

XVIII Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Inżynierii Geotechnicznej oraz VII Ogólnopolska Konferencja Młodych Geotechników

Warszawa, 4 – 7 września 2018

W dniach 4 – 7 września 2018 roku w Laboratorium Centrum Wodne SGGW w Warszawie odbyła się XVIII Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Inżynierii Geotechnicznej (KKMGiIG) oraz VII Ogólnopolska Konferencja Młodych Geotechników (OKMG). Konferencje zorganizowały: Katedra Geoinżynierii Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW, Polski Komitet Geotechniki i Oddział Stołeczny Polskiego Komitetu Geotechniki. W Konferencjach, których wiodącym tematem były „Wyzwania geotechniki w Polsce” udział wzięło 195 uczestników – projektantów, wykonawców, pracowników firm specjalistycznych, pracowników naukowych oraz doktorantów i studentów zajmujących się zagadnieniami geotechnicznymi. Celem Konferencji była wymiana wiedzy i osiągnięć z ostatnich trzech lat (poprzednie Konferencje odbyły się w Łodzi w 2015 roku) pomiędzy naukowcami i kadrą zawodową oraz przedstawienie perspektyw rozwoju geotechniki w Polsce. W ramach XVIII KKMGiIG prowadzono obrady w następujących sesjach: sesja I – Badanie i dobór parametrów, sesja II – Modelowanie i obliczenia projektowe, sesja III – Zagrożenia i zabezpieczanie budowli, sesja IV – Infrastruktura transportowa, sesja promocyjno-szkoleniowa firm geotechnicznych, sesja – Forum Nauka - Praktyka. Obrady Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Geotechników prowadzono w dwóch sesjach.

Konferencje były objęte Honorowym Patronatem przez JM Rektora SGGW, prof. dr. hab. inż. Wiesława Bielawskiego. Członkami Komitetu Honorowego byli: Wiceprezes Rady Ministrów, Minister Jarosław Gowin (Ministerstwo NiSzw), Minister Andrzej Adamczyk (Ministerstwo Infrastruktury), Wojewoda Mazowiecki Zdzisław Sipiera, Prezes Zbigniew Kledyński (Polska Izba Inżynierów Budownictwa), Przewodniczący Ryszard Trykosko (Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa), Marszałek Województwa Mazowieckiego Adam Struzik, Przewodniczący Kazimierz Furtak (Komitet Inżynierii

Łądowej i Wodnej PAN), Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego Norbert Książek.

Honorowymi przewodniczącymi Komitetu Naukowego byli prof. dr. hab. inż. Eugeniusz Dembicki i prof. dr. hab. inż. Wojciech Wolski. Komitet Naukowy, w skład którego weszło 44 znamienitych profesorów i doktorów habilitowanych z ośrodków naukowych i badawczych, pod kierunkiem przewodniczącego prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Lechowicza zakwalifikował po recenzjach 76 artykułów, które opublikowano w następujących czasopismach: Acta Scientiarum Polonorum. Architectura 17(2)2018 i 17(3)2018 – 26 artykułów, Annals of Warsaw University of Life Sciences SGGW. Land Reclamation No. 50(2)2018 – 10 artykułów, Inżynieria Morska i Geotechnika nr 3, 2018 – 17 artykułów i 4 referaty generalne, Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska 27(2)2018 – 14 artykułów, Studia Geotechnica et Mechanica Vol. 40, 2018, Issue 2 – 5 artykułów.

Po powitaniu uczestników Konferencji przez JM Rektora SGGW prof. dr. hab. Wiesława Bielawskiego, Konferencje oficjalnie otworzył Honorowy Prezydent PKG prof. dr. hab. inż. dr h.c. mult. Eugeniusz Dembicki. Referat inauguracyjny pt. *Rola geotechniki w inżynierii lądowej i wodnej* wygłosił Prezydent PKG prof. dr. hab. inż. Alojzy Szymański. Referat, opublikowany w materiałach konferencyjnych, opracowali byli prezydenci PKG, Profesorowie: Eugeniusz Dembicki, Zbigniew Młynarek, Zbigniew Lechowicz, Alojzy Szymański. W czterech sesjach KKMGiIG przedstawiono referaty problemowe i generalne oraz po 2 referaty wytypowane przez referentów generalnych i zatwierdzone przez Komitet Naukowy. Referaty problemowe przygotowali: sesja I – dr hab. inż. Mirosław Lipiński, SGGW: *Jakość procedur i interpretacji wyników badań sejsmicznych*, sesja II – dr hab. inż. Andrzej Truty, prof. PK: *Konsystentna nieliniowa analiza zagadnień współdziałania*



Rys. 1. Uczestnicy Konferencji przed Laboratorium Centrum Wodne SGGW

konstrukcji z podłożem, sesja III – prof. dr hab. inż. Michał Topolnicki, Keller Polska: *Wzmocnienie gruntu jako alternatywny sposób posadowienia silnie obciążonych obiektów budowlanych*, sesja IV – prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski, IBDM: *Badania związane z podłożem nawierzchni drogowej*. Referaty generalne zawierające przegląd i ocenę artykułów w poszczególnych sesjach przedstawili: dr hab. inż. Katarzyna Zabielska-Adamska, prof. PB, dr hab. inż. Marcin Cudny, PG, dr hab. inż. Włodzimierz Brząkała, prof. PW, prof. dr hab. inż. Joanna Bzówka PŚ. W opinii Komitetu Naukowego i uczestników Konferencji referaty problemowe i generalne były na wysokim poziomie, zarówno naukowym, jak i edytorskim.

W sesji Nauka-Praktyka referaty przedstawili: dr inż. Monika Mitew-Czajewska: *Głębokie wykopy i tunele w Warszawie*, dr hab. inż. Adam Krasiński: *Współpraca nauki i przemysłu w badaniach i analizach fundamentów palowych*, dr hab. inż. Waldemar Świdziński, prof. IBW PAN: *Parametry geotechniczne podłoża gruntowego w stanie niepełnego nasycenia wodą*, mgr inż. Witold Bogusz (ITB), dr inż. Bolesław Kłosiński (IBDM): *Zmiany w projektowaniu geotechnicznym według Eurokodu*, mgr Wiesław Opęchowski, Metropojekt: *Metro warszawskie: zarys wybranych zagadnień hydrogeologicznych i geotechnicznych*, mgr inż. Marcin Derlacz, inż. Marcin Tetych, mgr inż. Tomasz Mołdysz, ASTALDI: *Realizacja trasy Południowej Obwodnicy Warszawy pod funkcjonującym tunelem Metra M1*.

