezpieczenie długich, wielokilometrowych odcinków brzegu morskiego.

Decyzje o permanentnym corocznym dawaniu morzu na "pożarcie" wielomilionowych ilości m³ piasku, są bardzo trudne w ich podejmowaniu. Każdorazowo powstają pytania, czy czasami nie istnieją inne - korzystniejsze dla Półwyspu Helskiego - rozwiązania?

*Wiesław Subotowicz
Wydział Inżynierii Środowiska*

KATEDRA GEODEZJI

Katedra Geodezji rozpoczęła działalność bezpośrednio po zakończeniu wojny w 1945 roku, w ramach Wydziału Inżynierii Lądowej, jako Katedra Miernictwa i Kartografii. Pierwszym jej pracownikiem był inż. Paweł Kułakowski, zaangażowany przez rektora Politechniki Gdańskiej z dniem 1 października 1945 roku. W dniu 22 października 1945 roku rozpoczęły się wykłady, które jednak zostały przerwane z powodu braku opału na ogrzewanie pomieszczeń. W semestrze zimowym roku akademickiego 1945/46 prowadzone były jedynie wykłady z miernictwa na Wydziale Inżynierii Lądowej przez inż. P. Kułakowskiego. Katedra Miernictwa liczyła w tym czasie trzech pracowników. W dniu 1 maja 1946 roku Ministerstwo Oświaty mianowało inż. P. Kułakowskiego zastępcą profesora, a rektor PG powierzył mu od dnia 1 września 1946 roku pełnienie funkcji kierownika Katedry Miernictwa i Kartografii. O trudnościach w realizowaniu programu nauczania może świadczyć fakt, że z powodu braku sprzętu geodezyjnego czterotygodniowe ćwiczenia polowe z miernictwa odbyły się dzięki uprzejmości rządu duńskiego w Kopenhadze. Dzięki staraniom prof. inż. P. Kułakowskiego, do rozpoczęcia roku akademickiego 1946/47 zakupiono z różnych źródeł taką ilość sprzętu geodezyjnego, że nie było już przeszkód w realizowaniu programu zajęć. W dniu 23 lutego 1949 roku kierownik Katedry inż. P. Kułakowski został mianowany profesorem nadzwyczajnym. Rozporządzeniem Ministra Oświaty przemianowano Katedrę Miernictwa i Kartografii na Katedrę Miernictwa i Geodezji. Zarządzeniem Ministra Szkolnictwa Wyższego z 1956 roku przekształca Katedrę Miernictwa i Geodezji w Katedrę Geodezji. Nazwa ta utrzymała się do dnia dzisiejszego. W 1959 roku umiera w wieku 54 lat prof. inż. Paweł Kułakowski. Rada Wydziału Budownictwa Wodnego postanowiła powierzyć funkcję kierownika Katedry adiunktowi H. Wesołowskiemu.

Zmiany organizacyjne, jakie nastąpiły w Politechnice Gdańskiej w 1971 roku, spowodowały utworzenie Zakładu Geodezji, którego kierownikiem został doc. dr inż. M. Sieradzki. Dnia 1 września 1985 roku rektor Politechniki Gdańskiej powołał prof. Adama Żurowskiego na stanowisko kierownika Katedry Geodezji.

Działalność dydaktyczna. Kontynuowana od 1945 roku działalność dydaktyczna Katedry Geodezji obejmuje wykłady, laboratoria i ćwiczenia polowe prowadzone na Wydziale Budownictwa Lądowego, Wydziale Budownictwa Wodnego (Hydrotechniki), Wydziale Inżynierii Rolnej i Wydziale Architektury.

Brak w pierwszych powojennych latach podręczników i skryptów spowodował potrzebę opracowania i wykonania rozmaitych pomocy naukowych. Pracownicy Katedry opracowali szczegółowe instrukcje do ćwiczeń kursowych i czterotygodniowych ćwiczeń polowych, jak również wykonali pomocnicze urządzenia przeznaczone do celów dydaktycznych.

Uzupełniany w latach następnych geodezyjny sprzęt pomiarowy pozwala obecnie na prowadzenie zajęć dydaktycznych z ponad 600 studentami.

Zakupienie w ostatnich latach nowoczesnych instrumentów pomiarowych (teodolity i niwelatory precyzyjne, dalmierz elektrooptyczny, dalmierz laserowy, niwelator elektroniczny z łąką kodową), jak również automatyczne urządzenie kreślarskie, urządzenie do wykrywania instalacji podziemnych i programy komputerowe umożliwiły modernizację prowadzonych wykładów, wprowadzenie nowych ćwiczeń z zakresu pomiarów realizacyjnych i inwentaryzacyjnych w budownictwie lądowym i wodnym oraz fotogrametrii.

W roku 1972 Katedra Geodezji rozpoczęła prowadzenie zajęć z rysunku technicznego na Wydziale Hydrotechniki. Wy-

magają to opracowania programu ćwiczeń uwzględniających specyfikę Wydziału.

Działalność naukowa, zawodowa i organizacyjna. Działalność badawcza Katedry Geodezji w bezpośrednim okresie powojennym związana była przede wszystkim z odbudową portów i zabytków Gdańska. Wymienić tu można między innymi:

- pomiary inwentaryzacyjne zniszczonych w czasie wojny nabrzeży i falochronu w porcie gdyńskim,
- pomiary inwentaryzacyjne rurociągów w porcie gdańskim,
- pomiary inwentaryzacyjne zniszczonego Kościoła Mariackiego w Gdańsku,
- badanie pionowych i poziomych przemieszczeń nabrzeży portowych oraz torów dźwigowych w Gdańsku, Gdyni i Świnoujściu,
- badanie osiadania i deformacji obiektów zabytkowych w Gdańsku (Kościół Mariacki, Dwór Artusa, Zielona Brańma, Kościół św. Jana i inne).

W tym czasie wykonywano również prace geodezyjne związane z budową nowych zakładów przemysłowych lub rozbudową zakładów istniejących, jak np.:

- tyczenie trasy wysokiego napięcia o długości 150 km z Gniezna do Konina,
- opracowanie dokumentacji geodezyjnej przeznaczonej dla budowy szkół (ponad 100 obiektów).

Od lat pięćdziesiątych prowadzona w Katedrze Geodezji działalność naukowo-badawcza zaczęła się koncentrować w dziedzinie geodezji inżyniersko-przemysłowej, ze szczególnym uwzględnieniem badań przemieszczeń i odkształceń budowli lądowych i wodnych, doków pływających, statków, morskich platform wiertniczych, jak również pomiarów kontrolnych związanych z budową i montażem tych obiektów. Rozwiązanie postawionych zadań wymagało niejednokrotnie opracowania nowych, oryginalnych metod badawczych oraz opracowania specjalnych urządzeń pomiarowych.

W minionym 50-leciu w Katedrze Geodezji zrealizowano kilkaset prac z dziedziny geodezji inżynierskiej o charakterze naukowo-badawczym i naukowo-usługowym, zleconych przez zakłady przemysłowe, przedsiębiorstwa i instytuty naukowe Wybrzeża, jak również z głębi kraju. Można wymienić między innymi:

- badania pionowych przemieszczeń suchego doku,

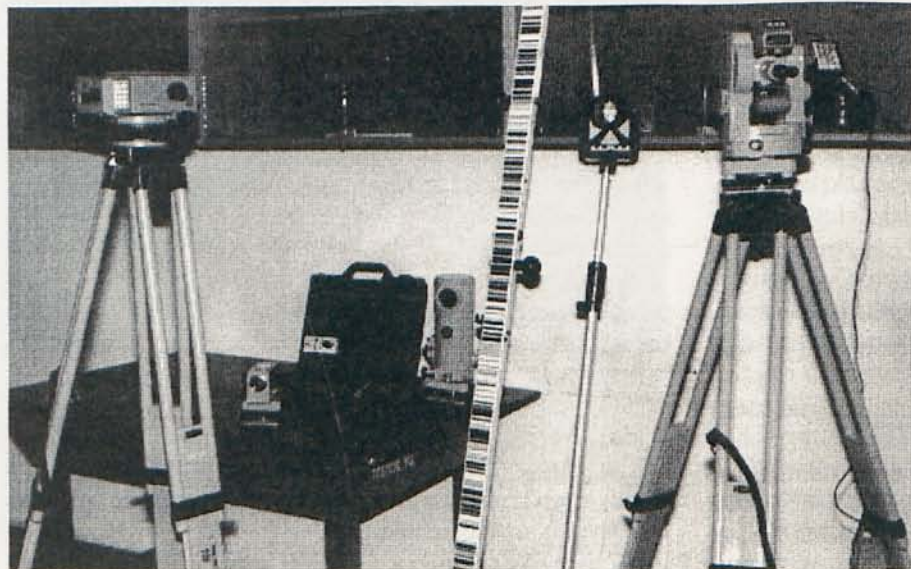
- badania przemieszczeń i deformacji obiektów przemysłowych,
- badania deformacji przypowierzchniowych warstw gruntu pod wpływem zagęszczania podłoża metodą podziemnych wybuchów,
- badania pionowych i poziomych przemieszczeń składowisk odpadów przemysłowych,
- badania wpływu czynników atmosferycznych oraz eksploatacji na deformacje kominów przemysłowych,
- badania sprężystych i plastycznych ugięć pochylni w czasie montażu i wodowania statków,
- pomiary kontrolne w czasie przedłużania statku w doku pływającym,
- badania cech geometrycznych form produkcyjnych oraz budowlanych elementów prefabrykowanych,
- analizy możliwości zastosowania dalmierzy elektrooptycznych, laserów oraz systemów radiolokacyjnych w budownictwie morskim,
- badania deformacji dachów pływających zbiorników metalowych na paliwa płynne,
- badania przemieszczeń i deformacji morskiej platformy wiertniczej,
- pomiary cech geometrycznych płaszczy zbiorników metalowych na paliwa płynne i gaz w stanie awarii,
- badania przemieszczeń i deformacji obwałowań zbiorników stawów odpadowych,
- pomiary przemieszczeń i odkształceń słuz (25-letni okres obserwacji),
- badania deformacji podnośni statków oraz nabrzeża portowego w czasie eksploatacji.

Prowadzone prace naukowe i badania własne pracowników Katedry stanowiły inspirację do publikowania artykułów, skryptów i książek, jak również opracowania referatów na krajowe i międzynarodowe seminaria, sympozja i kongresy. Opublikowano ponad 100 artykułów (z czego 21 w językach obcych) oraz dwa skrypty i trzy podręczniki akademickie.

Współpraca z zagranicą. Współpraca naukowa Katedry Geodezji z uczelniami zagranicznymi rozpoczęła się w 1978 roku. Po początkowym okresie polegającym na wzajemnej wymianie pracowników, publikacji i doświadczeń, w 1984 roku rozwinęła się w stałą, opartą na umowie współpracę pomiędzy Katedrą Geodezji Wydziału Hydrotechniki Politechniki Gdańskiej a Instytutem Geodezji Politechniki w Aachen. Efektem

wieloletniej współpracy są liczne publikacje w zagranicznych czasopiśmie naukowych oraz materiałach zagranicznych kongresów i sympozjów na temat geodezyjnych metod pomiaru w budownictwie morskim, budowie i eksploatacji statków, morskich platform wiertniczych, suchych doków i pochylni, jak również seminarium niemiecko-polskie, które odbyło się w 1983 roku w Aachen, oraz seminarium polsko-niemieckie, które odbyło się z udziałem gości zagranicznych w 1990 roku w Gdańsku na temat "Geodezyjne zagadnienia specjalne w pomiarach inżynierskich".

Adam Żurowski
Wydział Inżynierii Środowiska



Laboratorium Katedry Geodezji



Nie tylko nauka ...

Czytając "Pismo PG" poświęcone Wydziałowi Inżynierii Środowiska, można by odnieść wrażenie, że Wydział żyje tylko sprawami nauki i kształcenia studentów. Okazuje się jednak, że pracownikom Wydziału starcza też czasu i ochoty na kontakty towarzyskie. I tak, od dwóch lat, w grudniu, urządzone są spotkania opłatkowe, w których chętnie uczestniczą wszyscy obecni i emerytowani pracownicy Wydziału. Świąteczne spotkania nie mogą oczywiście obyć się bez św. Mikołaja, prezentów, wspólnie śpiewanych kolęd i smakowania pysznych wypieków, którym specjalnie wybrane jury przyznaje zasłużone nagrody.

Na cenzurowanym stają też Katedry, które ocenia się równie dowcipnie, co złośliwie. I tak np. Katedra Budownictwa Wodnego otrzymała w prezencie od św. Mikołaja, klej "super glue" do uszczelniania zapór, zaś Katedra Hydrauliki i Hydrologii analogowo-cyfrowy model przelewania z pustego w próżne. Spotkania kończą się zwykle tańcami, ale to już nie należy do części oficjalnej i kroniki o tym milczą.

Tak się bawimy zimą, a jak latem? Oczywiście świetnie! Miejsce tegorocznego spotkania było nie tylko oryginalne, ale

również bardzo malownicze. W lipcu zostaliśmy zaproszeni przez dyr. M. Targowskiego na piknik do oliwskiego ZOO. Zwiedziliśmy ogromne tereny ogrodu, gdzie dyrektor wprowadził nas w wiele ciekawych tajników życia ZOO i jego problemów, które są rozwiązywane m.in. przez nasz Wydział. I tak na przykład Katedra Technologii Wody i Ścieków wykonywała badania fizyczno-chemiczne wód przepływających przez teren Ogrodu i zasilających stawy fok, tapirów i jaków.

Mówiąc o pikniku trzeba powiedzieć o wspólnym ognisku, przy którym piekliśmy kiełbaski, i o zawodach, do których z zapalem stanęły wszystkie Katedry. Clou programu było przeciąganie liny. Przy głośnym dopingu publiczności, z ogromnym poświęceniem walczyły drużyny Katedr, nie szczędząc sił i poobcieranych rąk.

Mimo, że lato minęło, słychać już na Wydziale głosy dopytujące się, kiedy znowu odbędzie się piknik.

