



Elmar Sälzer, Georg Eßer, Jürgen Maack, Thomas Möck, Markus Sahl: **Schallschutz im Hochbau. Grundbegriffe, Anforderungen, Konstruktionen, Nachweise.** (Izolacyjność akustyczna w budynkach. Podstawy, Wymagania, Konstruowanie, Metody). Wydawnictwo Wilhelm Ernst & Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG., 2015, Berlin, Germany, ISBN: 978-3-433-03029-5

Książka jest podzielona na sześć rozdziałów: 1. Wprowadzenie, 2. Wymagania 3. Podstawy akustyki budowlanej, 4. Konstruowanie, 5. Pomiary hałasu, 6. Metody wyciszania oraz dwa załączniki. Książka liczy 352 strony. Przedstawiono w niej zagadnienia dotyczące projektowania budynków w aspekcie izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji.

Rozdział 1 „Wprowadzenie”. Przedstawiono istniejący stan wiedzy w projektowaniu budynków w aspekcie wymagań dotyczących poziomów hałasu w budynkach i ich pomieszczeniach, zawartych w dyrektywie VDI 4100. Spełnienie nowych wymagań jest możliwe poprzez zwiększenie izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji budynków. Autorzy wskazali normę DIN 4109 jako zbiór wymagań technicznych i metod obliczeniowych z zakresu izolacyjności akustycznej budynków i ich elementów konstrukcji. W rozdziale autorzy wprowadzili czytelnika w strukturę i zakres merytoryczny książki.

Rozdział 2 „Wymagania”. Przedstawiono historię zmian wymagań technicznych dotyczących izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji budynków. Autorzy skupili się na historii zmian w normie DIN 4109. Zmiany wymagań przedstawiono z uwzględnieniem podziału na różne elementy konstrukcji budynków. Ewolucję zmian przedstawiono głównie w postaci czytelnych, tabelarycznych zestawień obejmujących różne elementy konstrukcji budynków, którym stawia się wymagania.

Aktualny stan wymagań technicznych dotyczących izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji budynków przedstawiono na podstawie zapisów normy E DIN 4109 z sierpnia 2013 roku.

W rozdziale omówiono również podstawowe wymagania stawiane przez dyrektywę VDI 4100 w zakresie ochrony budynków przed hałasem. Omówienie uzupełniono porównaniem wymagań w różnych krajach, w tym w Polsce.

Rozdział 3 „Podstawy akustyki budowlanej”. Rozdział podzielono na trzy główne podrozdziały: 3.1. *Thumienie dźwięków powietrznych*, 3.2. *Thumienie dźwięków uderzeniowych*, 3.3. *Dźwięki uderzeniowe*.

W rozdziale przedstawiono podstawy teoretyczne i metody obliczania izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji budynków. Omówienie podzielono, podobnie jak w wymaganiach technicznych, na tłumienie dźwięków powietrznych i uderzeniowych (rozdział 3.1 i 3.2). W odrębnym rozdziale (3.3) autorzy omówili specyfikę transmisji dźwięków uderzeniowych.

W opisie metod obliczeniowych autorzy skupili się na przedstawieniu metod analitycznych w przypadku monolitycznych (jednowarstwowych, wykonanych z jednorodnego materiału) elementów konstrukcji. Wprowadzono i zdefiniowano podstawowe pojęcia, takie jak: różnica poziomów ciśnień akustycznych, wskaźnik izolacyjności akustycznej, etc.

W rozdziale dotyczącym tłumienia dźwięków powietrznych (3.1) autorzy omówili wpływ różnych właściwości elementów konstrukcji i materiałów, z jakich są wykonane, na stopień tłumienia dźwięków. Analizę wpływu przeprowadzono na wydzielonej krzywej tłumienia (krzywej zależności wskaźnika tłumienia od częstotliwości dźwięku), która pozwala na zrozumienie wpływu takich czynników jak np. masa elementu, jego sztywność, etc., na stopień tłumienia dźwięków. W rozdziale omówiono również sposób uwzględnienia w obliczeniach przenoszenia bocznego dźwięków. Rozważania uzupełniono wieloma diagramami prezentującymi bardzo przydatne dla projektantów zależności.

W rozdziale dotyczącym tłumienia dźwięków uderzeniowych (3.2) autorzy zdefiniowali podstawowe pojęcia i wielkości kryterialne, takie jak: wskaźnik poziomu dźwięków uderzeniowych, ważony wskaźnik poziomu dźwięków uderzeniowych, etc. Podano analityczne metody obliczania wartości wskaźników dla prostych przypadków konstrukcji monolitycznych (jednorodnych). W tej części rozdziału autorzy pominęli omówienie wpływu przenoszenia bocznego dźwięków uderzeniowych.

Specyfikę transmisji dźwięków uderzeniowych autorzy omówili w osobnym rozdziale (3.3). W dużym skrócie przedstawili podstawowe rozwiązania konstrukcyjne zwiększające tłumienie dźwięków uderzeniowych w budynkach.

Rozdział 4 „Konstruowanie”. W rozdziale zawarto metody konstruowania elementów konstrukcji budynków oraz ich złącz z punktu widzenia izolacyjności akustycznej. Omawiany rozdział jest najbardziej obszerny w całej książce. Autorzy podzielili rozwiązania konstrukcyjne na grupy elementów, dla których postawiono wymagania w zakresie wskaźnika izolacyjności akustycznej.

Poszczególne grupy elementów konstrukcji, którym stawia się wymagania w zakresie tłumienia dźwięków powietrznych, omówiono w osobnych podrozdziałach: *Sufit* (4.1), *Ściany* (4.3), *Dachy* (4.4), *Drzwi wewnętrzne* (4.5), *Sufity podwieszane* (4.6), *Systemy podłogowe* (4.7), *Przebiegane łazienki (pomieszczenia sanitarne)* (4.8), *Okna i fasady* (4.9).

W odrębnym podrozdziale (4.2) *Ochrona przed dźwiękami uderzeniowymi od konstrukcji schodów* autorzy omówili konstrukcje schodów, ze szczególnym uwzględnieniem tłumienia dźwięków uderzeniowych.

Do każdego rodzaju elementów konstrukcji budynków przedstawiono sposoby konstruowania ze szczególnym uwzględ-

nieniem miejsc akustycznie słabych (mostków akustycznych). W przypadku wielu omawianych rozwiązań konstrukcyjnych analizę poprawności rozwiązań oparto na analizie parametrycznej. W ten sposób czytelnik może zrozumieć wpływ różnych czynników na izolacyjność akustyczną omawianego elementu konstrukcji. Pozwala to na zrozumienie sposobu dochodzenia do rozwiązań optymalnych oraz unikania błędów projektowych i wykonawczych. Szczególny nacisk położono na wyjaśnienie różnego zachowania się elementów konstrukcji w zależności od częstotliwości dźwięku i wpływu częstotliwości na wskaźnik ważonej izolacyjności akustycznej właściwej (w przypadku dźwięków powietrznych) i ważony wskaźnik poziomu uderzeniowego znormalizowanego (w przypadku dźwięków uderzeniowych).

W każdej grupie elementów konstrukcji autorzy przywołują najbardziej typowe rozwiązania konstrukcyjne, od lekkich konstrukcji do ciężkich, proponując sposoby konstruowania i prezentując możliwe do osiągnięcia wartości izolacyjności akustycznej. W palecie omawianych rozwiązań znajdują się również konstrukcje bardzo złożone geometrycznie i materiałowo. Część przykładów rozwiązań konstrukcyjnych uzupełniono o analizę wpływu wielkości charakteryzujących rozwiązanie, np. na grubość warstwy izolacji akustycznej i masy elementu konstrukcji, na wartość wskaźników izolacyjności akustycznej.