W sesji promocyjno-szkoleniowej firm budowlanych referaty wygłosili reprezentanci trzech firm - sponsorów konferencji: Przedsiębiorstwo Realizacyjne INORA Sp. z o.o. (sponsor złoty), Keller Polska Sp. z o.o. (sponsor złoty), Menard Polska Sp. z o.o. (sponsor złoty). Poza wymienionymi sponsorami Konferencji były firmy: GEOTEKO Sp. z o.o. (sponsor srebrny), Biotechnika – Prim (sponsor srebrny), MERAZET (sponsor brązowy), PWN (sponsor brązowy).

W sesji plakatowej przedstawiono wytypowane przez Komitet Naukowy 23 plakaty, w tym 3 plakaty uczestników OKMG. W sesjach OKMG wygłoszono 14 referatów.

Na zakończenie obu Konferencji przewodniczący sesji: prof. dr hab. inż. Zbigniew Młynarek, prof. dr hab. inż. Marek Lefik, dr

hab. inż. Andrzej Gruchot, dr hab. inż. Maria J. Sulewska, prof. PB przedstawili opinie dotyczące przebiegu sesji i wnioski wynikające ze zgłoszonych na Konferencję artykułów. Współprzewodniczącymi sesji byli: dr hab. inż. Małgorzata Jastrzębska, prof. PŚ, dr hab. inż. Piotr Srokosz, prof. UWM, prof. dr hab. inż. Kazimierz Gwizdała, dr hab. inż. Lech Bałachowski, prof. PG. Sesję promocyjno-szkoleniową prowadził dr hab. inż. Zenon Szypcio, prof. PB, sesję Forum Nauka-Praktyka, prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, PW i dr hab. inż. Krzysztof Parylak, prof. UP, sesję plakatową, dr inż. Wojciech Sas.

W sesji końcowej Konferencji wręczono nagrody specjalne Polskiego Komitetu Geotechniki za najlepsze prace doktorskie. Nagrodę specjalną PKG za najlepszą pracę doktorską z zakresu geotechniki teoretycznej i stosowanej za rok 2017 ufundowanej przez prof. dr hab. inż. dr h. c. mult. Eugeniusza Dembickiego otrzymała dr inż. Patrycja Baryła z Politechniki Łódzkiej. Promotorem pracy był prof. dr hab. inż. Marek Lefik. Nagrodę specjalną PKG za najlepszą pracę doktorską z dziedziny badań podłoża gruntowego metodami *in situ* za rok 2017 ufundowanej przez prof. dr hab. inż. Zbigniewa Młynarkę otrzymał dr inż. Artur Jaroń z Politechniki Śląskiej. Promotorem pracy była dr hab. inż. Małgorzata Jastrzębska, prof. PŚ. Nagrodę specjalną ufundowaną przez Przedsiębiorstwo Realizacyjne INORA, Sp. z o.o. za najlepszą pracę magisterską z dziedziny badań i zastosowań geosyntetyków w inżynierii geotechnicznej otrzymał mgr inż. Oliwier Rychlik z Politechniki Gdańskiej. Promotorem pracy był dr hab. inż. Adam Krasiński. Wręczono również dyplomy uznania autorom najlepszych referatów i wyróżniające się plakatu.

Z okazji jubileuszu 45-lecia pracy naukowej i zawodowej prof. dr hab. inż. Kazimierza Garbulewskiego przedstawiono Jego działalność naukową, zawodową i organizacyjną, której szczegóły zamieszczono w rubryce „Zasługi geotechnicy” w wydany na Konferencję trzecim numerze czasopisma Inżynieria Morska i Geotechnika. Uczestnicy Konferencji złożyli Jubilatowi gratulacje.

Na zakończenie Prezydent PKG prof. dr hab. inż. Alojzy Szymański poinformował uczestników Konferencji o tym, że organizatorem następnej XIX KKMGiG oraz VIII OKMG



Rys. 2. Uczestnicy Konferencji na sali obrad



Rys. 3. Wręczenie nagrody specjalnej PKG dr inż. Patrycji Baryle z Politechniki Łódzkiej (promotor prof. Marek Lefik) za najlepszą pracę doktorską z zakresu geotechniki teoretycznej i stosowanej za rok 2017 ufundowanej przez prof. Eugeniusza Dembickiego



Rys. 4. Wręczenie nagrody specjalnej PKG dr. inż. Arturowi Jaroniowi z Politechniki Śląskiej (promotor prof. Małgorzata Jastrzębska) za najlepszą pracę doktorską z dziedziny badań podłoża gruntowego metodami *in situ* za rok 2017 ufundowanej przez prof. Zbigniewa Młynarka



Rys. 5. Wręczenie nagrody specjalnej mgr. inż. Oliwierowi Rychlikowi z Politechniki Gdańskiej (promotor dr hab. inż. Adam Krasieński) ufundowanej przez Przedsiębiorstwo Realizacyjne INORA, Sp. z o.o za najlepszą pracę magisterską z dziedziny badań i zastosowań geosyntetyków w inżynierii geotechnicznej

w Gliwicach w 2021 roku będzie Politechnika Śląska. Ponadto zaprosił do udziału w III Konferencji Naukowo-Technicznej „ProGeotech 2019”, która odbędzie się w Laboratorium Centrum Wodne SGGW.

W trzecim dniu Konferencji uczestnicy zapoznali się z aparaturą Laboratorium Centrum Wodne SGGW.

Opracowali:
prof. K. Garbulewski
prof. Z. Lechowicz

Recenzje



Eugeniusz Dembicki: **Zagęszczanie gruntów metodą mikrowybuchów.** Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2018. str. 180, rys. 77, tabl. 6, poz. bibl. 71. ISBN: 978-83-01-19969-2.