*Teresa Agopsowicz
Wydział Inżynierii Środowiska*

Międzywydziałowe Koło Studentów Politechniki Gdańskiej

Międzywydziałowe Koło Naukowe Studentów Politechniki Gdańskiej "Ekologia Budownictwa i Inżynierii Środowiska" zrzesza obecnie 19 studentów w większości współpracujących z różnymi katedrami trzech budowlanych wydziałów naszej uczelni: Wydziału Architektury, Wydziału Budownictwa Lądowego i Wydziału Inżynierii Środowiska. Koło Naukowe zostało zarejestrowane przez rektora PG na Wydziale Inżynierii Środowiska w Jubileuszowym roku 50-lecia Politechniki Gdańskiej.

Podstawowym celem działalności Koła Naukowego jest krzewienie i pogłębianie wiedzy w środowisku akademickim o znaczeniu ekologii w budownictwie, która dla obecnego i przyszłych pokoleń studentów jest niezbędnym kierunkiem kształtowania świadomości i mentalności wykształconego człowieka - wyzwaniem dla architekta i inżyniera budownictwa. Ważny dla nas jest również problem ratowania i ochrony zabytków. Z tych powodów studenci aktywnie uczestniczą



Studenci Koła Naukowego w Niemczech na tle Elektrowni Jądowej w Römerberg n. Renem



Studenci Koła Naukowego na platformie wiertniczej "Petrobaltic"

w seminariach naukowych oraz chętnie organizują prelekcje z udziałem wybitnych specjalistów z dziedziny ochrony środowiska, techniki oraz budownictwa. W tym celu nawiązali kontakty ze studentami o podobnym profilu kształcenia się z Uniwersytetów: w Kaiserslautern i Karlsruhe (Niemcy), w Sankt-Petersburgu i Odessie (Rosja), Horsens (Dania). Ponadto poza kontaktami ze środowiskiem akademickim mamy współpracę z przedsiębiorstwami budowlanymi i z ważniejszymi firmami w Trójmieście poważnie ingerującymi swoją działalnością w środowisko naturalne, takimi jak Rafineria Gdańska S.A., Przedsiębiorstwo Poszukiwań i eksploatacji Złóż Ropy i Gazu "Petrobaltic", Centrala Przemysłu Naftowego. Członko-

wiekoła naukowego biorą udział w ciekawych wystawach z dziedziny budownictwa i ekologii organizowanych przez Międzynarodowe Targi Gdańskie S.A. Obecnie przygotowujemy się do organizacji: uczelnianego (w 1996 r.) i ogólnopolskiego (w 1997 r.) seminarium, wystawy oraz konkursu z zakresu budownictwa i ochrony środowiska. W 1995 r. we współpracy ze studentami z Niemiec zorganizowaliśmy Zagraniczne Letnie Laboratorium Wyjazdowe do Niemiec, Holandii i Danii w celu poznania nowoczesnych rozwiązań i obiektów proekologicznych oraz do Sankt-Petersburga i Wenecji, by poznać najcenniejsze zabytki różnych kultur Europy.

Koło Naukowe korzysta z pomocy finansowej wspomnianych wydziałów i rektora oraz funduszy przekazywanych przez firmy sponsorujące naszą działalność.

Prezesem Koła Naukowego jest student II roku kursu magisterskiego Wydziału Budownictwa Lądowego Piotr Dawidowicz, wiceprezesem student IV roku Wydziału Inżynierii Środowiska Tomasz Balcerowski, skarbnikiem i sekretarzem asystent w Katedrze Konstrukcji Metalowych Wydziału Budownictwa Lądowego mgr inż. Przemysław Borek, zaś opiekunem dydaktycznym pracownik Katedry Geotechniki Wydziału Inżynierii Środowiska dr inż. Zygmunt Kurałowicz. Siedzibą Koła jest laboratorium Katedry Geotechniki Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej.

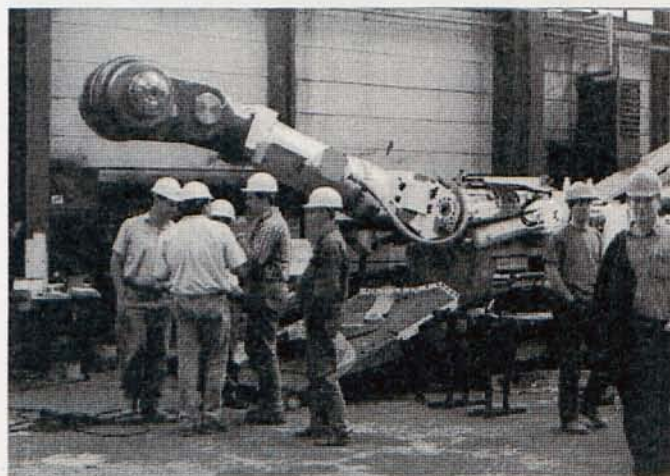
*Piotr Dawidowicz, Student Wydziału BL
Zygmunt Kurałowicz, Wydział Inżynierii Środowiska*

Sprawozdanie z pobytu przedstawicieli IACES LC Gdańsk na letnim kursie "New Austrian Tunneling Method" (NATM) odbywającym się w Austrii w dniach 2.07 - 8.07. 1995 r.

International Association of Civil Engineering Students (IACES) jest stowarzyszeniem zrzeszającym studentów wydziałów inżynierii lądowej z całej Europy. Powstało w 1989 r. z potrzeby wspólnych spotkań naukowych studentów budownictwa. W chwili obecnej stowarzyszenie działa w ponad 50

uniwersytetach, od niedawna również na Politechnice Gdańskiej.

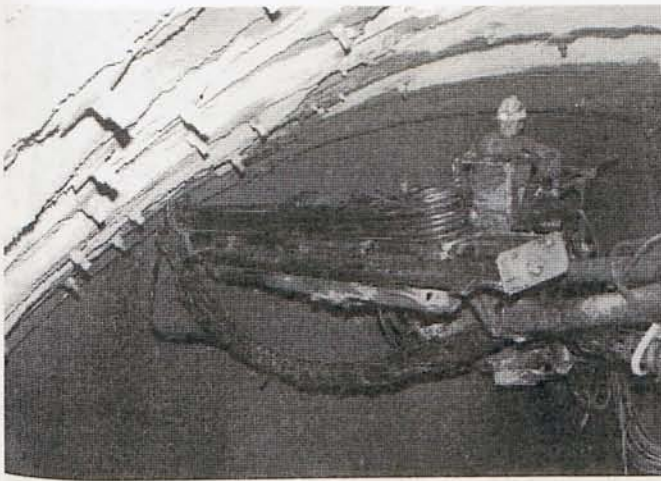
Reprezentantem Austrii na forum IACES jest Biuro w Wiedniu. W tym roku Biuro w Wiedniu postanowiło przedstawić w ramach letniego kursu Nową Austriacką Metodę Budowy



"Mężczyźni zajęci poważnymi sprawami"



"Nasza ekipa w Austrii"



"Maszyna porwała człowieka"

Tuneli, jeden z głównych artykułów eksportowych austriackiej wiedzy inżynierskiej.

NATM jest znana na całym świecie jako jedna z głównych metod budowy tuneli. Zastosowanie znajduje przede wszystkim w przypadku bardzo złożonych warunków geologicznych. Jej głównym założeniem jest uwzględnienie współpracy skał i gleb, w których wykonywany jest tunel, ze strukturami wykonywanymi przez człowieka. Zasady, jakimi należy się kierować przy wykonywaniu tunelu tą metodą:

- utrzymanie dopuszczalnych naprężeń w masie skalnej,
- zaokrąglony kształt tunelu,
- elastyczna, cienka wykładzina,
- pomiary geologiczne "in situ".

W ramach kursu zostały przedstawione zagadnienia geologiczne, wytrzymałościowe, historyczne, a także inżynierskie zagadnienia związane z budową tuneli w różnych warunkach.

Prócz wykładów bogato ilustrowanych przez zrzecami, filmami, a także przeprowadzanymi eksperymentami, uczestnicy mieli możliwość zapoznania się z budową tuneli od strony praktycznej. Podczas wycieczki w drugim dniu kursu przedstawiona została budowa linii metra w Wiedniu. Budowany odcinek przechodził pod istniejącą zabudową miasta.

W trzecim dniu kursu, prócz wykładów odbyły się warsztaty, na których uczestnicy rozwiązywali problemy inżynierskie związane z NATM, tj. wycena odcinka tunelu, obliczenia wzmocnień tunelu, badania geotechniczne, ocena wniosków wynikających z obliczeń.

Kolejne trzy dni kursu stanowił wyjazd do miejsc, w których aktualnie wykonywane były prace przy budowie tuneli. Przed-



"W oczekiwaniu na pierwszy pociąg"

stawione zostały różne sposoby postępowania zależne od warunków glebowych oraz wymiarów budowanego tunelu.

Kurs zakończyła wycieczka do zakładów produkujących specjalistyczne maszyny wiertnicze.

Taka organizacja zajęć kursu letniego dała jego uczestnikom szeroki pogląd na zagadnienia związane z nowoczesnym tunelnictwem. Pozwoliła także nawiązać kontakty ze studentami inżynierii lądowej z innych krajów Europy. Te kontakty, a także wiedza wyniesiona z kursu niewątpliwie wpłyną pozytywnie na rozpoczynającą się działalność grupy IACES LC Gdańsk.

Piotr Adamczewski

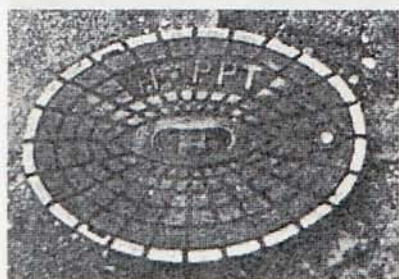
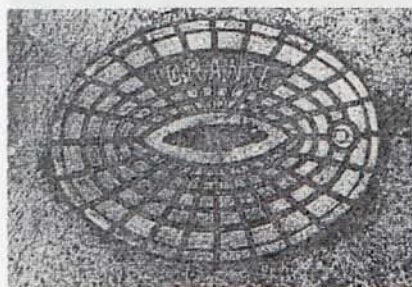
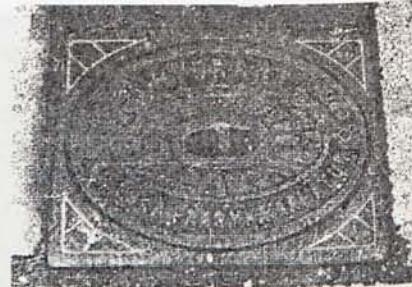
Student Wydziału Budownictwa Lądowego

Zagadki z dziejów gdańskiego wodociągu

W gdańsku nowoczesny system wodociągowy uruchomiono w roku 1869. Woda pobierana w Pręgowie była dostarczana do miasta rurowciągiem o świetle 418 mm. Rychło przestał on wystarczać do pokrycia zapotrzebowania i już w roku 1848 wykonano pierwszą rozbudowę. W następnych latach trzeba było wykonać dalsze nowe ujęcia. Razem z rozwojem sieci wodociągowej pojawiły się uliczne punkty czerpalne, a także hydranty, przeznaczone do gaszenia pożarów. Taki ogólnodostępny punkt czerpalny istnieje nadal w Nowym Porcie na Placyku przy zbiegu ul. Władysława IV z ul. Wyzwolenia. Stary typ hydrantu słupkowego, wyprodukowanego przez firmę BOPP u. Reuther w Monachium, można zobaczyć w Brzeźnie

przy ul. Zdrojowej. Taki sam znajdował się do roku 1995 na skrzyżowaniu Białej i Wyspiańskiego, ale ostatnio został zlikwidowany. Takie słupki występowały przed wojną również w Bydgoszczy. Nowszy model hydrantu słupkowego, wyprodukowanego w Magdeburgu przez zakład POLTE, istnieje na pograniczu Oliwy i Wrzeszcza, przed domem Drożyny nr 6.

Z początkiem XX wieku pojawił się nowy typ hydrantu, ukształtowany jako żelazna studzienka, zagłębiona w jezdni lub chodniku. Takie rozwiązanie, wykonane przez firmę "A. W. Muller Danzig", można zobaczyć na terenie Politechniki, w ciągu chodnika pomiędzy Gmachem Głównym a budynkiem Wydziału Elektrycznego. Rozwiązania tego typu noszące lako-



niczny napis Hydrant, bez podania nazwy wytwórcy tego elementu, spotyka się w wielu miejscach naszego miasta. Większość studzienek hydrantowych jest jednak firmowana jako produkt zakładów "Węgierska Górka". Podczas powojennych prac remontowych i konserwacyjnych hydranty słupkowe były zastępowane rozwiązaniem studzienkowym.

W centrum Gdańska znajdują się zaś zagadkowe wykonania. Jedno z nich noszące tajemnicze oznaczenie "H.PPT", występuje na skrzyżowaniu ul. Chmielnej ze Stągiewną. Znacznie ciekawsza jest studzienka z napisem Idrante, zainstalowana na Ogarnej przy rogu ul. Pocztowej. Identyczną spotkałem także na rogu ul. Świętego Ducha i Koziej. Zaskoczony tymi spostrzeżeniami, podczas dalszego spaceru pilnie śledziłem elementy sieci wodociągowej. Dzięki temu na rogu ul. Stolarskiej

i ul. Refektarskiej znalazłem element sieci wodociągowej noszący napis Saracinesca. W późniejszym czasie drugi element o tej nazwie wyśledziłem we Wrzeszczu, na ul. Lelewela przy jej wylocie na pl. Wybickiego. Z wyglądu - element ten przypomina "zasuwę", spotykane w bardzo wielu miejscach.

Zaintrygowany tymi napisami przeglądałem "Podręczny słownik włosko - polski", wydany przez "Wiedzę Powszechną" w r. 1986. Tak, jak się spodziewałem, Irante oznacza Hydrant, zaś Stracinesca to Żaluzja, zasuwą Jazu, Zamknięcie Jazowe. Czy Włosi rzeczywiście działali w gdańskich wodociągach?

*Jerzy Sawicki
Wydział Elektryczny*



Korporacja akademicka K! POLSKI ZWIĄZEK AKADEMICKI GEDANIA - Gdańsk

"Istnieją trzy krajobrazy wybrzeży, które w całej Europie mogą się najbardziej podobać: ZŁOTY RÓG (W.H.: oczywiście Sztambuł-Konstantynopol), Zatoka Triestu i Zatoka Gdańska..."