Czytelnik może, jednak, odczuć pewien rozdźwięk pomiędzy zaprezentowanymi w książce metodami obliczeniowymi ograniczonymi do prostych konstrukcji jednorodnych (np. jednowarstwowych) a zamieszczonymi w książce przykładami skomplikowanych rozwiązań konstrukcyjnych (np. wielowarstwowych, o skomplikowanej geometrii). Autorzy nie podają metod obliczeniowych do tak skomplikowanych rozwiązań konstrukcyjnych.

Rozdział 5 „Pomiary hałasu”. W rozdziale autorzy przedstawiają metody pomiarowe wyznaczania wskaźników izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji.

Cel przeprowadzania pomiarów izolacyjności akustycznej przedstawiono na tle wymagań sformułowanych w normie DIN 4109, a zakres i metody pomiarów omówiono na podstawie normy DIN 4109-4. Autorzy omówili przepisy regulujące sposoby przeprowadzania pomiarów izolacyjności akustycznej oraz funkcjonowanie laboratoriów pomiarowych.

W podrozdziałach od (5.4) do (5.8) autorzy zaprezentowali przykładowe przyrządy pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i poligonowych do wyznaczania wskaźnika izolacyjności dla dźwięków powietrznych i uderzeniowych. Przedstawiono przykładowe przyrządy pomiarowe, takie jak: analizatory częstotliwości, mikrofony, głośniki i zestawy generujące dźwięki uderzeniowe. Do każdego omawianego urządzenia pomiarowego autorzy podali odnośne przepisy regulujące zarówno budowę urządzenia, jak i procedurę pomiarową.

W podrozdziale (5.9) autorzy omówili metody interpretacji wyników pomiarów izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji od dźwięków powietrznych oraz sposoby odniesienia ich do wymagań technicznych. Podano metody wyznaczania krzywej izolacyjności i wskaźnika ważonej izolacyjności akustycznej właściwej z wyników pomiarów poziomu hałasu.

W podrozdziale (5.10) omówiono metody interpretacji wyników pomiarów izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji od dźwięków uderzeniowych. Podano metodę wyznaczania wskaźnika poziomu uderzeniowego oraz ważonego wskaźnika poziomu uderzeniowego znormalizowanego.

Podrozdział (5.11) poświęcono wymaganiom stawianym systemom usługowym w budynkach (np. systemy wentylacyjne) przez normę DIN 4109 i DIN 52 219. Przedstawiono metodę wyznaczania poziomu hałasu w instalacjach.

Autorzy omówili również (podrozdział 5.12) metody uwzględniania w obliczeniach błędów pomiarowych oraz identyfikacji miejsc słabych akustycznie w konstrukcji budynków (podrozdział 5.13).

Podrozdziały (5.14) i (5.15) poświęcono omówieniu procedur pomiarowych według projektów norm DIN EN ISO 16 283-1 i DIN EN ISO 16 283-2.

Rozdział 6 „Metody wyciszania”. W rozdziale omówiono sposoby obliczania izolacyjności akustycznej budynków z izolacyjności akustycznej poszczególnych elementów konstrukcji w przypadku dźwięków powietrznych. Autorzy ograniczyli omówienie problemu do konstrukcji jednowarstwowych wykonanych z jednorodnego materiału. Przedstawiono metody zawarte w normie DIN EN ISO 12354 oraz E DIN 4109:2013. Autorzy przedstawili również sposób obliczania wpływu przenoszenia bocznego dźwięków. Sposoby uwzględniania przenoszenia bocznego dźwięków przedstawiono dla różnych rodzajów złącz elementów konstrukcji: monolitycznych, szkieletowych, masywnych (ciężkich) elewacji i ścian murowanych. Rozdział uzupełniono przykładem obliczeniowym.

W rozdziale omówiono, na przykładzie obliczeniowym, wpływ przenoszenia bocznego dźwięków mechanicznych (uderzeniowych).

Treść rozdziału uzupełniono o przedstawienie sposobów sprawdzenia zgodności obliczonej izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji z wymaganiami technicznymi. Sposoby sprawdzania zgodności omówiono na konkretnych przykładach obliczeniowych.

Załącznik 1 „ABP-Laboratorium badawcze”. Załącznik zawiera spis instytucji uprawnionych do wydawania aprobat technicznych.

Załącznik 2 „VMPA-Laboratorium badawcze”. Załącznik zawiera spis laboratoriów certyfikowanych z zakresu badań akustycznych.

UWAGI KOŃCOWE

W książce przedstawiono metody i rozwiązania pozwalające spełnić nowe, zaostrzone wymagania z zakresu ochrony przed hałasem w budynkach i lokalach mieszkalnych, sformułowane w normie E DIN 4109 z 2013 roku (oraz jej nowelizacji i projektów nowelizacji). Książka obejmuje swym zakresem niemal wszystkie zagadnienia z zakresu obliczania izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji budynków i ich weryfikacji za pomocą pomiarów.

Dyskutowane zagadnienia uzupełniono kompletnymi podstawami prawnymi oraz omówieniem metodologii obliczeń i stawianych wymagań technicznych. Prezentowane problemy

wyjaśniono w prosty sposób na konkretnych przykładach rozwiązań konstrukcyjnych. Szczególnie wartościowy jest rozdział 4, w którym autorzy wyjaśniają, w jaki sposób właściwości materiałowe oraz rozwiązania konstrukcyjne wpływają na izolacyjność akustyczną od dźwięków powietrznych i uderzeniowych. Przedstawienie różnych wariantów tego samego elementu konstrukcji znacząco ułatwia zrozumienie istoty problemu oraz pokazuje sposoby poszukiwania najlepszego rozwiązania.

Przedstawione w książce wymagania techniczne, metody obliczania i sposoby konstruowania oparto na wymaganiach, zaleceniach i metodach obliczeniowych norm niemieckich (głównie DIN 4109). Ponieważ w normach, do których odwołują się autorzy, wykorzystuje się zapisy zawarte w odpowiednich normach ISO oraz ogólnych zasadach fizyki, książka jest godna polecenia również polskim projektantom. Jednak polscy czytelnicy powinni zwrócić uwagę na różnice pomiędzy wymaganiami stawianymi poszczególnym elementom konstrukcji w Niemczech i w Polsce oraz na nieznaczne różnice w sposobie formułowania kryteriów oceny.

Ponieważ w książce nie zawarto podstaw teoretycznych z zakresu akustyki budowlanej, jest ona przeznaczona przede wszystkim dla czytelników posiadających już pewne doświadczenie w projektowaniu izolacji akustycznych.

Dr hab. inż. Marek Krzaczek
Politechnika Gdańska



Morskie Budowle Hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania, wykonywania i utrzymania. Zwiastun wydania VI, zawierający zalecenia z1, z2, z3, z12 i z24 opracowany przez B. Mazurkiewicza i F. Wiśniewskiego (2015 r.)

Według informacji w przedmowie „Zwiastun oznacza w tym przypadku zapowiedź opracowania VI wydania znowelizowanej książki o zmienionym tytule, rozszerzonym o zagadnienia utrzymania morskich budowli hydrotechnicznych”.

Zawartość treści Zwiastuna obejmuje:

Zalecenie Z1. Obliczenia statyczne morskich budowli hydrotechnicznych

Zalecenie Z2. Wymiary charakterystycznych statków morskich

Zalecenie Z3. Poziomy morza dla polskiego wybrzeża Bałtyku

Zalecenie Z12. Prędkość (V_p) podchodzenia statku do morskich budowli hydrotechnicznych

Zalecenie Z24. Urządzenia odbojowe

W wymienionych zaleceniach oprócz ustaleń obu autorów wykorzystano szereg publikacji oraz opinii z zakresu budownictwa morskiego, nawigacji morskiej oraz normalizacji.