Na rynku wydawniczym pojawiła się ostatnio ciekawa książka naukowo-techniczna, która zainteresuje inżynierów i pracowników naukowych zajmujących się problematyką geotechniki, a ściślej wzmacnianiem podłoża gruntowego, zatytułowana „Zagęszczanie gruntów metodą mikrowybuchów” autorstwa prof. dr hab. inż. Eugeniusza Dembickiego.

Prof. Dembicki jest nestorem polskich geotechników, uznanym autorytetem naukowym w kraju i za granicą. Posiada olbrzymi dorobek naukowy w obszarze teoretycznego opisu zjawisk, jak również inżynierskiego wykorzystania tej wiedzy.

Na wstępie Autor uściśla obszar badawczy, wydzielając dwie grupy: polepszanie kontaktów między ziarnami gruntu poprzez zmniejszenie jego porowatości: „są to tzw. metody ulepszania gruntu” oraz „metody polegające na wprowadzeniu do niego elementu konstrukcyjnego w celu zwiększenia wytrzymałości mechanicznej gruntu – tzw. metody wzmocnienia gruntu”. W książce Autor przeprowadza analizę zagęszczenia gruntów ziarnistych i mało spoistych za pomocą mikrowybuchów. Jest to jedna z najtańszych metod i najbardziej efektywna metoda wzmacniania gruntów.

Analizując zastosowanie mikrowybuchów do zagęszczania gruntów Autor zakłada, że wywołują one rezydualne ciśnienie wody w porach gruntowych, co daje możliwość konsolidacji szkieletu pod wpływem własnego ciężaru. Analiza teoretyczna zagęszczenia nawodnionych gruntów ziarnistych opiera się na dynamicznej teorii rozchodzenia się fal w ośrodku sprężysto-plastycznym oraz na teorii pola bliskiego zasięgu dynamicznego oddziaływania mikrowybuchu w ośrodku ziarnistym. W książce podaje się wiele praktycznych przykładów wykorzystania zależności analitycznych oraz rozwiązań inżynierskich wymiarowania procesu zagęszczania gruntów ziarnistych i mało spoistych z zastosowaniem metody mikrowybuchów w Polsce i za granicą.

W Rozdziale 1. przedstawiono ogólną wiedzę o zagęszczaniu gruntów ziarnistych i konsolidacji gruntów spoistych. Rozdział 2. obejmuje zagęszczanie gruntów ziarnistych metodą mikrowybuchów. Przedstawiono wpływ mikrowybuchów na nawodnione grunty ziarniste, schematy zagęszczania gruntów z zastosowaniem mikrowybuchów, zasięg oddziaływania, efekty i ograniczenia w zastosowaniu tej metody oraz zjawiska towarzyszące.

W Rozdziale 3. zawarto empiryczne wzory wykorzystywane do obliczania elementów fali generowanej przez mikrowybuchy w gruntach ziarnistych i przy konsolidacji gruntów spoistych. Rozdział ten zawiera również zakres badań terenowych przy stosowaniu tej metody.

Rozwiązania teoretyczne zagęszczania gruntów ziarnistych metodą mikrowybuchów znajdują się w Rozdziale 4. Autor analizuje tu proces upłynnienia nawodnionych gruntów ziarnistych wywołany mikrowybuchem oraz rozwiązania teoretyczne. Proces zagęszczania oparto na opisie ośrodka ciągłego, dla którego w tym przypadku równania konstytutywne podał G.M. Lachor. Rozdział ten zawiera szereg teoretycznych analiz Autora związanych z tym zjawiskiem i kończy się podsumowaniem wyników obliczeń prowadzonych według teorii bliskiego pola. Rozdział zainteresuje na pewno naukowców, którzy zajmują się opisem matematycznym zjawiska zagęszczania gruntu.

Praktyczne wykorzystanie przedstawionych wcześniej metod analizy zagęszczania gruntów przez zastosowanie mikrowybuchów przedstawiono w Rozdziale 5. Zawiera on opisy praktycznych inżynierskich zastosowań tej metody do zagęszczenia między innymi gruntów luźnych w Porcie Północnym w Gdańsku oraz zagęszczaniu podłoża gruntowego przy budowie nabrzeża w Stoczni Gdynia.

Przedstawiono użycie ładunków wydłużonych do konsolidacji gruntów spoistych w Porcie Północnym w Gdańsku.

Metodę mikrowybuchów zastosowano również do konsolidacji gruntów spoistych na terenie wyspy Dolna Okrętowa w Porcie Szczecin, przy zagęszczaniu nawodnionych gruntów niespoistych w Żarnowcu, przy budowie falochronu narzutowego w Chorwacji oraz przy budowie nasypu na trasie dojazdowej do mostu im. Jana Pawła II w Gdańsku. Autor podaje również inne zastosowanie tej metody w Polsce i za granicą.

Przygotowanie tej książki wymagało z jednej strony przeprowadzenia badań terenowych związanych z zastosowaniem metody mikrowybuchów do zagęszczania i ulepszania gruntów, opracowania wyników w celu weryfikacji wzorów. Daje w ten sposób potwierdzenie skuteczności tej metody. Z drugiej strony Autor musiał przeprowadzić własną analizę teoretyczną zjawiska, aby opis matematyczny przybliżyć do inżynierskich rozwiązań.

Powstała w ten sposób książka potrzebna naukowcom i inżynierom, książka która pozwala na szersze wykorzystanie metody mikrowybuchów do zagęszczania i konsolidacji gruntów. Składa się to na obszerniejsze zagadnienie optymalizacji warunków posadowienia w procesach budowlanych.

Prof. dr hab. inż. Zygmunt Meyer

Posadowienie przewodów z tworzyw termoplastycznych

Szybka, szczególnie intensywna w ostatnim dziesięcioleciu, rozbudowa sieci wodociągowych i kanalizacyjnych ujawniła szereg istniejących problemów związanych przede wszystkim z posadowieniem sieci. Jeśli przeanalizuje się awarie i katastrofy budowlane, to w przypadku przedmiotowych sieci podstawową przyczyną (bezpośrednią lub pośrednią) były zawsze i są nadal błędy posadowienia. Powszechność stosowania po 1990 roku wyrobów z tworzyw sztucznych w warunkach, gdy brak było doświadczeń oraz dostatecznie miarodajnych wytycznych (pierwsze opracowania w tym korporacyjne miały charakter materiałów promujących określone wyroby lub ich grupy, poza tym pomijano w nich wiodących producentów i ostatecznie wkrótce się zdezaktualizowały), stały się przyczyną szeregu nieporozumień. Ponadto zabrakło polskiej edycji popularnego opracowania NPG [3] w sposób przystępny przedstawiającego specyfikę wyrobów z tworzyw i wynikające stąd konsekwencje.

