

Mgr inż. Franciszek Wiśniewski



Franciszek Wiśniewski urodził się 16 marca 1942 roku w Narwie (ZSRR), gdzie mieszkali Jego rodzice, zesłani na Syberię. Do Polski przyjechał w maju 1946 roku, wraz z matką oraz starszym bratem i zamieszkali w Szczecinie. Najstarszy brat zmarł na Syberii. Rosjanie nie pozwolili przyjechać ojcu razem z nimi. Dopiero w 1957 roku, w czasie drugiej repatriacji, ojciec dołączył do rodziny.

W 1959 roku ukończył prestiżowe w Szczecinie Technikum Energetyczne. Po maturze przebranżowił się, kończąc w 1966 roku Politechnikę Szczecińską, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodno-Melioracyjnego, uzyskując tytuł mgr. inż. budownictwa wodnego.

Swój stały mariaż z morskim budownictwem hydrotechnicznym rozpoczął w 1966 roku od pracy bezpośrednio na budowie w Przedsiębiorstwie Budownictwa Inżynieryjno-Morskiego „Hydrobudowa – 4” w Gdańsku (Odcinek Budowlano-Monta-

żowy Nr 7 w Szczecinie), budując obiekty inżynieryjne gospodarki wodnej w Zakładach Chemicznych „Police”, gdzie pracował do końca 1969 roku.

Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżyniera wodna uzyskał w 1969 roku.

Od 1 stycznia 1970 roku pracował w Szczecińskim Urzędzie Morskim z siedzibą w Szczecinie, na stanowisku starszego inspektora, potem kierownika Oddziału Nadzoru Techniczno-Budowlanego, wykonując czynności organu państwowego nadzoru budowlanego nad budową, rozbiórką i utrzymaniem obiektów budowlanych budownictwa specjalnego w zakresie żeglugi (na podstawie ustawy Prawo budowlane z 1961 roku).

Po wejściu w życie ustawy Prawo budowlane z 1974 roku nastąpiła zmiana nazwy urzędu (związana ze zmianą podziału terytorialnego kraju) oraz nazwy organu nadzoru, wykonywanego nadal przez dyrektora Urzędu Morskiego w Szczecinie, na: organ państwowego nadzoru techniczno-budowlanego w dziedzinie gospodarki morskiej.

Pracując w Urzędzie Morskim w Szczecinie, w 1973 roku ukończył dwuletnie Studium Podyplomowe Budownictwa

Wodno-Melioracyjnego na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodno-Melioracyjnego Politechniki Szczecińskiej

W latach 1973-1974 był kierownikiem Działu Studiów i Informacji Naukowo-Technicznej w szczecińskim Oddziale Biura Projektów Budownictwa Morskiego „Projmors” w Gdańsku (obecnie „Bimor” w Szczecinie).

Od 1974 do 1979 roku pracował na stanowisku kierownika Działu Techniki w nowo utworzonym Przedsiębiorstwie Budownictwa Wodno-Inżynierskiego „Hydrobudowa – 11” w Szczecinie, powstałym z inicjatywy ówczesnego Wojewody Szczecińskiego inż. Jerzego Kuczyńskiego (z zawodu hydrotechnika) oraz jej pierwszego dyrektora mgr. inż. Stanisława Zielińskiego, na bazie Odcinka Budowlano-Montażowego nr 7 (OBM-7) w Szczecinie oraz Odcinka Budowlano-Montażowego Nr 5 (OBM-5) w Świnoujściu, Przedsiębiorstwa Budownictwa Inżyniersko-Morskiego „Hydrobudowa – 4” w Gdańsku.

Od 1977 roku „Hydrobudowa – 11” zmieniła nazwę na Przedsiębiorstwo Morskiego Budownictwa Hydrotechnicznego „Energopol – 5” w Szczecinie (obecnie „Energopol – Szczecin” S.A.).

W 1984 roku uzyskał kolejne hydrotechniczne uprawnienia budowlane pod ówczesną nazwą: „Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie do projektowania, w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie budowli hydrotechnicznych”, wydane przez Wojewodę Szczecińskiego.

W czasie długoletniej (łącznie 27 lat) pracy w Urzędzie Morskim w Szczecinie otrzymał: złotą odznakę „Zasłużony Pracownik Urzędu Morskiego” (1999), poprzedzone brązową odznaką (1988) oraz srebrną odznaką (1993).

W uznaniu zasług dla Pomorza Zachodniego Wojewoda Szczeciński w 1996 roku nadał Mu odznakę honorową „Gryfa Pomorskiego”, a jej wręczenie miało miejsce w czasie uroczystych obchodów 50-lecia Urzędu Morskiego w Szczecinie w Teatrze Współczesnym w Szczecinie.

Zalecenia i rozporządzenia powstały w wyniku trwającej 46 lat stałej współpracy z Panem prof. Bolesławem Mazurkiewiczem.

Pan mgr inż. Franciszek Wiśniewski jest współautorem wszystkich wydań „Zaleceń do projektowania morskich konstrukcji hydrotechnicznych”, powołany do prac Zespołu Roboczego Zasad Projektowania Budowli Morskich (od 31 marca 1981 roku), kierowanego przez Pana prof. Bolesława Mazurkiewicza (patrz: „Inżynieria Morska” Nr 7/8 z 1981 r., strona 272).

Zalecenia te były dodatkowo publikowane na łamach „Inżynierii Morskiej” (od Nr 1/1986 roku), początkowo na wewnętrznych okładkach pisma, a potem na specjalnych wkładkach.

Kolejne wydania książkowe zaleceń ukazały się nakładem Fundacji Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej w Gdańsku, w profesjonalnym kształcie edytorskim. Wydanie IV, całkowicie zmienione i uzupełnione, opracowane przez prof. zw. dr. hab. inż. Bolesława Mazurkiewicza (redakcja) oraz mgr. inż. Franciszka Wiśniewskiego, przy współpracy: prof. dr. hab. inż. Kazimierza Gwizdały oraz prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Prusaka, ukazało się w 2006 roku i miało rozszerzony (o zagadnienia wykonywania – budowy lub przebudowy obiektów budowlanych) zakres tematyczny oraz zmieniony ty-

tuł: „Morskie budowle hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania i wykonywania Z 1 – Z 45” (325 stron).