„Z posiadanych informacji (według przedmowy do Zwiastuna) wynika, że gotowy do publikacji projekt nowego rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie jest już ukończony i gotowy do druku, ale legislatorzy czekają na nową wersję ustawy Prawa budowlanego w formie Kodeksu Budowlanego. W związku z tą sytuacją oraz biorąc pod uwagę fakt, że zalecenia powinny nadążać za rozwojem konstrukcji oraz wyposażenia morskich budowli hydrotechnicznych, urządzeń portowych oraz systemów przeładunkowych, autorzy uznali, że opublikowanie zmian zaproponowanych w projekcie nowego rozporządzenia w formie Zwiastuna pozwoli na ich szybsze wykorzystanie i wdrożenie do praktyki inżynierskiej, zgodnie z zapotrzebowaniem projektantów, wykonawców, inwestorów oraz użytkowników budowli morskich”.

W stosunku do wcześniejszych wydań „Zaleceń ...” przywołane w Zwiastunie zalecenia są uaktualnione i znacznie poszerzone.

Godny uwagi jest nowy podrozdział Z 1/5 pt. „Zgodność obliczeń statycznych z przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami” w wyżej wymienionym Zaleceniu Z1. Obejmuje on sprawę: pierwszeństwa stosowania warunków technicznych przed zaleceniami zawartymi w Polskich Normach, stanu prawnego wycofanych Polskich Norm (PN), aktualnego statusu Branżowych Norm (BN) oraz Eurokodów i innych Europejskich Norm (EN), a także jednoczesnego stosowania Eurokodów oraz własnych norm krajowych (w tym norm wycofanych).

W Zaleceniu Z3 uwagę zwraca zmiana przeliczania wysokości pomiędzy stosowanym w Polsce zerem amsterdamskim oraz zerem kronsztadzkim.

Również w Zaleceniu Z12 dotyczącym prędkości podchodzenia statku do morskich budowli hydrotechnicznych przedstawiono rozszerzone i bardziej precyzyjne wartości prędkości podchodzenia jednostek pływających w zależności od warunków środowiskowych.

Najbardziej znaczącym rozszerzeniem (bo z 7 aż do 49 stron) jest dotychczasowe Zalecenie Z24 – Urządzenia odbojowe. Podano w nim: rodzaje urządzeń odbojowych, algorytm projektowania oraz doboru systemu odbojowego, sposób ustalania wartości obliczeniowej energii kinetycznej, a także szczegółowy sposób postępowania przy doborze systemu, parametrów odbojnic oraz elementów pomocniczych, jak: tarcze panelu poślizgowego, łańcuchy wspomagające czy mocowanie belek odbojowych, a także wskazówki dotyczące użytkowania odbojnic.

Zalecenie Z24 jest bardzo szczegółowe i przez to stanowi wyjątkowo cenny materiał zwłaszcza do wykorzystania w projektowaniu budowli morskich.

„Do czasu opracowania całości VI wydania znowelizowanej książki, zalecenia zawarte w Zwiastunie należy traktować jako zamienniki do odpowiednich zaleceń zawartych w IV oraz V wydaniu książki pt. „Morskie budowle hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania i wykonywania Z1 – Z45”.

Do czasu edycji zaktualizowanego VI wydania „Zaleceń ...” opublikowany Zwiastun stanowi pozycję bardzo wartościową ze względu na zaktualizowaną treść. Podkreślenia wymaga fakt, że zmienione zalecenia uwzględniają postęp techniczny i zmiany w przepisach, dlatego też jest to cenny materiał do wykorzystania w tworzeniu, projektowaniu, modernizowaniu i utrzymaniu budowli morskich.

Należy mieć nadzieję, że dzięki wsparciu sponsorów wydanie VI „Zaleceń ...” ukaże się jak najszybciej.

Zwiastun ma 104 strony i zawiera wykaz 34 różnorodnych najnowszych pozycji bibliograficznych. Miękką obwoluta tej książki była wybrana świadomie, ze względu na szybkie jej opublikowanie, przystępną cenę oraz przewidywanie szybkiego kompleksowego VI wydania „Zaleceń ...”. Wydawcą jest Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej w Gdańsku.

Mgr inż. Jerzy Drażkiewicz

**PROJMORS Biuro Projektów Budownictwa Morskiego,
Gdańsk**

Zmiany w procesie inwestycyjnym

Na tematykę kolejnej (już XI) konferencji białowieskiej „Prawne i ekonomiczne aspekty zarządzania gospodarką wodno – ściekową” (luty 2016) w dużym stopniu wpłynęły zmiany w prawie budowlanym przyjęte w 2015 roku. Było ich w sumie 7, a ostatnia z nich została opublikowana już w styczniu 2016 roku. Nie może w tej sytuacji dziwić szeroka obecność problemów na konferencji, w tym zorganizowanie specjalnej sesji poświęconej wyłącznie zagadnieniom prawnym¹ i odpowiednio duże zainteresowanie ponad 200 uczestników. Oddzielnym problemem pozostaje jakość procesu inwestycyjnego, szczególnie w sytuacji charakterystycznej w przypadku inwestycji

współfinansowanych, przede wszystkim dążenia do zachowania niekoniecznie realnych terminów oraz mniej więcej przypadkowych uczestnikach wyłonionych drogą nieograniczonego przetargu opartego na kryterium najniższej ceny.

ZMIANY W USTAWIE PRAWO BUDOWLANE

Wersję ujednoliconą ustawy prawo budowlane uwzględniającą zmiany wprowadzone w 2015 roku (ściśle w jego II połowie) opublikowano w styczniu 2016 roku na stronie internetowej www.gunb.gov.pl. Również w 2015 roku ukazały się dwie bardzo ważne interpretacje Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego:

¹ Obejmującej: nowelizację prawa budowlanego, przegląd orzecznictwa antymonopolowego, regulacje prawne wydawania środków publicznych, zamówieniom publicznym w sektorze wodno – kanalizacyjnym, czy też zmianom w ustawie regulującej funkcjonowanie publicznych wodociągów i kanalizacji.

- w październiku 2015 roku na stronie internetowej Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego zamieszczono oficjalne stanowisko Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego „w sprawie zamieszczania instalacji wewnętrznych, o których mowa w art. 29 ust. 1 punkt 27 ustawy – Prawo budowlane, w projekcie budowlanym budynku”;
- pismo Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego skierowane do Wojewodów (z dnia 12 października 2015 roku) opublikowane w numerze 12/2014 Inżyniera Budownictwa,

mogące bardzo istotnie rzutować na przebieg procesu inwestycyjnego oraz późniejszą eksploatację obiektów.

ZMIANY FORMY ZGODY (PODTYTUŁ)

Podstawowe zmiany w zapisach ustawowych, obok typowo porządkujących, w tym konsekwencji deregulacji w zakresie dostępu do zawodu oraz uaktualnienia definicji², dotyczą zmiany procedury uzyskania pozwolenia na budowę poprzez zastąpienia jej przez zgłoszenie dla różnych obiektów, w tym:

- wolno stojących budynków mieszkalnych jednorodzinnych, których obszar oddziaływania mieści się w całości na działce lub działkach, na których zostały zaprojektowane;
- wolno stojących parterowych budynków gospodarczych, w tym garaży, altan oraz przydomowych ganków i oranżerii (ogrody zimowe) o powierzchni zabudowy do 35 m², przy czym łączna liczba tych obiektów na działce nie może przekraczać dwóch na każde 500 m² powierzchni działki;
- wolno stojących parterowych budynków rekreacji indywidualnej, rozumianych jako budynki przeznaczone do okresowego wypoczynku, o powierzchni zabudowy do 35 m², przy czym liczba tych obiektów na działce nie może przekraczać jednego na każde 500 m² powierzchni działki;
- wolno stojących parterowych budynków stacji transformatorowych i kontenerowych stacji transformatorowych o powierzchni zabudowy do 35 m²;
- wiat o powierzchni zabudowy do 50 m², sytuowanych na działce, na której znajduje się budynek mieszkalny lub przeznaczony pod budownictwo mieszkaniowe, przy czym łączna liczba tych wiat na działce nie może przekraczać dwóch na każde 1000 m² powierzchni;
- oczyszczalnie ścieków o wydajności do 7,50 m³ na dobę;
- zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe o pojemności do 10 m³;
- altan działkowych i obiektów gospodarczych, o których mowa w ustawie z dnia 13 grudnia 2013 roku o rodzinnych ogrodach działkowych (Dz. U. z 2014 r. poz. 40);

- zjazdów z dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych oraz zatok parkingowych na tych drogach;
- przydomowych basenów i oczek wodnych o powierzchni do 50 m².