Pierwsze ogólniejsze prace dostępne na polskim rynku (np. [1]) nie do końca odpowiadały potrzebom inżynierskim, a w warunkach dynamicznego rozwoju rynku tworzyw dezaktualizowały się szybko. Wprawdzie na przełomie wieku pojawiły się opracowania TIN INSTAL [15, 16] jednak od samego początku były one, podobnie jak nowo wprowadzane krajowe normy PN-B, już przestarzałe. Z kolei fundamentalna praca Jansona [2] jest dość trudna w odbiorze, szczególnie przez inżyniera – praktyka. W różnych krajach wykształciła się tradycja wytycznych opracowywanych przez stowarzyszenia branżowe lub zawodowe, jednak w Polsce rozwiązania takie nie funkcjonowały. Po (zresztą dość późnym) przystąpieniu Polski do CEN pojawiły się wprawdzie normy zharmonizowane (np. [6, 7, 8, 13, 12]), nadal jednak brakowało elementu łączącego te regulacje. Zaskakującą żywotność wykazały przy tym jednoznacznie zdezaktualizowane normy, a nawet uchylone wytyczne.

W marcu 2018 roku przyjęto normę krajową PN-C-89224 [5] stanowiącą uogólnienie informacji odnoszących się do systemów przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych. Norma, będąca uzupełnieniem norm europejskich, jest zgodna z normami PN-EN 476 [6], PN-EN 752 [7], PN-EN 805 [8], PN-EN 1091 [9] i PN-EN 1671 [10] i była opracowana przez Komitet Techniczny nr 140 ds. Rur, Kształtek i Armatury z Tworzyw Sztucznych we współpracy z Komitetem Technicznym nr 278 ds. Wodociągów i Kanalizacji, przy czynnym udziale Polskiego Stowarzyszenia Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych. Zaszeregowanie do norm chemicznych wynika z tradycji klasyfikacji normowej.

W praktyce omawiana norma koncentruje się na zagadnieniach związanych z posadowieniem przewodów. Składają się na nią następujące części:

Przedmowę

Wprowadzenie

1. Zakres normy
2. Powołania normatywne
3. Terminy i definicje
4. Symbole i skróty terminów
- 4.1. Symbole
- 4.2. Skróty

5. Dobór systemów przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych
- 5.1. Postanowienia ogólne
- 5.2. Dobór systemów ciśnieniowych
- 5.3. Dobór systemów bezciśnieniowych
- 5.4. Dobór studzienek kanalizacyjnych
6. Warunki transportu, przenoszenia i składowania na placach budowy
- 6.1. Postanowienia ogólne
- 6.2. Transport
- 6.3. Przenoszenie
- 6.4. Składowanie
7. Montaż
- 7.1. Postanowienia ogólne
- 7.2. Wykopy
- 7.3. Przygotowanie podłoża
- 7.4. Układanie i łączenie
- 7.5. Wypełnienie wykopów
- 7.6. Zabezpieczenie systemów z tworzyw termoplastycznych w strefie przemarzania
- 7.7. Zabezpieczenie systemów ciśnieniowych
- 7.8. Zabezpieczenie systemów bezciśnieniowych
8. Warunki odbiorów na palcach budowy
- 8.1. Postanowienia ogólne
- 8.2. Odbiory techniczne częściowe
- 8.3. Odbiór techniczny końcowy
- 8.4. Dopuszczalne ugięcia
- 8.5. Zgodność dna rur

Załącznik A (informacyjny): Ogólne właściwości systemów przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych

Załącznik B (informacyjny): Zachowanie rur elastycznych w gruncie

Załącznik C (normatywny): Klasyfikacja gruntów

Załącznik D (normatywny): Połączenia rur

Załącznik E (informacyjny): Ogólne właściwości studzienek z tworzyw termoplastycznych

Załącznik F (informacyjny): Czyszczenie sieci z tworzyw termoplastycznych

Bibliografię.

Już we wstępie zastrzeżono, że norma PN-C-89224 [5] **nie dotyczy** przewodów do przesyłania paliw gazowych, renowacji istniejących sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, montażu sieci wodociągowych i kanalizacyjnych metodami bezwykopowymi oraz wykonania instalacji przemysłowych. Obok informacji ogólnych zamieszczono obszerne zestawienie powołań normatywnych zawierające wykaz aktualnych norm w przedmiotowym zakresie¹.

¹ Zgodnie z obowiązującą ustawą o normalizacji nie ma „norm obligatoryjnych”, w warunkach technicznych (oficjalnych, zamieszczonych w Dzienniku Ustaw) mogą być wprowadzone procedury oparte na konkretnej normie, o ile **została ona opublikowana** w języku polskim. Samo powołanie oznacza, że dana norma jest aktualna, natomiast żaden **minister nie jest upoważniony** do ustanawiania obligatoryjności całej normy. Natomiast w niektórych normach europejskich stosuje się formę usilnego nakłaniania do posługiwania się daną normą.

W rozdziale trzecim omówione są terminy i definicje normowe. Ze względu na szereg nieścisłości uporządkowanie pojęć staje się zagadnieniem bardzo ważnym. Podkreślono różnice występujące w odniesieniu do wyrobów z tworzyw termoplastycznych (zarówno w odniesieniu do materiałów tradycyjnych, jak też w ramach grupy tworzyw), z czego nie zawsze zdają sobie sprawę uczestnicy procesu inwestycyjnego. Rozdział czwarty obejmuje zestawienie symboli oraz skrótów terminów. Są to zagadnienia istotne z względu na dynamiczny rozwój sytuacji w zakresie tworzyw oraz nadal poważnych braków znajomości zagadnienia.