Aleksander von Humboldt (1779 - 1859)
Znany podróżnik, przyrodnik i geograf niemiecki.

WSTĘP

Traktat pokojowy z Niemcami mocarstwa sprzymierzone i stowarzyszone podpisały w dniu 28 czerwca 1919 roku w Sali Zwierciadlanej pałacu wersalskiego. Wszedł on w życie dopiero 10 stycznia 1920 roku. Artykuły 100-108 traktatu wersalskiego dotyczyły Gdańska. Dnia 24 stycznia 1920 roku odbyła się w Gdańsku defilada wojskowa polegająca na pożegnaniu przemarszu niemieckich jednostek wojskowych stacjonujących dotychczas w Gdańsku. Jak podaje Hans von Schüller w "Weinheimer S.C. Chronik" (Werlag der W.S.C. - Nachrichten Darmstadt; 1927; s. 582): "...Niemieckie korporacje studentów Politechniki wystąpiły ze swymi sztandarami żegnając odchodzące wojska niemieckie... Wtedy to nasze (uwaga W.H.: niemieckie) korporacje postanowiły przejąć na siebie część zadań, jakie dotychczas spełniał garnizon niemiecki..."

Miejsce wojsk niemieckich zajęły okupacyjne wojska alianckie składające się z jednostek wojskowych Anglii, Francji i Włoch. Okupacja trwała do dnia 15 listopada 1920 roku, kiedy to oficjalnie proklamowano Wolne Miasto Gdańsk, utworzone w wyniku postanowień traktatu wersalskiego oraz wejścia w życie konwencji paryskiej z dnia 9 listopada 1920 roku.

Odejście wojsk garnizonu niemieckiego z Gdańska miało wiele negatywnych skutków dla mieszkańców Gdańska nie tylko w sferach politycznych i społecznych, ale i gospodarczych. Przykładowo, znaczna grupa mieszkańców straciła zatrudnienie, pracując do tej pory na rzecz wojska (np. kwatery, handel, gastronomia itp.).

Stąd też obecność kilkusetosobowej liczby akademików polskich i innych narodowości, studiujących na Politechnice w Gdańsku, była znaczącym elementem na rynku pracy dla



Cyrkiel korporacji K! PZA
GEDANIA.

(Ze zbioru W. Heppnera)



Pieczęć korporacji K! PZA
GEDANIA.

(Ze zbioru W. Heppnera)

mieszkańców, a w szczególności dzielnicy miasta Gdańska o nazwie Wrzeszcz (Langfuhr).

Jako ciekawostkę - w przededniu 1000-lecia miasta - podam tu jedną z wersji pochodzenia nazwy "Langfuhr". W cytowanej wyżej pracy Hansa von Schülera (str. 567) czytamy: "... Nazwa ta wywodzi się od "lange Fuhre" (W.H.: długa droga). Powstała już w dawnych czasach przy ówczesnym wyznaczaniu postoju zaprzęgów konnych i odpoczynku pasażerów w gospodach. Pojęcie to utworzyli zamożni gdańszczanie, którzy po obu stronach aleji budowali swe bogato wyposażone letnie siedziby..."

Szczupłe ramy artykułu uniemożliwiają wyszczególnienie wszystkich motywów, jakimi kierowali się Polacy przystępując - w tej trudnej i złożonej sytuacji politycznej - do grona studentów Politechniki Wolnego Miasta Gdańska.

ZAŁOŻENIE K! PZA GEDANIA

Jak podaje "Rocznik Korporacyjny 1828-1928" (Wyd. ZPKA; 1928; Warszawa; s. 53) korporację K! PZA GEDANIA założono 9 marca 1922 roku. Przy opracowywaniu statutu i innych dokumentów niezbędnych do zarejestrowania w Senacie Politechniki korporacja ta korzystała ze wzorów K! ARKONIA (założona w Rydze 9.05.1879; od 1918 roku w Warszawie). Do Związku Polskich Korporacji Akademickich (ZPKA) K! PZA GEDANIA została przyjęta na kandydującą w marcu 1924, a na członka rzeczywistego w czerwcu 1925 roku. Koło filistrów założono w kwietniu 1925 roku.

Założycielami i pierwszymi członkami korporacji byli: Stefan Buczkowski (studia w Gdańsku w latach 1921-1924), Ignacy Czerniewski (1921-1926), Waldemar Germar (1922-28), Konstanty Łuczko (1922-28), Wiesław Michalik (1921-27), Henryk Rosochowicz (1919 - 24), Franciszek Szudrewicz (1922-29), Tadeusz Szybowicz (1922-35) i Edward Wajs (1922-28) oraz grupa członków K! PZA GEDANIA, którzy w semestrze zimowym 1925/26 wystąpili z tej Korporacji i założyli wraz z siedmioma innymi kolegami nową korporację K! ROSEVIA o wybitnie morskim charakterze. Byli to Ludwik Jekielek (1922-31), Leon Wangler (1922-35), Bronisław Strzelczyk (1922-29) i Jan Szlachcic (1921-30).

Motywy przewodnim powołania K! PZA GEDANIA była konieczność nawiązania przez Studentów-Polaków kontaktów z miejscową ludnością polskiego pochodzenia. Udało się to jedynie korporacjom polskim posiadającym w swym gronie członków z byłego zaboru pruskiego - tylko Pomorzanie lub



Herb korporacji K! PZA
GEDANIA.

(Ze zbioru W. Heppnera)



Dewizka do zegarka, tzw.
"Bierzipfel".

(Ze zbioru W. Heppnera)



Wycieczka na szczyt Wieżycy w 1936 r.
(Ze zbioru W. Heppnera)

rodowity Gdańszczanin mogli zbliżyć studentów - Polaków do tego społeczeństwa. Ułatwieniem tej pracy była też piękna tradycja działalności Związku Akademików Gdańskich (1913-20), który brał czynny udział w uświadamianiu narodowym ludu pomorskiego i Kaszubów. Tradycje te, szczególnie w latach dwudziestych - były starannie pielęgnowane i podkreślane przy każdej okazji przez wystąpienia publiczne studentów, ich udział w uroczystościach i świętach różnych organizacji Polonii Gdańskiej.

NAZWA, INSYGNA, ORGANIZACJA I HYMN KORPORACJI

NAZWA - K! POLSKI ZWIĄZEK AKADEMICKI GEDANIA. Zwyczajem polskich korporacji treść nazwy oddawała kierunki działań i założenia deklaracji ideowej; tu: praca społeczno-oświatowa w Gdańsku na Kaszubach i Pomorzu.

BARWY - kolory symbolizujące ideologię korporacji: błękitny - biały - czerwony; symbolizowały one odpowiednio: kolor morza - czystość postępowania - miłość Ojczyzny. Tworzyły one dodatkową kompozycję: błękit morza w połączeniu z barwami narodowymi.

BANDY - trójkolorowe szarfy o barwach korporacji noszone z lewego ramienia na prawy bok (korporanci niemieccy odwrotnie, z prawego ramienia).

CYRKIEL - są to kreślone jednym pociągnięciem ręki pierwsze litery zawołania korporacyjnego: Vivat, Crescat, Floreat K! PZA GEDANIA in aeternum (tzn. VCF + pierwsza litera korporacji tutaj "G"), co znaczy: Niech żyje, rozwija się i potężnieje K! PZA GEDANIA na wieki.

HERB - tarcza ma podział krzyżowy: cztery pola i pole centralne;

pole centralne: biały orzeł bez korony. Pole górne lewe (heraldycznie): herb Gdańska;

pole górne prawe: morze ze wschodzącym słońcem, od którego emanują trzy snopy promieni;

pole dolne lewe: gryf pomorski;

pole dolne prawe: skośne trzy pasy barw korporacji skierowane od lewej ku dołowi; na tych trzech pasach umieszczony jest cyrkiel.

Pod tarczą herbową jest wstęga z hasłem; pod wstęgą jest data 9.03.1922. Nadmienię tu, że Com! Stanisław Woyna z tej Korporacji podał mi w swym liście, że datą założenia był dzień 22.02.1922 roku i tę datę musieli podawać na egzaminie giermkowie.

PIECZEŃ - okrągła; na otoku napis: "KORPORACJA PZA GEDANIA - GDANSK"; w środku cyrkiel korporacji.

DEWIZA - hasło korporacyjne: "VERITATE AC LABORE" (prawdą i pracą).

DEKIEL - nakrycie głowy: na błękitnym denku o kształcie rogatywki z obłymi rogami (na wzór Błękitnej Armii Gen. J. Hallera) w wieńcu znajduje się wyhaftowany złotym sznurkiem cyrkiel; na otoku kolory biały i czerwony.

Oryginalny dekiel znajduje się w Pracowni Historii Politechniki Gdańskiej przy Bibliotece Głównej PG.

TYTULATURA - polskie korporacje miały organizację hierarchiczną według zwyczajów dorpäckch: giermek (kandydat) oraz rycerz (pełnoprawny członek korporacji). Zwracano się do siebie -przestrzegając reguł starszeństwa- słowem: Comiliton.

FUNKCJE - w skład Prezydium korporacji wchodził: Prezes (x), wiceprezes (xx), Sekretarz (xxx) i Marszałek (xxxx - wychowawca giermków). W korespondencji kończącej się zwyczajowo zwrotem "cum ave fraterno" ("Z braterskim pozdrowieniem"; w skrócie C.A.F. lub c.a.f.) przy podpisie danej osoby figurował cyrkiel oraz oznaczenie kolejno piastowanych funkcji (np.xx,x,xxxx).Kadencja trwała jeden semestr.

KWATERA - siedziba korporacji mieściła się w Polskim Domu Akademickim w Gdańsku-Wrzeszczu przy ul. Legionów 11 (d.Heeresanger).

KONWENT - Zebranie Koła Korporacyjnego i Koła Giermków przy możliwości udziału członków Koła Filistrów. Prócz tego odbywały się spotkania okazjonalne, jak np. fidułki gwiazdkowe, komersze i Bal Rocznicowy. Oprócz tego odbywały się codzienne spotkania pod filarem na I piętrze Gmachu Głównego Politechniki o godzinie 10⁰⁰ wszystkich przebywających w tym czasie na terenie uczelni członków korporacji w barwach (dekle i bandy).

HYMN - przy współpracy z Com! Stanisławem Woyną oraz Com! Zbigniewem Orzeszkowskim (obaj K! PZA GEDANIA) udało się odtworzyć cztery zwrotki hymnu:

Prawdą i pracą życie swe zdobmy
Gedanii rycerze prawi
W radości blasku troski swe zgubmy
Smutki swoboda niech zdławi! bis

Błękit, biel, czerwień z dumą niech krasi
Pierś naszą młodą i głowę
w które wsączyli ojcowie nasi
Krew swoją polską i mowę! bis

My więc ochoczo jako Polacy
W życie wkraczamy odwagą
Niech świat zrozumie, że Gedańczycy
Młodości rządzą powagą! bis

Vivat GEDANIA na gdańskim łonie
W której braterstwo króluje
Cześć nasza ku niej w sercach nam płonie
Każdy Gedańczyk ją czuje! bis

LISTA CZŁONKÓW K! PZA GEDANIA

Ustalenie nazwisk wszystkich członków konwentu czynnego (studenci) i Koła Filistrów K! PZA GEDANIA napotyka do tej pory na duże trudności. Spowodowane jest to zarówno faktem zniszczenia dokumentów korporacyjnych w lutym 1939

roku, jak i wyłączeniem się - w latach 1933-1938- tej korporacji z działalności w Związku Polskich Korporacji Akademickich.

Do tej pory - jak mi wiadomo - próby ustalenia imiennych list członków K! PZA GEDANIA" podjęli:

- Autorzy "Księgi Pamiątkowej Studentów Polaków Politechniki Gdańskiej w latach 1904-1939" (Gdańsk; 1993) oraz "Aneksu do Księgi..." (Gdańsk; 1994), który podali w zamieszczonych tam biogramach - wzmianki o przynależności do tej korporacji 41 osób,

- mieszkający w Zakopanym Com! Stanisław Woyna (gedańczyk), który opracował zestawienie zawierające nazwiska 45 osób,

- mieszkający w Krakowie Com! inż. Zbigniew Osuchowski (K! Rosevia; studia w Gdańsku w latach 1925 - 1935) opublikował w "Zeszytach Nr 10- Biuletynie Zarządu Stowarzyszenia Filistrów Polskich Korporacji Akademickich w Warszawie (Warszawa; 1995) listę członków K! PZA GEDANIA liczącą 58 nazwisk,

- oraz autor niniejszego artykułu, który posiada w swym zbiorze dokumentów dotyczących gdańskiego środowiska korporacyjnego nazwiska 75 członków K! PZA GEDANIA.

Należy przypuszczać, że po weryfikacji wyżej wymienionych danych, liczba wszystkich członków tej korporacji ulegnie znacznemu zwiększeniu. Pewną przeszkodę stanowi fakt, że K! PZA GEDANIA w okresie 1933 - 1938 wystąpiła ze Związku Polskich Korporacji Akademickich, co było przyczyną pomijania jej w dokumentacji ZPKA łącznie z wydawaną prasą. Wskazówką natomiast są dane statystyczne zawarte w opracowaniach:

- "Rocznik Korporacyjny 1828 - 1928" (s. 79) - 35 członków i 15 filistrów,

- "Wiadomości Korporacyjne"(1931; Nr 3-4) - 42 członków i 33 filistrów,

- "Sprawozdanie Gdańskiego Koła Międzykorporacyjnego na IX Zjazd ZPKA (6-8 grudnia 1930 roku w Krakowie) - 42 członków i 34 filistrów,

- H. Stępień "Ludność Polska w WM Gdańsku 1920-1939"(Gdańsk; 1991; 341) podaje natomiast, że do korporacji tej w 1938 roku należało 23 członków.

Uwzględniając brak danych dla 1932-1938, można wysnuć wniosek, że do K! PZA GEDANIA należało ponad 100 członków konwentu czynnego (studenci) oraz ponad 50 filistrów.