Z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę zostały wyłączone również sieci:

- a) elektroenergetyczne obejmujące napięcie znamionowe nie wyższe niż 1 kV,
- b) wodociągowe,
- c) kanalizacyjne,
- d) ciepłne,
- e) telekomunikacyjne

już wcześniej z obowiązku uzyskania pozwolenia wyłączono przyłącze: elektroenergetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne i telekomunikacyjne.

Pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót budowlanych (obok wcześniej występujących) polegających na:

- remoncie obiektów budowlanych;
- przebudowie obiektów jw.;
- przebudowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych, o ile nie prowadzi do zwiększenia dotychczasowego obszaru oddziaływania tych budynków;
- remoncie lub przebudowie urządzeń budowlanych;
- dociepleniu budynków o wysokości do 25 m;
- wykonywaniu i przebudowie urządzeń melioracji wodnych szczegółowych;
- wykonywaniu obudowy ujęć wód podziemnych;
- przebudowie sieci gazowych oraz elektroenergetycznych innych niż wymienione w ust. 1 pkt 19a lit. A.

Jednak wszystkie powyższe roboty budowlane, wykonywane:

- 1) przy obiekcie budowlanym wpisanym do rejestru zabytków – wymagają pozwolenia na budowę,
- 2) na obszarze wpisanym do rejestru zabytków – wymagają dokonania zgłoszenia, o którym mowa w art. 30 ust. 1

przy czym do wniosku o pozwolenie na budowę oraz do zgłoszenia należy dołączyć pozwolenie właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków wydane na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Pozwolenia na budowę wymagają przedsięwzięcia, które wymagają przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz przedsięwzięcia wymagające przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Inwestor, zamiast dokonania zgłoszenia dotyczącego robót budowlanych, może wystąpić z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę. W zgłoszeniu należy określić rodzaj, zakres i sposób wykonywania robót budowlanych oraz termin ich rozpoczęcia. Do zgłoszenia należy dołączyć oświadczenie, o którym mowa w art. 32 ust. 4 pkt 2, oraz, w zależności od

² W tym np. obszaru oddziaływania obiektu: należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu.

potrzeb, odpowiednie szkice lub rysunki, a także pozwolenia, uzgodnienia i opinie wymagane odrębnymi przepisami.

Procedura zgłoszenia

Do zgłoszenia budowy sieci i innych obiektów podanych w punkcie 1 należy dołączyć dokumenty, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1 ÷ 4:

- cztery egzemplarze projektu budowlanego wraz z opiniami, uzgodnieniami, pozwoleniami i innymi dokumentami wymaganymi przepisami szczególnymi oraz zaświadczeniem, o którym mowa w art. 12 ust. 7, aktualnym na dzień opracowania projektu; nie dotyczy to uzgodnienia i opiniowania przeprowadzanego w ramach oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko albo oceny oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000;
- oświadczenie o posiadaniu praw do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
- decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- pozwolenia, o których mowa w art. 23 ust. 1 i art. 26 ust. 1, oraz decyzję, o której mowa w art. 27 ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, jeżeli są one wymagane;
- w przypadku obiektów zakładów górniczych oraz obiektów usytuowanych na terenach zamkniętych i terenach, o których mowa w art. 82 ust. 3 pkt 1, postanowienie o uzgodnieniu z organem administracji architektoniczno-budowlanej, o którym mowa w art. 82 ust. 2, projektowanych rozwiązań w zakresie:
- linii zabudowy oraz elewacji obiektów budowlanych projektowanych od strony dróg, ulic, placów i innych miejsc publicznych,
- przebiegu i charakterystyki technicznej dróg, linii komunikacyjnych oraz sieci uzbrojenia terenu, wyprowadzonych poza granice terenu zamkniętego, portów morskich i przystani morskich, a także połączeń tych obiektów do sieci użytku publicznego.

Zgłoszenia, o którym mowa w ust. 1, należy dokonać przed terminem zamierzonego rozpoczęcia robót budowlanych. Właściwy organ, w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia, może, w drodze decyzji, wnieść sprzeciw. Do wykonywania robót budowlanych można przystąpić, jeżeli organ nie wniósł sprzeciwu w tym terminie. W przypadku nierozpoczęcia wykonywania robót budowlanych przed upływem 3 lat od określonego w zgłoszeniu terminu ich rozpoczęcia, rozpoczęcie tych robót może nastąpić po dokonaniu ponownego zgłoszenia. W razie konieczności uzupełnienia zgłoszenia właściwy organ nakłada na zgłaszającego, w drodze postanowienia, obowiązek uzupełnienia, w określonym terminie, brakujących dokumentów, a w przypadku ich nieuzupełnienia - wnosi sprzeciw w drodze decyzji. Nałożenie obowiązku uzupełnienia przerywa bieg terminu 30 dni. W przypadku gdy organ nie wniósł sprzeciwu, projekt budowlany dotyczący budowy podlega ostatecznemu.

Właściwy organ wnosi sprzeciw, jeżeli:

- zgłoszenie dotyczy budowy lub wykonywania robót budowlanych objętych obowiązkiem uzyskania pozwolenia na budowę;
- budowa lub wykonywanie robót budowlanych objętych zgłoszeniem narusza ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, decyzji o warunkach zabudowy, inne akty prawa miejscowego lub inne przepisy;
- zgłoszenie dotyczy budowy tymczasowego obiektu budowlanego w miejscu, w którym taki obiekt istnieje.

Właściwy organ może nałożyć, w drodze decyzji, obowiązek uzyskania pozwolenia na wykonanie określonego obiektu lub robót budowlanych objętych obowiązkiem zgłoszenia, o którym mowa w ust. 1, jeżeli ich realizacja może naruszać ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, decyzji o warunkach zabudowy lub spowodować:

- zagrożenie bezpieczeństwa ludzi lub mienia;
- pogorszenie stanu środowiska lub stanu zachowania zabytków;
- pogorszenie warunków zdrowotno-sanitarnych;
- wprowadzenie, utrwalenie bądź zwiększenie ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Istotne odstępianie od projektu budowlanego złożonego wraz ze zgłoszeniem budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1a, 2b i 19a, lub przebudowy, o której mowa w art. 29 ust. 2 pkt 1b, wobec którego właściwy organ nie wniósł sprzeciwu, jest dopuszczalne jedynie po uzyskaniu decyzji o pozwoleniu na budowę dotyczącej całego zamierzenia budowlanego. Odnosi się to do obiektów zwolnionych od obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę, w tym sieci (elektroenergetycznych obejmujących napięcie znamionowe nie wyższe niż 1 kV, wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, telekomunikacyjnych).