We wrześniu 2015 roku (na „Baltexpo 2015”) ukazało się kolejne VI wydanie (znowelizowane, uzupełnione i rozszerzone) książki, poszerzone o bardzo istotne zagadnienia utrzymania (użytkowania) budowli morskich, co skutkowało zmienionym tytułem: „Morskie budowle hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania, wykonywania i utrzymania. Zwiastun wydania VI, zawierający zalecenia Z 1, Z 2, Z 3, Z 12 i Z 24” (stron 104), opracowane przez ten sam zespół autorski (prof. Bolesława Mazurkiewicza oraz mgr. inż. Franciszka Wiśniewskiego, autora redakcji Zwiastuna).

Na przestrzeni tych kilkudziesięciu lat nastąpiły zasadnicze przeobrażenia w tematyce zaleceń, która początkowo dotyczyła tylko zaleceń do projektowania konstrukcji morskich budowli hydrotechnicznych, z czasem (od wydania IV) doszły zagadnienia związane z wykonywaniem (czyli budową oraz przebudową) morskich budowli hydrotechnicznych, aby od wydania VI objąć także zagadnienia utrzymania morskich budowli hydrotechnicznych we właściwym stanie technicznym w czasie ich długoletniego użytkowania.

Prof. zw. dr. hab. inż. Michał Topolnicki zaproponował Mu współdziałanie w tworzeniu rozporządzeń Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej:

- 1) rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 101, poz. 645),
- 2) rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej z dnia 23 października 2006 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych (Dz. U. Nr 206, poz. 1516).

Na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury (Departament Bezpieczeństwa Morskiego) razem z prof. Bolesławem Mazurkiewiczem (przy współpracy z mgr. inż. Jackiem Kosmólskim z Urzędu Morskiego w Gdyni) opracował całkowicie nową wersję przedstawionych wcześniej warunków technicznych (rozporządzenia) z 1998 roku, którą ministerstwo odebrało w listopadzie 2008 roku (nie opublikowane, ze względu na przeciągające się prace nad nową ustawą Prawo budowlane/Kodeks Budowlany).

Minister Transportu i Gospodarki Morskiej w uznaniu zasług mgr. inż. Franciszka Wiśniewskiego dla gospodarki morskiej oraz tego resortu przyznał Mu w 2000 roku odznakę resortową „Zasłużony Pracownik Morza”.

W 2002 roku Rektor Politechniki Gdańskiej prof. Aleksander Kołodziejczyk przyznał Mu Medal za zasługi dla Politechniki Gdańskiej, który wręczył osobiście w Urzędzie Morskim w Szczecinie prof. Bolesław Mazurkiewicz (rektor Politechniki Gdańskiej w latach 1987–1990), specjalnie przybywając w dniu 29 kwietnia 2002 roku na uroczyste pożegnanie przy przejściu na emeryturę Pana mgr. inż. Franciszka Wiśniewskiego.

Mgr inż. Franciszek Wiśniewski przeszedł na emeryturę w maju 2002 roku, w wieku 60 lat, gdyż jako osoba represjon-

wana miał takie uprawnienia. Na emeryturze nadal jest czynny zawodowo oraz społecznie.

Od początku istnienia Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (ZOIB) w Szczecinie jest jej czynnym członkiem, a przez dwie kolejne czteroletnie kadencje był uczestnikiem zjazdów delegatów na okręgowy zjazd Izby.

Na pierwszym zjeździe delegatów zgłosił postulat przywrócenia hydrotechnicznych uprawnień budowlanych. Po dziesięcioletnich zmaganiach oraz kilkakrotnych interwencjach w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju w czasie prac nad Kodeksem Budowlanym zapadła na szczeblu rządowym decyzja o przywróceniu hydrotechnicznych uprawnień budowlanych, w obecnej nazwie: *uprawnienia budowlane w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej*. Prawnie sankcjonuje to ustawa z dnia 9 maja 2014 roku *o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych* (Dz. U. z 2014 r., poz. 768).

W latach 2005-2008 mgr inż. Franciszek Wiśniewski był przewodniczącym Zespołu do spraw Przepisów Prawa Budowlanego w ZOIB.

W 2010 roku otrzymał srebrną odznakę honorową Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Na emeryturze ciągle pracuje zawodowo, wykonując różnego rodzaju zlecenia, między innymi pomagał przy wydaniu pol-

skiej wersji „*Podręcznika projektowania odbojnic*” niemieckiej firmy ShibataFenderTeam AG (Hamburg, 2016 rok, stron 55). Obecnie pomaga tej samej firmie przy wydaniu polskiej wersji unikatowego „*Podręcznika montażu i użytkowania odbojnic*” (praca w toku).

Pan mgr inż. Franciszek Wiśniewski ma hobby niezmiennie od czasów matury (od 1959 roku). Był członkiem zwyczajnym nieistniejącego już Stowarzyszenia Szaradzystów Polskich w Bydgoszczy (lata sześćdziesiąte XX wieku). Był inicjatorem utworzenia oraz pierwszym prezesem dwóch Szczecińskich Klubów Szaradzystów, z siedzibą w Szczecinie:

- 1) Szczecińskiego Klubu Szaradzystów przy Wojewódzkim Domu Kultury w Szczecinie (1963) z siedzibą w Zamku Książąt Pomorskich w Szczecinie. Istniał niecałe 10 lat;
- 2) Szczecińskiego Klubu Szaradzystów „SEKSTANS” (1986), z początkową siedzibą w Centrum Kultury Młodzieży „Słowianin”. Klub ten istnieje do dziś.

Opracował

Prof. Ryszard Coufal

na podstawie CV dostarczonego przez mgr inż. Franciszka Wiśniewskiego

Wody opadowe 2016

Zagospodarowanie wód opadowych staje się dominującym problemem funkcjonowania jednostek osadniczych, w tym ich infrastruktury. O ile zaopatrzenie w wodę generalnie już (co oczywiście nie wyklucza istnienia wyjątków) rozwiązano¹, a w ostatnich latach wysiłki koncentrowały się na ściekach sanitarnych, to problemy wód opadowych pozostają przez cały czas wyraźnie zaniedbane². W polskich realiach jest to szczególnie istotne, ponieważ:

- znaczną część obszaru kraju stanowią tereny w jakimś stopniu zagrożone zalaniem,
- pomimo świadomości faktu rozwiązanie problemu nadal dość powszechnie jest utożsamiane z budową wałów (ale już niekoniecznie z dbałością o stan istniejących) oraz kanalizacji deszczowej,
- złą tradycją stało się lekceważenie problemu wód opadowych zarówno w systemie prawnym, jak też codziennej praktyce,
- na zagadnienie zwraca się uwagę najczęściej już po zaistnieniu określonej sytuacji, wówczas też często przy-

stępuje się do tak podstawowych czynności, jak koszenie rowów, udrażnianie przepustów itp.,

- w chwili obecnej nie jest jednoznacznie wskazana odpowiedzialność w przedmiotowym zakresie ani też sposoby finansowania inwestycji i utrzymania obiektów,
- brak tradycji jednoznacznego finansowania działań na podstawie opłat skalkulowanych w oparciu o wielkość tzw. niezbędnego przychodu [9],
- zagadnienie jest powszechnie ograniczane do tworzenia kanalizacji deszczowej oraz ewentualnie wałów przeciwpowodziowych,
- fizycznie nie jest możliwe skuteczne chronienie wszystkich terenów,
- słabość struktur lokalnych prowadzi do sytuacji, gdy osadnictwo uzyskuje lokalizacje wręcz na terenach zalewowych, gdzie po prostu sytuacja ekstremalna będzie musiała się zdarzyć.

Czynnikami decydującym pozostaje zawsze losowy charakter zjawisk meteorologicznych i w gruncie rzeczy nadal ich dość słaba znajomość. Ostatecznie, w miarę wiarygodne obserwacje meteorologiczne zaczęto prowadzić dopiero w połowie XIX wieku, a na znacznej części terenu Polski dopiero w latach trzydziestych XX wieku. Oczywiście zapamiętano poszczególne zdarzenia, ale musiały one mieć charakter wyjątkowy – np. powódź w Gdańsku w 1829 roku, która objęła swoim zasięgiem około 75% ówczesnego miasta (w przyszłości – 1864 – stanie się ona punktem odniesienia do projektu nadal sprawnego pierwszego systemu nowoczesnej kanalizacji [11]). Przy tym wszystkim jednak nigdy nie można przewidzieć ani skali wystąpienia

¹ Jednak pojawia się problem jakości – w sytuacji, gdy często w projektach ślepo przyjmowane są zapisy [5] w sieciach wodociągowych, na mniej intensywnie wykorzystywanych terenach panuje po prostu bezruch, czego efektem mogą być niekontrolowane wtórne zmiany jakości wody, w efekcie komplikacje eksploatacji i konieczność dodatkowych działań nie mieszczących się w standardach normalnej eksploatacji. Brak uwzględniania w projektach realnych warunków eksploatacji skutkuje, między innymi, charakterystycznymi dysproporcjami cen [12].

² Pewnym paradoksem jest to, że największą inicjatywą charakteryzującą się samorządy „z przejściami”, już doświadczone przez katastrofy. Są jednak i tu wyjątki – przykładem może być lokalizacja zabudowy mieszkalnej we Wrocławiu na terenach jednoznacznie zalewowych (i problem nie ogranicza się do nośnego medialnie Kozanowa).

przyszłych zagrożeń, ani też czasu ich wystąpienia. Ostatecznie jedynym rozsądnym rozwiązaniem pozostaje strategia unikania prowokowania kolejnych zagrożeń.

Rok 2016 wydaje się mieć szczególne znaczenie w gospodarce wodami opadowymi w Polsce. Od jego początku jest widoczny wzrost aktywności w przedmiotowym zakresie. Obecna sytuacja jest w znacznym stopniu konsekwencją tego, że w okresie zmian systemowych z regulacji prawnych [10] zniknęło pojęcie „melioracji miejskich”, zaniechano też eksploatacji elementów melioracji rolnych. Zdarzenia zaobserwowane w trakcie pomorskiej powodzi (2001) jednoznacznie wykazały, że prekursorem wielu zdarzeń stały się zaniedbania eksploatacji istniejących elementów „melioracji rolnych”, szczególnie na obszarach dominujących. Równocześnie nie do końca sprawdziły się rozwiązania wprowadzane po 1989 roku, w tym nawet generalna koncepcja w zakresie zarządzania wodami. Praktycznie zaniechano działań dotyczących elementów melioracji rolnych, dopuszczono do praktycznego zaniku kształcenia podstawowych kadr na potrzeby melioracji.

O wzroście znaczenia świadomości wagi zagospodarowania wód opadowych w celu normalnego funkcjonowania osadnictwa może świadczyć to, że po raz pierwszy w bieżącym roku stało się możliwe korzystanie przy rozwiązaniach ich zagospodarowania ze środków pomocowych [14]. We wcześniejszej

praktyce było to niedopuszczalne z wyjątkiem większych kompleksowych projektów, na przykład uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej w wybranym rejonie. Bardzo poważnym problemem pozostaje niski poziom świadomości zagadnienia na poziomie (nie tylko) lokalnym, przy czym istnieje niebezpieczna tendencja do utożsamiania jego rozwiązania z kanalizowaniem. Takiej postawie sprzyjają również ambicje lokalne. Inwestycje są często postrzegane w kategoriach prestiżowych oraz luki prawne.

Ze względu na brak jednoznacznych regulacji w zakresie zagospodarowania wód opadowych na potrzeby praktyki, w dużym stopniu często korzysta się z mało precyzyjnych zapisów ustawy prawo ochrony środowiska [8] powtarzanych w innych regulacjach prawnych [9, 10] kwalifikujących wybrane spływy wód opadowych do „ścieków”. Konsekwencją są różne kontrowersyjne, nierzadko wręcz nieracjonalne, decyzje. Dość szczególnie miejsce zajmuje tu niewłaściwa ocena skali zagrożeń – z jednej strony demonizowanie wód opadowych jako „ścieków”, z drugiej znaczna nierasobliwość przy ocenach ilościowych oraz lekceważenie istotnie zanieczyszczonych spływów. Przykładowo, w ocenach często pomija się zdolność odbiornika do przejścia zwiększonych obciążeń, czy też nadal dość łatwo zasypuje istniejące cieki, względnie wymusza kanalizowanie w sytuacji, gdy skuteczny jest spływ naturalny. Praktycznie nie-



Rys. 1. Zasięg strefy ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych Dolnego Tarasu na przykładzie [2]

mał nagminnie ignoruje się występowanie ograniczeń przepustowości odbiornika poniżej punktu zrzutu³.