ZARYS DZIAŁALNOŚCI K! PZA GEDANIA

Korporacja ta - w stosunku do trzech pozostałych (K! ZAG WISŁA; K! HELANIA i K! ROSEVIA) - dysponowała najskromniejszym zapleczem finansowym. Stąd też miała nieco ograniczoną możliwość działania.

W "Wiadomościach Korporacyjnych" (Nr 7;1927) zamieszczono następującą notatkę o pracach K! PZA GEDANIA w semestrze zimowym 1927 roku:

"...Ubiegły semestr stanowi ważny okres w życiu korporacji. Osłabiona wskutek wystąpienia kilku kolegów w semestrze zimowym 1925/26 długi czas musiała zespolać wszystkie siły, by utrzymać swój byt korporacyjny i podołać zadaniom, które sobie postawiła. Zwyciężyła jednakże wewnętrzna spistość korporacji, dzięki której mogliśmy sprostać trudnościom do chwili obecnej, kiedy zwolna wzmacniają się szeregi koła nowo pasowanymi barwiarzami.

Toteż w ubiegłym semestrze życie korporacji rozwinęło się bujnie. Przede wszystkim w dziedzinie oświaty ludowej, która stanowi najchlubniejszą naszą zadanie tu w Gdańsku. K! PZA GEDANIA rozwinęła dużą pracę i może się wykazać pokaźnymi wynikami. Giermkowie korporacji z pochwałą godną gotowością wygłaszali referaty w różnych miejscowościach gdańskich, prowadzili kursy języka polskiego itp., biorąc również udział w obchodach ludowych i zabawach towarzystw polskich, których strona organizacyjna wymaga inicjatywy i współpracy tutejszych studentów. Wewnętrzne życie korporacji nabrało żywszego tętna. Spośród 20 giermków, których korporacja posiadała, sześciu zostało dopuszczonych do egzaminu na starszego giermka, który z pomyślnym wynikiem złożyli.

Zresztą na pracę w kole giermków korporacja zwróciła szczególną uwagę i uzależniła przyjęcie giermków do koła od sumiennego spełniania obowiązków społecznych i należytego zrozumienia zasad karności, punktualności i ścisłości wykonania wszelkiej pracy. Należy jedynie ubolewać, że nasze trudne warunki finansowe uniemożliwiają nam częstsze fidejki czy komersze, które bezsprzecznie stanowią dobry czynnik dla



Gdynia 3 maja 1923 r. Członkowie K! PZA GEDANIA w oczekiwaniu na przybycie prezydenta RP S. Wojciechowskiego.
(Ze zbioru W. Heppnera)



Gdynia, "Święto Morza" 1938 rok. Poczty sztandarowe polskich korporacji akademickich z Gdańska. (Ze zbioru W. Heppnera)

zżycia się komilitonów. Niemniej jednak odbyliśmy kilka fidelek oraz giermkowską fidełkę, którą semestr został zakończony.

Uroczysty komersz, jak rokrocznie, odbył się w rocznicę założenia korporacji. Komersz, jak każdy komersz w Gdańsku, tchnący poważną i uroczystą nutą, zaszczytli swą obecnością delegaci K!K! Wisła, Helania i Rosevia oraz korporacji infirmowanej Kassubia, która pozostaje pod opieką Gdańskiego

Koła Międzykorporacyjnego, prócz tego przedstawiciele wszystkich tutejszych organizacji akademickich.

Jedną z trosk, która, niestety, nie została zażegnana w semestrze zimowym, jest brak tablicy reprezentacyjnej na politechnice, która została swego czasu z politechniki skradziona. Ponieważ rektor zostaje przy tym, aby nowe tablice nosiły napis niemiecki, korporacja odmówiła na razie zawieszenia tablicy. Sprawa ta obecnie jest jeszcze w toku i być może Rektorat odstąpi od tak niesłychanego żądania...".

O współpracy z korporacjami w Polsce świadczy notatka: "...dnia 17 maja 1929 roku na uroczystościach 50-lecia K! ARKONIA (Warszawa) Gdańskie Koło Międzykorporacyjne reprezentuje K! GEDANIA...".

O utrzymywaniu dobrych stosunków z polskimi obywatelami Pomorza pisano w "Wiadomościach Korporacyjnych" (1928; Nr 1; s. 10): "... w czerwcu 1928 roku K! GEDANIA urządziła bal w Tczewie...".

W życiu korporacyjnym było też miejsce na różne przyjemności. Jako ciekawostkę przedstawię następujący fakt. W 1993 roku Com! Zbigniew Orzeszkowski przesłał do mego zbioru swą pamiątkę z czasów korporacyjnych, a mianowicie dewizkę do zegarka (tzw. "Bierzipfel").

Jest to skrawek bandy w barwach K! GEDANIA ze srebrnymi okuciami. Są tam napisy: "Kochanemu Zbyszkowi w dniu wejścia do Koła - Staszek 27.VI.1937". Ogarnęło mnie duże zdumienie, gdy po powiadomieniu o tym Com! Stanisława Woyna - dowiedziałem się, że to on był ofiarodawcą tej dewizki jako tzw. Ojciec korporacyjny po zdaniu egzaminu giermkowskiego przez Com! Z. Orzeszkowskiego. Com! Woyna nie miał kontaktu z Com!. Orzeszkowskim przez wiele, wiele lat.

Do obyczajów spotkań członków korporacji należało śpiewanie różnych pieśni. Na przykład komersz zaczynał się od odśpiewania hymnu korporacji, a następnie tzw. pieśni do barw, śpiewano też "Gaudeamus" (znanych jest kilkanaście zwrotek tej pieśni). Po części oficjalnej śpiewano w trakcie spotkania towarzyskiego teksty, które można by nazwać obecnie stosowanym określeniem: "pieśni biesiadne". W K! PZA GEDANIA posługiwano się na ogół śpiewnikiem "Pereat Tristitia!..." (K! SURMA; Poznań; 1922).



Śpiewnik "PEREAT TRISTITIA!..." - strona tytułowa. (Ze zbioru W. Heppnera)

Filozofia ekologiczna

(krótkie wprowadzenie)

1. Powstanie i rozwój filozofii ekologicznej

Filozofia ekologiczna jest bardzo młodą dziedziną filozofii. Jej początki sięgają lat sześćdziesiątych obecnego stulecia. Na powstanie i rozwój tej dyscypliny zasadniczy wpływ miały: z jednej strony, kryzys ekologiczny, będący konsekwencją postępującej degradacji i niszczenia środowiska naturalnego, z drugiej zaś - refleksja filozoficzna dotycząca relacji człowiek-przyroda.

Raport sekretarza generalnego ONZ U Thanta "Człowiek i środowisko", ogłoszony w 1969, wskazujący na realne i rosnące zagrożenie naszej planety, odegrał ważną rolę dla ukształtowania się ruchu ekologicznego. Wydawane od roku 1984 "Raporty o stanie świata", ukazujące systematyczną degradację ekosystemu Ziemi w skali globalnej, oraz jego podsystemów ekologicznych (powietrze, woda, gleba, flora, fauna), dostarczają coraz to nowych argumentów aktywistom ruchów ekologicznych¹.

Obok działań praktycznych podejmowanych przez obrońców środowiska naturalnego, rozwijała się również refleksja teoretyczna². Coraz częściej zaczęto głosić postulat przebudowy fundamentów naszej cywilizacji na bazie innych niż tradycyjne, określane zwykle jako "scjentyistyczne" lub "kartezjańsko-mechanistyczne", założenia filozoficzne. Powstaniu filozofii ekologicznej sprzyjało również nowe podejście do zagadnień etycznych, postulujące odejście od tradycyjnego paradygmatu, według którego sfera moralności obejmuje jedynie świat ludzi.

Obecnie filozofia ekologiczna uzyskała status akademicki i jest wykładana na wielu wyższych uczelniach³. Istnieją również specjalistyczne katedry, a nawet instytuty, zajmujące się tą problematyką. Ożywioną działalność prowadzi Międzynarodowe Towarzystwo Etyki Środowiskowej (International Society for Environmental Ethics), a także liczne towarzystwa regionalne. Każdego roku odbywa się wiele konferencji naukowych poświęconych różnym aspektom filozofii ekologicznej. Towarzystwa filozoficzne uwzględniają tę tematykę podczas swych zjazdów poprzez wydzielenie odpowiednich sekcji⁴, a nawet czynią ją tematem głównym swych obrad⁵. Publikacje z zakresu filozofii ekologicznej ukazują się w wielu czasopismach ekologicznych, jak również w czasopismach poświęconych wyłącznie tej tematyce⁶.

Niektóre nurty filozofii ekologicznej mają ścisły związek z określonymi ruchami ekologicznymi, a także orientacjami ideologicznymi i politycznymi. Przykładem takiego podejścia mogą być ci autorzy, którzy podnoszą kwestie "ekologicznego rasizmu" (*environmental racism*) czy "sprawiedliwości społecznej" (*social justice*). Znaczący jest również ten nurt filozofii ekologicznej, który szuka bezpośredniej inspiracji w religii, zarówno chrześcijańskiej⁷, jak i w religiach Wschodu.

2. Filozofia ekologiczna w Internecie

W Europie i na świecie istnieje obecnie wiele ośrodków zajmujących się filozofią ekologiczną. O działalności niektórych z nich dowiedzieć się można dzięki coraz bardziej rozwijającej się sieci komputerowej i możliwości nie tylko czytania, ale również transferu licznych dokumentów. Tak na przykład, wiele informacji z omawianej tu dziedziny znaleźć można na serwerze znajdującym się na Wydziale Filozofii Uniwersytetu w Göteborgu. Osoby mające dostęp do Internetu mogą kontaktować się za pomocą WWW i wejść do tzw. strony domowej Filozofii Ekologicznej (<http://www.phil.gu.se/Environment.html>). Stamtąd można łączyć się z innymi miejscami na świecie, które mają związek nie tylko z filozofią ekologiczną, ale także ze wszystkimi dziedzinami i aspektami ochrony środowiska.

Z ośrodków amerykańskich na uwagę zasługuje **Center for Environmental Philosophy (CEP)**. Jego powstanie wiąże się ściśle z historią czasopisma "Environmental Ethics", którego

pierwszy numer ukazał się w 1979 r. Ośrodek ten, obecnie mający swą siedzibę w University of North Texas, stawia sobie za cel publikowanie, prowadzenie badań oraz kształcenie w zakresie filozofii ekologicznej. Na Wydziale Filozofii i Studiów Religijnych tego uniwersytetu pracuje serwer umożliwiający dostęp do światowych zasobów Internetu z dziedziny filozofii ekologicznej (<http://www.cep.unt.edu/>). Tamże znaleźć można stronę domową wspomnianego już International Society for Environmental Ethics (ISEE) (<http://www.cep.unt.edu/ISEE.html>), z której m. in. możemy wejść do obszernej bibliografii oraz internetowej grupy dyskusyjnej "Enviroethics", poświęconej etyce środowiskowej. Warto dodać, że ISEE wydaje obszerny, publikowany cztery razy w roku, biuletyn "Newsletter of the International Society for Environmental Ethics". Na wspomnianym serwerze dostępne są wszystkie jego numery, poczynając od roku 1990, a także

spis treści i abstrakty artykułów opublikowanych w 16 rocznikach (1979-1994) czasopisma "Environmental Ethics".

W Polsce pionierem filozofii ekologicznej jest prof. Henryk Skolimowski, założyciel i kierownik **The Eco-Philosophy Center** w Ann Arbor (Michigan, USA). To właśnie z jego inicjatywy i pod jego kierownictwem⁸ dwa lata temu rozpoczęła działalność pierwsza w naszym kraju **Katedra Filozofii Ekologicznej**. Wchodzi ona w skład Wydziału Zarządzania i Organizacji Politechniki Łódzkiej. W Warszawie ma siedzibę Towarzystwo Przyjaciół Filozofii Ekologicznej, które wydaje periodyk "Dialogi"⁹. Honorowym przewodniczącym TPFE jest prof. H. Skolimowski, zaś prezesem zarządu dr Konrad Waloszczyk.

W ostatnich latach wyraźnie ożywiła się u nas działalność wydawnicza w dziedzinie filozofii ekologicznej. W 1992 r. ukazał się pierwszy podręcznik akademicki, omawiający główne nurty etyki środowiskowej¹⁰. Oprócz książek autorów pol-

Environmental
Ethics *Duties to and Values in
The Natural World*



HOLMES ROLSTON, III

skich, wydawane są również przekłady najważniejszych pozycji z literatury światowej. Na szczególną uwagę zasługuje tu zwłaszcza wydawnictwo "Pracowni na rzecz wszystkich istot"¹¹. Warto dodać, że ośrodek ten - kierowany przez znanego animatora ruchu ekologicznego w Polsce, Janusza Korbelę - prowadzi także Stację Edukacji Ekologicznej w Dolinie Wapiennicy.

3. Główne kierunki filozofii ekologicznej

3.1. Antropocentryzm

Kierunek ten bazuje na tradycyjnej filozofii moralności, według której kategorie moralne odnoszą się jedynie do człowieka, zajmującego wyróżnioną pozycję w świecie istot żywych, a środowisko naturalne (przyroda żywa i nieożywiona) stanowi środek dla realizacji jego celów. Zdaniem zwolenników filozofii antropocentryzmu ekologicznego, niszczenie przyrody jest moralnie złe, ponieważ prędzej czy później obróci się ono przeciwko człowiekowi.

Tak więc, stojąc na gruncie takiej filozofii, zakłada się, że przedsięwzięcia podejmowane dla ochrony środowiska naturalnego mają swój cel poza nim. Innymi słowy, "trudno wyobrazić sobie działanie, przynoszące nieodwracalną szkodę środowisku lub ekosystemowi, które nie zagrażałoby również istocie ludzkiej"¹². Nawet gdy powstrzymujemy się od dewastacji środowiska, by doskonalić się moralnie, również wtedy pozytywna wartość moralna przysługuje jedynie naszym działaniom, gdyż spełniamy obowiązek etyczny wobec naszej własnej natury, a nie wobec środowiska¹³.