Właściwy organ przechowuje zatwierdzone projekty budowlane, projekty budowlane załączone do zgłoszenia, w stosunku do którego organ nie wniósł sprzeciwu, a także inne dokumenty objęte pozwoleniem na budowę lub tym zgłoszeniem, co najmniej przez okres istnienia obiektu budowlanego. Prawa i obowiązki wynikające ze zgłoszenia, wobec którego organ nie wniósł sprzeciwu, mogą być przeniesione na rzecz innej osoby w drodze decyzji.

Realizacja

Inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, dla których wymagane jest pozwolenie na budowę, zgłoszenie budowy, lub zgłoszenie przebudowy, właściwy organ oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem, dołączając na piśmie:

- oświadczenie kierownika budowy (robót), stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w art. 12 ust. 7;

- w przypadku ustanowienia nadzoru inwestorskiego – oświadczenie inspektora nadzoru inwestorskiego, stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru inwestorskiego nad danymi robotami budowlanymi, a także zaświadczenie, o którym mowa w art. 12 ust. 7;
- informację zawierającą dane zamieszczone w ogłoszeniu, o którym mowa w art. 42 ust. 2 pkt 2.

Rozpoczęcie dostaw energii, wody, ciepła lub gazu na potrzeby budowy może nastąpić jedynie po okazaniu wymaganego pozwolenia na budowę lub zgłoszenia. Przy prowadzeniu robót budowlanych, do kierowania którymi jest wymagane przygotowanie zawodowe w specjalności techniczno-budowlanej innej niż posiada kierownik budowy, inwestor jest obowiązany zapewnić ustanowienie kierownika robót w danej specjalności.

Obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę oraz obiekty, o których mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1a, 2b i 19a-20b, podlegają geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie, a po ich wybudowaniu - geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obejmującej ich położenie na gruncie. Obowiązki geodezyjnego wyznaczenia, o którym mowa w ust. 1, nie podlega przyłącze, o którym mowa w art. 29 ust. 1 pkt 20, jeżeli jego połączenie z siecią znajduje się na tej samej działce co przyłącze lub na działce do niej przyległej. Zapewnienie wykonania obowiązków, o których mowa w ust. 1, należy do kierownika budowy, a w przypadku, gdy kierownik budowy nie zostanie ustanowiony - do inwestora. W przypadku zmiany: kierownika budowy lub kierownika robót, inspektora nadzoru inwestorskiego, projektanta sprawującego nadzór autorski inwestor dołącza do dokumentacji budowy oświadczenia o przejęciu obowiązków.

W nowej wersji ustawy Prawo budowlane znalazł się zapis jednoznacznie mówiący, że do zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie inwestor jest obowiązany dołączyć, między innymi: dokumentację geodezyjną, zawierającą wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz informację o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu lub odstępstwach od tego projektu, sporządzoną przez osobę wykonującą samodzielne funkcje w dziedzinie geodezji i kartografii oraz posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe³.

Konsekwencje stanowiska Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego

W październiku 2015 roku na stronie internetowej Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego zamieszczono oficjalne stanowisko Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego „w sprawie zamieszczania instalacji wewnętrznych, o których mowa w art. 29 ust. 1 punkt 27 ustawy – Prawo budowlane, w projekcie budowlanym budynku”. Zgodnie z nim budowa instalacji elektroenergetycznych, wodociągowych, kanalizacyj-

nych, ciepłych i telekomunikacyjnych wewnątrz budynku nie wymaga ani uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, ani dokonania zgłoszenia.

W numerze 12/2014 Inżyniera Budownictwa zamieszczono pismo Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego skierowane do Wojewodów (z dnia 12 października 2015 roku), w którym zwraca się uwagę na to, że „organ rozpatrujący wniosek o pozwolenie na budowę lub zgłoszenie budowy nadal nie ma prawa ingerować w zawartość projektu architektoniczno-budowlanego będącego częścią projektu budowlanego. Nie może więc oceniać także, czy projekt architektoniczno-budowlany prawidłowo lub nieprawidłowo zawiera bądź nie zawiera instalacji wewnętrznych. Oznacza to, że cała odpowiedzialność za ewentualne konsekwencje złych rozwiązań została przerzucona na projektanta – autora projektu budowlanego.

Same zapisy w niektórych miejscach są dość dziwne, wręcz zaskakujące, a argumentacja uzasadniająca likwidację obowiązku sporządzania projektu instalacji co najmniej pokrętna i nierozsądna. Pojawia się pytanie, czy w tej sytuacji organ ma w ogóle prawo zakwestionować braki w zawartości projektu? Ostatecznie z jednej strony zaostrzono formalne wymagania w stosunku do pracowników (obowiązek posiadania uprawnień budowlanych), zaostrzono wymagania w zakresie zawartości projektu⁴, czy też dokumentacji posadowienia obiektu⁵, co musiało być skutkiem braków w projektach, a tu takie „odkrywcze” działania. Oczywiście kompetencje pracowników organu mogą być oceniane różnie, ale z własnych doświadczeń wiem, że co najmniej w kilku przypadkach ich interwencja zapobiegła groźnym katastrofom budowlanym⁶. Nie jest przecież żadną tajemnicą, że przyczyną większości awarii są błędy popełniane w fazie projektu.

PROBLEMY DYSCYPLINOWANIA PROCESU BUDOWLANEGO

Oddzielnym problemem jest dyscyplina procesu budowlanego. Z jednej strony polskie regulacje prawne są co najmniej dwuznaczne, brak nawet jednoznacznie określonych procedur odbiorowych i dokumentacji odbioru, z drugiej nie ma również standardów w zakresie eksploatacji. Na to nakłada się przypadkowość inwestora, którym jest na ogół występująca samodzielnie „gmina”, ewentualnie „przedsiębiorstwo” (w rozumieniu ustawy⁷). Niestety w polskich warunkach przyjął się model atomizacji struktur eksploatacyjnych, z konieczności reprezentujących bardzo często, oględnie mówiąc, odpowiednio ograniczony poziom fachowy i adekwatnie ograniczone możliwości techniczne oraz ekonomiczne.

⁴ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dziennik Ustaw 202/2004 z późniejszymi zmianami.

⁵ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. 2012 r. poz. 463

⁶ i jak to zazwyczaj miało miejsce ich źródłem były błędy w określaniu warunków posadowienia.

⁷ Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. Dziennik Ustaw 72/2001 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity na stronach internetowych Kancelarii Sejmu z dnia 02.04.2013).

³ Jest to o tyle istotne, że w nieodległej przeszłości powołując się na (uchylone w wyniku aktualizacji prawa geodezyjnego [Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji Dziennik Ustaw z 2014 r. poz. 897]) Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013 roku w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej. Dziennik Ustaw 2013, poz. 383, geodeci odmawiali podawania takiej informacji.



Rys. 1. Kształtka do łączenia elektrooporowego, np. materiałów firmy FUSION



Rys. 2. Nowoczesna zgrzewarka, zgrzewanie elektrooporowe dla średnic do 630 mm, masa niespełna 20 kg, kontrola elektroniczna np. materiałów firmy FUSION



Rys. 3. Koparka ssąca, np. materiałów firmy RSP i KANRO

Na to wszystko nałożyły się konsekwencje rozciągania w czasie wstępnych faz procesu inwestycyjnego, w tym postępowań odwoławczych⁸. Ostatecznie wiele z inwestycji rozpoczęto z poważnymi opóźnieniami, przy czym konieczność

⁸ Niezależnie od pewnych kontrowersji wprowadzenie bardzo wysokich opłat przy wnoszeniu odwołań sądowych od orzeczeń Krajowej Izby Odwoławczej przy Urzędzie Zamówień Publicznych pozwoliło ograniczyć odwlekanie rozpoczęcia budów.

ściśłego przestrzegania terminów nie sprzyjała egzekwowaniu jakości. Zbyt często odbiory prowadzono pro forma i... jakość to będzie. Trudno powiedzieć, co będzie, bo jak traktować formalnie rozliczoną inwestycję, która po prostu nie nadaje się do eksploatacji? Ułożone w torfach przewody po prostu wypłynęły (ścieki powinny więc płynąć „pod górkę”), a kolejne próby napraw zniszczyły podłoże w sąsiedztwie przewodu.