Problemy związane z doбором systemów przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych są przedmiotem obszernego rozdziału piątego. Obok postanowień ogólnych obejmuje on:

- dobór systemów ciśnieniowych (kryterium ciśnienia, kryterium wyboczenia, wpływ temperatury na ciśnienie w rurociągach ciśnieniowych, kryteria doboru połączeń),
- dobór systemów bezciśnieniowych (kryterium ugięcia rury, dobór sztywności obwodowej kształtek, kryterium obszaru zastosowania, kryteria doboru połączeń),
- dobór studzienek kanalizacyjnych (ogólne kryteria doboru, kryteria doboru części składowych, połączenia z rurami kanalizacyjnymi, dobór zwieńczeń, studzienki kaskadowe).

Uwzględniono specyficzne cechy poszczególnych rozwiązań, w tym w aspekcie wykonawstwa. Podano zasady postępowania z uwzględnieniem zróżnicowanych warunków funkcjonowania przewodu. Omówiono problem sztywności obwodowej oraz zmian ugięcia rury po jej ułożeniu, w tym bardzo różnie traktowany w dokumentacjach dobór sztywności obwodowej kształtek. Podano kryterium obszaru zastosowania oraz doboru połączeń i zagadnienia związane z doбором studzienek kanalizacyjnych. Podkreślono zróżnicowanie cech poszczególnych wyrobów, przedstawiono zagadnienia związane z deklarowanym przez producenta obszarem zastosowania studzienek. Zwrócono uwagę na konieczność jednoznacznego określenia średnicy studzienki, w tym ewentualnych przewężeń np. **w części teleskopowej**. Ostatecznie, w aspekcie eksploatacji znaczenie odgrywa nie tyle formalna średnica rury trzonowej co rzeczywisty minimalny prześwit decydujący o możliwości wprowadzenia sprzętu eksploatacyjnego. Omówiono kryteria doboru części składowej studzienki, podkreślając, że ze względu na różnice konstrukcyjne każdorazowo należy się kierować zaleceniami producenta.

Połączenia rur kanalizacyjnych z kinetami powinny zapewniać szczelność i elastyczność oraz być wolne od naprężeń występujących na styku konstrukcji pionowej z poziomą, co odnosi się do wszystkich rozwiązań studzienek oraz różnych komór i zbiorników. Jest to oczywiście niezwykle ważne, szkoda tylko, że tak często w praktyce się o tym zapomina, łącząc „szytywno” i „siłowo” rury z tworzyw ze studzienkami betonowymi. Efekt działania naprężeń ujawnia się często z opóźnieniem, gdy jest zbyt późno na reklamacje. Na tym tle szereg zastrzeżeń musi wzbudzać postawa pewnej części inspektorów nadzoru inwestorskiego oraz częsta bylejałość procedur odbiorowych. Nie jest przypadkiem, że tak wiele uwagi w normie [14] poświęcono zagadnieniom związanym z koniecznością zrównoważenia naprężeń.

W rozdziale szóstym zamieszczono warunki transportu, przenoszenia i składowania na placach budowy w tym:

- postanowienia ogólne,
- warunki transportu,
- warunki przenoszenia,
- warunki składowania.

Wprawdzie sytuacja nie jest tu ogólnie aż tak zła jak w przypadku wyrobów betonowych (żelbetowych), to jednak niezbędne jest ciągle przypominanie podstawowych zasad. W szczególności odnosi się to do kontaktu z ostrymi krawędziami, w tym kamieniami, ponieważ od pewnego czasu mamy do czynienia z tendencją do lekceważenia przez mniej doświadczonych, i w efekcie wiarygodnych producentów, występujących problemów. Uwzględniono różne formy występowania materiału rurowego (wiązki, zwoje luźne względnie na bębnach) i w efekcie konieczność odpowiedniego postępowania w transporcie. Zwrócono uwagę, że rury nie powinny wystawać poza pojazd na długość większą niż pięciokrotna wartość średnicy nominalnej DN wyrażona w metrach lub 2 m, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza. Zobowiązano producenta do poinformowania odbiorcy o procedurach postępowania z rurami i kształtkami wymagającymi specjalnych warunków transportu. Zwrócono uwagę na konsekwencje obniżania się odporności rur PVC-U przy ujemnych temperaturach.

Część siódma obejmuje zagadnienia związane z montażem, w tym:

- postanowienia ogólne
- wykopy (postanowienia ogólne, szerokość wykopu, głębokość wykopu, dno wykopu, odwodnienie wykopu),
- przygotowanie podłoża (podłoże, podsypka),
- układanie i łączenie (postanowienia ogólne, kompensacja zróżnicowanego osiadania, odchylenie kątowe, łuki gięte na zimno, łuki gięte na gorąco),
- wypełnienie wykopów (postanowienia ogólne, materiały gruntowe strefy rury, sposoby wypełniania wykopu, rury w wykopie wspólnym i schodkowym, wypełnienie strefy rury, zasypka główna, warunki specjalne),
- zabezpieczenie systemów z tworzyw termoplastycznych w strefie przemarzania,
- zabezpieczenie systemów ciśnieniowych,
- zabezpieczenie systemów bezciśnieniowych (postanowienia ogólne, zabezpieczenie przed wypłukaniem, zabezpieczenia specjalne).

Ze względu na dość liczne błędy montażu jest to zagadnienie o bardzo dużym znaczeniu praktycznym. Pewne kontrowersje mogą wiązać się z normą krajową PN-B-10736 [4]. Wprawdzie norma ta ogólnie nie jest zła i jest powoływana w innych kolejnych normach, jednak w oparciu o nią nie można przygotować dokumentacji w pełni zgodnej z Eurokodem [11, 12]. Jest to jeden z przykładów skutków braku konsekwencji po opóźnionym przystąpieniu Polski do europejskiego systemu normalizacji (CEN)².

Uwzględniono wymagania w stosunku do wykopów, w tym charakterystyczne dla tworzyw sztucznych. Zwraca apel o unikanie nadmiernie szerokich wykopów, a mówiąc o wykopach dla

² W skrajnych przypadkach występują żądania postępowania zgodnego z wycofanymi (bez wskazania normy zastępującej) normami krajowymi.

przewodów kanalizacyjnych podkreślono, że dno wykopu pod studzienki może być bardziej zagłębione niż pod rury. Wbrew pozorom konsekwencje niedoceniań rzeczywistego zagłębienia przewodów kanalizacyjnych mogą być bardzo istotne. Trzeba odnotować poważne podejście do cech podłoża gruntowego, w którym układane są rurociągi. Szczegółowo przedstawiono zagadnienie podsypki, zwrócono uwagę na konsekwencje jej nadmiernej grubości. Błędy w zakresie posadowienia, w tym odpowiedniego przygotowania wykopu, leżą u podstawy bardzo wielu awarii oraz późniejszych problemów eksploatacyjnych. Jednoznacznie sformułowano zalecenia mające na celu zabezpieczenie przed rozsuwaniem się połączeń kielichowych.

Rury i kształtki przed przystąpieniem do prac montażowych powinny być sprawdzone, podkreśla się konieczność zgodnego z zaleceniami producenta postępowania przy montażu. Na uwagę zasługują zapisy dotyczące wpływu temperatury na montaż oraz konieczności kompensacji zróżnicowanego osiadania. Przy omówieniu odchyleń dopuszczalnych w kielichu po raz kolejny przyjęto zasadę nadrzędności zaleceń producenta, co jest w pełni zasadne ze względu na dynamiczność rozwoju oferty wyrobów. Specyficzne wymagania wyrobów z tworzyw termoplastycznych wymagają szczególnej uwagi przy wypełnianiu wykopów. Znowu pojawia się konflikt z dotychczasowo nierzadką praktyką – wprawdzie problem jest znany od wielu lat, jednak można mieć wiele zastrzeżeń co do przestrzegania procedur na budowach. Zresztą nie do końca zdają sobie z tego sprawę również niektórzy skądinąd projektanci. Zwrócono uwagę na możliwe konsekwencje wynoszenia i wypłukania frakcji gruntu, podając sposoby przeciwdziałania.

Część ósma dotyczy warunków odbiorów na placach budowy. Składają się na nią:

- postanowienia ogólne,
- odbiory przed ułożeniem rur,
- odbiory po ułożeniu rur,
- odbiór techniczny końcowy (próby szczelności sieci wodociągowych i kanalizacji ciśnieniowej z tworzyw termoplastycznych, próby szczelności sieci kanalizacji podciśnieniowej z tworzyw termoplastycznych, próby szczelności grawitacyjnych sieci odwadniania i kanalizacji z tworzyw termoplastycznych),
- dopuszczalne ugięcia,
- zgodność dna rur.

W polskim prawie budowlanym brak jest jednoznacznego określenia procedur odbiorowych oraz zasad jego dokumentowania. Stąd, co bardziej doświadczeni inwestorzy zastrzegają sobie odpowiednie procedury i formy protokolowania już na etapie uzgodnień kontraktowych. Jednak zbyt często procedury odbiorowe są lekceważone i pomijane. W umowie należałoby zastrzec konieczność przeświadczenia **całego odcinka** (przejścia kamery pomiędzy sąsiadującymi studzienkami). Przegląd kamerą o zbyt krótkim kablu ogranicza możliwość kontroli do króćców studzienek. Trudno traktować poważnie często praktykowane jednoosobowe przekazanie obiektu przez kierownika budowy inspektorowi nadzoru inwestorskiego potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Takim postępowaniu sprzyja brak jednoznacznych regulacji w polskim prawie budowlanym.

Załącznik A odnosi się do ogólnych właściwości systemów przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych. Uwzględniono w nim:

- klasy ciśnienia i sztywności obwodowe dla rur ciśnieniowych,
- trwałość użytkową,
- odporność na ścieranie,
- odporność chemiczną,
- odporność na promieniowanie UV,
- chropowatość hydrauliczną,
- wpływ elastyczności systemów kanalizacyjnych z tworzyw termoplastycznych na ich usterkowość,
- wpływ czasu na rzeczywistą sztywność obwodową.

Załącznik B dotyczy zachowania rur elastycznych w gruncie i obejmuje zagadnienia:

- zachowania rur elastycznych pod obciążeniem,
- ugięcia w funkcji jakości montażu,
- ugięcia w funkcji czasu,
- relaksacji naprężeń,
- zależności ugięcia od głębokości ułożenia,
- odkształcenia granicznego.

Przedmiotem załącznika C jest klasyfikacja gruntów. Załącznik D obejmuje połączenia rur, w tym:

- typy i przykłady połączeń,
- metody łączenia (postanowienia ogólne, połączenia kielichowe z uszczelkami z elastomerów, łączenie metodą zgrzewania, zgrzewanie doczołowe, zgrzewanie elektrooporowe, połączenia kołnierzowe, mechaniczne połączenia zaciskowe, połączenia z zabezpieczeniem).

Załącznik E odnosi się do ogólnych właściwości studzienek z tworzyw termoplastycznych i obejmuje klasyfikację studzienek i ich części składowe. Z kolei załącznik F obejmuje czyszczenie sieci z tworzyw termoplastycznych, w tym czyszczenie sieci bezciśnieniowych i czyszczenie sieci wodociągowych. Autorzy starają się rozwiązać szereg mitów wynikających z różnic pomiędzy maksymalnymi a stosowanymi w praktyce wartościami ciśnienia. Ponadto w praktyce dość często myli się ciśnienie niszczące (np. węży) z ciśnieniami maksymalnym oraz dopuszczalnym roboczym, stawiając w efekcie nieosiągalne wymagania w dokumentacjach przetargowych.

Podsumowując, przedstawiana norma jest opracowaniem obszernym, o dużym znaczeniu praktycznym. Autorzy starają się stworzyć brakujące kompleksowe ujęcie występujących problemów; zadanie bardzo trudne w sytuacji braku powszechnie dostępnych wystarczająco obiektywnych materiałów, które oddawałyby aktualną sytuację. W Polsce braki są szczególnie poważne, ponieważ na samym początku rozpowszechnienia się tworzyw do budowy sieci (praktycznie 1990) mieliśmy do czynienia z kilkoma zjawiskami – jednoznacznym zatarzeniem się i bardzo poważnym obniżeniem się jakości (między innymi w konsekwencji akceptacji, czy nawet narzucenia, złych materiałów oraz bezmyślnego wprowadzenia technologii zastępczych), brakiem doświadczeń z rozwiązaniami alternatywnymi

oraz gotowością (niemal dziecięcą) do akceptacji sloganów reklamowych.

Specyfika tworzyw sztucznych powoduje szczególny wzrost znaczenia prawidłowego posadowienia w (szczególnie nawodnionym) podłożu gruntowym. Widać to na przykładzie przedstawianej normy – niezależnie od formalnego tytułu zawartość opracowania jest zdominowana przez problemy związane z posadowieniem. Równocześnie autorzy nie tylko nie unikają, ale wręcz eksponują zróżnicowanie cech oferty wyrobów z tworzyw termoplastycznych. Problemu nie można ograniczać do określonej grupy materiałowej. Jest on aktualny również w odniesieniu do tego samego materiału i tego samego producenta. Lekceważenie specyfiki, niekiedy wręcz unikatowych właściwości, wytworów konkretnych producentów stało się w przeszłości przyczyną szeregu poważnych awarii.

Norma PN-C-89224 [5] jest opracowaniem, z którego powinni korzystać wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego – od inwestora przez projektanta i wykonawcę. Jej zapisy powinny być uwzględniane zwłaszcza w dokumentacji projektowej stanowiącej podstawę budowy. Warto pamiętać, że omawiana norma jednoznacznie eksponuje problem świadomego wyboru, co jest bardzo istotne ze względu na zróżnicowane cechy istniejących rozwiązań. Można mieć oczywiście różne zastrzeżenia o potrzebie pełniejszego ujęcia poszczególnych problemów, jednak trudno oczekiwać, aby polska norma krajowa mogła zastąpić pełną informację techniczną. Z drugiej strony niektóre normy (np. niemieckie DIN) są zbliżone do poradnika, czy nawet podręcznika.

LITERATURA

1. Janson E., Molin J.: Projektowanie i wykonawstwo sieci zewnętrznych z tworzyw sztucznych. Wavin, Arhus.
2. Janson L.-E.: Rury z tworzyw sztucznych do zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. BOREALIS i Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych, Toruń 2010.

3. Rury z tworzyw sztucznych, ich charakterystyki oraz zakres stosowania. NPG (Nordyckie Zjednoczenie Producentów Rur z Tworzyw Sztucznych), za wydawnictwem rosyjskojęzycznym: Sztokholm 2000.
4. PN-B-10736: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
5. PN-C-89224: Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych. Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Warunki techniczne wykonania i odbioru.
6. PN-EN 476: Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w kanalizacji grawitacyjnej.
7. PN-EN 752: Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
8. PN-EN 805: Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
9. PN-EN 1091: Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.
10. PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
11. PN-EN 1997 – 1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
12. PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
13. PN-EN 13598: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVCU), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi i Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarze ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
14. PN-ENV 1046: Systemy z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
15. Wymagania techniczne TIN COBRTI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych, 2001.
16. Wymagania techniczne TIN COBRTI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Warszawa 2003.

Wspomnienie o prof. dr. hab. inż. Zbigniewie Prusaku (1947 – 2018)



W dniu 10 maja 2018 roku pożegnaliśmy pana profesora Zbigniewa Prusaka na cmentarzu Srebrzysko w Gdańsku Wrzeszczu, gdzie został pochowany w tzw. „alei profesorskiej”. Zmarł 2 maja 2018 roku w wieku 71 lat po ponad ośmioletniej ciężkiej chorobie. Profesor chorobę tę znośił bardzo dzielnie, nie krył się z nią, ale też nie narzekał. Podobnie jak dawniej, a nawet z jeszcze większym zaangażowaniem wypełniał swoje obowiązki. Ostatni raz był w pracy w bieżącym roku w Wielki Czwartek, kiedy to odbywało się posiedzenie Rady Naukowej naszego Instytutu.

Zbigniew Prusak urodził się 6 marca 1947 roku w Małej Komorzy (powiat tucholski) w dziewiętnastowiecznym pałacu będącym siedzibą zarządu Państwowego Gospodarstwa Rolnego, którego dyrektorem był jego ojciec. W 1970 roku ukończył studia na Politechnice Gdańskiej, uzyskując tytuł magistra inżyniera budownictwa wodnego. W tym samym roku rozpoczął pracę w Instytucie Budownictwa Wodnego PAN (IBW PAN) w Gdańsku, z którym związał swoje życie zawodowe aż do końca. W 1977 roku obronił pracę doktorską w Instytucie, a w 1990 roku uzyskał stopień doktora habilitowanego w Politechnice Gdańskiej. W 2000 roku Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej nadał mu tytuł profesora. Przez prawie dwie dekady profesor Zbigniew Prusak był Kierownikiem Zakładu Mechaniki i Inżynierii Brzegów IBW PAN.

Był wybitnym specjalistą w zakresie inżynierii morskiej strefy brzegowej i oceanografii fizycznej, autorem lub współ-

autorem sześciu monografii naukowych i ponad 200 publikacji. Jego liczne artykuły były publikowane w prestiżowych czasopismach naukowych, takich jak: *Coastal Engineering*, *Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering*, *Journal of Coastal Research*, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, *Oceanologia* i wielu innych. Jego książka „Akweny morskie” wydana w 2003 roku rozeszła się jak „ciepłe bułeczki”. Była ona przeznaczona dla szerokiego grona odbiorców, nie tylko inżynierów. Zamieszczone w książce liczne przykłady obliczeniowe ułatwiały ośwoić się czytelnikowi z podstawowymi równaniami hydromechaniki stanowiącymi fundament matematycznego opisu procesów fizycznych zachodzących w morzu.