Krytycy takiego podejścia wskazują, że nie wszystkie konsekwencje niszczącej przyrodę działalności człowieka, jak to jest, na przykład, w przypadku efektu cieplarnianego lub dziury ozonowej, muszą być bezpośrednio szkodliwe dla człowieka, a nawet - jak w przypadku wymierania różnych gatunków - nie są zauważane przez ogromną większość ludzi. Czołowi zwolennicy antropocentryzmu ekologicznego twierdzą w związku z tym, że - stojąc na gruncie tego kierunku - można tak poszerzyć nasze pojęcie tego, co dobre i korzystne dla człowieka, by objęło ono także całość środowiska naturalnego, jako czynnika służącego nam nie tylko w aspekcie materialnym (energia, surowce, żywność, leki itp.), ale także psychologicznym, duchowym, naukowym (poznawczym) czy estetycznym. Tak więc, nawet gdyby wyginięcie jakiegoś gatunku, zanim nauka byłaby w stanie go odkryć i zbadać, nie stanowiło najmniejszego uszczerbku dla życia kogokolwiek z ludzi, to i tak stanowiłoby to stratę z punktu widzenia "bezinteresownej" skłonności człowieka do poznawania otaczającego go świata.

Stojący na gruncie antropocentryzmu, B. G. Norton akcentuje pragmatyczny aspekt sporu. Wskazuje mianowicie, że mimo odmienności koncepcji filozoficznych, oba nurty formułują te same wnioski odnoszące się do praktyki ekologicznej (hipoteza konwergencji)¹⁴. Norton zwraca też uwagę, że idea przyznania wszystkim gatunkom takiego samego statusu moralnego, jaki tradycyjnie przysługiwał człowiekowi, dla wielu ludzi wydaje się przejawem "filozoficznego dziwactwa". Nie sprzyja to - jego zdaniem - efektywności działania ruchu

ekologicznego, który został podzielony na różne odłamy, niezrządkiem jedynie z powodu różnic filozoficznych.

3.2. Biocentryzm

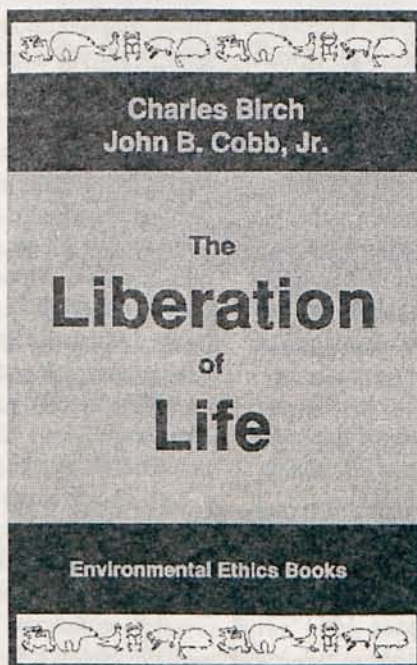
Powstanie teorii biocentrycznych w filozofii ekologicznej zapoczątkowała koncepcja rozszerzająca prawa człowieka na zwierzęta. Za podstawową przesłankę posłużyła tu teza, że ponieważ mogą one doznawać cierpienia, szczególnie w wyniku okrucieństwa człowieka, należy im się ochrona. Głównymi twórcami etyki broniącej praw zwierząt są Peter Singer i Tom Regan¹⁵. Ten ostatni zakłada nawet, że zwierzęta mają nie tylko zdolność doznawania bólu i cierpienia, ale są istotami posiadającymi swego rodzaju psychikę. Jako takim przysługują im określone prawa moralne¹⁶.

Następnym krokiem w kierunku filozofii biocentryzmu ekologicznego było rozszerzenie praw zwierząt na wszystkie istoty żywe. Nie był to krok całkowicie nowy, gdyż - jak wiadomo - etykę "szacunku dla życia" głosił już wcześniej Albert Schweitzer, autor słynnych słów: "Jestem życiem, które pragnie żyć, pośród życia, które pragnie żyć"¹⁷.

Współczesna filozofia biocentryzmu ekologicznego operuje pojęciem woli życia w ramach teorii zakładającej, że istoty żywe posiadają określone, przyrodzone im wartości (*intrinsic values*), w przeciwieństwie do rzeczy, czyli martwych przedmiotów, które mogą mieć jedynie wartość "nadaną im" przez istotę potrzebującą do swego istnienia jeszcze czegoś. Jak twierdzi Joel Feinberg, nawet rośliny mają swoje "nieświadome dążenia i cele, kierunek rozwoju i naturalne zadania do spełnienia"¹⁸. Autor ten jednak zakłada, że rośliny nie posiadają własnych "interesów", stąd też nie przysługuje im status etyczny. Natomiast Kenneth Goodpaster twierdzi, że owe "interesy" posiadają wszystkie żywe istoty, zarówno zwierzęta, jak i rośliny. Jego zdaniem, różnica polega jedynie na tym, że te ostatnie są "moralnie bierno". Ale z biologicznego punktu widzenia, "zdolność czucia stanowi tylko adaptacyjną cechę organizmów żywych, umożliwiającą im unikanie wszystkiego tego, co zagraża ich życiu"¹⁹.

Jeszcze dalej idzie Paul Taylor, twórca etyki "szacunku dla przyrody"²⁰. Według niego, rośliny i zwierzęta należą do bioetycznej społeczności Ziemi, realizują określony cel wyznaczony im przez naturę, stąd też jesteśmy moralnie zobowiązani do ochrony ich dobra ze względu na nie same. Żaden gatunek nie może być wyróżniony, gdyż - jako podmioty teleologiczne²¹ - są one równoważne. W przeciwieństwie do maszyn i urządzeń, które buduje człowiek, by służyły jego celom, organizmy mają swe własne cele. Najogólniej rzecz biorąc, dążą one do osiągnięcia stanu dojrzałości i reprodukcji. Warto dodać, że zarówno Regan, jak i Taylor, świadomie nawiązują do znanej maksymy Kanta, by człowieczeństwo traktować zawsze jako cel sam w sobie (a nie środek), poszerzając pojęcie podmiotu teleologicznego poprzez włączenie w jego zakres zwierząt (Regan) oraz wszystkich organizmów żywych (Taylor).

Należy podkreślić, że sami przedstawiciele filozofii ekologicznego biocentryzmu zdają sobie sprawę z trudności, jakie rodzi kwestia praktycznego stosowania ich teorii. "Najbardziej oczywistym i radykalnym obaleniem zasady szacunku dla życia - pisze Goodpaster - jest stwierdzenie, że stosując ją [w całość



rozszerzenia] nie można żyć, gdyż przyroda nie dała nam żadnej wskazówki, jak moglibyśmy to czynić" ²². Co więcej, można nawet powiedzieć, że sama natura wcale nie stosuje się do tej zasady. Podobnie jak Schweitzer, uważa on jednak, że radykalizm biocentryzmu przyczynia się do podniesienia naszej wrażliwości w odniesieniu do kwestii ochrony istot żywych.

3.3. Ekocentryzm

W przeciwieństwie do biocentryzmu, który tezę swoje odnosi głównie do organizmów indywidualnych, filozofia ekocentryzmu koncentruje się na takich bytach ekologicznych, jak biosfera, gatunki, ziemia, woda, powietrze, a także ekosystemy. Teorie etyki środowiskowej konstruowane na tej bazie nazywa się często **holistycznymi**.

Przykładem takiego podejścia może być koncepcja **L. E. Johnsona**, który wychodząc od idei Feinberga, przypisał pojęcie pomysłowości, dobra (*interest*) także gatunkom i ekosystemom ²³. Zgodnie z tym, działalność człowieka posiada pozytywną wartość moralną wtedy, kiedy służy ich funkcjonowaniu.

Biocentryczny punkt wyjścia zakłada również w swej ekocentrycznej etyce środowiskowej **Holmes Rolston** ²⁴. Według niego, każda istota żywa ma przypisane jej własne dobro i jako taka posiada wartość sama w sobie (*intrinsic value*). Na tej podstawie stara się on ukazać nasze różnorodne obowiązki wobec świata przyrody. W przeciwieństwie do Taylora, koncepcja Rolstona nie zakłada biologicznego egalitaryzmu, lecz konstruuje hierarchię bytów. Tak więc, większa przyrodzona wartość przysługuje tym istotom, które odczuwają własne dobro i kaleczone doznają bólu, niż tym, które nie posiadają takiej świadomości. Najbardziej wartościowa pod tym względem jest dorosła, normalnie rozwinięta jednostka ludzka, ponieważ zachowuje się racjonalnie, ma pełną samoświadomość, a oprócz instynktownie działających zmysłów, także wolę.

3.4. Hipoteza Gai

W nurcie filozofii ekologicznego ekocentryzmu sytuuje się również teoria znana jako hipoteza Gai. Jej twórcą jest uczonego brytyjski **James Lovelock**. W 1979 roku ukazała się jego książka *Gaia. A New Look at Life on Earth* ²⁵, przedstawiająca przemyślenia, do których bodźca dostarczyła mu jego współpraca z NASA, w związku z programem badania życia na Marsie za pomocą sondy kosmicznej Viking. Różne aspekty tej hipotezy były następnie analizowane w pracach wielu autorów, zarówno filozofów, jak i uczonych ²⁶. Rozwinął ją także w swych kolejnych książkach sam J. Lovelock ²⁷.

Hipoteza ta zakłada istnienie szczególnego organizmu żywego, jakim jest **Gaja**, czyli nasza planeta. Wszystkie formy życia na Ziemi są częścią Gai. Podobnie jak miriady różnych komórek, z których składają się nasze organy i ciała, różnorodne formy życia ziemskiego ewoluują i oddziałują na siebie, dążąc do wytworzenia i utrzymania optymalnych warunków rozwoju nie dla siebie, ale dla większej całości - Gai. Skład oraz struktura atmosfery, mórz i skorupy ziemskiej stanowią rezultat "interwencji" dokonywanych przez Gaię w toku zmieniającej się różnorodności organizmów żywych. Przybysz z kosmosu mógłby stwierdzić istnienie życia na Ziemi na podstawie składu jej atmosfery.

Lovelock sądzi, że niebezpieczna dla naszego gatunku jest nie tylko destrukcyjna działalność człowieka, ale również

ewentualna reakcja na nią Gai. W związku z tym, ostrzega on, że obecnie nie jesteśmy jeszcze w stanie stwierdzić, na ile spowodowana przez naszą cywilizację przemysłową nierównowaga może w pewnych niesprzyjających warunkach stać się dla Gai takim zagrożeniem, które zmusi ją do zniszczenia naszego gatunku.

Z punktu widzenia hipotezy Gai, moralność, tak jak i świadomość, nabiera wymiaru kosmicznego, podobnie jak to jest w przypadku religii ludów pierwotnych, ale także religijno-filozoficznych systemów Dalekiego Wschodu. W swej zmitologizowanej postaci teoria ta traktuje naszą planetę jako osobę, określaną takimi terminami jak: "Bogini Gaja", "Matka Ziemia" czy "Matka Natura". Działalność przemysłowa człowieka stanowi dla niej śmiertelne zagrożenie, stąd też naszym obowiązkiem jest pośpieszyć jej na ratunek.

3.5. Eko-filozofia H. Skolimowskiego

Teoria rozwijana przez Skolimowskiego wykracza poza hipotezę Gai poprzez dodanie aspektu eschatologicznego ²⁸. Zakłada on, że kosmologia (eko-kosmologia) bada i opisuje strukturę świata. Na podstawie tego opisu eschatologia określa ostateczny cel rzeczywistości. Natomiast etyka stanowi praktyczne zastosowanie eschatologii w działaniu. Ważnym elementem tej teorii jest również założenie o ewolucyjnym charakterze rzeczywistości. Rola człowieka, który pojawił się w pewnym momencie jej rozwoju, nie polega na konserwacji zastanego świata, lecz na aktywnym i rozumnym włączeniu się w proces ewolucji, dla osiągnięcia jej ostatecznego celu. Cel ten nie odnosi się jednak tylko do gatunku ludzkiego, ale do całego Wszechświata. Stąd też wynika moralna odpowiedzialność człowieka za przyrodę jako całość, jak też jej elementy. W inspirowanej przez myśl Teilharda de Chardin koncepcji Skolimowskiego człowiek nie jest panem bytu, jak w tradycyjnych stanowiskach, ale nie jest też częścią przyrody nie różniącą się niczym od jej pozostałych elementów. Jawi się raczej jako rozumny i odpowiedzialny przewodnik, prowadzący świat ku jego ostatecznym celom.

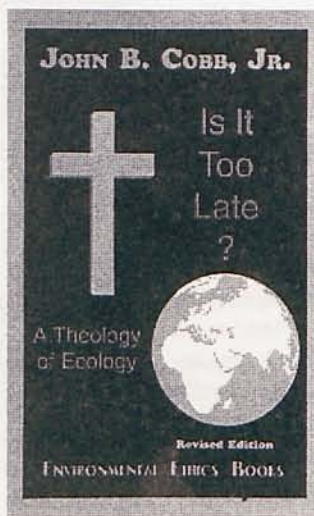
Ważnym elementem eko-filozofii Skolimowskiego jest koncepcja "świata jako sanktuarium", miejsca świętego, które należy czcić, którym należy się opiekować. Takie widzenie świata przeciwstawia się wyobrażeniu "świata jako maszyny", gdzie istotą relacji człowiek-maszyna są manipulacja i eksploatacja. Koncepcja ta stanowi także propozycję swego rodzaju ponadreligijnej mitologii, która - według jej autora - jest wymogiem naszych czasów.

Eko-filozofia H. Skolimowskiego wyłożona została w wielu publikacjach, które ukazały się w języku angielskim ²⁹ i polskim ³⁰.

3.6. Głęboka ekologia

Jej podstawy sformułował na początku lat 70. norweski filozof **Arne Naess**. Teoria ta była następnie rozwijana przez takich myślicieli, jak Bill Devall, George Sessions i wielu innych ³¹. Stanowi ona podstawę filozoficzną dla wielu ruchów ekologicznych. Warto dodać, że w Polsce jest ona propagowana przez wspomnianą już "Pracownię na rzecz wszystkich istot" ³².

Podstawowe założenie głębokiej ekologii stwierdza, że człowiek ma równe prawa z innymi elementami świata przyrody. Nie posiada on żadnych właściwości wyróżniających go spośród innych bytów ani też nie przysługują mu żadne specjalne



przywileje. Każda żywa istota posiada wewnętrzną wartość, wartość samą w sobie. To samo odnosi się również do całej biologicznej różnorodności życia. Dotychczasowe cele działalności człowieka, takie jak rozwój kulturalny i cywilizacyjny, doskonalenie struktur społecznych i podnoszenie poziomu życia, realizowane były ze zbytnią ingerencją w ekosystem. Takie podejście winno zostać zastąpione dążeniem do ściślejszych więzi ze środowiskiem naturalnym, do "bycia w naturze", do rozszerzania sfery, z którą się identyfikujemy i o którą dbamy. Dla człowieka najważniejszy winien być nie standard materialny, ale jakość życia. Ważną rolę odgrywa tu pojęcie "ja" (*the self*), którego nie należy ograniczać do naszego jednostkowego ciała. Poznawanie przyrody, funkcjonowania ekosystemów, zwyczajów zwierząt etc., nie ma na celu zdobywania wiedzy dla niej samej, ale winno służyć kształtowaniu umiejętności współodczuwania z naturą i respektowania jej praw.

Zdaniem A. Naessa, każde podejście filozoficzne, będące wyrazem głębokiej refleksji nad człowiekiem i otaczającą go rzeczywistością, nie może być antyekologiczne. Stawianie głębokich pytań musi prowadzić nas do bezpośredniego lub pośredniego angażowania się w rozwiązywanie problemów ekologicznych. "Musimy stawiać podstawowe pytania, takie o sens technologii, o sens i stosunek człowieka do całej natury, a także pytanie, czy społeczne i polityczne struktury współczesnych społeczeństw są odpowiednie do stawiania czoła nadchodzącemu kryzysowi ekologicznemu. (...) Nie chodzi tu tylko o zadawanie akademickich pytań, lecz o głębokie zapytywanie budzące największe wątpliwości prowadzące do tego, że staje się ono twoim osobistym problemem"³³. W ten sposób, każdy zadający takie pytania staje się "rzecznikiem głębokiej ekologii", przekonany, że bardzo ważną rzeczą jest, by czynić coś dobrego dla roślin lub zwierząt, niezależnie od tego, jaką i czy w ogóle posiadają one wartość dla człowieka.

Warto dodać, że podczas wspomnianej już wizyty w Polsce A. Naess zwrócił uwagę na powszechny w naszym kraju trend do bezkrytycznego akceptowania cywilizacji zachodniej. "My, Norwegowie czy Amerykanie, osiągnęliśmy swoje bogactwo przez lata dewastacji i eksploatacji całej Ziemi. (...) Jeśli teraz Hindusi i miliard Chińczyków spróbują zrobić to samo, żyć w taki sposób jak kraje najbogatsze, to skutkiem mogłaby być tylko światowa katastrofa. Po prostu, nie ma miejsca na taką konsumpcję, zużywanie surowców i odpady. (...) jedną z najniebezpieczniejszych rzeczy, które obserwuję w Polsce, jest podziw dla krajów najbogatszych. Nie róbcie tego, możecie się łatwo zarazić!... Nie musicie nas bezkrytycznie podziwiać"³⁴.

3.7. Ekologia społeczna

W pewnym sensie charakter opozycyjny wobec powyższych kierunków posiada nurt wiążący zagadnienia ekologiczne z kwestiami społecznymi. Ekologia społeczna, której głównym przedstawicielem jest Murray Bookchin³⁵, wskazuje głównie na historyczne i społeczne przyczyny kryzysu ekologicznego, a warunków rozwiązania upatruje w zmianach struktur społecznych. Jego zdaniem, ruch ekologiczny nie może być jedynie "ozdobnym dodatkiem" wewnątrz chorego, antyekologicznego społeczeństwa, nie potrafiącego obejść się bez kontroli, dominacji oraz eksploatacji człowieka i przyrody. Przeciwnie,

winien on stawać się coraz szerszą areną edukacji nowego, ekologicznego społeczeństwa, opartego na wzajemnej pomocy, zdecentralizowanych społecznościach, "ludzkiej" technologii i niehierarchicznych stosunkach, tworzących nie tylko nową harmonię między człowiekiem a człowiekiem, ale także pomiędzy człowiekiem i przyrodą. Nie wystarczy protestować przeciwko skażeniom i degradacji środowiska, ale należy także ukazać "toksyczne stosunki społeczne", pseudowartości degradujące człowieka i niehumanitarne poniżenie, których doznaje znaczna część naszego gatunku. Przyczyną rosnącego zatrucia naszej planety jest zatrute społeczeństwo, w którym żyjemy. Ekologia społeczna - zdaniem Bookchina - winna ukazywać perspektywę wyzwolenia człowieka spod wszelkiej dominacji.

Przejawem tej dominacji jest podporządkowanie kobiet mężczyznom, młodzieży - starszym, jednych grup etnicznych - innym, społeczeństwa - państwu, jednostki - biurokracji, jednej klasy - drugiej, ludów kolonialnych - kolonizatorom itd. Postulat wyzwolenia winien przy tym odnosić się nie tylko do miejsca pracy, ale również do rodziny, nie tylko do gospodarki, ale także do kultury, nie tylko do warunków materialnych, ale również do życia duchowego.

3.8. Eko-feminizm

Kierunek ten, reprezentowany głównie przez kobiety, stanowi swego rodzaju połączenie ideologii feminizmu z filozofią ekologiczną. Eko-feminizm koncentruje się na kwestii dominacji mężczyzn nad kobietami, którą uważa za analogiczną do - równie nieuprawnionej - dominacji gatunku ludzkiego nad resztą świata przyrody. Zdaniem eko-feministek, źródłem tej dominacji jest system patriarchy. Krytyka "władzy mężczyzn" stanowi dla nich zarazem krytykę głównej siły ideologicznej odpowiedzialnej za degradację i niszczenie przyrody. "Według zwolenników głębokiej ekologii - pisze Marti Kheel - główną winą za kryzys ekologiczny należy obarczyć światopogląd antropocentryczny. (...) Natomiast eko-feministki twierdzą, że głównym winowajcą jest tu w pierwszym rzędzie światopogląd androcentryczny"³⁶.

Mniej radykalne stanowisko zajmuje natomiast Karen Warren, która uważa, iż należy krytykować zarówno światopogląd antropocentryczny, jaki i androcentryczny, gdyż oba stanowią przejaw godnej potępienia "logiki dominacji". Jej zdaniem, podporządkowanie, panowanie i ucisk są złem, czy to w przypadku relacji mężczyzna-kobieta, czy też człowiek (mężczyzna)-przyroda. Stąd też - jej zdaniem - filozofia ekologiczna musi być feministyczna, tak jak filozofia feministyczna musi być ekologiczna. "Eko-feminizm wysuwa na pierwszy plan takie, bardziej charakterystyczne dla kobiet niż dla mężczyzn, wartości, jak: opiekuńczość, przyjaźń, ufność czy odwzajemnianie uczuć - co stanowi wyraz przekonania, że najważniejsze dla naszego zrozumienia tego, czym jesteśmy, są nasze stosunki z innymi ludźmi"³⁷.

* * *

Całkiem odmienne, od zaprezentowanych powyżej, podejście do kwestii ekologicznych zajmuje nurt określany terminem **Free Market Environmentalism**, który można przetłumaczyć jako "ekologia wolnorynkowa". Jego zwolennicy, nawiązujący do ideologii liberalizmu ekonomicznego i politycznego, głoszą



też, iż dalszy rozwój gospodarczy świata nie musi stanowić zagrożenia dla ludzkości, gdyż nasza cywilizacja znajduje i będzie znajdować sposoby rozwiązywania problemów ekologicznych. Stanie się to tym skuteczniejsze, im mniej ochroną środowiska zajmować się będą organizacje państwowe i inne "biurokratyczne instytucje", wymagające środków na samo ich utrzymanie. Jednym z głównych stymulatorów, w ramach prawno-ekonomicznego wymuszania zachowań proekologicznych, winno tu być odpowiednie prawo własności. W odpowiednich warunkach, "niewidzialna ręka" pokieruje właścicielem w kierunku dbałości o środowisko i dobre gospodarzenie zasobami. "Ekologia wolnorynkowa - pisze Terry L. Anderson - koncentruje się na jednostce, jako podmiocie podejmującym decyzje, a także bierze pod uwagę koszty koordynowania działań jednostek. Dla tego sposobu myślenia terminy "dobrobyt społeczny", "interes publiczny", "społecznie optymalny" czy "społecznie uzasadnione koszty", niewiele znaczą, chyba że dotyczą sposobów, za pomocą których grupowane są preferencje i działania jednostek"³⁸.

1. Zob. W. Tyburski - *Pojednać się z Ziemią. W kregu zagadnień humanizmu ekologicznego*. IPIR, Toruń 1993.
2. Ważną rolę w rozwoju filozofii ekologicznej odegrała konferencja "Philosophy and environmental crisis", która odbyła się w 1970 r. na Uniwersytecie Georgia (USA) i zaowocowała wieloma późniejszymi publikacjami. Zob.: *Philosophy and Environmental Crisis*. Edited by W.T. Blackstone, University of Georgia Press, Athens (USA) 1972.
3. Moim zdaniem, miejsce dla niej powinno się znaleźć także w programach kształcenia na Politechnice Gdańskiej
4. Podczas VI Polskiego Zjazdu Filozoficznego, Toruń, 5-9 września obradowała sekcja ekofilozofii i bioetyki, na posiedzeniach której przedstawiono 10 referatów.
5. Filozofia ekologiczna (Environmental Philosophy) była głównym tematem dorocznej konferencji Australasian Association of Philosophy, która odbywała się 2-7 lipca 1995 r. w Armidale (Australia).
6. Z czasopism europejskich na uwagę zasługuje "Environmental Values" wydawane w Wielkiej Brytanii, natomiast w USA rolę wiodącą pełni "Environmental Ethics" (o którym będzie jeszcze mowa).
7. J. B. Cobb, Jr. - *Is It Too Late? A Theology of Ecology*. Beverley Hills: Bruce, 1972. Nowe wydanie (1995 r.) zawiera bardzo obszerną bibliografię z dziedziny "eko-teologii". Zob. też: J. K. Sheldon - *Rediscovery of Creation: A Bibliographical Study of the Church's Response to the Environmental Crisis*. Metuchen, N.Y.: American Theological Library Association, Scarecrow Press, 1992.
8. W ostatnich latach prof. Skolimowski przebywa na przemian w Polsce i w Stanach Zjednoczonych.
9. Adres TPFE: ul. Łukowska 7 m. 75, 04-133 Warszawa.
10. M. Bonenberg - *Etyka środowiskowa: założenia i kierunki*. Uniwersytet Jagielloński, Instytut Filozofii, Kraków 1992.
11. "Pracownia na rzecz wszystkich istot", ul. Modrzewskiego 29/3, 43-300 Bielsko-Biała.
12. K. S. Shrader-Frchette - *Environmental Ethics*. Boxwood Press, Pacific Grove 1981, s. 17.
13. Marek Bonenberg - *Kierunki etyki środowiskowej*. [W:] *Ochrona środowiska w świetle filozofii wartości*. Pod red. P. Dutkiewicza, U.J., Kraków 1992, ss. 49-54.
14. B.G. Norton - *Toward Unity Among Environmentalists*. Oxford University Press, New York 1991.
15. T. Regan, P. Singer (eds) - *Animal Rights and Human Obligations*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1976.
16. T. Regan - *The Case for Animal Rights*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1983.
17. Cyt. za: I. Lazari-Pawłowska - Schweitzer. *Wiedza Powszechna*, Warszawa 1976, s. 183.
18. J. Feinberg - *The Rights of Animals and Unborn Generations*. [W:] W.T. Blackstone (ed.), op. cit., ss. 43-68.
19. K.E. Goodpaster - *On Being Morally Considerable*. "Journal of Philosophy", vol. 75 (1978), s. 316.
20. P.W. Taylor - *Respect for Nature: A Theory of Environmental Ethics*. Princeton University Press, 1986.
21. Od gr. telos - cel.
22. K. Goodpaster, op. cit., s. 310.
23. L.E. Johnson - *A Morally Deep World: An Essay on Moral Significance and Environmental Ethics*. Cambridge University Press, 1991.
24. H. Rolston - *Environmental Ethics: Duties to and Values in the Natural World*. Philadelphia: Temple University Press, 1988.
25. J. Lovelock - *Gaia. A New Look at Life on Earth*. Oxford University Press, Oxford 1979.
26. Zob. np.: P. Bynyard - *The Gaia hypothesis and Man's Responsibility to the Earth*. "The Ecologist", 1983, ss. 156-163.
27. J. Lovelock - *Healing Gaia: Practical Medicine for the Planet*. Harmony Books/New York, 1991.
28. *Eschatologia - nauka o ostatecznych losach człowieka i świata*.
29. *Oto niektóre z nich: Eco-philosophy*. New York 1981. *Eco-theology*. Madras 1985. *Living Philosophy. Eco-philosophy as a Tree of Life*. London 1991.
30. *Nadzieja Matką Mądrych*. Warszawa 1989. *Ocalić Ziemię. Świt filozofii ekologicznej*. Warszawa 1991.
31. B. Devall, G. Sessions - *Ekologia głęboka*. Wydawnictwo "Pusty Obłok", Warszawa 1994.
32. J. Kulasiewicz - *Głęboka ekologia Arne Naessa*. *Zeszyty Edukacji Ekologicznej "Pracowni na rzecz wszystkich istot"*, zeszyt 6, jesień 1993. A. Naess - *Rozmowy. Zeszyty Edukacji Ekologicznej "Pracowni na rzecz wszystkich istot"*, zeszyt 2, lato 1992 (zapis wypowiedzi A. Naessa podczas jego pobytu w Stacji Edukacji Ekologicznej w 1992 r.). Zob. też: J. Seed, J. Macy, P. Fleming, A. Naess - *Myśląc jak góra*. Wyd. "Pusty Obłok", Warszawa 1992.
33. A. Naess - *Rozmowy*. Op. cit., ss. 9-10.
34. *Ibidem*, s. 15 i 13.
35. M. Bookchin - *Toward an Ecological Society*. Black Rose Books, Montreal, 1980.
36. M. Kheel - *Ecofeminism and Deep Ecology: Reflections on Identity and Difference*. [W:] *Reweaving the World: The Emergence of Ecofeminism*. Ed. by I. Diamond and G.F. Orenstein. San Francisco, 1990, s. 129. Termin "androcentryczny" pochodzi od greckiego aner (dopełniacz: andros) - mężczyzna, człowiek.
37. K. Warren - *The Power and Promise of Ecofeminism*. "Environmental Ethics", vol. 12 (1990), nr 2, s. 143.
38. T. L. Anderson - *Free market environmentalism: rethinking the way we think*. [W:] *Rethinking Environment*. Ed. R. Lewis. Adam Smith Institute, 1995, ss. 106-107.

Stefan Zabieglik
Wydział Zarządzania i Ekonomii



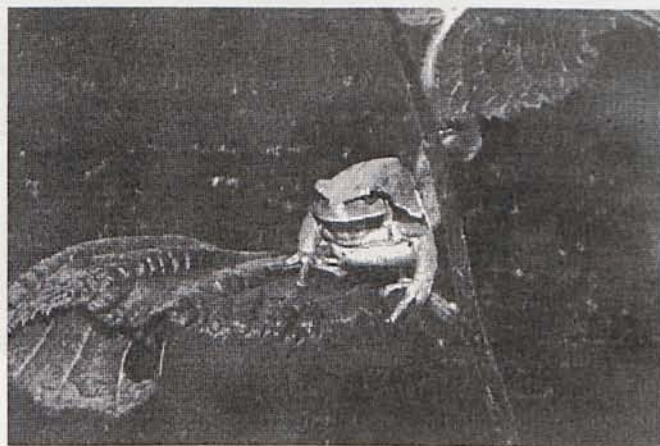
"EKOLOGICZNY" CHAOS

Ostatnimi laty zawrotną karierę robi przymiotnik "EKOLOGICZNY". W telewizji, radiu, prasie (zwłaszcza brukowej) napotykamy tak dziwne określenia, jak: ekologiczna produkcja, ekologiczne meble, ekologiczna pralnia, ekologiczna żywność, ekologiczne ubrania, ekologiczna fryzura etc. Szkoda, że redaktorzy - stosując te pojęcia - nie zastanawiają się nad ich sensem.

Cóż to jest ta ekologia? Otóż - najkrócej mówiąc - to **biologia środowiska**, dziedzina nauki zajmująca się badaniem wpływu poszczególnych gatunków (rodzajów, rodzin, zespołów, populacji) roślin oraz zwierząt na środowisko, i odwrotnie - wpływu środowiska na te organizmy. Ogół wszystkich roślin (flora) i zwierząt (fauna) to **biocenoza** (fitocenoza i zoocenoza), razem z siedliskiem - **biotopem** - tworzą **ekosystem**. Ekosystem znajduje się w trakcie permanentnych przemian. Kiedy przebiegają one wolno, mówimy o równowadze dynamicznej, kiedy prawie ustają, mamy tzw. **klimaks**. Natomiast w każdym innym przypadku mamy do czynienia z **sukcesją** gatunków dominujących, ekspansywnych, które wypierają z siedliska inne organizmy - najgorzej przystosowane. Jak widać, ekologia nie posługuje się pojęciem "szkodnik", jest ono przypisane wyłącznie gospodarce człowieka - w Naturze nie ma szkodników.

Ale wróćmy do naszej ekologii. Nazwa EKOLOGIA pochodzi od greckiego słowa *oikos*, które oznacza dom (mieszkanie). Tak więc przedrostek EKO- w złożeniach oznacza: gospodarstwo, środowisko, otoczenie, zwłaszcza jako czynnik wpływający istotnie na tryb, sposób życia, przebieg rozwoju [1]. Termin "ekologia" został wprowadzony przez E. Haeckela w 1869 r. i pierwotnie, jako nauka o siedlisku, dotyczył wzajemnych stosunków pomiędzy zwierzętami a środowiskiem; obecnie, jak to wcześniej wyjaśniono, dotyczy wzajemnych stosunków pomiędzy wszystkimi organizmami a ich środowiskiem, czyli biotopem.

Żywiolowy rozwój przemysłu, motoryzacji, gwałtowna urbanizacja i towarzyszące im skażenie środowiska, rabunkowe pozyskiwanie surowca drzewnego oraz kopalin stworzyło zagrożenie dla egzystencji dzięki przyrody i samego człowieka. Stąd powstanie **interdyscyplinarnej nauki zajmującej się ochroną środowiska naturalnego**; nie jest ona tożsama z ekologią, jak to powszechnie przyjmuje się. Nauka ta bada wpływ

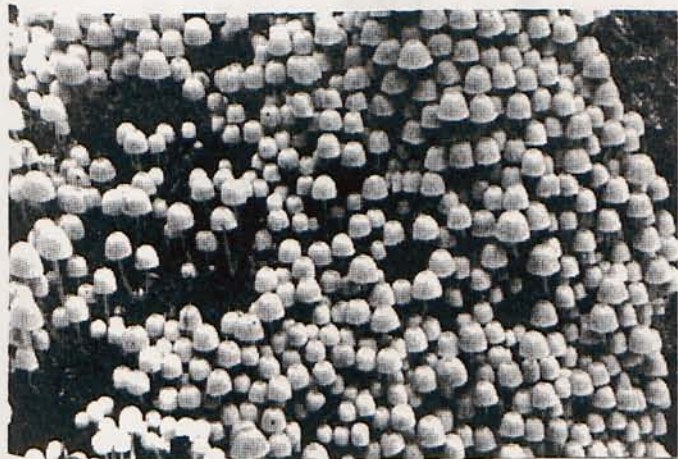


Rzekotka drzewna (*Hyla arborea*) - przedstawiciel chronionych płazów, występuje na krzakach i drzewach. (Fot. M. Wilga)

gospodarki człowieka na środowisko naturalne (ekosystemy), na jego skażenie, dezintegrację. Następnie szuka sposobów ograniczania negatywnego oddziaływania tej gospodarki, w sposób systemowy (kompleksowy), poprzez m.in. zmniejszenie ze strony przemysłu emisji szkodliwych zanieczyszczeń gazowych, pyłowych, o charakterze ścieków; zajmuje się też rekultywacją terenów zdewastowanych i wprowadza niemię zarzewień. Jedną z form ochrony środowiska jest tworzenie rezerwatów przyrody, parków narodowych i krajobrazowych itd. Inaczej mówiąc, nauka ta zajmuje się ochroną czynną i bierną oraz racjonalnym użytkowaniem środowiska. Ochrona środowiska ma na celu zabezpieczenie warunków rozwoju gospodarczego ludzkości z jednoczesnym utrzymaniem funkcji biosfery w stanie niezakłóconym [2].

Pora na zastanowienie się, jakich pojęć należy użyć w miejsce "terminów-potworków", wymienionych przeze mnie na początku. Otóż jeden z profesorów, specjalista od żywienia, w programie telewizyjnym zwrócił uwagę na niepoprawność wielu używanych powszechnie terminów i proponował spożywanie zdrowej żywności (zamiast żywności ekologicznej), zalecał noszenie odzieży z naturalnych komponentów, surowców (a nie ekologicznych ubrań) itd. Co to jest ekologiczna fryzura, to nawet nikt z moich znajomych nie wie; może naturalne siedlisko *Pediculus humanus capites*? * Ale żarty na bok! Poprawne są terminy: ekologia leśnych pająków (= wpływ pająków na środowisko lasu i *vice versa*), ekologia grzybów (= egzystencja mikoflory w biotopie i wzajemne uzależnienia), Zakład Ekologii Roślin (to placówka naukowa badająca wzajemny wpływ środowiska i jego flory), typ ekologiczny, forma ekologiczna itp. (to postać organizmu, który jest zdolny do życia w ściśle określonym środowisku i ma w związku z tym swoiste cechy budowy). Wydaje się więc celowe stosowanie terminu: produkcja eko-ochronna, eko-przyjazna, eko-nieszkodliwa - czyli chroniąca środowisko, sprzyjająca mu - lub ostatecznie eko-produkcja, zamiast produkcja ekologiczna!

Skoro ekologia to dziedzina biologii, więc spróbujmy, tak dla zabawy, w miejsce terminów wymienionych na wstępie i zawierających człon "ekologiczny" wprowadzić nowe z członem "biologiczny"; i tak powstanie: biologiczna produkcja (to



Czernidłak gromadny (*Coprinus disseminatus*) należy do saprofitycznych ksylobiontów; cała kolonia liczy ponad 1000 egzemplarzy owocników. (Fot. M. Wilga)

* łac. nazwa wszy głowowej



Żagiew rozgałęziona (Polyporus umnellatus), Zielona Dolina. Gatunek pod ścisłą ochroną. (Fot. M. Wilga)

chyba wytwarzanie czegoś z udziałem żywej przyrody), biologiczna pralnia (może nie piorą tam szopy pracze?), biologiczna żywność (na razie nie produkujemy sztucznej żywności na skalę przemysłową, np. z węgla lub ropy naftowej), biologiczna fryzura..... Trochę to co innego znaczy i niekiedy śmieszy, prawda? Wiem, że ekologów śmieszą także owe niefortunnie utworzone terminy z członem "ekologiczny".

Sądzę, że pierwotne znaczenie terminu "ekologia" ulegnie transformacji, ot tak dla ludzkiej wygody (a może z powodu

językowego "lenistwa"), i będzie oznaczać z czasem coś zgoła odmiennego. A puryści językowi, jak zwykle, ugną się pod naporem społecznym. Taką swoistą ewolucję przeszedł m.in. termin "ekonomia", który pierwotnie dotyczył wyłącznie gospodarstwa rolnego i znaczył tyle co umiejętność racjonalnego gospodarowania, oszczędność [1]. Obecnie obejmuje on wszystkie dziedziny życia i zwykle ze środowiskiem (eko) nie ma bezpośrednio nic wspólnego. Wymieniony powyżej termin nie jest bynajmniej wyjątkiem. Można wyliczyć wiele współcześnie używanych pojęć, których znaczenie uległo zmianie lub jest opacznie rozumiane. Dotyczy to także naszego politechnicznego "podwórka". Swoistą transformację przeszedł np. wyraz kolokwium. Jest to w rozumieniu potocznym pisemny sprawdzian semestralny. A pierwotnie był to ustny egzamin z wiadomości zdobytych na określonych wykładach lub ćwiczeniach. Termin ten pochodzi z języka łacińskiego, od słowa *colloquium* - rozmowa, te zaś od *colloqui* - rozmawiać [1]. A życie sobie...

Piśmiennictwo

- [1] Kopaliński W. *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*. Wiedza Powszechna, 199-200, Warszawa 1970.
[2] Praca zbiorowa. *Mała encyklopedia leśna*. PWN, 336, Warszawa 1991.

Marcin Wilga

Wydział Mechaniczny

Thusty Czwartek czyli "Comber"

Wiadomo, że Czwartek i to właśnie Thusty - jest dniem najważniejszym wśród całych zapustów. Różne o nim przepowiednie chodzą mi po głowie, lecz - zamiast tych przysłów - legendę opowiem:

*"Żył w starym Krakowie wójt, który Combrem zwał się,
a był to człek zły i okrutny, istny diabeł - zda się.
Wreszcie mu się zmarło w czwartek przed popielcem
I dlatego dzień ten "Combrem" nazwał lud szczęśliwy wielce.
Tańczyły wówczas ze szczęścia przekupki krakowskie
i z wielkiej radości urządzali harce - mieszczany, żaki
i poważne rajce.
W poczęstunku zaś jedli combry tłuste baranie, świńskie ogony
schaby i pieczone łanie".*



A dziś? Cóż nam zostało z tych czwartkowych biesiad?
Z tych tłustych schabów, boczków i pieczeni?
Dziś albo żołądek nam już dawno wysiadł,
albo się rozsiadły pustki nam w kieszeni.
Zapusty! Thusty Czwartek, gdzież mięs są pełne michy?

O Tempora! bo cóż my tu dzisiaj widzimy na stole?
Herbata, kawa? A gdzie - przepraszam - kielichy?
A gdzie - przepraszam - pulpety w rosole?
Więc dziś, co warte do wzięcia w Thusty Czwartek w rączki?
Pączki! tylko pączki!
Choć może chętniej, niż te pączki twarde -
niejeden w domu tym zjadłby tłuszczutką pularde?
Że nie te już czasy! ktoś mądry mi rzece -
że to nie rynek krakowski i nie średniowiecze,
i że nie ta wątroba i arterie nie te!



No cóż, zgoda, i nam już czas zadbać o zdrowie!
Od dziś - precz Thusty Czwartek (i nie tylko) Panie i Panowie!
Od dziś - precz Combry, pączki i wszelkie używki!
Od dziś już nie pijemy kawy dla rozrywki
a jedynie dla zdrowia i to od poranku -
ziołowe herbatki z lipy lub z rumianku!
Ale czy to warto naprawdę?

Jadwiga Lipińska
Klub Seniora

WYDARZENIA

05. 01. 1995 r. Gdańsk. Wojewoda Gdański Maciej Płażyński powołał prof. Bolesława Mazurkiewicza na członka Rady Nadzorczej Zespołu Opieki Zdrowotnej dla Szkół Wyższych w Gdańsku.

09. 02. 1995 r. Paryż. X Zgromadzenie Generalne Międzynarodowego Stowarzyszenia Uniwersytetów (International Association of Universities) wybrało w głosowaniu tajnym prof. Bolesława Mazurkiewicza na członka Zarządu Stowarzyszenia (Administrative Board Member) na kolejną kadencję 5-letnią (1995 - 2000).

15. 02. 1995 r. Wydział Hydrotechniki PG zmienia nazwę na Wydział Inżynierii Środowiska.

06 - 15. 05. 1995 r. Wycieczka naukowa studentów Wydziału Inżynierii Środowiska do Francji (zwiedzanie obiektów gospodarki wodnej), sponsorowana przez SAUR -Neptun Gdańsk i Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska.

15. 05. 1995 r. Prof. Bolesław Mazurkiewicz został powołany przez Hafengebaurische Gesellschaft e. V. (Hamburg) (Stowarzyszenie Budowy Portów) oraz Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (Essen) (Niemieckie Stowarzyszenie Geotechniki) na członka zwyczajnego w Komitecie Roboczym Budowli Brzegowych (Arbeitsausschuss "Ufererefassungen") opracowującym przepisy projektowania i sprawdzania morskich i śródlądowych konstrukcji hydrotechnicznych o szerokim zasięgu międzynarodowym.

14 - 17. 05. 1995 r. Mierki k. Olsztyna. Międzynarodowe seminarium "Homogenization theory of Migration and Granular Bodies" zorganizowane przez Katedrę Geotechniki WIŚ PG; udział wzięło około 50 osób z 8 krajów; materiały o objętości 240 stron wydano w Katedrze Geotechniki.

23 - 24. 05. 1995 r. PG. Wydział Inżynierii Środowiska. Sesja Jubileuszowa z okazji 50-lecia Wydziału.

24. 05. 1995 r. PG. Nadanie przez Senat PG stopnia doktora honoris causa Politechniki Gdańskiej prof. G. Gudehusowi z Uniwersytetu w Karlsruhe na wniosek Rady Wydziału Inżynierii Środowiska.

11. 07. 1995 r. Gdańsk. Prof. Bolesław Mazurkiewicz został wybrany przewodniczącym Rady Naukowej Instytutu Morskiego w Gdańsku.

20. 07. 1995 r. Warszawa. Prof. Wojciech Majewski z Wydziału Inżynierii Środowiska PG został wybrany w skład Rady Naukowej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie na kadencję 1995-1999; na pierwszym posiedzeniu Rady powierzono mu funkcję wiceprzewodniczącego Rady i przewodniczącego Komisji Inżynierii i Gospodarki Wodnej.

14 - 16. 09. 1995 r. Gdańsk - Jelitkowo. V Międzynarodowa Konferencja "Research on Hydraulic Engineering" zorganizowana przez Wydział Inżynierii Środowiska w ramach współpracy naukowej z Wydziałem Budownictwa Uniwersytetu w Zagrzebiu oraz Państwowym Instytutem Politechnicznym w Tuluzie; na spotkaniu JM Rektora PG prof. Edmunda Wittbrodta z uczestnikami zagranicznymi sympozjum medalami pamiątkowymi PG zostali odznaczeni prof. Claude Thirriot oraz prof. Zvonimir Vukelic.

18 - 22. 09. 1995 r. Trzebieiszowice. XV Jubileuszowa Ogólnopolska Szkoła Hydrauliki - "Współczesne problemy hydrauliki wód śródlądowych" zorganizowana pod auspicjami Komitetu Gospodarki Wodnej PAN; prof. Wojciech Majewski z Wydziału Inżynierii Środowiska, będący kierownikiem Szkoły otrzymał z tej okazji Nagrodę Naukowo-Organizacyjną Sekretarza Naukowego PAN.

27. 09. 1995 r. Politechnika Gdańska. Zmiana nazwy Wydziału Elektroniki na Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki (WETI).

Rok akad. 1995/96. Politechnika Gdańska. Na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej utworzono nową specjalność - Inżynieria Materiałów.

29. 09. 1995 r. Gdański Dom Nauczyciela. Sympozjum pt. "Nowoczesne materiały w okrętownictwie", zorganizowane z okazji 50-lecia pracy zawodowej prof. Zbigniewa Zaczka, kierownika Katedry Metaloznawstwa i Obróbki Ciepłej Wydziału Mechanicznego PG.

Październik 1995 r. Politechnika Krakowska. Prof. Wojciech Majewski został wyróżniony medalem 50-lecia Politechniki Krakowskiej za osiągnięcia naukowe i współpracę z Wydziałem Inżynierii Środowiska tej Uczelni.

03. 10. 1995 r. Politechnika Gdańska, Auditorium Maximum. Wykład pt. "Ostatnie twierdzenie Fermata" wygłosił dr Marek Izydorek w ramach inauguracji roku akademickiego na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej.

5. 10. 1995 r. Warszawa. Uroczystość nadania tytułu naukowego profesora przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej prof. Januszowi Rachoniowi z Wydziału Chemicznego.

04 - 07. 10. 1995 r. Gdańsk - Gdynia. Międzynarodowe Seminarium "Preservation of the Industrial Heritage - Gdańsk Outlook II" pod patronatem honorowym Polskiego Komitetu ds. UNESCO; komitetowi Seminarium przewodniczył prof. Zbigniew Cywiński, dziekan Wydziału Budownictwa Lądowego PG.

07. 10. 1995 r. Politechnika Gdańska. Ogłoszenie wyników konkursu studenckiego architektoniczno-urbanistycznego na koncepcję planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu dzielnicy portowo-przemysłowej na styku z dzielnicą śródmiejską i brzegiem morza w Gdyni, ogłoszonego przez Wydział Architektury PG we współpracy z Zarządem Miasta Gdyni, w ramach przygotowań do międzynarodowego seminarium "Preservation of the Industrial Heritage".

02. 10. 1995 r. Politechnika Gdańska. Podczas uroczystej Inauguracji roku akademickiego 1995/96 udekorowani zostali: Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski - doc. Ludwik Referowski (WE) i prof. Zbigniew Zaczek (WM); Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski - prof. Andrzej Grono (WE), prof. Aleksander Kołodziejczyk (WCh), doc. Olgierd Olszewski (WM) i prof. Janusz Rachoń (WCh).

02. 10. 1995 r. Gdańsk, Państwowa Opera Bałtycka. Prof. Edmund Wittbrodt, JM Rektor PG, otrzymał Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski z rąk Wojewody Gdańskiego.

08 - 12. 10. 1995 r. Politechnika Gdańska. Wizyta francuskiej delegacji uczestniczącej w uroczystym podpisaniu umowy o współpracy dydaktycznej i naukowej pomiędzy l'Institut Universitaire de Technologie de Troyes a Politechniką Gdańską (Wydz. Mechaniczny).

19. 10. 1995 r. Politechnika Krakowska. Prof. Eugeniusz Dembicki otrzymał medal 50-lecia Politechniki Krakowskiej za szczególne zasługi w rozwoju tej Uczelni; medal wręczył uroczysto rektor Politechniki Krakowskiej prof. Józef Nizioł.

19 - 20. 10. 1995 r. Wydział Inżynierii Środowiska PG. Seminarium pt. "Historia Wodociągów i Kanalizacji Miasta Gdańska".

22. 10. 1995 r. Politechnika Gdańska. 50. rocznica rozpoczęcia zajęć dydaktycznych; Senat PG uczcił ten jubileusz wręczeniem przez JM Rektora PG listu gratulacyjnego prof. Ignacemu Adamczewskiemu, autorowi pierwszego wykładu.

26. 10. 1995 r. Odessa. Akademia Budownictwa i Architektury. Uroczystość nadania doktoratu honoris causa tej uczelni prof. Bolesławowi Mazurkiewiczowi, kierownikowi Katedry Budownictwa Morskiego na Wydziale Inżynierii Środowiska PG.

26. 10. 1995 r. Politechnika Gdańska. Polsko-niemieckie spotkanie informacyjne nt.: "Transfer technologii Wschód - Zachód. Współpraca naukowo-techniczna Polska-Niemcy w sektorze małej i średniej wielkości".

07. 11. 1995 r. Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny. Uroczyste otwarcie Ośrodka Demonstracyjno-Szkoleniowego Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku.

08. 11. 1995 r. Warszawa, Pałac Prezydencki. Uroczystość nadania tytułu naukowego profesora przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej prof. Januszowi Kolendzie z Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa PG..

10. 11. 1995 r. Wręczenie prestiżowej nagrody Prezesa Rady Ministrów dr. hab. inż. Michałowi Mrozowskiemu (Wydz. Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki) za wyróżniającą się rozprawę habilitacyjną.

17. 11. 1995 r. Politechnika Gdańska. Wydział Mechaniczny. Konferencja Naukowo-Techniczna pt. "Mechanika '95. Nauka i praktyka": celem Konferencji jest zintegrowanie wydziałów mechanicznych Polski Północnej z przemysłem regionu.

21. 11. 1995 r. Politechnika Gdańska. Spotkanie informacyjne poświęcone współpracy Polski i Niemiec na polu norm i normalizacji.

23 - 24. 11. 1995 r. Politechnika Gdańska, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa. I Międzynarodowe Sympozjum nt. "Techniczne, Ekologiczne i Ekonomiczne Aspekty Zastosowania Układów Kombinowanych Parowo-Gazowych w Energetyce", zorganizowane przez Katedrę Automatyki Okrętowej i Napędów Turbinowych oraz ABB Zamech Ltd.

23 - 26. 11. 1995 r. Jastrzębia Góra. Seminarium "Jak być liderem", zorganizowane przez Komitet Lokalny AIESEC Politechniki Gdańskiej.

27. 11. 1995 r. Sala Senatu Politechniki Gdańskiej. Z okazji złotego jubileuszu Gdańskiej Akademii Medycznej, spotkanie Rady Rektorów Pomorza Nadwiślańskiego.

Grudzień 1995 r. Warszawa. Prof. Eugeniusz Dembicki otrzymał z rąk Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy dr. Marcina Świącieckiego nominację na Członka Rady Naukowo-Konsultacyjnej przy Dyrekcji Metra Warszawskiego.

05 - 12. 12. 1995 r. Uniwersytet w Varazdinie. Prof. Stefan Bednarczyk i dr hab. inż. Ziemowit Suligowski, w ramach współpracy naukowej z Wydziałem Geotechnicznym Uniwersytetu, zaprezentowali serię wykładów z inżynierii wodnej i sanitarnej.

09. 12. 1995 r. Politechnika Gdańska. Świąteczne spotkanie emerytowanych nauczycieli akademickich, w którym wzięli udział doktorzy honoris causa: prof. Ignacy Adamczewski, prof. Jerzy W. Doerffer i prof. Witold Urbanowicz; wybrano także Radę Seniorów Politechniki Gdańskiej.

20. 01. 1996 r. Gdynia. Prof. Bolesław Mazurkiewicz został wybrany przewodniczącym Zarządu Głównego Towarzystwa Przyjaciół "Daru Pomorza".

Luty 1996 r. Redakcja "Inżynierii Morskiej i Geotechniki" wydała specjalny numer (1/96) o zwiększonej objętości, poświęcony 50-leciu Wydziału Inżynierii Środowiska PG; w numerze zamieszczono 25 artykułów opracowanych przez pracowników poszczególnych Katedr WIŚ, dotyczących problematyki naukowo-badawczej zrealizowanej w ostatnim pięcioleciu.

15. 02. 1996 r. PG. Wydział Inżynierii Środowiska. Katedra Budownictwa Wodnego i Gospodarki Wodnej zorganizowała konferencję naukową pt. "Wzmacnianie i zabezpieczanie powierzchniowe betonowych konstrukcji hydrotechnicznych w energetyce"; w konferencji wzięli udział przedstawiciele przedsiębiorstw wykonawczych i usługowych oraz większych elektrowni wodnych i wybranych elektrowni cieplnych.

27-29. 02. 1996 r. Gdańsk. Międzynarodowe Targi Gdańskie. W Targach "Napędy i sterowanie" swoje stanowiska zaprezentują Wydziały: Mechaniczny, Oceanotechniki i Okrętownictwa, Elektryczny i Elektroniki; Politechnika Gdańska będzie sprawowała opiekę merytoryczną i organizowała seminaria.

ZAPOWIEDZI

21 - 23. 03. 1996 r. PG. Sala Senatu. Międzynarodowe seminarium "GAMBIT - International Programme of Road Safety Improvement in Poland" zorganizowane przez Katedrę Inżynierii Drogowej Wydziału Budownictwa Lądowego PG, pod protektoratem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Bogusława Liberadzkiego; przewodniczący prof. R. Krystek; seminarium jest jednym z punktów programu obchodów 1000-lecia Miasta Gdańska.

30. 03. 1996 r. PG. Aula. Konferencja pt. "Trójmiejska Akademińska Sieć Komputerowa" zorganizowana przez Radę Naukową Centrum Informatycznego TASK, Radę Użytkowników TASK oraz Centrum Informatyczne TASK, której sponsorem była firma SOLIDEX Ltd.

07 - 10. 05. 1996 r. Jurata. 13. sympozjum z Hydroakustyki HSA'96 organizowane przez Katedrę Akustyki Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG przy współpracy z Zespołem Hy-

droakustyki AMW w Gdyni; przewodniczący dr hab. inż. A. Stepnowski, prof. nadzw. PG; w seminarium weźmie udział 60 osób z kraju i 11 gości zagranicznych.

21. 05. 1996 r. Ratusz Staromiejski w Gdańsku. W cyklu: "Gdańskie pamiątki historyczne i symbole kultury" referat mgr. inż. Aleksandra Piwka (Wydział Architektury PG) pt. "Architektura klasztoru Cystersów w Oliwie do 1831 r."

01 - 04. 09. 1996 r. Wydział Inżynierii Środowiska PG. Konferencja pt. "Problemy żeglugi morskiej i strefy brzegowej oraz żeglugi śródlądowej Krajów Europy Wschodniej".

*Informacje zebrała Joanna Nowakowska
Zespół ds. Informacji i Promocji*

JUBILEUSZ WYDZIAŁU



Fot. A. Pacek



KSIEGA JUBILEUSZOWA 50-lecia WYDZIAŁU HYDROTECHNIKI 1945 – 1995

od 15 lutego 1995 r.
WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA



Gdańsk, maj 1995 r.



Księga Jubileuszowa została wydana przez Wydział Inżynierii Środowiska PG. Zawarto w niej historię Wydziału, artykuły informacyjne o Katedrach, skład osobowy Wydziału, dane o studentach, imienny wykaz absolwentów oraz notki bibliograficzne pracowników. Księga jest dostępna w Biurze Wydziału.

Politechnika Gdańska
Wydział Inżynierii Środowiska
ul. G. Narutowicza 11/12
80-952 Gdańsk-Wrzeszcz

Nie tylko nauka na Wydziale Inżynierii Środowiska...