Ostatecznie istotnym problemem staje się eksploatacja szeregu nowo wybudowanych sieci na poziomie lokalnym. Jest to kwestia umiejętności i możliwości, czego na poziomie przeciętnej gminy brakuje. Ponadto brak jest w Polsce podstawowych standardów w zakresie eksploatacji – wprawdzie kiedyś były, ale później uchylono je. Przy tym regulacje sprzed kilkunastu lat nie odpowiadają aktualnym warunkom i potrzebom, mogą stanowić jedynie jakiś materiał wyjściowy. Równocześnie, biorąc pod uwagę powszechne lekceważenie zaleceń, standardy powinny być wprowadzone jako rozporządzenie właściwego ministra opublikowane w Dzienniku Ustaw.

NOWOŚCI TECHNICZNE

Praktycznie niemal corocznie na spotkaniach białowieskich są prezentowane nowe rozwiązania stosowane w wodociągach i kanalizacji. W bieżącym roku były nimi przede wszystkim

zgrzewarki nowej generacji do zgrzewania elektrooporowego. Ponieważ zakres kształtek do łączenia elektrooporowego (rys. 1) uległ bardzo poważnemu poszerzeniu (obecnie do średnicy 630 mm włącznie) pojawiła się nowa generacja zgrzewarek o niewielkiej masie (rys. 2). Poszerzenie oferty zgrzewania elektrooporowego jest szczególnie ważne z aspekcie wyjątkowo skomplikowanych obciążeń działających na złącza rurowe (rozciąganie, ściskanie, skręcanie, zginanie w różnych płaszczyznach; owalizacja przekrojów rur jest czymś naturalnym). Nowoczesne zgrzewarki pozwalają nie tylko zgrzewać i dokumentować kolejny zgrzew, ale również kontrolować dokładność (pełność) styków, a prezentowana SBOX60 toleruje przy tym brak wyrównania krawędzi rur.

Drugą z nowinek technicznych na polskim rynku są koparki ssące (rys. 3) przeznaczone przede wszystkim do prac w warunkach, gdy brak jest miejsca na odkład materiału. Obok koparek kroczących (rys. 4) powinny one wpłynąć na poprawę warunków realizacji infrastruktury – przy okazji koparka ssąca



Rys. 4. Koparka krocząca, np. materiałów firmy KAISER

pojawiała się już około 20 lat temu, jednak pierwsze rozwiązania (podobnie jak w przypadku samochodów czyszczących z odzyskiem wody) miały szereg wad typowych dla prototypów i musiało upłynąć sporo czasu, aż zaczęły stawać się standardem.

Oddzielnym problemem są występujące na rynku rękawy do uszczelniania rurociągów. Technologia rękawa ma swoje wymagania i nieodpowiednio użyta może spowodować nieoczekiwane konsekwencje, prowadząc wręcz do propagacji awarii. Zwraca się uwagę na przypadkowość oferentów w tym zakresie, w tym rękawów z nieodpowiednich materiałów. Podkreślano korzystne cechy rękawa wojłokowego.

PODSUMOWANIE

Podobnie jak w latach ubiegłych spotkanie, w którym uczestniczyło ponad 200 osób, stało się forum wymiany poglą-

dów. Podsumowując całość warto podkreślić bardzo poważne podejście do problemu zagospodarowania wód opadowych w miastach. Po raz pierwszy od wielu lat zmieniła się postawa Izby Gospodarczej Wodociągi Polskie, której nowe władze włączyły się aktywnie do prac nad zmianami ustawowymi. Istotą problemu wydaje się być to, aby obowiązki w zakresie „melioracji miejskich” nie obciążały automatycznie „przedsiębiorstw” w rozumieniu Ustawy z dnia 7 czerwca 2001 roku, ale były włączone do zadań własnych gmin, które będą mogły zorganizować (zlecić) eksploatację infrastruktury w tym przedmiocie. Dotychczasowe doświadczenia z narzucaniem eksploatacji przedsiębiorstwom „wodociągów i kanalizacji” nie mogą być oceniane pozytywnie.

Prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski
Politechnika Gdańska

Wspomnienie o prof. dr. hab. inż. Andrzeju Sawickim (1947 – 2016)



Profesor Andrzej Sawicki urodził się 31 sierpnia 1947 roku w Bydgoszczy, gdzie powojenne losy zawiodły na krótki czas Jego rodziców. Był najstarszym z trojga dzieci Walerii i Teodora Sawickich. Wzrastał w rodzinie o silnych korzeniach patriotycznych i wojskowych. Jego ojciec w czasie okupacji walczył w szeregach Armii Krajowej (w Trzeciej i Szóstej Brygadzie Wileńskiej), a po wojnie był aresztowany

i przez wiele lat inwigilowany przez Służbę Bezpieczeństwa. W tej trudnej atmosferze lat powojennych młody Andrzej rozpoczął swoją edukację szkolną. W 1961 roku ukończył siedmioletnią szkołę podstawową nr 28 w Gdańsku i został przyjęty do III Liceum Ogólnokształcącego tzw. *Topolówki* w Gdańsku-Wrzeszczu, gdzie uzyskał maturę w 1965 roku.

Od początku uczył się bardzo dobrze, żaden przedmiot nie sprawiał Mu kłopotów, a czas tego okresu dzielił pomiędzy obowiązki szkolne i swoje trzy młodzieńcze pasje: harcerstwo, książki i sport. Od V klasy do matury działał aktywnie w harcerstwie. Było to harcerstwo zorganizowane jeszcze w przedwojennym stylu, które stanowiło szkołę charakteru dla wielu młodych ludzi. W początkowym okresie związanych z nim było wiele osób z wojskowym doświadczeniem (komendantem był kapitan AK, drużynowymi oficerowie Marynarki Wojennej), które stanowiły autorytet i żywą lekcję historii dla dorastającej młodzieży.

Kolejną wielką pasją Profesora, która towarzyszyła Mu przez całe życie, było czytanie. Jak kiedyś obliczył, czytał co najmniej trzy książki w tygodniu. Nie było praktycznie dnia, by przy-

najmniej kilku chwil nie poświęcił lekturze. Pochłaniał książki na wszystkie tematy. Do wielu z nich (np. *Trylogii*) wielokrotnie powracał. Mógł je otworzyć na dowolnej stronie i czytać, czytać, czytać. Do tego dochodziła lektura licznych czasopism, a w późniejszym wieku cała gama pozycji naukowych i popularnonaukowych. Każda chwila była dla Niego dobra, by sięgnąć po lekturę. Znając Go, wiedziało się, jak pustym frazesem jest stwierdzenie *Nie mam czasu na czytanie książek*. Profesor był niezastąpioną skarbnicą informacji dotyczących narodowej historii. Rozmawiając z Nim, można było dowiedzieć się wielu fascynujących szczegółów związanych z historią poszczególnych dyscyplin naukowych i losami ludzi, którzy je tworzyli.

Ulubionym sportem Profesora było narciarstwo. Już w szkole podstawowej poznał smak nart, co pozostało Mu na całe życie. Nie było dla Niego bardziej przyjemnej formy wypoczynku niż zimowe wakacje spędzone w polskich górach. Przez wiele lat wyjeżdżał do Zakopanego, Bukowiny i Korbiewa, by tam korzystać z uroków stoków narciarskich. Jego nienaganny technicznie styl jazdy wzbudzał duże zaniepokojenie.