Wyniki swoich badań prezentował na najważniejszych konferencjach krajowych i międzynarodowych, w tym na największych w tej dziedzinie Międzynarodowych Konferencjach Morskiej Inżynierii Brzegowej (ICCE) w Maladze (1988), Delft (1990), Wenecji (1992), Kobe (1994) czy Orlando (1996). Jako niepodważalny autorytet w dziedzinie ochrony brzegów morskich był autorem szeregu analiz i ekspertyz dotyczących przeciwoerozyjnego i przeciwpowodziowego zabezpieczenia brzegów. Swój wysoki poziom kompetencji zawdzięczał m.in. długoletnim kontaktom z zagranicznymi renomowanymi instytutami naukowo-badawczymi i czołowymi ośrodkami uniwersyteckimi w Europie i na świecie. Między innymi w latach 1980-82 współpracował nad problematyką modelowania ruchu osadów morskich z Uniwersytetem w Hamburgu. Na początku lat 90. pracował ramach stypendium Unii Europejskiej na Uniwersytecie we Florencji, a począwszy od 1995 roku w ramach holendersko-polsko-wietnamskiego projektu prowadził pilotażowe studia dotyczące podatności na zniszczenia brzegu morskiego w Prowincjach Thai Binh i Nam Ha w Wietnamie. Współpraca ta pozwoliła mu nie tylko osiąść rozległą wiedzę, ale również umożliwiła uczestnictwo w ważnych projektach badawczych i inżynierskich, w których wiedzę tę owocnie wykorzystał. Po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej prowadził wiele projektów, takich jak BASYS (BAltic Sea SYstem Study), PACE (Prediction of Aggregated-Scale Coastal Evolution) czy SURVAS (Synthesis and Upscaling of Sea-Level Rise Vulnerability Assessment Studies).

Profesor był członkiem Komitetu Badań Morza PAN, Gdańskiego Towarzystwa Naukowego, Rady Naukowej Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie i innych organizacji naukowych oraz redaktorem działu *Inżynieria Brzegowa i Pelnomorska* w czasopiśmie *Inżynieria Morska i Geotechnika*, jak również członkiem Rady Programowej czasopisma *Geoinżynieria drogi mosty tunele – GDMT*. Za swoje osiągnięcia został wyróżniony licznymi odznaczeniami i nagrodami, między innymi Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski oraz nagrodą Ministra Środowiska.

Jedną z jego największych przygód, o której lubił opowiadać, to uczestnictwo na przełomie lat 1978/79 w III Polskiej Wyprawie Polarnej na Antarktykę, gdzie prowadził badania związane z cyrkulacjami prądowymi w Zatoce Admiralicji oraz wymianą wód w z Cieśniną Bransfielda na wyspie King George.

Profesora, a właściwie Zbyszka, poznałem w 1972 roku, kiedy to IBW PAN wspólnie z Politechniką Gdańską ogłosił nabór na organizowane przez siebie Studium Doktoranckie. Po zdaniu egzaminów wstępnych przyjęto pięć osób, w tym profesor i ja. Od tej pory przez całe nasze zawodowe życie pracowaliśmy ra-

zem, czasami siedząc w jednym pokoju biurko w biurko, czasami w sąsiadujących gabinetach, pisaliśmy wspólne publikacje i książki, uczestniczyliśmy wspólnie w różnych programach naukowych i projektach komercyjnych. Czasami różniliśmy się w ocenie różnych zdarzeń, ale wiedzieliśmy, że zawsze możemy na siebie nawzajem liczyć. Obaj nigdy nie przepadałymi za wielkimi słowami, uroczystymi deklaracjami, ale mogliśmy powiedzieć, że byliśmy przyjaciółmi.

Zbyszek był dobrym człowiekiem. Był uczciwy, porządny, szlachetny, honorowy, niezmiernie dbający o zespół, którym kierował. Kiedy na przykład został profesorem „belwederskim”, zaczął namawiać nas, starych adiunktów, do napisania prac habilitacyjnych. Nie tak często zdarza się to w naszym świecie. Znałe są liczne przykłady, kiedy to szef pozbywa się pod różnymi pretekstami ewentualnych konkurentów. Zbyszek natomiast przynajmniej raz w tygodniu przychodził do każdego z nas i wypytывał o postępy w pisaniu rozprawy. Żadne nasze tłumaczenia, że jesteśmy obecnie zaangażowani w realizację takich czy innych programów, nie były brane pod uwagę. Wiercił nam tak długo dziurę w brzuchu, aż nie pokazaliśmy mu pierwowpisu pracy. Był on pierwszym i uważnym czytelnikiem tych prac. Pamiętam jak po przeczytaniu mojej rozprawy najpierw stwierdził, że jest to bardziej instrukcja obsługi programu komputerowego niż praca naukowa, a potem krok po kroku pokazał mi co należy w niej zmienić. Dzięki tej bezinteresownej pomocy i życzliwości wielu z nas stało się po pewnym czasie samodzielnymi pracownikami naukowymi zatrudnionymi na stanowiskach profesorów nadzwyczajnych. Podobną opieką otaczał Zbyszek młodych, początkujących adeptów pracy naukowej. Z wieloma młodymi asystentami pisał ich pierwszą publikację, wprowadzając ich tym samym w świat nauki.

Profesor był żonaty. Jego małżonka jest pracownikiem naukowym, a także nauczycielem akademickim – profesorem na Wydziale Filologicznym Uniwersytetu Gdańskiego (Katedra Sławistyki). Mają syna i dwoje wnucząt. Profesor był silnie związany ze światem przyrody i urokami krajobrazu. Uwielbiał podróżować. Z każdego wojażu wracał pełen gorących wrażeń. Potrafił ciekawie opowiadać o florze i faunie dalekich krajów, o ich klimacie, egzotycznej kulturze i architekturze oraz o zwyczajach miejscowej ludności i specjałach lokalnych kuchni. Był także myśliwym. Przez długie lata piastował stanowisko Prezesa Koła Łowieckiego. Ostatnio nie strzelał już do zwierząt, ale uczestniczył w polowaniach, podczas których – jak mówił – napawał się odgłosami i zapachami lasu.

Na zakończenie warto wspomnieć, że Profesor był także wielkim znawcą win. Jako smakoszowi i koneserowi w tej branży największą przyjemność sprawiała mu degustacja win niszowych, nietypowych, o niestandardowym bukacie i nietuzinkowym smaku. Tym swoim hobby zaraził nas – swoich współpracowników, którzy po latach terminowania u profesora potrafili już dobrać odpowiednie wino do obiadu.

W 2015 roku przeszedł na emeryturę, jednak nadal był zatrudniony w IBW PAN, prowadząc aktywną działalność publikacyjną i wspierając młodszych pracowników Instytutu swoimi pomysłami badawczymi i ogromnym doświadczeniem. Będzie nam bardzo brakowało jego obecności, życzliwości i dobroci.

Dr hab. inż. Marek Szmytkiewicz, prof. IBW PAN