Oddzielnym problemem pozostają konsekwencje „nałożenia się na siebie” zabudowy oraz strefy ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych, do takiej sytuacji doszło np. w Gdańsku – Wrzeszczu, gdzie praktycznie bardzo ważna zlewnia Kolektora Kołobrzaska znajduje się w całości na obszarze ochronnym (rys. 1). Z jednej strony podstawy ustanawiania stref są dość dziwaczne [10], z drugiej w prawdzie w praktyce pozostają one bez znaczenia w aspekcie ochrony „ujęcia” i często w ogóle nie są wyznaczane⁴, to jednak w aspekcie rozmytych definicji „ścieków” [8, 9, 10] pojawia się problem kanalizowania. Przewidywane zmiany prawa wodnego mogą bardzo istotnie pogłębić ten problem, który powoduje konflikty zarówno ekonomiczne, jak też techniczne i ekologiczne.

Racjonalna gospodarka wodami opadowymi stała się zadaniem zasadniczym, bardzo silnie akcentowanym w ostatnich miesiącach, przy czym odnosi się wrażenie, że po raz pierwszy od lat zaczęto poważniej podchodzić do problemów. W trakcie specjalnej sesji XIV Regionalnej Konferencji Naukowo-Technicznej „Prawne i praktyczne aspekty zarządzania gospodarką wodno-ściekową” (luty 2016) przedstawiciele Izby Gospodarczej Wodociągi Polskie⁵ odnieśli się do koordynowanych przez siebie zmian w systemie prawnym. Obecnie istnieją dwie główne tendencje zmian:

- wprowadzenie zapisów do ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków [9] jednoznacznie kwalifikujących spływy opadowe,
- wprowadzenie zapisów do ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach [7].

Pierwsze rozwiązanie ma pewną zaletę w aspekcie organizacyjnym, z drugiej jednak strony wynika z niego zagrożenie:

- jednoznacznego kojarzenia rozwiązania z kanalizowaniem wód opadowych,
- automatycznym narzuceniem „przedsiębiorstwu” realizacji dodatkowego zadania bez wskazania możliwości jego finansowania⁶
- stworzenie samonapędzającego się mechanizmu kanalizowania spływających wód opadowych (dziś odnosi się to np. do 10 ÷ 15% spływu) na wybranych obszarach.

Rozwiązanie drugie, niezależnie od ostatecznego wyboru operatora, wymusza podejmowanie przez gminy racjonalnych działań. Poszczególne koncepcje generują odpowiednie koszty, przy czym koszty związane z tradycyjnym kanalizowaniem wód opadowych w przeliczeniu na 1 m³ są porównywalne z analogicznymi przy zagospodarowaniu ścieków sanitarnych. Zresztą

³ Dość złośliwie mówi się, że chodzi tu wręcz o symboliczne 100 m, po których pojawia się przeszkoda istotnie ograniczająca przepustowość cieku.

⁴ W ustawie nie zapisano obowiązku, ale jedynie prawo do ustanowienia.

⁵ Charakterystyczne, że właśnie ta organizacja w ostatnich latach spełniała rolę przysłowiowego „hamulcowego” blokującego zmiany. Obecnie w ramach tej samej Izby pracują nad uregulowaniami prawnymi zespoły eksperckie.

⁶ Jest to zagadnienie o pierwszorzędym znaczeniu – wprowadzenie istniejącej formalnej regulacji dotyczącej opłat za wody opadowe [4], ale jej konstytucyjność w odniesieniu do wód opadowych jest bardzo wątpliwa. Ponadto medialna nośność tematu powoduje małe zainteresowanie ze strony gmin, przy czym gminy jako właściciel większości infrastruktury drogowej byłyby zobowiązane do wnoszenia znacznej części należności.

tradycyjne przedsiębiorstwa „wodociągów i kanalizacji” (w tym w rozumieniu ustawy [9]) są niekoniernie najlepszymi eksploatatorami systemów zagospodarowania wód opadowych. Losowość zjawisk meteorologicznych sprzyja traktowaniu zagadnienia jako działalności co najwyżej drugorzędnej (no bo przecież tak od dość dawna nic się nie dzieje...).

Do podstawowych problemów związanych z zagospodarowaniem wód opadowych należą zagadnienia ilościowe, co wynika zarówno z niskiego stopnia znajomości problemu, jak też losowego charakteru zjawisk meteorologicznych. Jest to szczególnie widoczne w Polsce, gdzie zagadnienie było od lat (i jest zresztą nadal często) lekceważone, a ustalenia ilościowe opierają się na nierzadko bardzo problematycznych wzorach empirycznych, w tym szczególnie wzorze Błaszczyka. W efekcie, na przykład w Niemczech rewidowanie wcześniejszych materiałów wykazało, że aczkolwiek dysponowano materiałem empirycznym z okresu ponad 150 lat, to wszelkie uogólnienia i uśrednienia prowadzą do zniekształcenia sytuacji. Ostatecznie doprowadziło to do zasadniczej zmiany sposobu myślenia i w efekcie do powstania specjalnego atlasu elektronicznego KOSTRA [1] pozwalającego indywidualnie (dla każdej miejscowości) uzyskiwać informacje na potrzeby projektowe. Znowu jednak nawet możliwie doskonała analiza nie wyklucza wystąpienia zdarzeń nie mieszczących się w dotychczasowych doświadczeniach⁷.

W marcu 2016 roku odbyło się w Warszawie posiedzenie Rady Naukowej funkcjonującej przy platformie internetowej retencja.pl z udziałem ekspertów zewnętrznych⁸. Do zasadniczych działań w zakresie zagospodarowania wód opadowych należy ochrona naturalnego obiegu wody w przyrodzie, a więc ograniczenie skutków nadmiernego przyspieszenia spływu w wyniku urbanizacji, a w szczególności powszechnego kanalizowania. Stąd pojawia się koncepcja obciążania samorządów opłatami z tytułu „retencji utraconej”, do czego mają zmierzać zmiany w systemie prawnym i wiele wskazuje, że postulat będzie zrealizowany. Z drugiej jednak strony konsekwencją może stać się dalej idący wzrost opłat i trzeba liczyć się z poważnym sprzeciwem.

Niezależnie jednak od wszystkich zmian do szczególnie wrażliwych zagadnień należy właściwa ocena wielkości i charakteru zjawisk. O braku znajomości występujących problemów świadczy bezkrytyczne odwoływanie się do normy [3], której zapisy poddano, na przykład w Niemczech, bardzo poważnej krytyce jako wymagania nierealne. Efektem stały się zmiany wprowadzone wytyczną A118 [6] przedstawiające realne wskaźniki prawdopodobieństwa opadu (i tak nieosiągalne w tradycyjnych polskich analizach). Zadaniem platformy internetowej retencja.pl jest między innymi rozwiązanie tych problemów. Ponieważ jednak obecny stan wiedzy jest zbyt ograniczony w kalkulatorze opadu zamieszczonym na platformie, analizy ilościowe odnoszą się do wszystkich polskich miast, przy uwzględnieniu różnych wartości prawdopodobieństwa opadu (od deszczu rocznego po

⁷ Przykładowo jeszcze w połowie lat dziewięćdziesiątych XX wieku dość powszechny był pogląd, że w polskich warunkach powódź pochodząca od opadu jest bardzo mało prawdopodobna, jednak, rozpoczynając od 1997 roku, stała się ona zjawiskiem powszechnym.

⁸ Oraz przedstawiciele kilku wybranych firm, których działalność w zakresie wód opadowych wykracza poza standardowe działania biznesowe. Informacja dotycząca posiedzenia jest dostępna na platformie retencja.pl

dwudziestoletni) oraz czasu trwania. W kalkulatorze uwzględniono 3 najczęściej stosowane wzory empiryczne.

Wprawdzie obok nadal bardzo popularnego wzoru Błaszczyka⁹ wprowadzono stosunkowo nowe i bardziej uniwersalne zależności (Stachy – Bogdanowicz – IMGW i Suligowskiego), jednak są to nadal jedynie nieco lepsze przybliżenia¹⁰. W chwili obecnej podawana informacja jest przeznaczona przede wszystkim dla inwestorów – chodzi o to, aby stworzyć inwestorowi podstawę weryfikacji ocen ilościowych projektanta. Dość szczególne miejsce zajmuje tu zbiornik retencyjny, w dokumentacji projektowej traktowany w wysoce dowolny sposób. Wprawdzie takie rozwiązanie dopuszcza się w Niemczech jedynie dla niewielkich obiektów (zlewnia do 200 ha), ale ponieważ zbiorniki powinny być lokowane blisko miejsc kształtowania się odpływu, rozwiązanie takie wyczerpuje podstawowe potrzeby i może zmusić projektantów do myślenia.

Urealnienie ocen odnoszących się do opadu charakterystycznego w danej lokalizacji wymaga wykonania w sposób planowy szczegółowych badań. Problem ten omawiano na posiedzeniu Rady Naukowej platformy retencja.pl, przy czym podano informację dotyczącą źródeł finansowania oraz programu badań. W trakcie XI Konferencji „Wody opadowe. Aspekty prawne, ekonomiczne i techniczne” (Toruń, kwiecień 2016) przedstawiono założenia projektu badawczego realizowanego wspólnie przez platformę retencja.pl oraz Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, którego efektem ma być polski atlas elektroniczny PANDA, będący odpowiednikiem niemieckiego atlasu KOSTRA. Realnie oczekuje się, że pierwsza wersja atlasu¹¹ powinna ukazać się w okresie około 3 ÷ 4 lat.

Przewiduje się, że w atlasie (podobnie jak w kalkulatorze) będą uwzględnione informacje odnoszące się do wszystkich polskich miast. Podstawą przygotowania atlasu PANDA staną się wyniki wiarygodnej rejestracji opadu przez sieć specjalnie założonych punktów pomiarowych oraz analogiczne materiały archiwalne znajdujące się w zasobach Instytutu Melioracji i Gospodarki Wodnej. Równocześnie jednak, w odróżnieniu od obecnego kalkulatora, dostęp do PANDY będzie wymagał wniesienia odpowiedniej opłaty przy założeniu jej skalkulowania na niskim poziomie. Oczywiście w celu poprawy wiarygodności będzie konieczne systematyczne, w miarę poszerzania się bazy empirycznej, wprowadzanie korekt.

Podczas obrad IX Ponadregionalnej Konferencji Przedsiębiorstw Wodociągów i Kanalizacji, która odbyła się w czerwcu 2016 roku w Lidzbarku Warmińskim nie odnoszono się wprawdzie bezpośrednio do wód opadowych, jednak zmiany w prawie wodnym oraz regulacjach w zakresie zaopatrzenia w wodę i kanalizacji zdominowały sesję prawną. Ogólnie oczekuje się stworzenia podstawowych regulacji umożliwiających prowadzenie normalnej działalności w przedmiotowym zakresie. Jednak, na

⁹ Wzór empiryczny odnoszący się do Warszawy, uwzględniający bardzo stare informacje.

¹⁰ Wyjątkowo ważnym czynnikiem jest zawsze specyfika regionalna – np. w Gdańsku istnienie „górskiego” Górnego Tarasu oraz „nizinowego” (miejscami depresyjnego) Dolnego Tarasu; problemu tego nie mogą uwzględnić z konieczności w jakimś stopniu uśrednione formuły; z kolei w Monachium są aż 4 takie strefy.

¹¹ Tego rodzaju prace są korygowane systematycznie w miarę powiększania się wyjściowej bazy informacji.

przykład projekt nowego prawa wodnego przez jakiś czas dostępny w internecie, usunięto ze stron rządowych. Na problem niejednoznaczności obecnych regulacji prawnych oraz niekonstytucyjności poszczególnych przepisów zwracają od dawna uwagę reprezentanci wyspecjalizowanych kancelarii prawnych. Równocześnie w trakcie zgromadzenia członków Regionalnego Stowarzyszenia Wodociągowego (Olsztyn, wrzesień 2016) przedstawiono wyniki symulacji wykazującej bardzo poważne konsekwencje projektowanych zmian.

W dniu 21 czerwca 2016 roku w Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska w Gdańsku zorganizowano seminarium adresowane do przedstawicieli miejskich władz samorządowych poświęcone zagadnieniom zagospodarowania wód opadowych ze szczególnym uwzględnieniem ich kanalizowania – materiały seminarium są dostępne na stronie internetowej WFOŚ [14]. Podobnie jak na poprzednich spotkaniach omawiano zagadnienia akceptowalnych rozwiązań w zakresie zagospodarowania wód opadowych. Pozyskanie środków wiąże się z koniecznością wprowadzenia opłat..., a więc trywialnie „podatku od deszczu”. Wprawdzie regulacje takie wprowadzana się w poszczególnych miastach, jednak nadal są one dość nieliczne. Same opłaty nie zawsze są właściwie skalkulowane, nie mówiąc już o ich egzekwowaniu.

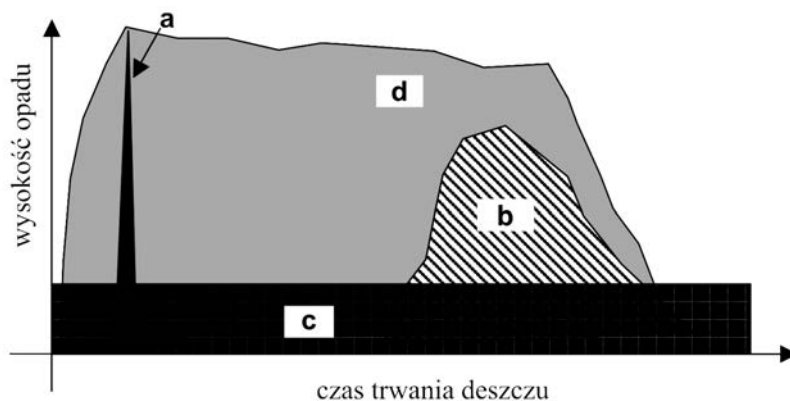
Seminarium WFOŚ było jednoznacznie zdominowane przez problem – kanalizować czy nie kanalizować wody opadowe. Samo kanalizowanie wód opadowych generuje dodatkowe koszty związane z eksploatacją powstałych elementów systemów, i o ile jest to nieuniknione w przypadku centrów wielkich miast¹², to w mniejszych jednostkach, czy też dzielnicach peryferyjnych staje się ono po prostu zbędne. Poza tym dość często pomija się aspekt praktyczny – jednostki osadnicze ulegają różnym zmianom, na których konsekwencje jest szczególnie podatna infrastruktura związana z wodami opadowymi. Trudno spodziewać się, aby można było wyczerpać potrzeby w zakresie zagospodarowania wód opadowych. Procesy zachodzące w zlewni będą stale tworzyć kolejne problemy i w konsekwencji nowe potrzeby inwestycyjne¹³.

Przyjmując, że będą wprowadzone zapowiadane zmiany, w systemie prawnym będą stworzone bodźce do ograniczenia kanalizowania wód opadowych. Do dość problematycznych zagadnień należy budowa zbiorników retencyjnych – w pełni doceniając ich znaczenie, nie wolno zapominać, że jest to przede wszystkim rozwiązanie techniczne¹⁴ i równocześnie urządzenie

¹² W obecnej sytuacji trudno byłoby posłużyć się pojęciem „aglomeracji” – jest ono jednoznacznie nadużywane w stosunku do na przykład jednostek wiejskich czy też mniejszych miejskich, gdzie kanalizowanie wód opadowych jest w ogóle niecelowe lub bardzo ograniczone. Jednak dość często włącza się element lokalnych ambicji – bo nasza aglomeracja licząca... mieszkańców (wliczając psy i koty odpowiednio więcej...) jest źródłem niezwykle groźnych ścieków opadowych.

¹³ Wprawdzie brak jest dokładniejszych ocen polskiej kanalizacji deszczowej, jednak opierając się na cząstkowych oszacowaniach można spodziewać się, że jedynie w aspekcie zachowania przepustowości na poziomie podstawowego przepływu obliczeniowego [3, 6], niezbędna będzie pilna interwencja na kilkunastu procentach sieci. W mieście liczącym około 200 tys. mieszkańców będzie to ponad 100 km przewodów, co nie jest ani technicznie, ani ekonomicznie możliwe.

¹⁴ Działanie sprowadza się do spowolnienia odpływu, w ogólnym przypadku trudno tu mówić o alternatywnym rozwiązaniu gospodarki wodami opadowymi. Chodzi przede wszystkim o odciążenie istniejących systemów kanalizacyjnych, względnie sterowanie pracą wylotów.



Rys. 2. Schemat charakterystycznych opadów

a – krótkotrwały nawałny stosowany jako podstawa wymiarowania sieci, *b* – o względnie umiarkowanym maksymalnym natężeniu ale o wydłużonym czasie trwania (dający najwyższe obciążenie zbiornika retencyjnego), *c* – przepustowość dyspozycyjna, *d* – opad katastrofalny – wysokie natężenie przez cały okres jego trwania

wymagające systematycznej eksploatacji, w tym dysponowania odpowiednim zapleczem technicznym¹⁵.

Zbiorniki retencyjne powinny być czyszczone systematycznie, co najmniej raz do roku. Jeśli jest to możliwe, zbiorniki są czyszczone po opróżnieniu z wody. Nie wszystkie rozwiązania są przy tym odpowiednie do czyszczenia na poziomie lokalnym, a niektórzy projektanci forsują wybrane urządzenia za wszelką cenę. Generalnie konstrukcja zbiornika powinna być możliwie prosta, sprzyjająca w miarę łatwej eksploatacji. Szczególny problem stwarza zawiesina z obszarów dominujących, zwłaszcza po denudacji obszarów leśnych oraz z terenów rolniczych. Obecność zawiesiny wymusza zwiększenie częstotliwości zabiegów. W sytuacjach skrajnych mogą być one potrzebne nawet po każdym większym opadzie. Można też wątpić, czy niektóre urządzenia do podczyszczania wód opadowych pozostające w gestii publicznych eksploatorów¹⁶ są w ogóle czyszczone.

Zasadnicze znaczenie w rozwiązaniu problemu wód opadowych mają zawsze rozwiązania prawne. Zmiany wprowadzone po 1989 roku trzeba jednoznacznie ocenić negatywnie, stąd oczekiwania na nowe regulacje. Projekt przedstawiono na posiedzeniu Rady Naukowej funkcjonującej przy platformie internetowej retencja.pl, jednak trudno oczekiwać, na jak długo wystarczy tu woli politycznej? Przecież tyle razy odstępowano już od zapowiadanych zmian... Problem jest przy tym niezwykle nośny medialnie, a sytuacje, które zdążyły wystąpić, zmuszają do zastanowienia się nad konsekwencjami finansowymi i raczej świadczą o słabym przygotowaniu na poziomie inwestora [12].

Nie wydaje się jednak, aby było możliwe dalsze unikanie jednoznacznych rozstrzygnięć. Wymuszają to również dyrektywy RWE. Wzrasta przy tym świadomość znaczenia problemu na poziomie lokalnym, o czym świadczą działania podejmowane (wprawdzie powoli) na poziomie lokalnym (por. retencja.pl). Szereg samorządów premiuje przy tym działania na rzecz alternatywnego rozwiązania problemu podejmowane przez poszczególnych inwestorów [14].

¹⁵ Specjalistyczne samochody ciśnieniowe z dodatkowym wyposażeniem, koparki kroczące itp., generalnie o wyższym standardzie w stosunku do wyposażenia stosowanego przy standardowych pracach eksploatacyjnych przy kanalizacji sanitarnej.

¹⁶ Chodzi tu przede wszystkim o tzw. separatory koalescencyjne wymagające fachowej i dość kosztownej obsługi.

Dość szczególne miejsce zajmuje powódź, która wystąpiła w Gdańsku w dniu 15/16 lipca 2016 roku, gdy wysoki opad trwał przez około 7 godzin pod rząd [15]. Łączna wysokość opadu była różna w różnych rejonach miasta, na terenach wyżynnych kształtowała się ona na poziomie (tabl. 1) 160 mm (160 dm³/m²), przekraczając lokalnie 170 mm. W celu porównania, w trakcie powodzi 2001 roku opad wyniósł około 90 mm i trwał przez 2 godz. W aspekcie projektowania systemu tradycyjnie wyróżnia się 2 charakterystyczne opady: nawałny (wysoki) o krótkim czasie trwania (z reguły około 10 minut) i określonym prawdopodobieństwie (najczęściej w granicach 100% ÷ 20%) występowania, służący do wymiarowania systemu przesyłowego (rys. 2a). Wprawdzie natężenie tego opadu jest duże, ale przyjmuje się, że jest on krótkotrwały¹⁷ i jego łączna wysokość nie jest duża. Stąd w aspekcie projektowania takich urządzeń pojemnościowych, jak zbiorniki retencyjne (rys. 2b), podstawowe znaczenie mają opady o mniejszej intensywności i relatywnie długim czasie trwania (uwzględnia to na przykład kalkulator zbiornika w portalu retencja.pl). Opad o dużej intensywności i jednocześnie długim czasie trwania może mieć charakter katastrofalny.

Cechą charakterystyczną opadu w dniu 15/16 lipca jest w miarę stabilny i równomierny jego rozkład w ciągu około 7 godzin (rys. 3). Przeliczając na jednostkę natężenia odnotowane wskaźniki mieszczą się w granicach 40 ÷ 70 dm³/s.ha, co w pierwszej chwili nie wydaje się niczym szczególnym. Jednak jest to efektywny wpływ opisywany na przykład formułą:

$$Q = q \cdot F \cdot \psi \cdot \varphi,$$

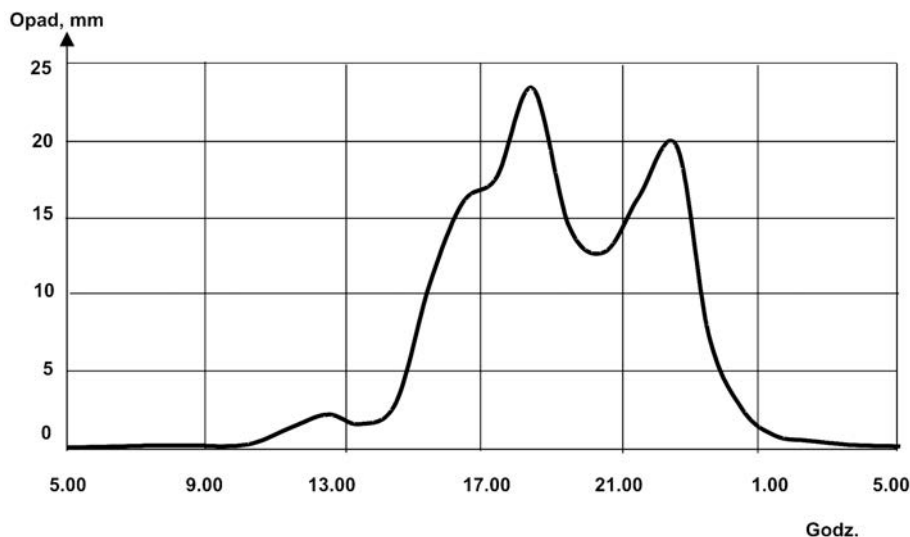
gdzie:

ψ, φ – współczynniki opóźnienia.

Biorąc pod uwagę to, że rzeczywiste wartości $\psi = 1$ oraz $\varphi = 1$ wskaźnik obliczeniowy q przekracza wartość 300 dm³/s. ha. Na podstawie wzorów empirycznych można stwierdzić, że wartość ta odpowiada co najmniej opadowi nawałnemu o prawdopodobieństwie 5%, a więc co najmniej opadowi dwudziestoletniemu.

Takie opady stosuje się niekiedy w obliczeniach, jednak jedynie w odniesieniu do wybranych sytuacji i okresu czasu

¹⁷ O dużej umowności takich ocen świadczą obserwacje łódzkie, gdy po raz pierwszy jednoznacznie zarejestrowano opady bardzo intensywne o długim czasie trwania do tego jeszcze powtarzające się w krótkich odstępach czasu.



Rys. 3. Rozkład opadu na przykładzie wodowskazu na Politechnice Gdańskiej [15]

Tabl. 1. Wysokość opadu w poszczególnych rejonach miasta na przykładzie [2]

Miejsce pomiaru	Wysokość opadu (mm)
Jasień	164,2
Kiełpino Górne	108,2
Matarnia	135,4
Matemblewo	162,1
Ogrodowa	129,9
Oliwa (IBW PAN)	170,2
Osowa	161,9
Reja	140,2
Dolne Miasto	87,3
Górki Zachodnie	74,5

10 minut, a nie ponad 400. Stąd ostatecznie awarie i podtopienia były nieuniknione. Zagadnieniem otwartym pozostaje, czy i w jakim stopniu dałoby się ograniczyć ich konsekwencje. Poza tym zawsze pojawia się pytanie, co zrobić, aby w przyszłości ograniczyć skutki ekstremalnych podtopień¹⁸.

LITERATURA

1. KOSTRA (Koordinierte Starkniederschlags – Regionalisierungs – Auswertung). Starkniederschlagshöhen für Deutschland. Deutscher Wetterdienst. Offenbach a. Mein 1997.
2. Mapa Wody Gdańska w skali 1:25000, Wydawnictwo Eko – Kapiro oraz Urząd Miasta Gdańska, wydanie I.

3. PN-EN 752: Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 28 czerwca 2006 roku w sprawie określania taryf, wzoru wniosku o zatwierdzenie taryf oraz warunków rozliczeń za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków. Dziennik Ustaw 127/2006.
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dziennik Ustaw 124/2009.
6. Schmitt T.: Komentarz do ATV-A118 Hydrauliczne wymiarowanie systemów odwadniających. DWA Hennef 2000, wersja polskojęzyczna, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Warszawa.
7. Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Dziennik Ustaw 132/1996. Tekst ujednolicony (2016) dostępny na stronach internetowych Kancelarii Sejmu Kancelarii Sejmu RP.
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska. Tekst ujednolicony (2016) dostępny na stronach internetowych Kancelarii Sejmu RP.
9. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. Dziennik Ustaw 72/2001 z późniejszymi zmianami (tekst ujednolicony dostępny na stronach internetowych Kancelarii Sejmu 2013).
10. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne. Dziennik Ustaw 115/2001 Tekst ujednolicony (2016) dostępny na stronach internetowych Kancelarii Sejmu RP.
11. Wiebe F.: Die Reinigung und Entwässerung der Stadt Danzig. Ernst und Korn Verlag, Berlin 1865.
12. www.cena-wody.pl
13. www.gdansk.pl
14. www.wfosigw.gda.pl/news,1536,Zatrzymaj_wode_w_miejscu_jej_wystapienia
15. www.wilis.pg.gda.pl (okno „pogoda na Politechnice”)

¹⁸Ostatecznie, po 2001 roku co najmniej kilkakrotnie udało się uniknąć poważnych zagrożeń, przy obecnym stanie technicznym tamta powódź nie przyniosłaby aż takich skutków.

Prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski
Politechnika Gdańska

Recenzenci współpracujący z redakcją „Inżynierii Morskiej i Geotechniki”

- Lech Bałachowski** (Politechnika Gdańska)
- Zbigniew Barański** (Przedsiębiorstwo Robót Czerpalnych i Podwodnych sp. z o.o.)
- Ryszard Błażejowski** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu)
- Adam Bolt** (Politechnika Gdańska)
- Andrzej Borowiec** (Urząd Morski w Szczecinie)
- Ewa Burszta-Adamiak** (Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu)
- Kazimierz Burzyński** (Politechnika Gdańska)
- Joanna Bzówka** (Politechnika Śląska)
- Jacek Cichocki** (Zarząd Portów Morskich Szczecin i Świnoujście)
- Janina Ciechanowicz-McLean** (Uniwersytet Gdański)
- Ryszard Coufal** (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)
- Marcin Cudny** (Politechnika Gdańska)
- Andrzej Danielewicz** (Politechnika Gdańska)
- Eugeniusz Dembicki** (emeryt)
- Katarzyna Dolżyk-Szypcio** (Politechnika Białostocka)
- Remigiusz Duszyński** (Politechnika Gdańska)
- Kazimierz Garbulewki** (SGGW w Warszawie)
- Józef Girjatowicz** (Uniwersytet Szczeciński)
- Anna Gołębiowska** (Geoteko sp. z o.o.)
- Joanna Grzybowska-Pietras** (Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej)
- Kazimierz Gwizdała** (Politechnika Gdańska)
- Grzegorz Horodecki** (Politechnika Gdańska)
- Robert Jankowski** (Politechnika Gdańska)
- Leszek Kaczmarek** (Politechnika Koszalińska)
- Mieczysław Kania** (Politechnika Poznańska)
- Krystyna Kazimierowicz-Frankowska** (Instytut Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku)
- Eugeniusz Koda** (SGGW w Warszawie)
- Elżbieta Kokocińska-Pakiet** (Politechnika Opolska)
- Roman Kołodziejcki** (Urząd Morski w Gdyni)
- Andrzej Kotowski** (Politechnika Wrocławska)
- Dariusz Kowalski** (Politechnika Lubelska)
- Adam Krasieński** (Politechnika Gdańska)
- Karolina Krońska** (Politechnika Gdańska)
- Mirosław Krzemieniewski** (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski)
- Maciej Kumor** (Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy)
- Arkadiusz Kwiecień** (Politechnika Krakowska)
- Marek Lefik** (Politechnika Łódzka)
- Danuta Leśniewska** (Politechnika Koszalińska)
- Aneta Łuczkiwicz** (Politechnika Gdańska)
- Waldemar Magda** (Politechnika Gdańska)
- Andrzej Malkiewicz** (Urząd Morski w Gdyni)
- Tomasz Marcinkowski** (Instytut Morski w Gdańsku)
- Piotr Marczak** (Politechnika Gdańska)
- Maciej Matczak** (Akademia Morska w Gdyni)
- Zygmunt Meyer** (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)
- Józef Mirecki** (Geoteko sp. z o.o.)
- Zbigniew Młynarek** (Politechnika Poznańska)
- Elena Neverova-Dziopak** (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie)
- Rafał Ossowski** (Politechnika Gdańska)
- Rafał Ostrowski** (Instytut Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku)
- Grzegorz Różyński** (Instytut Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku)
- Maria Rucińska-Zjadacz** (Uniwersytet Gdański)
- Andrzej Sadurski** (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)
- Andrzej Słabek** (Politechnika Gdańska)
- Daniel Słyś** (Politechnika Rzeszowska)
- Cezary Specht** (Akademia Morska w Gdyni)
- Piotr Srokosz** (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie)
- Ryszard Staroszczyk** (Instytut Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku)
- Krzysztof Sternik** (Politechnika Śląska)
- Krzysztof Szarf** (Politechnika Gdańska)
- Romuald Szymkiewicz** (Politechnika Gdańska)
- Adam Szymkiewicz** (Politechnika Gdańska)
- Waldemar Świdziński** (Instytut Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku)
- Marek Tarnawski** (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)
- Maciej Werno** (Politechnika Koszalińska)
- Ireneusz Wyczalek** (Politechnika Poznańska)
- Mariusz Wyroślak** (Politechnika Gdańska)
- Zbigniew Zembaty** (Politechnika Opolska)
- Piotr Zima** (Politechnika Gdańska)