Biorąc pod uwagę szerokie zainteresowania i ponadprzeciętne możliwości intelektualne Profesora, nie dziwi fakt, że jako osiemnastoletni młodzieniec miał pewne kłopoty z wyborem kierunku studiów. Rozważał studia matematyczne, medyczne, ekonomiczne, a nawet wstąpienie do Oficerskiej Szkoły Wojsk Lotniczych w Dęblinie (przeszedł tam badania lekarskie). Ostatecznie zdecydował się na Politechnikę Gdańską. W 1965 roku zdał egzaminy wstępne i został przyjęty na I rok studiów na Wydziale Budownictwa Wodnego. Był wyróżniającym się studentem, o czym świadczy m.in. fakt, że otrzymywał stypendium naukowe (jako jedna z dwóch osób na roku). Szybko zorientował się, że praca na budowie czy przy desce kreślarskiej nie będzie Jego żywiołem. Zdecydował się więc na działalność naukową, która według Jego oceny zapewniała najwięcej niezależności, na której zawsze Mu w życiu bardzo zależało. Pracę magisterską obronił w październiku 1970 roku, a od 1 listopada został

przyjęty na asystenckie studia przygotowawcze w Instytucie Budownictwa Lądowego Politechniki Gdańskiej. Począwszy od 1 października 1971 roku był zatrudniony na stanowisku asystenta w Zakładzie Mechaniki Budowli Instytutu Budownictwa Lądowego Politechniki Gdańskiej. Młodemu człowiekowi nie tak łatwo było się wówczas tam dostać, gdyż Mechanika Budowli była legendarną katedrą założoną przez prof. Witolda Nowackiego, współtwórcę Polskiej Szkoły Mechaniki i cieszyła się wysoką renomą. Stanowiła ona doskonałą szkołę warsztatu naukowego tworzoną przez takie osobowości jak Profesorowie: E. Bielewicz, M. Wismur, P. Wilde czy R. Dąbrowski, którzy uczyli tam podstawowych dla inżyniera przedmiotów: mechaniki teoretycznej, mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów. W Katedrze Mechaniki Budowli Profesor Andrzej Sawicki był zatrudniony od listopada 1970 do końca 1976 roku. Był to dla Niego bardzo pracowity okres: prowadził zajęcia dydaktyczne, brał udział w systematycznie organizowanych w Zakładzie seminariach oraz uczestniczył w rozwiązywaniu praktycznych zagadnień związanych z napływającymi z przemysłu zleceniami. Mimo tak wielu zajęć, w ciągu zaledwie trzech lat przygotował i obronił pracę doktorską pt. *Dynamika dachów pływających jako zagadnienie hydrosprężystości* i uchwałą Rady Naukowej Instytutu Budownictwa Lądowego (z dnia 27 czerwca 1974 roku) uzyskał stopień naukowy doktora Nauk Technicznych, kilka miesięcy przed swoimi 27 urodzinami. Promotorem Jego pracy doktorskiej był Profesor Piotr Wilde, na którym zaangażowanie, zdolności i pracowitość młodego adepta nauki musiały zrobić wrażenie, gdyż zaproponował Mu przejście do Instytutu Budownictwa Wodnego (IBW) PAN w Oliwie, którego został dyrektorem. Od 1 stycznia 1977 roku Profesor Andrzej Sawicki formalnie rozpoczął pracę w Instytucie, gdzie od razu włączył się w nurt pracy naukowej i dał się poznać jako prężna, wyróżniająca się postać. Bardzo szybko awansował i od 1 lipca 1979 roku zaczął pełnić funkcję kierownika Pracowni Współoddziaływania Konstrukcji i Podłoża w Zakładzie Mechaniki Podłoża, którą przekształcono później w Zakład Geomechaniki.

Swoją działalność naukową w IBW PAN rozpoczął mocnym akcentem – podjął nową problematykę dotyczącą mechaniki kompozytów i gruntu zbrojonego. Jak wspominał po latach był to przysłowiowy *strzał w dziesiątkę*. Profesor często posługiwał się analogią: beton/żelbet oraz grunt/grunt zbrojony. Wagę mechaniki gruntu zbrojonego porównał z wagą mechaniki żelbetu. Jego praca habilitacyjna pt. *Kontynuacja teorii kompozytów i jej zastosowanie do analizy gruntu zbrojonego* stworzyła podwaliny pod rozwój tej tematyki nie tylko w kraju, ale i na świecie. Kolokwium habilitacyjne miał już w 1981 roku, w wieku zaledwie 34 lat, po czym uchwałą Rady Instytutu Hydrotechniki Politechniki Gdańskiej z dnia 23 października 1981 roku uzyskał stopień doktora habilitowanego Nauk Technicznych w Zakresie Mechaniki Gruntów. W okresie po habilitacji nie zwalniał tempa. Intensywną pracę naukową, w tym kształcenie kadry (był promotorem dwóch doktoratów obronionych w tym czasie), potrafił pogodzić z dwoma dłuższymi wyjazdami zagranicznymi. W latach 1981-84 oraz 1989-90 pracował na Wydziale Matematyki *University of East Anglia*, gdzie wspólnie z prof. Leslie W. Morlandem zajmowali się zagadnieniami dotyczącymi me-

chaniki upłynniania i zagęszczania gruntów. Razem opracowali pierwsze modele dotyczące opisu tych zjawisk i opublikowali kilka prac w renomowanych czasopismach naukowych. Profesor Andrzej Sawicki w latach osiemdziesiątych XX wieku pracował też na Uniwersytecie w Birmingham. Przebywając w Anglii, dowiedział się, że przyznano Mu tytuł *profesora belwederskiego*. Uzyskał go w 1989 roku, czyli krótko po 40. urodzinach.

Do kraju wrócił w 1991 roku, gdy otrzymał od Profesora P. Wilde propozycję kandydowania na dyrektora IBW PAN. Wygrał konkurs, złożył w Birmingham wymówienie i powrócił do pracy w Instytucie Budownictwa Wodnego. Funkcję dyrektora pełnił przez prawie pięć kadencji (w latach 1991-1997 i 2004-2016). Ostatnią przerwała śmierć Profesora. Szczególnie trudny był początek Jego urzędowania. Był to okres burzliwych zmian i transformacji w Polsce, do których trzeba było przystosować Instytut. W tym czasie nastąpiła znaczna redukcja zatrudnienia w placówce, towarzyszył jej proces scalenia i przystosowania bazy Instytutu do nowych wymagań. Z jednostek położonych w pięciu różnych miejscach ograniczono się do jednego kompleksu usytuowanego przy ul. Kościerskiej w Oliwie. Na jego terenie wybudowano nowy obiekt na potrzeby Zakładów Geotechniki i Geomechaniki.

Każdy, kto znał Profesora Andrzeja Sawickiego, wiedział jednak, że sednem Jego życia była nie działalność organizacyjna, ale naukowa. Przez całe życie był tytanem pracy, niezwykle efektywnie działającym na polu naukowym. W trakcie wszystkich kadencji, gdy był dyrektorem IBW PAN, szczególną uwagę poświęcał działalności publikacyjnej pracowników. Dużo wcześniej, zanim jeszcze takie wskaźniki oceny pracowników naukowych, jak: indeks Hirscha, liczba cytowań i *Impact Factor* czasopism, zaczęły być powszechnie używane w środowisku, zwracał uwagę na fundamentalną wagę, jak to On mawiał *porządnym publikacji*. Zawsze przypominał o konieczności prezentacji wyników badań naukowych, w formie artykułów, w międzynarodowych czasopismach o wysokiej renomie w środowisku. Sam przez całe życie był na tym polu niezwykle efektywny. Dobitnie świadczą o tym suche fakty: był autorem lub współautorem około 250 publikacji, w tym kilkudziesięciu (64) zamieszczonych w czasopismach z tak zwanej *listy filadelfijskiej*. Jego prace ukazywały się między innymi w: *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*; *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*; *Journal of Earthquake Engineering*; *Computers and Geotechnics*; *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*; *Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering*; *Applied Mechanics Reviews*; *Engineering Transactions*; *Geosynthetics International*; *Geotechnique*; *Geotextiles and Geomembranes*; *Power Technology*; *Soils and Foundations* i wielu innych. Profesor, w swojej działalności publikacyjnej, nie zapominał też o polskich pracownikach naukowych i inżynierach, systematycznie zamieszczając wyniki swoich prac m.in. w *Inżynierii Morskiej i Geotechnice*. Do tej imponującej liczby artykułów należy dołożyć jedenaście pozycji książkowych (w tym czterech opublikowanych w języku angielskim).

Nie sposób przy tym wymienić wszystkich tematów, którymi się zajmował. Profesor, jak sam mawiał, miał niezwykle

łatwość modelowania różnych zjawisk i procesów występujących w inżynierii lądowej i wodnej. Chętnie podejmował nowe tematy pojawiające się w branży. Zawsze podchodził do ich rozwiązywania z pasją, traktując je jako nowe wyzwania. Próbuąc uporządkować Jego działalność naukową można wyróżnić jej dwa zasadnicze filary, które zaowocowały największą liczbą publikacji. Pierwszym z nich jest mechanika gruntu zbrojonego, drugim zaś mechanika zagęszczania i upłynniania gruntów. Przygodę z mechaniką gruntu zbrojonego Profesor Andrzej Sawicki rozpoczął w trakcie pracy nad rozprawą habilitacyjną. Jak wspominał po latach tematyka ta była ze wszech miar trafiona. Pod koniec lat 70. XX wieku, gdy Profesor zaczął zajmować się nią, była ona w pełni nowatorska. Niewiele osób zdawało sobie sprawę z idei tej nowej technologii wzmacniania gruntów, gdyż zbierano dopiero i systematyzowano wyniki dotyczące efektywności pracy pierwszych konstrukcji z gruntu zbrojonego. Praca habilitacyjna Profesora stworzyła podwaliny pod rozwój tej tematyki nie tylko w kraju, ale i na świecie. Można z pełnym przekonaniem powiedzieć, że Profesor Andrzej Sawicki stworzył szkołę w tym zakresie. Wspólnie ze swoimi współpracownikami opracował szereg cząstkowych modeli tego kompozytu, uwzględniających sprężystość, plastyczność i reologię; modele konstrukcji i metody obliczeniowe. Badał i opisywał właściwości materiałów używanych jako zbrojenie. Określił ich wpływ na sposób pracy konstrukcji z gruntu zbrojonego. Na podstawie tej tematyki przygotowano w IBW PAN 4 doktoraty, 2 habilitacje, dziesiątki publikacji i kilka książek, w tym pierwszą w świecie monografię na temat mechaniki gruntu zbrojonego (ang. *Mechanics of Reinforced Soil*, Balkema, Rotterdam/Brookfield, 2000).

Drugim obszernym tematem, którym przez wiele lat zajmował się Profesor, była mechanika zagęszczania i upłynniania gruntów. Pierwsze modele teoretyczne dotyczące opisu tych zjawisk opracował wspólnie z prof. Leslie W. Morlandem podczas pobytu w Anglii. Wprowadzaniem późniejszych modyfikacji do tych rozwiązań, w tym opracowaniem prostszych i bardziej efektywnych modeli inżynierskich, które można było z powodzeniem stosować do analizy szeregu problemów o znaczeniu praktycznym, zajmował się już samodzielnie po powrocie do Polski. Zaproponowana mechanika zagęszczania i upłynniania gruntów umożliwiła analizę zagadnień, które dotychczas wymykały się klasycznym metodom geotechnicznym. W trakcie 30 lat, które minęły od stworzenia jej podstaw, była wykorzystywana między innymi do analizy osiadania gruntów poddanych obciążeniom cyklicznym, oceny możliwości upłynnienia nawodnionego podłoża i degradacji jego nośności, analizy skutków trzęsień ziemi. Profesor do prac nad tą tematyką wciągnął swoich współpracowników z IBW PAN, co zaowocowało dziesiątkami prac, kilkoma książkami, dwoma doktoratami i habilitacją. Teoria zagęszczania i upłynniania gruntów była też wykorzystywana w trakcie realizacji dwóch międzynarodowych projektów finansowanych przez Unię Europejską. Przez cały czas była udoskonalana i weryfikowana na podstawie nowych danych doświadczalnych oraz identyfikowanych zjawisk.

Oprócz wyżej wspomnianych głównych nurtów naukowej działalności Profesora, miał On na swoim koncie szereg innych

oryginalnych dokonań, które stanowiły Jego wkład w rozwój mechaniki stosowanej oraz inżynierii lądowej i wodnej. Wymienić tu należy takie elementy jak: teoria drgań dachów płytowych w zbiornikach na cieczy oraz drgań płyty sprężonej z cieczą; reologiczny model kompozytów popiołowych; teoria kompozytów sprężysto-plastycznych; model umożliwiający analizę zmian zasolenia wody wypompowywanej z dwuwarstwowej warstwy wodonośnej; teoria odrywania obiektów od nawodnionego podłoża; model pracy ośrodków sypkich przed osiągnięciem stanu granicznego; modele reologiczne geosyntetyków.

Profesor był promotorem sześciu doktoratów (ostatni obroniony z wyróżnieniem w 2015 roku). Spośród wypromowanych przez Niego doktorów trzy osoby uzyskały już stopień doktora habilitowanego, a w przypadku jednej z nich toczy się aktualnie postępowanie o nadanie tytułu profesora.

Oprócz funkcji dyrektora IBW PAN Profesor Andrzej Sawicki był też członkiem różnych gremiów naukowych, między innymi: Rady Naukowej IBW PAN, Rady Wydziału Hydrotechniki Politechniki Gdańskiej (1985-1989), Zarządu Gdańskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej (1991-1996 wiceprzewodniczący; 2001 – członek Komisji Rewizyjnej), Sekcji Mechaniki Gruntów i Skał Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Sekcji Konstrukcji Wodnych KILiW PAN (1991-97), Rady Redakcyjnej *Rozpraw Hydrotechnicznych* (1985-1997), Rady Redakcyjnej *Archives of Hydroengineering and Environmental Mechanics* (1993-2000 redaktor naczelny), Rady Redakcyjnej *Studia Geotechnica et Mechanica* oraz Guest Editor specjalnego wydania *Geotextiles and Geomembranes International Journal*.

Za swoją pracę był odznaczony między innymi Srebrnym Krzyżem Zasługi (1998) oraz Kawalerskim (1995) i Oficerskim (2003) Krzyżem Orderu Odrodzenia Polski.

Dostał też nagrodę Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji za publikację pt. *Rheology of reinforced soil* (2000 r.). W tym samym roku został uhonorowany nagrodą Prezesa Rady Ministrów za wybitne osiągnięcie naukowe, a w 2002 roku otrzymał nagrodę Ministra Infrastruktury za książkę *Mechanics of Reinforced Soil*.

Do końca bardzo intensywnie pracował, myślał o dalszych kierunkach rozwoju mechaniki gruntów i przyszłości polskiej nauki. W latach 2012-2015 ukazały się trzy książki Jego autorstwa. Nie zaprzestawał też zabierania głosu w sprawach ważnych dla ogółu pracowników naukowych (ostatni artykuł Profesora dotyczący kryteriów oceniania naukowców ukazał się w 2016 roku w *Forum Akademickim*). Niemal do ostatniego dnia swojego życia stawiał sobie kolejne wyzwania i cele naukowe. Ich realizacja została przerwana 5 marca 2016 roku, w dniu Jego śmierci.

Dr hab. inż. Krystyna Kazimierowicz-Frankowska
Instytut Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku