

Kwartalnik Łódzki

BIULETYN ŁÓDZKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ISSN 1732-1328

nr II/2016 (51)



W numerze:



BIM 6D/7D

oraz:

- Huraganowy wiatr i dachy
- Dokumentowanie i projektowanie geotechniczne
- Z budowy ŁACSD



Kwartalnik Łódzki nr II/2016 (51)

WYDAWCA:

Łódzka Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa

REDAKTOR NACZELNA:

Renata Włostowska
(redakcja@lod.piib.org.pl)

PROJEKT I PRZYGOTOWANIE DTP:

Janusz Kaczorowski

DRUK:

READ ME (Łódź, ul. Olechowska 83)

NAKLAD: 7300 egz.

DATA ZAMKNIĘCIA: 20 V 2016 r.

NA OKŁADCE: Nowoczesny, ekologiczny i energooszczędny biurowiec Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przy ul. Dubois 118 w Łodzi, wybudowany w latach 2014-2015 r. (fot. archiwum firmy Skanska).

Publikowane artykuły prezentują stanowiska, opinie i poglądy ich autorów. Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji publikowanych tekstów. Materiałów niezamówionych nie zwracamy. Przedruki i wykorzystanie opublikowanych materiałów mogą odbywać się wyłącznie za zgodą redakcji.

Rada Programowa Wydawnictw ŁOIIB:

PRZEWODNICZĄCA:

dr inż. Danuta Ułańska

WICEPRZEWODNICZĄCY:

inż. Roman Kostyła

SEKRETARZ:

mgr inż. Elżbieta Habiera-Waśniewska

CZŁONKOWIE:

inż. Andrzej Gorzkiewicz

dr inż. Wiesław Kaliński

mgr inż. Jolanta Orechwo

mgr inż. Piotr Parkitny

inż. Wiesław Sienkiewicz

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

ADRES SIEDZIBY: 91-425 Łódź, ul. Północna 39, **TELEFON:** 42 632 97 39
wewn. 1: sprawy członkowskie, **wewn. 2:** kursy i szkolenia, **wewn. 3:** praktyki zawodowe, nadawanie i interpretacja uprawnień budowlanych, **wewn. 4:** porady prawne, **wewn. 5:** redakcja „Kwartalnika Łódzkiego”, **wewn. 6:** faks, **WWW:** lod.piib.org.pl,
E-MAIL: lod@piib.org.pl

Biuro ŁOIIB czynne jest od poniedziałku do piątku w godz. 11.00-17.00

Rozkład dyżurów działaczy w siedzibie ŁOIIB

BARBARA MALEC

czw 15.30-18.00*

Przewodnicząca Rady ŁOIIB

AGNIESZKA JOŃCA

czw 15.30-18.00*

Zastępca Przewodniczącej Rady ŁOIIB

PIOTR PARKITNY

czw 15.30-18.00*

Zastępca Przewodniczącej Rady ŁOIIB

GRZEGORZ RAKOWSKI

czw 15.30-18.00*

Sekretarz Rady ŁOIIB

CEZARY WÓJCIK

czw 15.30-18.00*

Skarbnik Rady ŁOIIB

ZBIGNIEW CICHONSKI

czw 16.30-19.00*

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB

KRZYSZTOF KOPACZ

czw 15.30-18.00*

Przewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB

BEATA CIBORSKA

czw 15.30-18.00*

Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB

PIOTR FILIPOWICZ

czw 15.30-18.00*

Przewodniczący Komisji Rewizyjnej ŁOIIB

* lub w terminie uzgodnionym telefonicznie z Biurem ŁOIIB

Placówki terenowe ŁOIIB

BELCHATÓW: organizator: Sławomir Najgiebauer, tel. 661 618 080,

e-mail: placowka.belchatow@loiib.pl; **KUTNO:** organizator: Jan Stocki,

e-mail: placowka.kutno@loiib.pl; **PIOTRKÓW TRYBUNALSKI:** organi-

zator: Adam Różycki, tel. 601 361 013, e-mail: placowka.piotrkow@loiib.pl;

SIERADZ: organizator: Ryszard Gierak, tel. 601 225 397, e-mail: placowka.

sieradz@loiib.pl; **SKIERNIEWICE:** organizator: Wojciech Hanuszkiewicz

tel. 601 287 020, e-mail: wojciech.hanuszkiewicz@interia.pl; **WIELUŃ:** organi-

zator: Zygmunt Adamski, tel. 500 282 828, e-mail: placowka.wielun@loiib.pl

Spis treści

Szanowne Koleżanki,
Szanowni Koledzy!

W Kwartalniku, który mają Państwo w rękę, kontynuujemy cykl artykułów o Building Information Modeling – zagadnienie to staje się coraz istotniejsze nie tylko na etapie projektowania, ale również prowadzenia procesu inwestycyjnego i zarządzania obiektem po zakończeniu budowy. W ślad za tym proponujemy zainteresowanym członkom Izby szkolenia i warsztaty z tej tematyki, które organizujemy w wyniku wspólnej inicjatywy ŁOIIB oraz Wydziału Budownictwa Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ, a także firmy ArCADiasoft. Liczę, że będą to pożyteczne przedsięwzięcia.

Zakończyliśmy wizyty w powiatach z cyklem porad szkoleniowych „Zmiany w Prawie budowlanym w praktyce”. Uważamy, że było to bardzo cenne doświadczenie. Nawiązaliśmy bliższe kontakty ze Starostwami Powiatowymi, spotkaliśmy się z dużą grupą naszych członków (w 21 szkoleniach wzięło udział 1100 osób), rozstrzygnęliśmy niektóre sporne kwestie, ale to, co dla mnie najważniejsze, to zrozumienie, że kontrowersje można zastąpić rozmową zmierzającą do chociaż częściowego konsensusu. Umawiamy się na kolejne szkolenia w Starostwach na tematy zgłaszane wspólnie przez członków Izby i administrację samorządową.

Bolesnym tematem jest sprawa braku szacunku nas samych do naszego trudnego i odpowiedzialnego zawodu. Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie winniśmy wykonywać sumiennie i rzetelnie, pobierając za tę pracę godziwe wynagrodzenie. A jak jest w praktyce – wiemy. Często pracujemy, biorąc za to nieprzyzwoicie małe pieniądze. Bo jak można ocenić kierownika budowy, który za kilkuletnią pracę przy budowie obiektu mieszkalnego otrzymuje niespełna 2 promile jego wartości lub inżyniera, który za wielobranżowy przegląd 5-letni dużego budynku pobiera symboliczne złotówki? Wiem, że zamówienia publiczne



i konkurencja na rynku zmuszają do ważenia sprawy, że jest wolny rynek – ale nie ma usprawiedliwienia dla pracy poniżej kosztów, bo naturalnym tego efektem jest bylejąkość, podejmowanie nieprzemysłanych decyzji, lekceważące i marne wywiązywanie się z przyjętych obowiązków.

Pamiętajmy, że każdy z nas z tytułu wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie ponosi odpowiedzialność cywilną, karną, zawodową i dyscyplinarną. Zapominamy o tym i czasami brniemy w sytuacji niedopuszczalnej, a potem rozgrywają się wielkie dramaty. Jesteśmy zawodem zaufania publicznego – za naszą pracę powinniśmy oczekiwać szacunku i sami powinniśmy się szanować. Nie można zapominać o godności inżynierskiej – przyszedł czas na zmianę mentalności. W naszej Izbie rozpoczęliśmy cykl spotkań i dyskusji prowadzonych przez Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej i Przewodniczącego Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego o etycznym postępowaniu podczas wykonywania naszego zawodu. To długie i niełatwe przedsięwzięcie, ale konieczne i liczymy, że pożyteczne.

Dbajmy o inżynierską godność i honor. Postępujmy zgodnie z kodeksem etyki zawodowej.

Barbara Malec
Przewodnicząca Rady ŁOIIB

KALENDARIUM	2
SPRAWOZDANIA	
XV Zjazd Sprawozdawczy ŁOIIB.	7
Sprawozdanie z działalności Komisji Rewizyjnej ŁOIIB za 2015 r.	8
Nowoczesne technologie w budownictwie	10
W NAJWIĘKSZYM SKRÓCIE	
BIM, BIM, BIM! / Andrzej Bratkowski	13
BUILDING INFORMATION MODELING	
BIM 6D/7D – zrównoważony rozwój i przyszłość zarządzania obiektami / Dariusz Sokołowski, Łukasz Majchrzak.	14
ARTYKUŁ TECHNICZNY	
Huraganowy wiatr nie musi zrywać dachów / Wiesław Kaliński	17
NORMY EUROPEJSKIE W GEOTECHNICE	
Dokumentowanie i projektowanie geotechniczne AD 2016 / Marek Wojciechowski	26
INWESTYCJE ŁÓDZKIE	
Dworzec Łódź Fabryczna	29
Z budowy ŁACSD PŁ	30
OCENA CYKLU ŻYCIA	
Ocena Cyklu Życia jako podstawowe narzędzie oceny zrównoważonego rozwoju / Hubert Witkowski	32
PRAWO DLA INŻYNIERA	
Bhp przy montażu instalacji sanitarnych – substancje i mieszaniny chemiczne / Dagmara Kupka	35
KĄCIK ARCHITEKTÓW	
Budowniczości Łodzi. Zbigniew Wardała „Iłowianin w Łodzi” / Wojciech Walter	37
ŁÓDZKIE TEMATY	
Dach nad głową... / Mariusz Gaworczyk	38
Z ŻYCIA WYDZIAŁU	
Seminarium Cost Action TU1207... / Renata Kotyńia	41
MŁODY INŻYNIER	
Jak to się robi? – Sukces w branży budowlanej / Marcin Gierga	43
Z ŻYCIA STOWARZYSZEŃ	
Zmiany w OŁ PZITB / Przemysław Bodzak	46
SZKOLENIA	47
INFORMACJE O SKŁADKACH	48

Kalendarium

9 lutego 2016 r. w siedzibie Starostwa Powiatowego w Piotrkowie Trybunalskim Łódzka OIIB zorganizowała kolejną naradę szkoleniową, której celem było poszerzenie wiedzy z zakresu zmian w Prawie budowlanym oraz usprawnienie komunikacji pomiędzy osobami pełniącymi samodzielne funkcje techniczne w budownictwie a organami administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego. W imieniu starosty uczestników seminarium powitał sekretarz powiatu Ireneusz Czerwiński, a naszą Izbę reprezentowały: Barbara Malec – przewodnicząca Rady ŁOIIB i jej zastępca Agnieszka Jońca. W spotkaniu wzięło udział 59 osób.

10 lutego 2016 r. w siedzibie Izby 18 osób uczestniczyło w szkoleniu pt. „Kominki hybrydowe na pellet i drewno jako główne źródło ogrzewania w domach jednorodzinnych”, które przeprowadził Janusz Bukszyński (Iwona Pellets Sp. z o.o.).

11 lutego 2016 r. w siedzibie Starostwa Powiatowego w Opocznie odbyła się kolejna narada szkoleniowa zorganizowana przez naszą Izbę, dotycząca zmian w Prawie budowlanym. Zaproszonych gości powitał wicestarosta po-

wiatu opoczyńskiego – Marcin Baranowski. Naszą Izbę reprezentowały: przewodnicząca Rady ŁOIIB Barbara Malec i jej zastępca – Agnieszka Jońca. W naradzie uczestniczyli także: dyrektor Wydziału Administracji Architektoniczno-Budowlanej Starostwa Powiatowego w Opocznie Adam Miśkiewicz, powiatowy inspektor nadzoru budowlanego w Opocznie Tadeusz Zdulski, kierownik Wydziału Architektury i Budownictwa Starostwa Powiatowego w Przysusze Krzysztof Sasal oraz powiatowy inspektor nadzoru budowlanego w Przysusze Tadeusz Gruszczyński. W spotkaniu wzięło udział 58 osób.

17 lutego 2016 r. nasza Izba zorganizowała w Łodzi szkolenie pt. „Los firmy w obliczu śmierci przedsiębiorcy”, w którym uczestniczyły 24 osoby. Wykład wygłosiła p. Patrycja Kaźmierczak (advokat, KRS Kancelaria).

18 lutego 2016 r. w sali konferencyjnej Starostwa Powiatowego w Rawie Mazowieckiej odbyła się kolejna narada szkoleniowa dotycząca zmian w Prawie budowlanym. W spotkaniu udział wzięli m.in.: dyrektor Wydziału Środowiska, Architektury i Budownictwa Starostwa

Powiatowego w Rawie Mazowieckiej Piotr Irla, powiatowy inspektor nadzoru budowlanego w Rawie Mazowieckiej Janusz Pawłowski, a naszą Izbę reprezentowały: przewodnicząca Rady ŁOIIB Barbara Malec oraz wiceprzewodnicząca Agnieszka Jońca. W seminarium uczestniczyło 37 osób.

Tego samego dnia nasza Izba zorganizowała kolejną naradę szkoleniową na temat zmian w Prawie budowlanym w praktyce, tym razem w siedzibie Starostwa Powiatowego w Wieluniu. Uczestników spotkania powitał wicestarosta wieluński Marek Kieler, a naszą Izbę reprezentował wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB Piotr Parkitny. W seminarium wzięła również udział Lidia Dudek – powiatowy inspektor nadzoru budowlanego w Wieluniu, oraz naczelnik Wydziału Architektury i Budownictwa Starostwa Powiatowego w Wieluniu Arleta Kozłowska. W naradzie uczestniczyło 45 osób.

19 lutego 2016 r. zmarł mgr inż. Bogdan Wrzeszcz, doświadczony inżynier o ogromnej wiedzy, ceniony specjalista, działacz zaangażowany w prace naszego samorządu zawodowego: członek Rady ŁOIIB (2002-2006), Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB (2006-2016), delegat na okręgowe zjazdy ŁOIIB (2002-2016), członek Krajowej Komisji Rewizyjnej (2013-2014), delegat na Krajowe Zjazdy PIIB (2002-2014); sekretarz Zarządu Oddziału Piotrkowskiego PZITB. Uroczystości pogrzebowe odbyły się 25 lutego 2016 r. o godz. 14.30 w kaplicy cmentarza katolickiego w Piotrkowie Trybunalskim (ul. Cmentarna 19a).

2 marca 2016 r. w siedzibie ŁOIIB odbyło się szkolenie pt. „Ochrona przeciwprzepięciowa w instalacjach elektrycznych, systemach teletechnicznych oraz systemach fotowoltaicznych”, które przeprowadzili Dariusz Koszela i Grzegorz Szwalski z firmy Inexim Sp. z o.o. Ze szkolenia skorzystało 46 osób.



Spotkanie podsumowujące dotychczasowe narady szkoleniowe w powiatach w sprawie zmian w Prawie budowlanym

Tego samego dnia ukazał się pięćdziesiąty (jubileuszowy) numer „Kwartalnika Łódzkiego” – biuletynu informacyjnego ŁOIIB.

W dniach **3-4 marca 2016 r.** odbyła się konferencja pt. „Nowoczesne technologie w budownictwie – wybrane zagadnienia”, zorganizowana przez naszą Izbę przy współpracy z Interservis Sp. z o.o. Uroczyste otwarcie konferencji miało miejsce 3 marca w Pałacu Poznańskiego. W drugim dniu konferencji obrady odbywały się w hali Expo przy al. Politechniki 4. Po uroczystym otwarciu Targów Budownictwa INTERBUD uczestnicy mieli możliwość zwiedzania stoisk targowych. W tym dniu odbyły się dwie sesje plenarne, podczas których uczestnicy wysłuchali dziewięciu referatów, dotyczących różnych aspektów projektowania, nowoczesnych rozwiązań i zabezpieczeń, technologii, zarządzania procesem inwestycyjnym itp. Konferencja cieszyła się dużym zainteresowaniem, wzięło w niej udział ok. 120 osób. Szerzej na ten temat piszemy na str. 10-11.

W dniach **4-6 marca 2016 r.** w hali Expo-Łódź przy al. Politechniki 4 odbyły się XXIII Targi Budownictwa INTERBUD, które zgromadziły 262 firmy z całego kraju. Interbud to cenione miejsce prezentacji nowatorskich rozwiązań w dziedzinie budownictwa konwencjonalnego, ekologicznego oraz innowacyjnego. Wydarzenie to jest znaczącym spotkaniem producentów, dystrybutorów i odbiorców materiałów budowlanych, chemii budowlanej, stolarki otworowej oraz techniki sanitarnej, grzewczej, wentylacji i klimatyzacji. Targom towarzyszyły konferencje, warsztaty i prezentacje. Były one miejscem popularyzacji innowacyjnych technologii, technik energii odnawialnych oraz rozwiązań w zakresie nowoczesnego projektowania.

7 marca 2016 r. w siedzibie Starostwa Powiatowego w Radomsku nasza Izba zorganizowała kolejną naradę szkoleniową dotyczącą zmian w Prawie budowlanym. Zebranych powitał sekretarz powiatu radomszczańskiego Tomasz Kornacki, a naszą Izbę reprezentowała wice-

przewodnicząca Rady ŁOIIB Agnieszka Jońca. W spotkaniu wzięli również udział przedstawiciele Wydziału Budownictwa i Architektury Starostwa Powiatowego w Radomsku oraz Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego. W naradzie uczestniczyło 40 osób.

8 marca 2016 r. w siedzibie ŁOIIB po raz trzynasty w czwartej kadencji obradowało Prezydium Rady ŁOIIB. Zebrani m.in. zapoznali się ze sprawozdaniem finansowym za 2015 r. i projektem budżetu ŁOIIB na rok 2016, a także z projektem sprawozdania Rady na XV Okręgowy Zjazd ŁOIIB. Ponadto wysłuchano sprawozdania z seminarium programowo-szkoleniowego dla delegatów ŁOIIB oraz informacji z przebiegu konferencji ŁOIIB „Nowoczesne technologie w budownictwie – wybrane zagadnienia”.

9 marca 2016 r. w siedzibie ŁOIIB PZITS Oddział Toruń we współpracy z naszą Izbą zorganizował seminarium pt. „Nowe rozwiązania w technice sanitarnej” w ramach cyklu „Akademia Inżyniera”, w którym wzięło udział 39 osób.

10 marca 2016 r. w siedzibie Łódzkiej OIIB odbyło się spotkanie podsumowujące dotychczasowe narady szkoleniowe w sprawie zmian w Prawie budowlanym w praktyce, które odbyły się w kilkunastu powiatach, zorganizowane wspólnie przez starostów powiatów wo-

jewództwa łódzkiego i naszą Izbę. Na podstawie najczęściej pojawiających się pytań i wątpliwości wypracowano ustalenia, które jako materiał pomocniczy do wykorzystania w codziennej praktyce zostały zamieszczone na stronie internetowej Izby (www.lod.piib.org.pl).

11 marca 2016 r. odbyło się Walne Zgromadzenie członków Oddziału Łódzkiego PZITB, podczas którego podsumowano działalność stowarzyszenia w minionej kadencji i wybrano nowe władze na lata 2016-2020. Nowym przewodniczącym Oddziału został dr inż. Przemysław Bodzak. Szerzej na ten temat piszemy na str. 46.

14 marca 2016 r. w siedzibie Starostwa Powiatowego w Łęczycy nasza Izba zorganizowała kolejną naradę szkoleniową dotyczącą zmian w Prawie budowlanym. Zebranych powitał starosta powiatu łęczyckiego Wojciech Zdziarski, obecni byli również Aniela Głodek – kierownik Wydziału Architektury i Budownictwa Starostwa Powiatowego w Łęczycy oraz powiatowy inspektor nadzoru budowlanego Włodzimierz Tomczak, a naszą Izbę reprezentowała wiceprzewodnicząca Rady ŁOIIB Agnieszka Jońca.

15 marca 2016 r. w siedzibie Młodzieżowego Domu Kultury w Pabianicach miała miejsce kolejna narada szkoleniowa z zakresu zmian w Prawie



foto. Archiwum ŁOIIB

Narada szkoleniowa w Skierniewicach dotycząca zmian w Prawie budowlanym

budowlanym. Zebranych powitał Krzysztof Habura – starosta powiatu pabianickiego. Obecni byli także: Agnieszka Jońca – wiceprzewodnicząca Rady ŁOIIB i sekretarz Grzegorz Rakowski oraz przedstawiciele Wydziału Architektury i Budownictwa Starostwa Powiatowego w Pabianicach. W naradzie uczestniczyło 46 osób.

Tego samego dnia w sali konferencyjnej Starostwa Powiatowego w Skierniewicach nasza Izba zorganizowała kolejną naradę szkoleniową dotyczącą zmian w Prawie budowlanym. Naszą Izbę reprezentowała Przewodnicząca Rady ŁOIIB. W spotkaniu uczestniczyli również przedstawiciele Wydziału Budownictwa i Architektury Starostwa Powiatowego w Skierniewicach oraz Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego. W naradzie uczestniczyło 76 osób.

17 marca 2016 r. odbyło się posiedzenie Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, podczas którego omówiono: sprawy finansowe, w tym sprawozdanie finansowe za 2015 r. i projekt budżetu na rok 2016; sprawozdanie z seminarium programowo-szkoleniowego dla delegatów ŁOIIB; projekt sprawozdania Rady za 2015 rok, a także przygotowania do XV Okręgowego Zjazdu ŁOIIB. Na koniec przyjęto uchwały Rady ŁOIIB i zatwierdzono uchwały jej Prezydium.

18 marca 2016 r. w siedzibie Starostwa Powiatowego w Kutnie nasza Izba zorganizowała kolejną naradę szkoleniową dotyczącą zmian w Prawie budowlanym. Naszą Izbę reprezentowała wiceprzewodnicząca Rady ŁOIIB Agnieszka Jońca. W spotkaniu uczestniczyli również przedstawiciele Wydziału Architektury i Budownictwa Starostwa Powiatowego w Kutnie oraz Powiatowego In-

spektoratu Nadzoru Budowlanego. W naradzie wzięło udział 30 osób.

30 marca 2016 r. w siedzibie Starostwa Powiatowego w Sieradzu miała miejsce kolejna narada szkoleniowa z zakresu zmian w Prawie budowlanym. W spotkaniu uczestniczył wicestarosta sieradzki Marek Kanicki oraz naczelnik Wydziału Architektury i Budownictwa Starostwa Powiatowego w Sieradzu – Marek Szymczak. Naszą Izbę reprezentowały: przewodnicząca Rady ŁOIIB Barbara Malec i jej zastępca – Agnieszka Jońca. W seminarium uczestniczyło 34 osoby.

31 marca 2016 r. w sali konferencyjnej ŁOIIB odbyła się druga część szkolenia pt. „Los firmy w obliczu śmierci przedsiębiorcy”, które przeprowadziła pani Patrycja Kaźmierczak (adwokat, KRS Kancelaria).

3 kwietnia 2016 r. Przewodnicząca Rady ŁOIIB uczestniczyła w Zjeździe Łódzkiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej, podczas którego m.in. uczczono jubileusz 25-lecia działalności samorządu zawodowego lekarzy weterynarii.

4 kwietnia 2016 r. wiceprzewodnicząca Rady ŁOIIB Agnieszka Jońca uczestniczyła w spotkaniu Łódzkiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego poświęconym wspólnej organizacji konferencji „Rola samorządów zawodów zaufania publicznego w demokratycznym porządku państwa prawnego”.

W dniach **4-6 kwietnia 2016 r.** na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej odbyła się międzynarodowa konferencja poświęcona kompozytom w budownictwie w ramach akcji TU1207 „Next Generation Design Guidelines for Composites in Construction”. Politechnika Łódzka zorganizowała największe jak dotąd w Polsce spotkanie badaczy, inżynierów, wykonawców, projektantów i producentów kompozy-

tów do zastosowań w budownictwie. Pomysłodawczynią tego seminarium naukowo-przemysłowego była dr hab. inż. Renata Kotynia, prof. PŁ. Głównym celem projektu Cost Action TU1207 było upowszechnienie zaawansowanych materiałów kompozytowych w budownictwie, ze szczególnym naciskiem na innowacyjne wdrożenia, ponadstandardowe badania naukowe i wytyczne projektowe. Łódzka OIIB objęła to wydarzenie honorowym patronatem (szerzej piszemy o tym na str. 41).

5 kwietnia 2016 r. w siedzibie Starostwa Powiatowego w Brzezinach nasza Izba zorganizowała kolejną naradę szkoleniową dotyczącą zmian w Prawie budowlanym w praktyce. W spotkaniu uczestniczyli m.in.: starosta brzeziński Edmund Kotecki, naczelnik Wydziału Budownictwa, Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami Starostwa Powiatowego w Brzezinach – Barbara Wosińska oraz przedstawiciel Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego w Brzezinach. Naszą Izbę reprezentowała wiceprzewodnicząca Agnieszka Jońca. W seminarium uczestniczyło 26 osób.

6 kwietnia 2016 r. w siedzibie ŁOIIB adwokat Bartosz Głowacki przeszkolił 59 osób z następującej tematyki: „Wynagrodzenia ryczałtowe a roboty dodatkowe i zamienne. Praktyczne aspekty na gruncie Kodeksu cywilnego i Prawa zamówień publicznych”.

7 kwietnia 2016 r. w Wieluniu nasza Izba zorganizowała panel dyskusyjny na temat etyki zawodowej w procesie inwestycyjnym. Moderatorami spotkania byli Beata Ciborska – Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB-koordynator i Krzysztof Kopacz – przewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB. Szkolenie z powyższej tematyki zostało powtórzone 22 kwietnia br. dla 26 naszych członków z Piotrkowa Trybunalskiego i okolic.

11 kwietnia 2016 r. w siedzibie Łódzkiej OIIB odbyła się kolejna narada szkoleniowa dotycząca zmian w Prawie budowlanym, zorganizowana dla powiatu łódzkiego wschodniego. W spo-



Chcesz wiedzieć więcej?
– polub nas na Facebooku!

www.facebook.com/LodzkaOIIB

tkaniu uczestniczyli m.in.: Andrzej Opała – starosta łódzki wschodni, Andrzej Pastuszewski – powiatowy inspektor nadzoru budowlanego, Ewa Krzemińska – kierownik Referatu Budownictwa z Wydziału Budownictwa, Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami. Naszą Izbę reprezentowały: przewodnicząca Barbara Malec i jej zastępca – Agnieszka Jońca. W seminarium wzięło udział 65 osób.

12 kwietnia 2016 r. w Bełchatowie radca prawny Agnieszka Gapsa przeszkoliła 25 osób z tematu: „Analiza wybranych zagadnień związanych z działalnością administracji architektoniczno-budowlanej i powiatowych inspektoratów nadzoru budowlanego”.

16 kwietnia 2016 r. w Centrum Konferencyjnym RUBIN przy ul. Lodowej 94 w Łodzi obradował XV Zjazd Sprawozdawczy ŁOIIB, w którym wzięło udział 86 delegatów naszej Izby na 104 uprawnionych. Zjazd udzielił absolutorium Radzie ŁOIIB i uchwalił budżet na 2016 r. (szerzej na ten temat na str. 7).

Tego samego dnia w Zespole Szkół nr 1 im. Powstańców Wielkopolskich w Ostrzeszowie odbył się finał centralny XXIX edycji Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Budowlanych. Nasza Izba ufundowała nagrody dla finalistów.

19 kwietnia 2016 r. w siedzibie Starostwa Powiatowego w Wieruszowie odbyła się kolejna narada szkoleniowa, której celem było poszerzenie wiedzy z zakresu zmian w Prawie budowlanym w praktyce. W spotkaniu uczestniczyli: łódzki wojewódzki inspektor nadzoru budowlanego – Jan Wroński, starosta wieruszowski – Andrzej Szymanek, powiatowy inspektor nadzoru budowlanego w Wieruszowie – Roman Kula oraz naczelnik Wydziału Architektury, Budownictwa i Środowiska – Dariusz Lipiński. Naszą Izbę reprezentowała wiceprzewodnicząca Rady ŁOIIB Agnieszka Jońca. Obecnych było 16 osób.

Tego samego dnia w naszej Izbie 6 osób wzięło udział w seminarium pt. „Poprawa efektywności w systemach instalacji wodnej i grzewczej”.

20 kwietnia 2016 r. odbyły się wybory nowego rektora Politechniki Łódzkiej na kadencję 2016-2020, którym został dotychczasowy prorektor ds. edukacji prof. Sławomir Wiak. Profesor Sławomir Wiak jest specjalistą w dziedzinie informatyki i elektrotechniki.

21 kwietnia 2016 r. dla naszych członków z Opoczna i okolic Izba zorganizowała szkolenie pt. „Bezpieczeństwo pożarowe budynków w świetle obowiązujących przepisów prawnych”, które przeprowadził Bogdan Gątkowski.

22 kwietnia 2016 r. odbyło się szkolenie na budowie Łódzkiego Akademickiego Centrum Sportowo-Dydaktycznego Politechniki Łódzkiej, z którego skorzystało 48 osób.

Tego samego dnia w Tobaco Hotel w Łodzi przy ul. Kopernika 64 firma Rector Polska zorganizowała bezpłatne szkolenie nt. nowoczesnych systemów stropowych sprężonych Rector, na które zaprosiła również członków naszej Izby.

W dniach **25-26 kwietnia 2016 r.** wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB Piotr Parkitny reprezentował ŁOIIB podczas II Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej pt. „Zagadnienia inżynierii środowiska w budownictwie” współorganizowanej przez Opolską OIIB.

25 kwietnia 2016 r. w siedzibie ŁOIIB odbyła się kolejna narada szkoleniowa dotycząca zmian w Prawie bu-

dowlanym. W spotkaniu uczestniczył m.in. powiatowy inspektor nadzoru budowlanego w Łodzi – pan Bohdan Wielanek, a z naszej Izby obecne były przewodnicząca Rady ŁOIIB Barbara Malec i jej zastępca – Agnieszka Jońca.

Tego samego dnia w siedzibie naszej Izby Maciej Sikorski z firmy Orgbud Serwis zreferował następujący temat: „Odpowiedzialność inwestora/projektanta/kosztorysanta za składowe dokumentacji przetargowej (przedmiaru, specyfikacji, projektu budowlanego oraz wykonawczego), zabezpieczenie interesu prawnego stron postępowania”. W szkoleniu wzięły udział 33 osoby.

26 kwietnia 2016 r. w Zduńskiej Woli radca prawny Agnieszka Gapsa przeszkoliła 18 osób z następującego tematu: „Przepisy i warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a projektowanie, wykonawstwo i odbiór obiektów budowlanych: zmiany, komentarze”.

Tego samego dnia w Starostwie Powiatowym w Pajęcznie odbyła się kolejna narada szkoleniowa dotycząca zmian w Prawie budowlanym. W spotkaniu uczestniczyli m.in.: Mariusz Mielczarek – wicestarosta pajęczański, Małgorzata Suchanowska – powiatowy inspektor nadzoru budowlanego w Pajęcznie oraz Anita Mielczarek – naczelnik Wydziału Architektury i Budownictwa



W kwietniu odbył się XV Zjazd Sprawozdawczy ŁOIIB, w którym wzięli udział delegaci ŁOIIB oraz zaproszeni goście

foto: Agnieszka Fijałek



Nowa siedziba Śląskiej OIIB przy ul. Adama 1b w Katowicach

Starostwa Powiatowego w Pajęcznie. Naszą Izbę reprezentowała wiceprzewodnicząca Agnieszka Jońca. W naradzie uczestniczyły 44 osoby.

28 kwietnia 2016 r. po raz czternasty w bieżącej kadencji obradowało Prezydium Rady ŁOIIB. Podczas posiedzenia m.in. omówiono sprawy finansowe, podsumowano XV Zjazd Sprawozdawczy ŁOIIB, a także wysłuchano zaleceń pokontrolnych Okręgowej Komisji Rewizyjnej.

Tego samego dnia na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ Studenckie Koło Naukowe „Żuraw” z okazji 5-lecia swojej działalności zorganizowało konferencję pt. „Jak to się robi? – Sukces w branży budowlanej”. Nasza Izba objęła to wydarzenie honorowym patronatem (str. 43-45).

4 maja 2016 r. TVP Łódź wyemitowała kolejny odcinek „Strefy Biznesu” dotyczący kwestii doskonalenia zawodowego inżynierów budownictwa, a zrealizowany z ich udziałem m.in. podczas Targów Budownictwa INTERBUD 2016, konferencji ŁOIIB „Nowoczesne technologie w budownictwie – wybrane zagadnienia” oraz szkolenia na budowie Łódzkiego Akademickiego Centrum Sportowo-Dydaktycznego PŁ.

11 maja 2016 r. Łódzkie Porozumienie Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego zorganizowało

konferencję pt. „Rola samorządów zawodów zaufania publicznego w demokratycznym porządku państwa prawnego”. Przedstawiciele zrzeszonych samorządów oraz zaproszeni goście wysłuchali okolicznościowych wykładów: prof. dr. hab. Witolda Kuleszy pt. „Zagadnienia ochrony dobrego imienia osób wykonujących zawody zaufania publicznego” oraz prof. dr. hab. Marka Chmaja, który omówił zagrożenia dla samorządów zawodów zaufania publicznego. Podczas dyskusji panelowej zebrani przedstawili najważniejsze problemy nurtujące poszczególne środowiska zawodowe. W obradach wzięła udział liczna reprezentacja z naszej Izby.

Tego samego dnia w siedzibie ŁOIIB mgr Blanka Kujanek ze Studium Języków Obcych Modern Language Centre przeprowadziła dla 20 osób pierwszą część szkolenia pt. „Business English dla inżynierów – korespondencja biznesowa” (druga część szkolenia odbyła się 18 maja br.).

Tego samego dnia nasza Izba zorganizowała szkolenie wyjazdowe do Bydgoszczy na XXIV Międzynarodowe Targi Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów WOD-KAN 2016.

W dniach **11-13 maja 2016 r.** w Cedzynie koło Kielc odbyła się XIV Konferencja naukowo-techniczna – Warsztat Pracy Rzecznawcy Budowlanego,

której organizatorami byli PZITB Oddział w Kielcach oraz Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Świętokrzyskiej. Wśród tematów poruszanych podczas warsztatów znalazły się m.in.: zagadnienia formalno-prawne działalności rzeczoznawcy budowlanego; ocena stanu technicznego, trwałości konstrukcji z uwzględnieniem wpływu środowiska i innych oddziaływań zewnętrznych czy oddziaływania na konstrukcje i metody sprawdzenia niezawodności. W konferencji uczestniczyła Przewodnicząca Rady oraz liczni członkowie ŁOIIB.

12 maja 2016 r. Okręgowa Izba Pielęgniarek i Położnych w Łodzi zorganizowała w Teatrze im. Stefana Jaracza uroczystość z okazji jubileuszu 25-lecia powstania samorządu zawodowego pielęgniarek i położnych. W obchodach jubileuszu uczestniczył sekretarz Rady ŁOIIB Grzegorz Rakowski.

14 maja 2016 r. w Katowicach odbył się festyn z okazji przeniesienia siedziby Śląskiej OIIB do nowoczesnego i funkcjonalnego obiektu w Katowicach Giszowcu (ul. Adama 1b). Prace projektowe trwały od grudnia 2013 r. do lutego 2014 r. Roboty wyburzeniowe rozpoczęły się we wrześniu 2013 r., a główne roboty budowlane w październiku 2014 r. i trwały do czerwca 2015 r. Przeniesienie Izby do nowej siedziby nastąpiło w grudniu 2015 r. Największa wielofunkcyjna sala ma powierzchnię 188 m² i może zostać podzielona ruchomymi ścianami działowymi na trzy niezależne pomieszczenia, każde po około 62 m². Na głównym parkingu może zaparkować 30 samochodów, a 10 z tyłu budynku.

18 maja 2016 r. w Bełchatowie pani Anna Kostrzewska-Krejczy przeszkoliła 34 osoby z tematu: „Instalacje wewnętrzne i zewnętrzne, drogi i infrastruktura po nowelizacji Prawa budowlanego”.

20 maja 2016 r. dr hab. inż. Marek Lefik, prof. PŁ, został nowym dziekanem Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ.

XV Zjazd Sprawozdawczy ŁOIIB

16 kwietnia 2016 r. w Centrum Konferencyjnym RUBIN w Łodzi przy ul. Łódzkiej 94 odbył się XV Zjazd Sprawozdawczy Łódzkiej OIIB, w którym wzięło udział 86 delegatów na 104 uprawnionych (frekwencja wyniosła 82,69%).

Nad sprawnym przebiegiem tegorocznego Zjazdu czuwało Prezydium w składzie: Bogdan Krawczyk – przewodniczący, Urszula Jakubowska i Krzysztof Stelągowski – wiceprzewodniczący oraz Izabela Drobnik-Kamińska i Jerzy Wereszczyński – sekretarze. Powołano także Komisję Mandatowo-Skrutacyjną (Sławomir Najgiebauer – przewodniczący, Andrzej Krzesiński – sekretarz, Krzysztof Siekiera, Jan Stocki, Jan Wójt), Komisję Uchwał i Wniosków (Wiesław Kaliński – przewodniczący, Zygmunt Adamski – sekretarz, Roman Kostyła, Edyta Kwiatkowska, Tadeusz Miksa, Danuta Ułańska) oraz Komisję Wyborczą (Wojciech Hanuszkiewicz – przewodniczący, Andrzej Potański – sekretarz, Włodzimierz Babczyński).

Na początku minutą ciszy uczczono pamięć zmarłych w ostatnim czasie delegatów ŁOIIB: śp. Wiesława Lewandowskiego, śp. Ryszarda Kanieckiego – człon-

ka Rady ŁOIIB i śp. Bogdana Wrzeszcza z Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB. Zjazd podjął decyzję o niezupelnianiu składów osobowych tych organów.

Po wysłuchaniu sprawozdań z działalności organów ŁOIIB (Rady, Komisji Kwalifikacyjnej, Sądu Dyscyplinarnego, Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej oraz Komisji Rewizyjnej) Zjazd udzielił absolutorium Radzie za 2015 r. i uchwalił budżet na 2016 r.

Podczas Zjazdu zatwierdzono w sumie osiemnaście uchwał, a do Komisji Uchwał i Wniosków wpłynęło dziewięć wniosków, z których trzy skierowano do Zjazdu ŁOIIB, dwa do Rady ŁOIIB, a cztery do Krajowego Zjazdu PIIB. Wnioskowano m.in. o dopracowanie w szczególności regulaminu dokonywania zakupów, dostaw i świadczenia usług na rzecz PIIB. Postulowano również jednoznaczne ustalenie zasad wypłaty odszkodowań z tytułu OC członków Izby na rzecz inwestorów oraz ubezpieczenie członków organów ŁOIIB od następstw nieszczęśliwych wypadków w związku z pełnieniem funkcji w tych organach. Podnoszono również problem marginalizacji roli inżyniera budowlanego

oraz nieetycznego konkurowania w procedurach przetargowych poprzez zaniżanie cen usług projektowych i wykonawczych. Zwrócono także uwagę na potrzebę zmiany regulaminu nadawania odznaki honorowej PIIB.

W Zjeździe ŁOIIB wzięli także udział zaproszeni goście: Jacek Szer – p.o. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego, Jan Michajłowski – dyrektor Wydziału Infrastruktury Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego, Danuta Gawęcka – sekretarz Krajowej Rady PIIB, prof. Marek Lefik – prodziekan ds. Nauki WBAIS PŁ, prof. Dariusz Bieliński z Wydziału Chemicznego PŁ, Ksawery Krassowski – prezes Izby Projektowania Budowlanego, Paweł Szymański z Okręgowego Inspektoratu Pracy w Łodzi, Mieczysław Dobrynin – wiceprzewodniczący Rady Regionalnej Izby Budownictwa w Łodzi, Edmund Pryca – prezes Sądu Dyscyplinarnego Okręgowej Rady Adwokackiej, prof. Mirosław Urbaniak – prezes Zarządu Łódzkiej Rady Federacji SNT-NOT.

Sprawnie przebiegające obrady zakończyły się około godz. 14.30.

Renata Włostowska



foto. Agnieszka Fiołek

Sprawozdanie

z działalności Komisji Rewizyjnej ŁOIIB za 2015 r.

W 2015 r. Okręgowa Komisja Rewizyjna ŁOIIB pracowała w następującym składzie: Piotr Filipowicz (przewodniczący), Marek Stańczak (zastępca przewodniczącego), Izabela Drobnik-Kamińska (sekretarz), Maria Bujacz, Waldemar Gumieny, Andrzej Masztanowicz, Monika Moczydłowska.

W 2015 r. odbyło się sześć posiedzeń plenarnych OKR, w tym trzy przed XIV Zjazdem ŁOIIB i trzy po nim. Średnia frekwencja na posiedzeniach wyniosła 97,6%. Zależnie od bieżących potrzeb między posiedzeniami plenarnymi odbywały się posiedzenia Prezydium OKR. W ciągu całego roku 2015 Przewodniczący OKR brał udział w posiedzeniach Rady ŁOIIB oraz jej Prezydium.

Przed XIV Zjazdem ŁOIIB od początku 2015 r. działalność OKR była poświęcona przeprowadzaniem ośmiu kontrolom. Na podstawie ich wyników Przewodniczący OKR przygotował sprawozdanie, a na XIV Okręgowym Zjeździe wystąpił z wnioskami o:

- przyjęcie wykonania budżetu Izby za rok 2014,
- zatwierdzenie przedłożonego sprawozdania finansowego za rok 2014,
- przeznaczenie osiągniętego zysku netto na zwiększenie funduszu własnego,
- udzielenie absolutorium Radzie ŁOIIB za rok 2014.

Powyższe wnioski zostały przyjęte przez XIV Zjazd ŁOIIB. Pozostałe zalecenia i wnioski, wynikające z uchwał zatwierdzających protokoły pokontrolne, zostały zrealizowane.

Po XIV Zjeździe ŁOIIB został opracowany i przyjęty odpowiednią uchwałą plan pracy OKR, obejmujący okres od XIV do XV Zjazdu, został on zrealizowany.

Uchwałami nr 15-21/IV/2015 z 18 czerwca 2015 r. Okręgowa Komisja Rewizyjna ŁOIIB zawnioskowała do Krajowej Rady PIIB o nadanie Złotej i Srebrnej Honorowej Odznaki PIIB siedmiu członkom naszej izby – zostały one przyznane zgodnie z wnioskiem.

W 2015 r. sześciu członków OKR ŁOIIB brało udział w dniach 10-12 września w szkoleniu zorganizowanym w Warszawie przez Krajową Komisję Rewizyjną PIIB, którego tematem były wybrane zagadnienia prawne opracowane przez prof. Marka Chmaja oraz zagadnienia ekonomiczno-finansowe przygotowane przez biegłego rewidenta Mariana Mońkę.

Pod koniec 2015 r. OKR ŁOIIB podjęła inicjatywę polegającą na wprowadzeniu elementów szkolenia z zagadnień związanych z działalnością kontrolną. Szkolenia takie odbyły się na dwóch kolejnych posiedzeniach plenarnych OKR. Ich tematem

był bilans i jego składniki. Szkolenie przygotował i prowadził zastępca przewodniczącego OKR ŁOIIB – Marek Stańczak.

Przewodniczący OKR brał w 2015 r. udział w dwóch naradach organizowanych przez Krajową Komisję Rewizyjną z udziałem wszystkich przewodniczących okręgowych komisji rewizyjnych. Ponadto członkowie OKR brali czynny udział w seminarium poświęconym najważniejszemu problemom nurtującym środowisko inżynierskie, które zostało zorganizowane przez Radę ŁOIIB 12 grudnia 2015 r.

W 2015 r. OKR ŁOIIB przeprowadziła trzy kontrole doraźne:

- Zespołu Rady ŁOIIB ds. Działalności Samopomocowej, którego pracę oceniono jako wzorową;
- dotyczącą wypłat środków finansowych ŁOIIB, która nie potwierdziła słuszności stawianych zarzutów i nie wykazała naruszeń przepisów prawa;
- dotyczącą organizacji Świąta Budowlanych w Bełchatowie w 2015 r. W wyniku kontroli zalecono wprowadzenie zasady powiadamiania możliwie jak największej liczby członków o planowanych imprezach organizowanych przez ŁOIIB.

W grudniu 2015 r. zastępca przewodniczącego OKR Marek Stańczak wziął udział w pracach mających na celu wyłonienie biegłego rewidenta, który następnie przeprowadził badanie sprawozdania finansowego ŁOIIB za rok 2015.

Zgodnie z § 2 Regulaminu okręgowych komisji rewizyjnych za rok 2015 OKR ŁOIIB przeprowadziła osiem kontroli, zostały w nich uwzględnione wyniki badania sprawozdania finansowego przeprowadzonego przez Kancelarię Biegłych Rewidentów „Czupryniak i Wspólnicy” Sp. z o.o. w Łodzi. Wyniki poniższych kontroli zostały zatwierdzone odpowiednimi uchwałami OKR ŁOIIB:

1. Okręgowi Rzecznicy Odpowiedzialności Zawodowej (uchwała nr 9/IV/2016/OKR) – Nie sformułowano wniosków i zaleceń pokontrolnych.
2. Okręgowy Sąd Dyscyplinarny (uchwała nr 2/IV/2016/OKR) – Zdaniem zespołu kontrolującego nieprawidłowe jest powierzenie obsługi prawnej OROZ i OSD jednej i tej samej osobie. Wniosek pokontrolny: Należy rozpatrzyć możliwość powierzenia prowadzenia obsługi prawnej innemu prawnikowi zatrudnionemu w Dziale Prawnym ŁOIIB.
3. Biuro ŁOIIB w zakresie umów (uchwała nr 3/IV/2016/OKR) – Zespół kontrolny nie stwierdza rażącej nieprawidłowości w zakresie dokonanej analizy przedstawionych do kontroli dokumentów. Rejestr umów cywilno-prawnych

i eksploatacyjnych oraz dokumentacja z nim związana jest prowadzona w sposób czytelny, estetyczny i niebudzący wątpliwości co do ich treści w zakresie prawidłowości.

Zalecenie pokontrolne: Należy wprowadzić jednolitą numerację zawieranych umów cywilno-prawnych oraz umów z podmiotami gospodarczymi.

4. Biuro ŁOIIB w zakresie spraw organizacyjno-porządkowych (uchwała nr 4/IV/2016/OKR) – Stwierdzono następujące nieprawidłowości: brak pokwitowań odbioru korespondencji, co nie jest zgodne z obowiązującą instrukcją kancelaryjną. Wnioski pokontrolne:

- brak przeszkolenia pracowników Izby w zakresie ustawy o ochronie danych osobowych,
- brak pokwitowań wydania i zwrotu materiałów archiwalnych przez archiwistę,
- zdaniem OKR ŁOIIB w rejestrze pism przychodzących powinny znajdować się podpisy osób odbierających pisma, do których zostały one zadekretowane,
- zaleca się skierowanie pracowników Izby i członków organów ŁOIIB na szkolenie z zakresu ochrony danych osobowych,
- zaleca się skierowanie osoby pełniącej funkcję archiwisty na szkolenie w zakresie Ustawy z dnia 4 lipca 1983 r. o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach wraz z przepisami wykonawczymi.

5. Realizacja uchwał Rady i wniosków zjazdowych (uchwała nr 5/IV/2016/OKR) – Brak zaleceń pokontrolnych. Uchwały Rady ŁOIIB oraz wnioski z XIV Zjazdu ŁOIIB skierowane do Rady ŁOIIB zostały zrealizowane bez zarzutów.

6. Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna (uchwała nr 6/IV/2016/OKR) – Podczas kontroli działalności Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej za rok 2015 nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości. Zespół kontrolny stwierdził wzorowy porządek i przejrzystość w przedstawionych do kontroli dokumentach, jak i należyte zabezpieczenie przechowywanych dokumentów.

Uwagi zespołu kontrolnego: Szczególną uwagę zwraca nierównomierne obłożenie pracą poszczególnych członków Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB i członków zespołów z listy egzaminatorów, co skutkuje dużymi dysproporcjami w pobieranych wynagrodzeniach.

7. Zarządzanie majątkiem (uchwała nr 7/IV/2016/OKR) Wnioski pokontrolne:

- Zespół kontrolny stwierdza wzorowy porządek i przejrzystość w przedstawionych do kontroli dokumentach, jak i należyte zabezpieczenie przechowywanych dokumentów.
- Należy uaktualnić wykazy środków trwałych znajdujących się w poszczególnych pokojach.

8. Działalność finansowa i realizacja budżetu za rok 2015 (uchwała nr 8/IV/2016/OKR) – Stwierdzono prawidłowość prowadzenia ksiąg rachunkowych oraz poprawność doko-

nanych zapisów. Są one powiązane z dokumentami oraz sprawozdaniem finansowym w sposób niebudzący zastrzeżeń. Poszczególne składniki aktywów i pasywów wynikają z ewidencji księgowej. Sytuacja dochodowa, majątkowa i finansowa ŁOIIB na podstawie sprawozdania finansowego za rok 2015 przedstawia się następująco: Według sprawozdania finansowego za rok 2015 bilans po stronie aktywów i pasywów zamyka się kwotą 7 278 812,05 zł, a wynik finansowy netto kwotą 330 666,82 zł. Sytuację dochodową, majątkową i finansową Izby na podstawie analizowanych wskaźników ocenia się jako dobrą.

Ocena końcowa i wnioski

Kontrole przeprowadzone za rok 2015 w odniesieniu do Rady i pozostałych organów ŁOIIB zakończyły się ogólnym wynikiem pozytywnym. Z uwzględnieniem powyższego oraz dobrego obecnie stanu naszej Izby, Okręgowa Komisja Rewizyjna zgłosiła do XV Zjazdu ŁOIIB dwa następujące wnioski o:

- 1) przyjęcie wykonania budżetu Izby za rok 2015,
 - zatwierdzenie przedłożonego sprawozdania finansowego za rok 2015,
 - przeznaczenie osiągniętego wyniku finansowego netto na zwiększenie kapitału własnego;
 - 2) udzielenie absolutorium Radzie ŁOIIB za rok 2015.
- XV Zjazd ŁOIIB przyjął złożone wnioski.

mgr inż. Piotr Filipowicz
Przewodniczący OKR ŁOIIB



Zarząd Główny
Polskiego Zrzeszenia Inżynierów
i Techników Sanitarnych

zaprasza na

**Warsztaty pracy
projektanta i rzeczoznawcy
instalacji i sieci sanitarnych**

które odbędą się w dniach
6-7 października 2016 r.

w Warszawie

Więcej informacji, program i zapisy na:
www.pzits.pl

Nowoczesne technologie w budownictwie

„Nowoczesne technologie w budownictwie – wybrane zagadnienia” to tytuł ogólnopolskiej konferencji zorganizowanej w Łodzi na początku marca tego roku (3-4 III) przez Łódzką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa oraz INTERSERVIS Sp. z o.o. pod honorowym patronatem: Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Polskiej Izby Przemysłowo-Handlowej Budownictwa oraz Prezydenta Miasta Łodzi. Komitetowi Naukowemu Konferencji przewodniczył prof. dr hab. inż. Dariusz Gawin – dziekan Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej.

Konferencja, podczas której duży nacisk położono na aspekt praktyczny omawianych zagadnień, cieszyła się dużym zainteresowaniem.

W pierwszym inauguracyjnym dniu konferencji obrady odbywały się w pięknym Pałacu Izraela Poznańskiego, a drugiego dnia uczestnicy wzięli udział w sesjach plenarnych w sali konferencyjnej hali Expo przy al. Politechniki 4, gdzie tego samego dnia rozpoczęły się Targi Budownictwa INTERBUD. Po uroczystym otwarciu targów z udziałem honorowych gości (wśród nich m.in.: Tomasz Żuchowski – podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Budownictwa, Jacek Szer – p.o. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego, Zbigniew Janowski – przewodniczący ZZ „Budowlani”, Andrzej R. Dobrucki – prezes KR PIIB, Cezary Grabarczyk – poseł RP, Ryszard Bonisławski – senator RP), uczestnicy mieli także możliwość zwiedzania stoisk. Podczas targów w dniach 4-6 marca br. 262 firmy zaprezentowały w Łodzi najnowsze rozwiązania dla bu-



downictwa konwencjonalnego, ekologicznego, innowacyjnego oraz dekarstwa.

W czasie konferencji omówiono następujące zagadnienia: *Innowacyjne rozwiązania materiałowe na przykładzie budowania i wzmacniania betonowych obiektów mostowych w Polsce i na świecie* (prof. dr hab. inż. Wojciech Radomski), *Najnowsze trendy światowe we współczesnych, efektywnych energetycznie i inteligentnych budynkach mieszkalnych* (prof. dr hab. inż. Dariusz Gawin); *Ewolucyjne zmiany rozwiązań zewnętrznych przegród budowlanych jako efekt skokowych zmian formalnych wymogów cieplnych* (dr hab. inż. Halina Garbalińska); *Nowatorskie zastosowania materiałów kompozytowych w realizacjach budowlanych* (dr hab. inż. Renata Kotynia); *Rusztowania budowlane – możliwości i zagrożenia* (dr hab. inż. Ewa Błazik-Borowa); *Nowe spojrzenie na współpracę pala z gruntem w świetle badań laboratoryjnych* (mgr inż. Krzysztof Żarkiewicz); *Rola powierzchni betonu w kształtowaniu jego trwałości* (dr hab. inż. Andrzej Garbacz); *Modernizacja obiektów pofabrycznych z wykorzystaniem istniejących elementów konstrukcji* (dr inż. Jan Kozicki); *Nowoczesne rozwiązania i zabezpieczenia w aspekcie bezpieczeństwa pożarowego* (dr inż. Paweł Sulik); *Zarządzanie procesem inwesty-*

cyjnym i życiem obiektu w oparciu o nowoczesne technologie informatyczne (mgr inż. Łukasz Majchrzak). Uczestnicy wysłuchali także prelekcji Senatora RP Ryszarda Bonisławskiego pt. *ŁÓDŹ – od Kopciuszka do Metropolii* oraz przedstawicieli firmy ZCB OWCZARY – generalnego sponsora konferencji, którzy zaprezentowali swoje największe osiągnięcia w zakresie nowoczesnej ceramiki budowlanej.

Tematem dominującym w dyskusji generalnej był Building Information Modeling, rozumiany jako idea tworzenia informacji o budynku w całym cyklu jego życia – od koncepcji do rozbioru. Uczestnicy dzielili się swoimi doświadczeniami dotyczącymi tego tematu, zwracając uwagę na różne jego aspekty, Niewątpliwie każdy będzie musiał wcześniej czy później się z tym zmierzyć, warto więc korzystać z możliwości rozszerzania wiedzy w tym zakresie.

Renata Włostowska

Materiały konferencyjne (referaty) są dostępne w Portalu Członkowskim ŁOIIB (www.portal.loiib.pl).



fot. Jacek Szabela



ROK ZAŁOŻENIA 1949

ISO 9001



Nr 270/2005



AB 463

LABORATORIUM BADAWCZE

Zakres akredytacji:

www.polgeol.pl

ZAKŁADY

Lublin, tel. (81) 744-18-08

20-469 Lublin, ul. Budowlana 26

ZAKRES DZIAŁALNOŚCI

OCHRONA ŚRODOWISKA

raporty o oddziaływaniu na środowisko
pozwolenia zintegrowane
raporty początkowe
przeeglądy ekologiczne
rekultywacja terenów zdegradowanych
monitoring środowiska
plany gospodarki odpadami

HYDROGEOLOGIA

ujęcia wód podziemnych
stefy ochronne ujęć
dokumentacje hydrogeologiczne
operaty wodnoprawne
opinie i ekspertyzy hydrogeologiczne

GEOTERMIA

projekty, dokumentacje
studia wykonalności
wnioski o dofinansowanie

GEOLOGIA INŻYNIERSKA

projekty i dokumentacje
geotechnika

KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA

BADANIA LABORATORYJNE

wód, ścieków, odcieków
gruntów, gleb, surowców
pobieranie próbek

Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOŁ S.A.

Zakład w Łodzi: ul. Nowa 29/31, 90-030 Łódź

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego KRS 0000092557; Regon 013272582; Kapitał Zakładowy i Wpłaty: 537 510,00 zł, NIP 113-20-63-044

Sekretariat tel.: (42) 674-14-02; tel./faks (42) 674-81-33;
www.polgeol.pl; e-mail: lodz@polgeol.pl

OFERTA

Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOŁ S.A. Zakład w Łodzi istnieje od 1949 r. Wieloletnie istnienie na rynku w połączeniu ze współpracą z wieloma instytucjami państwowymi oraz szkołami wyższymi pozwoliło nam zdobyć ogromne doświadczenia i wykształcić wykwalifikowaną kadrę pracowniczą. Obecnie mamy również młody i prężny zespół geologów i specjalistów z szerokiego zakresu geologii.

Uwzględniając powyższe, oferujemy Państwu nasze usługi w zakresie dokumentowania warunków geologicznych (geotechnicznych, geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych), a w szczególności:

GEOLOGIA INŻYNIERSKA I GEOTECHNICZNA

- wykonywanie projektów robót geologicznych dla geologiczno-inżynierskiego rozpoznania podłoża gruntowego
- wiercenia geologiczno-inżynierskie i geotechniczne
- obsługa i nadzory geologiczne i geotechniczne inwestycji
- sondowania statyczne i dynamiczne podłoża gruntowego i nasypowego
- badania laboratoryjne gruntów i wody gruntowej
- opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich, opinii geotechnicznych i dokumentacji badań podłoża gruntowego.

HYDROGEOLOGIA

- opracowywanie projektów robót geologicznych w celu rozpoznania tła hydrogeologicznego dla potrzeb budowy sieci monitoringowej obiektów budowlanych, skażenia podłoża gruntowego, wykrycia i wyeliminowania zagrożenia wodami gruntowymi obiektów budowlanych
- wiercenia hydrogeologiczne i badania laboratoryjne wód gruntowych i gruntów
- opracowanie dokumentacji hydrogeologicznych
- opracowanie operatów wodno-prawnych
- hydroserwisy ujęć wód podziemnych i sieci monitoringu wód podziemnych – pomiary statycznego i dynamicznego zwierciadła wody oraz wydajności wraz z uzupełnianiem ksiąg eksploatacyjnych studni, pobór prób wody i ich analizy laboratoryjne.

GEOLOGIA ZŁOŻOWA

- projekt i dokumentacje złóż kruszywa naturalnego
- wiercenia badawcze dla rozpoznania obszarów złożowych
- operaty rozliczeniowe złóż
- projekty zagospodarowania złóż.

Zapraszamy Państwa do współpracy, oferując swoje doświadczenie, rzetelność, terminowość i sumienność oraz konkurencyjne ceny. Indywidualnie traktujemy każde skierowane do nas zapytanie ofertowe, optymalnie dostosowując je zarówno co do zakresu, ceny i terminu realizacji.

Z poważaniem
Dyrektor Zakładu w Łodzi
Grzegorz Zalewski

BIM, BIM, BIM!

18 kwietnia zabrzmiał ostatni dzwonek, byśmy w Polsce zaczęli stosować wymagania określone dla całej unijnej Europy dyrektywami Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej, uchwalonymi 26 lutego 2014 roku, w sprawie zamówień publicznych. W tym kontekście trudno wytłumaczyć, dlaczego musieliśmy aż dwa lata czekać, by organa rządowe w ogóle zapoczątkowały proces legislacyjny zmierzający do implementacji postanowień tych dyrektyw. Podobnie trudno też wytłumaczyć, dlaczego przez ponad dwa lata nie było obsadzone stanowisko Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych. To dwuletnie dryfowanie tego Urzędu bez kierownictwa spowodowało, że obecnie zamiast jednolitego tekstu nowego Prawa zamówień publicznych będziemy mieć tylko kolejną nowelizację starej ustawy, z konieczności bardzo rozbudowaną (druk sejmowy jej projektu liczył aż 122 strony!) i co ciekawe, rzutem na taśmę przygotowaną w Ministerstwie Rozwoju, prawdopodobnie z obawy, by nasze opóźnienie legislacyjne nie stało się przeszkodą w gospodarowaniu funduszami unijnymi, za co odpowiada właśnie to Ministerstwo.

Nowe regulacje wprowadzają szereg nowości. Niektóre tu i ówdzie budzą wątpliwości (np. kwestia zamówień „in-house”), ale wiele z nich – np. racjonalniejsze potraktowanie pozacenowych kryteriów oceny ofert, kwestii wyboru najkorzystniejszej oferty czy ścigania dumpingu cenowego, kalkulacji kosztów pełnego cyklu życia obiektu budowlanego itp. – było od dawna oczekiwane w naszym środowisku. Z pewnością będziemy wielokrotnie, i to w sposób pogłębiony, dyskutować o tym wszystkim, lecz ja nie mogę w tym miejscu nie zasygnalizować absolutnej nowości, która wprost związana jest z wiedzą i praktyką wykonywania naszego zawodu. Bowiem

odtąd (art. 10c) w przypadku zamówień na roboty budowlane lub konkursów zamawiający może wymagać zastosowania narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych lub podobnych narzędzi. W takim przypadku zamawiający udostępnia środki dostępu (...) do czasu, gdy takie narzędzia staną się ogólnie dostępne. A ponadto (art. 10f) w przypadkach, o których mowa w art. 10c, zamawiający wskazuje w protokole postępowania powody, dla których odstąpił od wymogu użycia środków komunikacji elektronicznej.

Stosowanie BIM w Wielkiej Brytanii i chyba na Litwie już jest obowiązkowe, ale teraz i w Polsce zamawiający będzie mógł żądać posługiwania się przez oferentów elektronicznym modelowaniem budowlane, jeśli zaś z tej możliwości nie skorzysta, będzie musiał się z tego tłumaczyć. W sumie oznacza to, że również w Polsce BIM miałyby niedługo stać się metodą pracy powszechnie stosowaną, przynajmniej w odniesieniu do zamówień publicznych.

Jak to się uda – czas pokaże, bowiem na razie niepokój budzi kwestia, czy my wszyscy, ludzie zaangażowani w procesy budowlane, będziemy odpowiednio szybko przygotowani do profesjonalnej pracy w reżimie BIM. Co prawda pociesza, że np. bardzo obiecujące są postawy praktyków zaprezentowane w dyskusji na łamach czasopisma Izby Architektów („Zawód: Architekt”, nr 47, listopad-grudzień 2015). Budzą też nadzieję ich opinie, że rysuje się zacieranie granicy pomiędzy firmami wykonawczymi a projektowymi. Firmy wykonawcze budują własne zespoły projektowe i pozbywają się pracowników fizycznych, z kolei firmy projektowe coraz śmielej wkraczają w obszar nadzorowania i realizacji obiektów.

W tym świetle wydaje się, że stosowanie BIM – i to w odniesieniu do pełnego

cyklu życia obiektu budowlanego, czyli od projektu do jego realizacji i późniejszego utrzymania, remontów i nawet rozbiórki – wymusi w pewnej mierze powrót do modelu kierownika budowy w rozumieniu prawa budowlanego z 1928 roku, czyli jednej osoby odpowiedzialnej za projekt obiektu budowlanego łącznie z wyceną jego wykonania, a także, bądź przede wszystkim, osoby odpowiedzialnej za jego powstanie w naturze w sposób zgodny z projektem i po z góry przewidzianych kosztach.

Mówię tu o pewnym zaledwie powrocie do przeszłości, bowiem mam świadomość, jak niełatwy to problem, choć być może właśnie dzięki technice BIM uda się go wreszcie przezwyciężyć. Jak od lat rzecz ta draży, na dowód przywołam tu świadectwo z X księgi Witruwiusza *O architekturze*, gdzie znajdziemy taki oto passus:

W Efezie, znanym i wielkim mieście greckim istnieje podobno stare, przejęte od przodków prawo, twarde, ale bynajmniej nie krzywdzące. Według niego architekt podejmujący się zamówienia państwowego określa z góry, za jaką cenę je wykona. Po złożeniu kosztorysu majątek jego przejmuje w zastaw państwo, dopóki robota nie zostanie wykonana, po czym o ile wydatki odpowiadają kosztorysowi, architekt otrzymuje pochwalne dekrety i wyróżnienia. Jeśli jednak przekroczy kosztorys więcej niż o jedną czwartą, musi niedobór pokryć z własnego majątku. Oby bogowie nieśmiertelni sprawili, żeby takie prawo obowiązywało także lud rzymski i to nie tylko przy budowach publicznych, lecz także prywatnych.

Oby bogowie nieśmiertelni obdarzyli i naszą XXI-wieczną Rzeczypospolitą takim prawem, które byłoby bynajmniej nie krzywdzące, ale równie twarde – BIM, BIM BIM?

BIM 6D/7D

– zrównoważony rozwój i przyszłość zarządzania obiektami

Jak wykorzystać informacje z modelu BIM do badania i oceny energooszczędności, a także kosztów eksploatacji obiektu? O BIM 6D oraz możliwościach wykorzystania tych informacji do zarządzania obiektem po zakończeniu budowy, czyli o BIM 7D, piszemy w kolejnej części naszego cyklu przybliżającego zagadnienia związane z **Building Information Modeling**.

Budynki, które projektujemy i budujemy, świadczą o stopniu rozwoju naszej inżynierii i cywilizacji. Chcemy, po pierwsze, budować szybciej, wyżej i wydajniej, a po drugie, powstające nowoczesne budynki powinny zapewniać zrównoważony rozwój, czyli być energooszczędne i dopasowane do użytkownika.

Modelowanie obiektu w przestrzeni wirtualnej jest już nieodzownym elementem projektowania, dodatkowo model może być „mądry” (z ang. *smart*), czyli zbudowany z obiektów wraz z przypisanymi im danymi (o materiale, producencie, gwarancji, fazie, kiedy będą realizowane, kosztach, energii potrzeb-

nej do wytworzenia i koniecznej do zasilenia w trakcie eksploatacji itp.). Budowanie takiego wielowymiarowego modelu/bazy danych to BIM.

Ogólnie o BIM

BIM (skrót z ang. *Building Information Modeling*) to tworzenie bazy danych w postaci modelu 3D i informacji o budynku, która stanowi cyfrowe odwzwiedlenie fizycznych i funkcjonalnych właściwości obiektu

Dzięki BIM oraz bezstratnemu dla informacji formatowi zapisu danych IFC możemy wprowadzać do modelu i wykorzystywać dane dotyczące obiektu przez całość jego życia. Określa to termin LM (skrót z ang. *Lifecycle Management*) czyli zarządzanie budynkiem/modelem w jego wszystkich fazach realizacji i funkcjonowania od tworzenia koncepcji, poprzez projekt, prefabrykację, budowę, dokumentację wykonawczą, użytkowanie, remonty – aż po rozbiórkę. Format opracowany został tak, aby nie przypisy-

wać technologii BIM do żadnego z producentów oprogramowania.

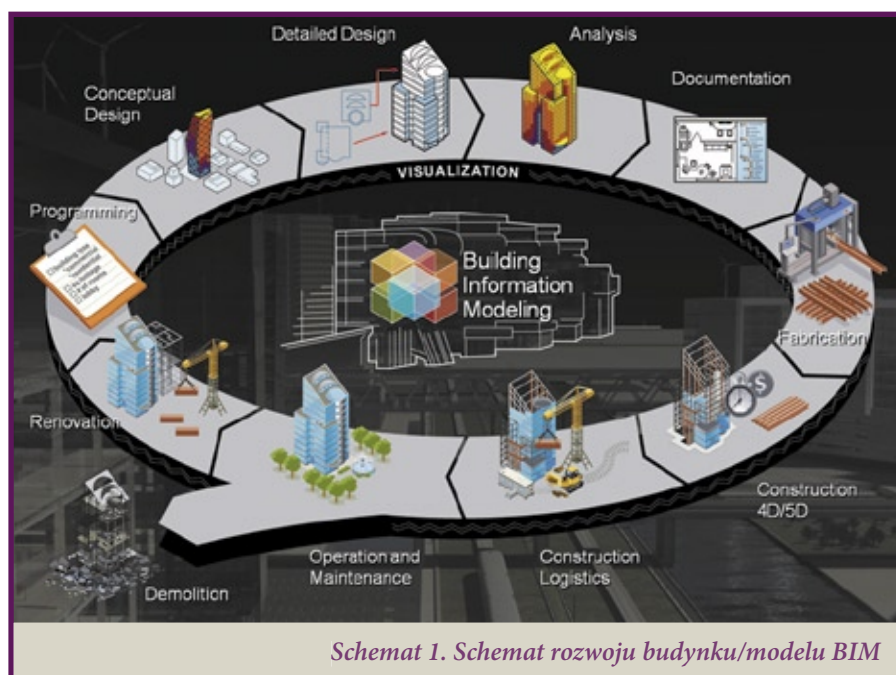
Najważniejszą cechą i jednocześnie największą zaletą projektów realizowanych w BIM jest to, że modele mogą być tworzone i odczytywane w różnych lokalizacjach (biuro, budowa, zarządca obiektu itp.) przez różne podmioty (projektant, wykonawca, klient, serwisant itp.) przy użyciu różnego oprogramowania (do celów projektowych, symulacji i analiz, kosztorysowania i harmonogramowania, certyfikacji, fabrykacji, zarządzania). A po osiągnięciu BIM poziom 3, opisywanego w poprzednich artykułach* mają być tworzone interdyscyplinarne modele, gdzie projektanci pracują w czasie rzeczywistym na jednym modelu. Do przetwarzania modeli i informacji, a także do odczytu, służy oprogramowanie BIM takich firm jak: Autodesk, Graphisoft, INTERsoft, Allplan, Bentley i inne. Model BIM ewoluje razem z projektem i może być wykorzystywany do natychmiastowego dostarczania wszelkiego typu informacji, np. danych do projektowania, danych ilościowych, specyfikacji, zestawień itp.

Poniższy schemat przedstawia wielowymiarowość informacji dodawanej przez kolejne podmioty w kolejnych fazach życia obiektu i rozwoju jego modelu.

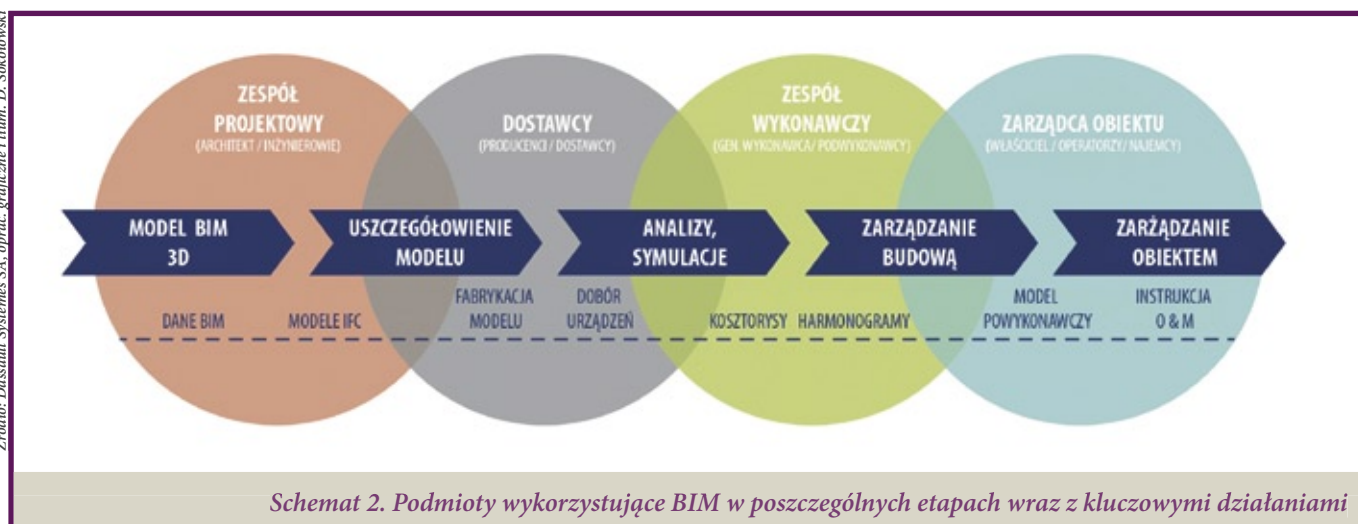
Ze względu na ilość informacji zawartą w projekcie stworzonym przy pomocy BIM rozróżniamy:

- BIM 3D – obejmujący rysunki i branżowe modele budynku BIM POZIOM 2,

* Ł. Majchrzak, A. Zaleska, *BIM 3D – wstęp do wdrożenia*, „Kwartalnik Łódzki” (KŁ), nr III/2015 (48), s. 7-11. Zobacz także: Ł. Majchrzak, D. Sokołowski, *Building Information Modeling – rewolucja nadchodzi*, KŁ, nr II/2015 (47), s. 12-16; Ł. Majchrzak, D. Sokołowski, *BIM 4D i 5D – harmonogramowanie i kontrola kosztów*, KŁ, nr IV/2015 (49), s. 712.



Schemat 1. Schemat rozwoju budynku/modelu BIM



Schemat 2. Podmioty wykorzystujące BIM w poszczególnych etapach wraz z kluczowymi działaniami

- BIM 4D – obejmujący model budynku i harmonogram jego realizacji BIM POZIOM 3,
- BIM 5D – obejmujący model budynku, harmonogram i kosztorys jego realizacji BIM POZIOM 3.

Dzięki rozwojowi prac nad BIM, obecnie stosuje się również BIM 6D, 7D lub FM (*facility management* czy zarządzanie obiektem).

Przypomnę, iż w Wielkiej Brytanii dla inwestycji publicznych wprowadzono od 2016 roku BIM POZIOM 2, a trwają intensywne prace, aby do 2019 r. wprowadzić BIM POZIOM 3.

BIM 6D

BIM 6D – *sustainability/energy consumption* – określane jest jako analiza modelu i danych pod kątem zrównoważonego rozwoju oraz analizy energooszczędności i zużycia mediów.

Przepisy unijne stopniowo podwyższają wymagania, jakie powinien spełnić nowy budynek w Europie pod względem ochrony środowiska, energooszczędności, wykorzystania alternatywnych źródeł energii. Powoduje to rozwój innowacyjności gospodarki, która wprowadza na rynek nowe produkty i rozwiązania (często jako gotowe do zaimplementowania obiekty zawierające już w sobie bazę informacji w formacie IFC).

Sektor budowlany, aby sprostać nowym przepisom i wymaganiom rynku, coraz częściej korzysta ze zintegrowa-

nego narzędzia, jakim jest model BIM. Pozwala ono optymalizować proces doboru materiałów, urządzeń i systemów na każdym etapie życia proponowanego obiektu.

Budynkom stawia się wymaganie certyfikacji energetycznej poprzez:

- obowiązkową w Polsce charakterystykę energetyczną oraz świadectwo energetyczne;
- nieobowiązkowe, ale coraz bardziej popularne systemy certyfikacji ekologicznej LEED/BREAM/DGNB, które oceniają budynek znacznie szerzej, biorąc pod uwagę poniższe kryteria:
 - zarządzanie: ogólna polityka zarządzania, zarządzanie terenem oraz kwestie proceduralne;
 - energia: zużycie energii świetlnej oraz dwutlenku węgla (CO_2);
 - zdrowie i dobre samopoczucie: wewnętrzne i zewnętrzne czynniki wpływające na zdrowie i dobre samopoczucie pracowników (ilość światła dziennego w pomieszczeniach, temperatura i jakość powietrza, akustyka);
 - zanieczyszczenie środowiska: wpływ na zanieczyszczenie powietrza i wody;
 - transport: emisja CO_2 , lokalizacja budynku i bliskość przystanków środków komunikacji miejskiej, zastosowanie udogodnień dla rowerzystów;
 - użytkowanie gruntów: zagospodarowanie terenów zielonych;

- ekologia: ochrona takich wartości jak bioróżnorodność flory i fauny;
- materiały: stosowanie materiałów pozyskanych z legalnych i lokalnych źródeł, posiadających odpowiednie certyfikaty ekologiczne;
- woda: zastosowanie rozwiązań ograniczających zużycie wody;
- innowacyjność.

Decyzja o ubieganiu się o certyfikat powinna być podjęta odpowiednio wcześnie, na etapie projektowym, ze względu na możliwość jak najpełniejszego uwzględnienia wymogów niezbędnych dla otrzymania wysokiej punktacji. Zbyt późna decyzja w skrajnych przypadkach może uniemożliwić certyfikację z powodu niespełnienia wymagań krytycznych.

Modelowanie informacji o budynku (BIM) ma potencjał stwarzający możliwości integracji modelu z systemem certyfikacji LEED/BREAM/DGNB w zakresie zrównoważonego rozwoju.

BIM 7D

BIM 7D/FM – *asset/facility management* – określane jest jako analiza modelu i danych pod kątem zarządzania i administrowania zasobami i budynkiem.

Z obecnej perspektywy BIM 7D/FM wydaje się być odległym pomysłem. Jest to jednak naturalny dalszy krok wykorzystujący zgromadzone na etapie projektu dane do zarządzania budynkiem w okresie jego użytkowania. W szczególności zarządzanie takimi obiektami



Schemat 3. Sposób korzystania z informacji o budynku przez poszczególne zespoły na etapie zarządzania i administrowania

jak duże zakłady przemysłowe czy lotniska może ulec znacznemu usprawnieniu poprzez ograniczenie kosztów eksploatacji oraz zmniejszenie ryzyka ewentualnych awarii. Dla firm i przedsiębiorstw zarządzających dużymi obiektami, tworzących wieloletnie strategie rozwoju (obejmujące m.in.: etapowanie, rozbudowy, zmiany standardów, certyfikacje) inwestycja w rozbudowaną bazę danych o obiekcie oraz system umożliwiający optymalizację zarządzania wydaje się nie tylko uzasadniona, ale wręcz nieunikniona.

BIM 7D może okazać się nieodzowny również w przypadku niespodziewanych awarii, np. pożaru zakładu przemysłowego – zwróćmy uwagę, jak szybko możemy zebrać i przekazać wszystkie dane potrzebne do naprawy szkód i przywrócenia poprawnego działania zakładu, minimalizując straty związane z przesto- jem wynikłym z awarii.

Podstawą pracy w BIM 7D/FM jest model obiektu rozumiany jako dokumentacja powykonawcza (*BIM as builds*). Projektant tworzy model budynku, który jest uaktualniany i uszczegóławiany w trakcie kolejnych faz (symulacje, prefabrykacja, budowa). Finałowy model zostaje dostarczony użytkownikowi obiektu zamiast statycznej i trudnej do korzystania dokumentacji powykonawczej.

Ważnym elementem modelu jest uszczegółowienie w aspekcie potrzeb organizacji, której ma służyć, tak, aby baza danych z modelu była wykorzystywana

przy podejmowaniu decyzji w trakcie zarządzania i administrowania budynkiem. Model/modele powinien być podzielony na model/modele szczegółowe i lekki model szkicowy do koordynacji.

Umieszczenie modelu w formacie IFC oraz dodatkowo w chmurze eliminuje problem lokalizacji dokumentacji, dostępu do kompletnej informacji, pozwala różnym podmiotom (właściciel, serwisant, operator, podwykonawca) wykorzystywać model do różnych potrzeb i w zakresie nadanych uprawnień (schemat 3).

Obecnie wyznaczone cele rozwoju technologii BIM w zakresie zarządzania budynkami to:

- połączenie Systemu Automatyki i Zarządzania budynkami BAS/BMS (ang. *Building Automation Systems, Building Management Systems*) z modelem BIM, co daje możliwość widzenia szerszego kontekstu urządzenia, informacji o nim, o systemie, co ułatwia podejmowanie decyzji. Na przykład gdy system wykrywa, że w sposób nieuprawniony zostały otwarte drzwi zabezpieczone kontrolą dostępu, możemy zobaczyć lokalizację, parametry instalacji oraz urządzenia, jeżeli musi zostać ono wymienione;
- połączenie instrukcji zarządzania i eksploatacji obiektu O&M (ang. *Operation & Maintenance*) z modelem BIM tak, aby intuicyjnie i w łatwy sposób dotrzeć do specyfikacji, sposobów konserwacji i zarządzania obiektem oraz wszelkich instrukcji

związanych z gwarancjami urządzeń, instalacji i innych. Na przykład gdy należy ponownie pomalować specjalistyczne pomieszczenie, operator dzięki elektronicznej bazie danych ma dostęp do specyfikacji i projektu, wie, jaki parametr określił projektant dla oryginalnego rozwiązania.

Dla skuteczności zarządzania obiektem za pomocą BIM 7D/FM niezbędne jest posiadanie aktualnych danych o całym obiekcie. Stworzenie i aktualizacja bazy danych i modeli jest jednak procesem kosztownym i wymagającym specjalistycznej wiedzy oraz zasobów takich jak oprogramowanie czy utrzymywanie stanowiska pracy. Stwarza to pytanie o opłacalność takiej metody do zarządzania małymi obiektami, choć korzyści dla dużych inwestycji wydają się niepodważalne. Granicę opłacalności stosowania BIM 7D wyznaczy zapewne sam rynek oraz rozwój oprogramowania i technologii BIM związany ze wzrostem świadomości jego użytkowników.

Dariusz Sokołowski,
Łukasz Majchrzak
Smart Engineering Cluster



Bibliografia:
<http://www.ecosquad.pl/>
<http://www.breeam.org>
<http://www.rics.org/>
<http://www.bimtaskgroup.org/bim4fm-group/>
<http://www.sbenrc.com.au>

Huraganowy wiatr nie musi zrywać dachów

Nietypowe oryginalne bryły obiektów, zastosowanie w nich nowych materiałów, wprowadzenie nowoczesnych technologii przy jednoczesnych niekorzystnych zmianach klimatu powodują konieczność zmiany podejścia w fazie projektowania i wykonawstwa budowli oraz eksploatacji zrealizowanych obiektów, w celu zminimalizowania ryzyka katastrofy budowlanej.

Katastrofy budowlane wywołane huraganowym wiatrem

W opracowywanych przez Główny Urząd Nadzoru Budowlanego analizach katastrof budowlanych w poszczególnych latach podzielono je na dwie kategorie:

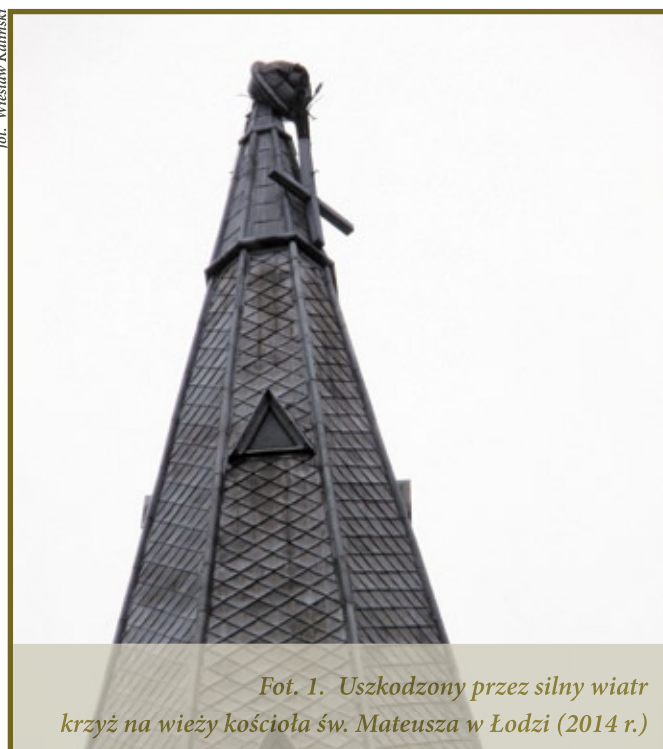
- kategorię I – obejmującą katastrofy niewynikające ze zdarzeń losowych oraz
- kategorię II – obejmującą katastrofy wynikające z przyczyn losowych.

Wśród katastrof kategorii II dominują – szczególnie w ostatnim okresie – katastrofy spowodowane przez huraganowe wiatry, w tym przez trąby powietrzne (w 2008 r. było to 98% katastrof tej kategorii). W latach 2007-2008 huraganowe wiatry były przyczyną 1401 katastrof budowlanych na 1511 zaistniałych w tym okresie zaliczonych do kat. II. W województwie łódzkim w styczniu 2007 r. miało miejsce 59 katastrof, a w sierpniu 2008 r. aż 542. Dominowały katastrofy zaistniałe podczas użytkowania obiektów budowlanych (97%), pozostałe miały miejsce podczas

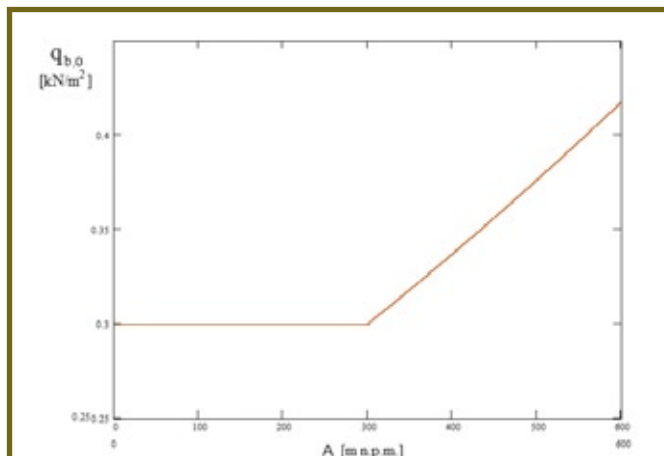
przewodzenia robót budowlanych. W następnych latach katastrofy spowodowane huraganowymi wiatrami w skali kraju uległy ilościowemu zmniejszeniu: 2009 r. (124), 2010 r. (139), 2011 r. (162), 2012 r. (120), 2013 r. (39) i 2014 r. (49). Wyniki analiz są publikowane na stronie internetowej GUNB (www.gunb.gov.pl), skąd zaczerpnięto powyższe dane.

Do najczęściej spotykanych w Polsce uszkodzeń powodowanych przez „huraganowe wiatry” można zaliczyć [1,2]:

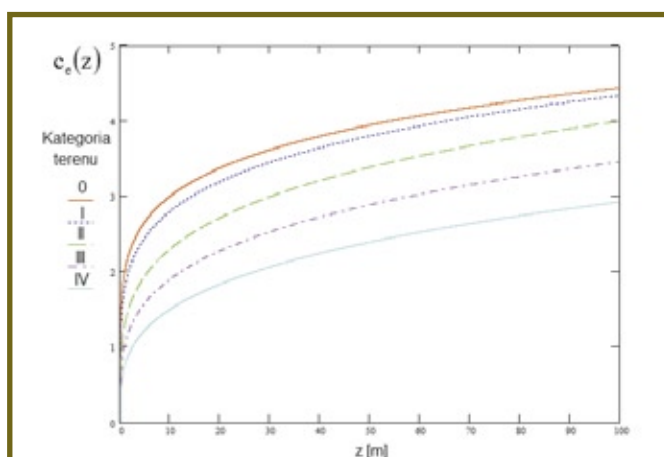
- częściowe uszkodzenia lub zerwanie pokrycia dachowego,
- uszkodzenia elementów konstrukcji dachu,
- zerwania całego przekrycia dachowego,
- uszkodzenia lub przewrócenie kominów ponad połącią dachową,
- zawalenie się ścian szczytowych poddasza i kominów w obrębie poddasza,
- zawalenie się stropu między kondygnacją mieszkalną a poddaszem,
- zawalenie się ścian zewnętrznych,
- oderwanie ocieplenia ścian zewnętrznych,
- oderwanie ocieplenia dachu płaskiego,
- oberwanie rynien i rur spustowych,
- deformacja lub oderwanie tablic informacyjnych, anten itp.,
- wybite szyb, wyrwanie okien i wrót,
- przewrócenie parkanów i ogrodzeń.



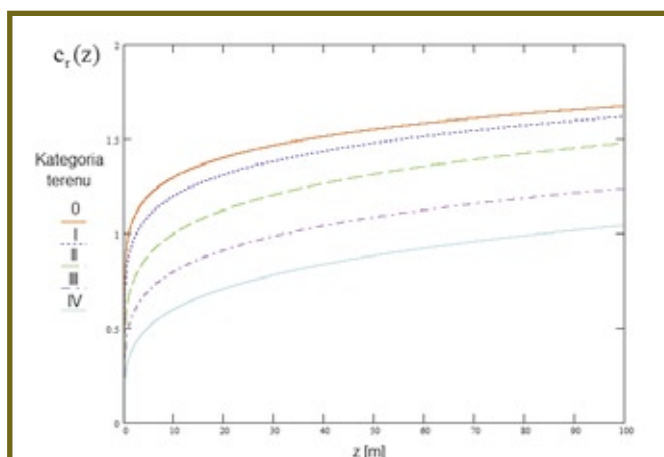
Prawo budowlane wyraźnie wskazuje, że właściciel lub zarządca obiektu budowlanego odpowiada za zapewnienie bezpieczeństwa użytkownika obiektu budowlanego nie tylko w aspekcie sprawności technicznej tego obiektu, ale również w sytuacji oddziaływania na ten obiekt różnych czynników ze-



Rys. 2. Podstawowa wartość ciśnienia prędkości wiatru wg PN-EN 1991-1-4:2008 dla strefy I



Rys. 3. Wykres współczynnika ekspozycji wg Załącznika krajowego normy PN-EN 1991-1-4 Tabl. NA.3 [9]



Rys. 4. Wykres współczynnika chropowatości wg Załącznika krajowego normy PN-EN 1991-1-4 Tablica NA.3 [9]

wewnętrznych oddziaływających na obiekt, związanych z działaniem sił natury (w tym silnych wiatrów).

Przepisy Prawa budowlanego wymagają precyzyjnie, aby każdy obiekt budowlany był zaprojektowany i wykonany zgodnie z przepisami, w tym przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej, w taki sposób, aby obiekt spełniał wymagania (określone w art. 5 ustawy), w tym wymagania podstawowe (m.in. w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego i bezpieczeństwa użytkownika) oraz inne wymagania użytkowe. Obciążenia śniegiem i wiatrem są podstawowymi obciążeniami środowiskowymi, jakim poddane są budowle, a w szczególności ich konstrukcje dachowe. Przy projektowaniu każdej konstrukcji dachowej usytuowanej w naszej strefie klimatycznej konieczne jest ustalenie przewidywanego rozkładu obciążeń wywołanych ciężarem pokrywy śnieżnej i wiatrem.

Obserwacje zniszczeń obiektów budowlanych w Polsce ulegających katastrofom w wyniku nadmiernego obciążenia śniegiem i wiatrem wywołały potrzebę nowelizacji norm w zakresie obciążenia śniegiem i wiatrem, uwzględniającej doświadczenia europejskie oraz realia naszego kraju. Wprowadzono normę PN-EN 1991-1-4:2008 dla obciążeń wiatrem oraz w lipcu 2009 r. zmianę Az1 do normy wiatrowej PN-77/B-02011.

Ogólne zasady obliczania obciążenia budowli wiatrem

Wiatr jest to ruch powietrza względem powierzchni ziemi. Przyczyną powstawania wiatrów jest nierównomierne nagrzewanie się powierzchni Ziemi pod wpływem promieniowania słonecznego, zależne od szerokości geograficznej oraz rozmieszczenia mórz i lądów. Różnice temperatury powodują różnice ciśnienia atmosferycznego, a one z kolei przepływ mas powietrza z obszarów o ciśnieniu podwyższonym do obszarów o ciśnieniu obniżonym. Z reguły uwzględniamy składową poziomą siły działania wiatru. Składowa pionowa jest setki razy mniejsza od poziomej, tylko w wyjątkowych przypadkach osiąga znaczne wartości (prądy pionowe w atmosferze).

Ustalenie ekwiwalentnych obciążeń budowli wiatrem jest bardzo skomplikowane, gdyż zależy od dużej liczby różnorodnych czynników, takich jak: • region klimatyczny, • podstawowa prędkość wiatru, • wysokość budowli i jej kształt, • ekspozycja budowli w danym terenie, • porywy wiatru, • charakterystyka dynamiczna budowli, • rodzaj ścian.

Załącznik krajowy zawiera inne niż dotychczas wartości charakterystyczne prędkości wiatru i ciśnienia prędkości. Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem pozostaje prawie całkowicie dotychczasowy, lecz z nieco inną jego interpretacją.

Zależności prędkości wiatru od wysokości nad poziomem gruntu podano w postaci wzorów potęgowych zamiast logarytmicznych.

W strefach I i III, do wysokości 300 m n.p.m. wartości charakterystyczne podstawowej prędkości bazowej są takie same, różnią się jednak wartości współczynnika kierunkowego c_{dir} .

Norma PN-EN 1991-1-4:2008 różni się znacznie od dotychczasowej PN-77/B-02011. Szczytowe ciśnienie prędkości $q_p(z)$, które łączy wartość średnią i chwilowe fluktuacje prędkości wiatru, można wyznaczyć dwiema metodami normowymi. Załącznik krajowy do normy zaleca wyznaczanie szczytowego ciśnienia prędkości ze wzoru:

$$q_p(z) = q_b c_e(z)$$

gdzie q_b jest bazowym ciśnieniem prędkości wiatru, a $c_e(z)$ współczynnikiem ekspozycji wg tablicy NA.3 Załącznika krajowego. Jeśli $z > z_{max}$, to współczynniki należy przyjmować jak dla z_{max} .

Przyjęto model obliczeniowy obciążenia wiatrem, charakteryzujący się m.in.:

- Podstawową wielkością odniesienia (wraz z właściwościami aerodynamicznymi konstrukcji), która decyduje o obciążeniu wiatrem, jest tzw. wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru $q_p(z)$. Jest to wartość chwilowa, z czasem uśredniania 1-3 sekund, obliczana jako iloczyn wartości bazowej ciśnienia prędkości q_b , średniej dziesięciminutowej i współczynnika ekspozycji $c_e(z)$.
- Podstawową wartością prognozowaną, zależną od warunków klimatycznych, jest średnia 10-minutowa prędkość wiatru, nazywana wartością podstawową bazowej prędkości wiatru $v_{b,o}$ – odpowiadająca definicji wartości charakterystycznej w dotychczasowej normie.
- Bazowa prędkość wiatru v_b jest równa podstawowej wartości bazowej $v_{b,o}$ pomnożonej przez współczynnik kierunkowy c_{dir} i współczynnik sezonowy c_{season} .
- Obciążenie wiatrem konstrukcji w miejscu jej lokalizacji wyznacza się, przeliczając wartość bazową ciśnienia prędkości, obliczoną z bazowej prędkości wiatru, uśrednioną w czasie 10 minut, na wartość szczytową ciśnienia prędkości, o czasie uśredniania 1-3 sekund, zależną od rodzaju terenu i wysokości nad nim.
- Wprowadzono 5 kategorii terenu. Dodano dwie kategorie: 0 – otwarte morze i I – rozległy teren całkowicie otwarty. Kategorie II, III i IV odpowiadają kategoriom A, B i C starej normy. Zależność prędkości wiatru oraz intensywności turbulencji od wysokości nad terenem podano w postaci wzorów logarytmicznych.
- Wartość szczytową (chwilową) ciśnienia prędkości stosujemy zarówno do obliczeń ciśnienia wywieranego

Tabela 1. Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru wg PN-EN 1991-1-4:2008 – Tablica NA.1 [9]

Strefa	$V_{b,o}$ [m/s]	
	$A \leq 300$	$A > 300$
I	22	$22 [1 + 0,0006 (A - 300)2]$
II	26	26
III	22	$22 [1 + 0,0006 (A - 300)2]$

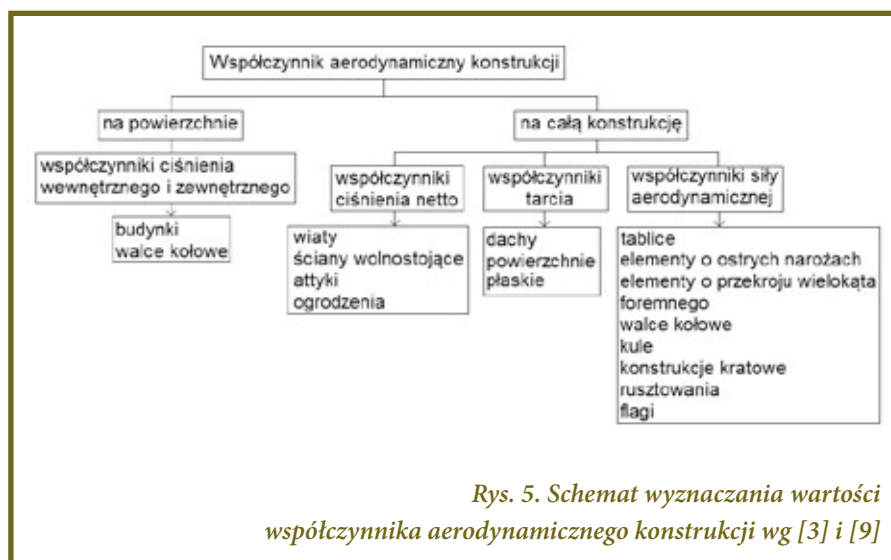
A – wysokość nad poziomem morza w [m]

na ściany i dachy, jak i na całą konstrukcję nośną budowli. W tym drugim przypadku wartość szczytową zmniejsza się za pomocą współczynnika rozmiarów c_s (uwzględniającego brak korelacji wartości chwilowych na obszarze całej budowli) i zwiększa za pomocą współczynnika dynamicznego c_d (uwzględniającego właściwości dynamiczne budowli). Iloczyn tych współczynników $c_s c_d$ nazywany jest współczynnikiem konstrukcyjnym. Odpowiada on współczynnikowi działania porywów wiatru β . Norma podaje dwie procedury obliczania współczynnika konstrukcyjnego. W przypadku wysokich smukłych konstrukcji (np. kominy) wartości większe uzyskuje się w przypadku procedury 2.

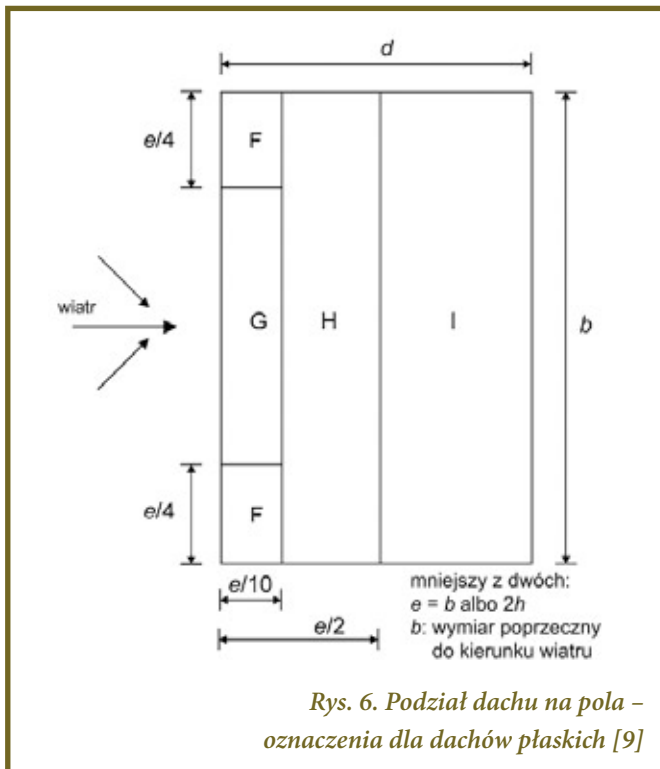
- Wartość współczynnika obciążenia γ_f zwiększono z 1,3 na 1,5 (tak jak w późniejszej zmianie Az1 do normy wiatrowej PN-77/B-02011 z 2009 r.).

Współczynnik konstrukcyjny $c_s c_d$ można przyjąć równy 1,0 dla:

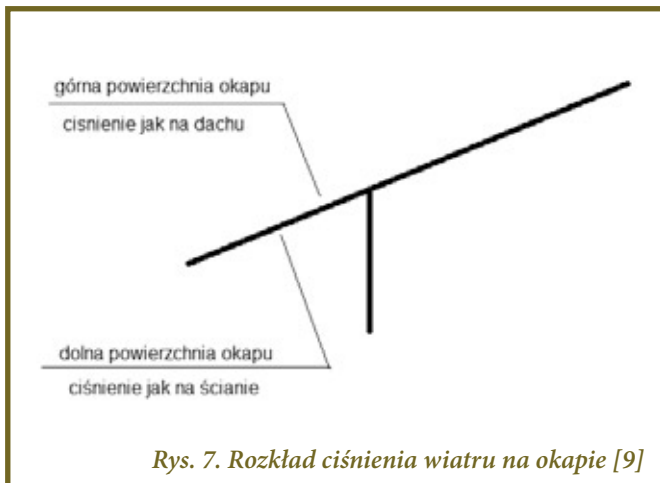
- budynków o wysokości mniejszej niż 15 m,
- fragmentów ścian osłonowych i dachów o częstotliwości drgań własnych powyżej 5 Hz,



Rys. 5. Schemat wyznaczania wartości współczynnika aerodynamicznego konstrukcji wg [3] i [9]



Rys. 6. Podział dachu na pola – oznaczenia dla dachów płaskich [9]



Rys. 7. Rozkład ciśnienia wiatru na okapie [9]

- budynków ramowych ze ścianami konstrukcyjnymi, o wysokości niższej niż 100 m i niższej niż czterokrotny wymiar budynku mierzony w kierunku działania wiatru,
- kominów o przekroju kołowym, o wysokości mniejszej niż 60 m i mniejszej niż 6,5 ich średnic.

Oddziaływania wiatru na dach budynku

Obciążenia działające na przegrody budynków wyznacza się w sposób nieco odmienny niż obciążenia działające na konstrukcję nośną jako całość.

Ciśnienie wiatru działające na powierzchnie przegród oblicza się ze wzorów normowych, określających:

- obciążenie powierzchni zewnętrznych

$$w_e = q_p(z_e)c_{pe}$$

- obciążenie powierzchni wewnętrznych

$$w_i = q_p(z_i)c_{pi}$$

Siły wywierane przez wiatr na konstrukcję budynku jako całość należy obliczać, sumując wektorowo siły z powierzchni obciążonych ciśnieniem wiatru, ze wzorów normowych, określających:

- obciążenie zewnętrzne

$$F_{w,e} = c_s c_d \sum_{\text{pow}} w_e A_{\text{ref}}$$

- obciążenie wewnętrzne

$$F_{w,i} = c_s c_d \sum_{\text{pow}} w_i A_{\text{ref}}$$

Za krawędziami nawietrznymi wszystkich budowli powstają obszary silnego podciśnienia. Należy uwzględnić lokalne, zwiększone obciążenie przy każdej krawędzi. Attyki zmieniają nieco opływ krawędzi nawietrznych i zmniejszają ssanie.

Za dachy płaskie uważa się dachy o nachyleniu połaci w zakresie $-5^\circ < \alpha < 5^\circ$. Dachy należy podzielić na pola w zależności od typu dachu (płaskie, jednospadowe, dwuspadowe, czterospadałowe, wielospadowe, łukowe, kopuły). Wartości współczynników ciśnienia dla każdego pola podano w tablicach. Przykładowo na rysunku 6 pokazano podział dachu płaskiego na pola.

W przypadku wystających części dachu ciśnienie pod okapem, w jego narożnikach, jest równe ciśnieniu na ścianie w bezpośrednim sąsiedztwie wystającego dachu, ciśnienie na górnej części okapu jest równe ciśnieniu na dachu w tej strefie.

Obciążenie wiatrem konstrukcji i elementów konstrukcyjnych należy wyznaczać, uwzględniając zarówno ciśnienie zewnętrzne, jak i ciśnienie wewnętrzne wywierane przez wiatr. W tabelicy 5.1 normy PN-EN 1991-1-4 podane są procedury wyznaczania obciążenia wiatrem.

Ciśnienie działające na ścianę, dach lub element jest różnicą lub sumą wartości ciśnienia po obu stronach przegrody.

Współczynniki ciśnienia zewnętrznego i wewnętrznego określają działanie wiatru odpowiednio na powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne budynku. Współczynniki ciśnienia zewnętrznego dzielą się na globalne i lokalne. Współczynniki lokalne służą do obliczania obciążenia na powierzchni 1 m^2 i mogą być stosowane w obliczeniach małych elementów i łączników. Współczynniki globalne służą do obliczania obciążenia na powierzchni 10 m^2 i mogą być stosowane w obliczeniach obciążenia na powierzchniach powyżej 10 m^2 . Dla powierzchni pośrednich stosujemy interpolację liniową. Należy rozpatrywać jednoczesne działanie ciśnienia wewnętrznego i zewnętrznego, brać pod uwagę najbardziej niekorzystną kombinację ciśnienia zewnętrznego i wewnętrznego dla każdej kombinacji możliwych otworów i nie szczelności. Za otwory w budynkach uważa się małe otwory (otwarte okna, wywietrzniki, kominy itp.), ale także ogólną przepuszczalność przegród, jak szczeliny wokół okien, drzwi, urządzeń instalacyjnych oraz nie szczelności w obudowie bu-

dynku. Typowa przepuszczalność ogólna zawiera się w zakresie 0,01-0,1% powierzchni przegrody.

Średnia prędkość wiatru na wysokości znad poziomu terenu zależy od chropowatości i rzeźby terenu oraz od bazowej prędkości wiatru.

Jeżeli obiekt ma być zlokalizowany w pobliżu innej konstrukcji, której wysokość jest co najmniej dwa razy taka jak średnia wysokość konstrukcji sąsiednich, to może być ona wystawiona (w zależności od cech konstrukcji wyższej) na zwiększoną prędkość wiatru z niektórych jego kierunków, co należy wziąć pod uwagę.

Na terenie o dużej chropowatości budynki stojące blisko siebie modyfikują średnią prędkość wiatru w pobliżu gruntu, jak gdyby poziom gruntu został podniesiony na wysokość zwaną wysokością przemieszczenia poziomu zerowego.

Różne prędkości wiatru występują nad pojedynczymi wzniesieniami, łańcuchami wzniesień lub klifami i skarpami. Największy przyrost prędkości wiatru występuje w pobliżu wierzchołka stoku. Określa się go za pomocą współczynnika orografii (ale nie na obszarach pofalowanych i górzystych). Odnosi się on do prędkości wiatru u podnóża skarpy lub wzniesienia.

W przypadku obiektów usytuowanych w dolinach lub mostów spinających strome brzozy dolin należy wziąć pod uwagę ewentualne zwiększenie prędkości wiatru z powodu efektu zwężki.

W obliczeniach konstrukcji tymczasowych, a także wszystkich konstrukcji w fazie budowy, można stosować współczynnik sezonowy c_{season} . W przypadku konstrukcji przestawnych, których można używać w dowolnej porze roku, należy przyjmować $c_{\text{season}} = 1,0$.

Należy przypomnieć, że wprowadzenie normy PN-77/B-02011 w miejsce normy PN-70/B-2011 w konsekwencji spowodowało pewne obniżenie wartości obciążeń obliczeniowych



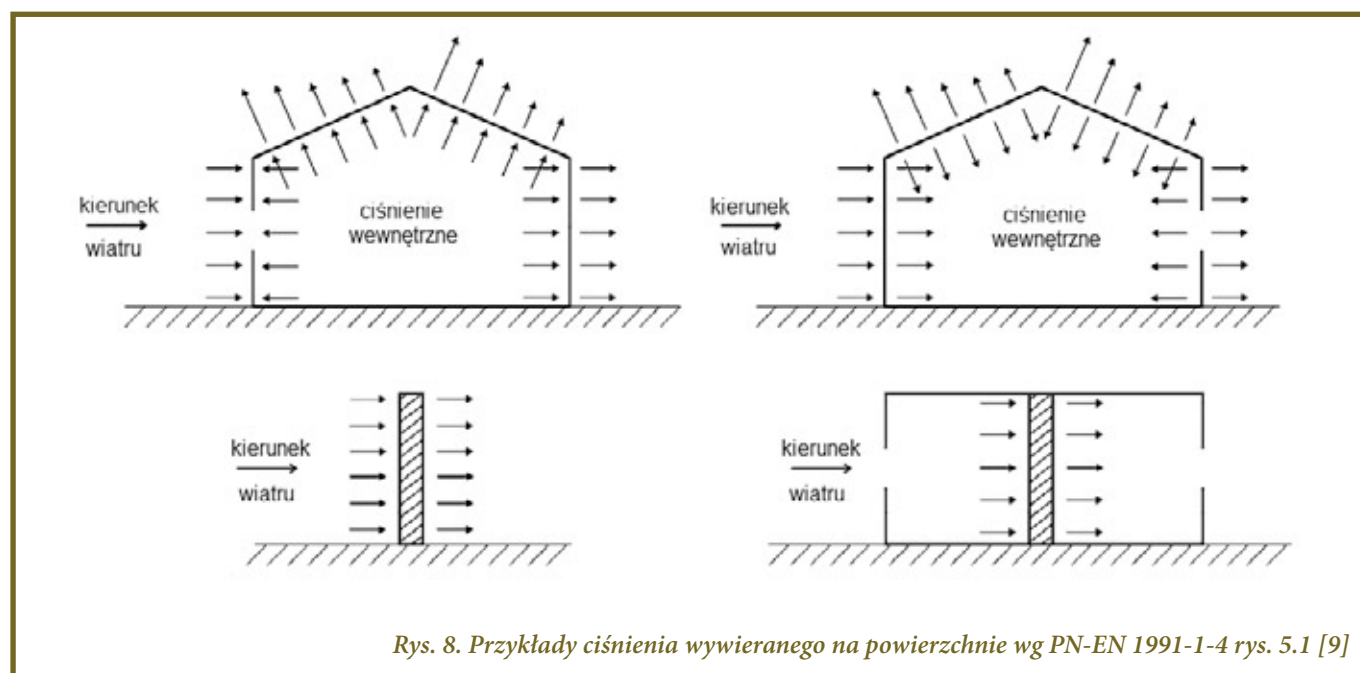
Fot. 2. Fragment współczesnej więźby dachowej

przy niezmienionej wartości obciążenia charakterystycznego w strefie I. Nastąpiło to na skutek:

- zmniejszenia dotychczasowego współczynnika obciążenia γ_f do wartości 1,3,
- włączenia większej liczby miejscowości na terenie kraju do strefy I i likwidacji strefy podgórskiej,
- zmniejszenia wartości obciążeń charakterystycznych z tytułu wprowadzenia trzech nowych profili wiatru,
- zmniejszenia na ogół wartości charakterystycznych obciążeń dynamicznych.

O ile w przeciętnych przypadkach to zmniejszenie sięgało ok. 10%, to w przypadku budowli wysokich dochodziło aż do 30%.

Warto przypomnieć, że poza ciężarem własnym dach musi przenieść obciążenie śniegiem i wiatrem. Konstrukcja dachu



Rys. 8. Przykłady ciśnienia wywieranego na powierzchnie wg PN-EN 1991-1-4 rys. 5.1 [9]

i jego pokrycie musi nie tylko przenieść wymienione obciążenia, ale także być odporna na nie przez cały okres eksploatacji. Oddziaływanie wiatru na obiekt budowlany norma podaje w wartościach charakterystycznych. Oblicza się ją jako kwantyl rozkładu maksymalnych wartości rocznych na podstawie analiz probabilistycznych. Podawane wartości bazowe są wartościami charakterystycznymi, których roczne prawdopodobieństwo przekroczenia wynosi 0,02, co odpowiada średniemu okresowi powrotu 50 lat (założono, że charakterystyczne obciążenie wiatrem może być przekroczone raz na 50 lat). Według PN-EN 1990 przyjmuje się, w przypadku powszechnie stosowanych konstrukcji budowlanych, orientacyjny projektowany okres użytkowania 50 lat. Dla konstrukcji budynków monumentalnych, mostów, innych konstrukcji inżynierskich ta sama norma wydłuża ten okres do 100 lat. Przyjęcie okresu powrotu 100 lat odpowiadałoby rocznemu prawdopodobieństwu przekroczenia wartości

charakterystycznych – 0,01, a to powodowałoby zwiększenie wartości bazowych i w dalszej kolejności – kosztów budowy takich obiektów.

Zabezpieczenie konstrukcji dachu przed awarią

W normie PN-B-03264-2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie, w rozdziale 9 Projektowanie konstrukcji w p. 9.6 „Ograniczenie zakresu szkód wywołanych przez oddziaływania wyjątkowe”, podano wymagania konstrukcyjne, jakie zwykle należy spełnić, aby zapewnić niezawodność konstrukcji w warunkach oddziaływań wyjątkowych. W celu ograniczenia zakresu szkód wywołanych tymi oddziaływaniami należy przewidzieć zbrojenie łączące:

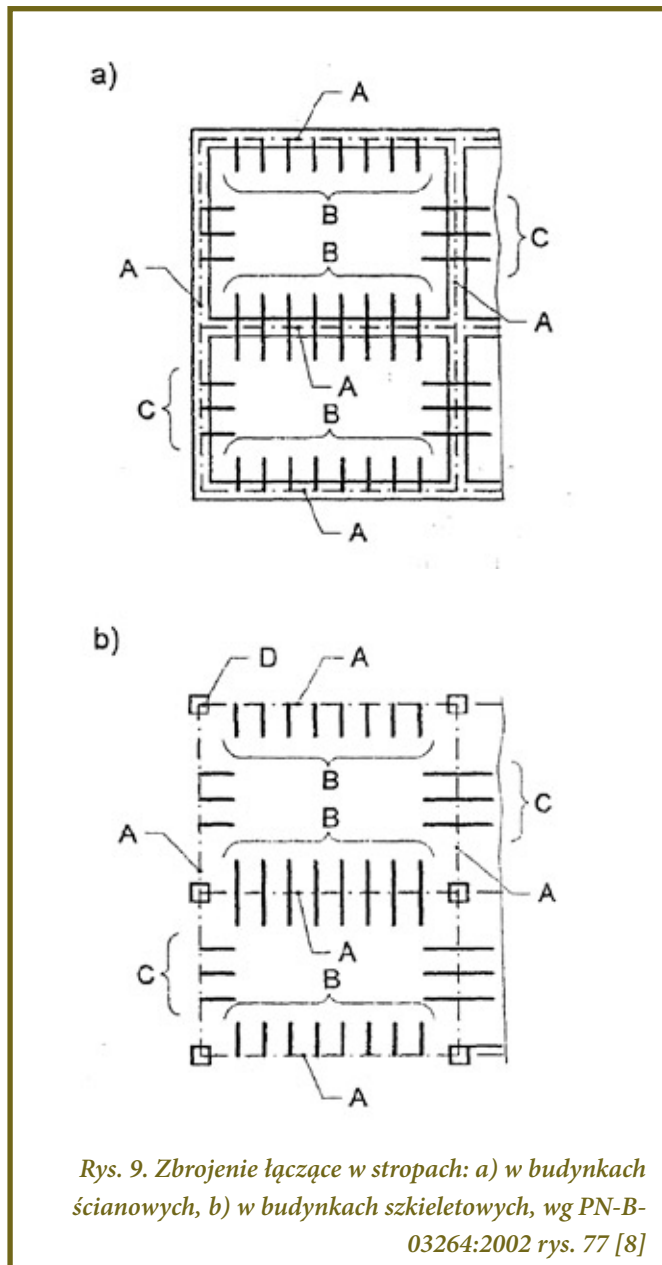
- zapobiegające lokalnemu uszkodzeniu na skutek silnego uderzenia lub wybuchu,
- umożliwiające powstanie wtórnego ustroju nośnego po pojawieniu się lokalnego uszkodzenia.

Zbrojenie zaprojektowane z uwagi na inne wymagania można uważać za część lub całość zbrojenia łączącego. Należy je wykonywać ze stali o dużej ciągliwości. Na zbrojenie łączące składa się:

- A – zbrojenie wieńców, belek i podciągów łączące ściany w poziomie stropów (zbrojenie wieńcowe),
- B – zbrojenie łączące płyty stropowe oparte na ścianach lub belkach w kierunku rozpiętości płyty,
- C – zbrojenie łączące płyty stropowe w kierunku prostopadłym do rozpiętości,
- D – zbrojenie pionowe łączące słupy poszczególnych kondygnacji.

Gwałtowne zmiany w stosunkowo łagodnym klimacie środkowej Europy wymuszają na architektach oraz wykonawcach wprowadzenie dodatkowych zabezpieczeń przeciw ekstremalnym zjawiskom pogodowym. Przy huraganowych wiatrach trudno mówić, że konkretne pokrycie dachowe nie zostanie zniszczone. Aby dach przetrwał wicher w jak najlepszym stanie, projektant powinien przeprowadzić stosowne obliczenia, dekarz profesjonalnie wykonać swoją pracę, a kierownik budowy (lub inspektor nadzoru) rzetelnie kontrolować i odbierać roboty. Z uwagi na nieprzewidywalność zjawisk atmosferycznych rozsądnie byłoby dom ubezpieczyć, aby w razie dramatycznej sytuacji nie pozostać na długo bez dachu nad głową.

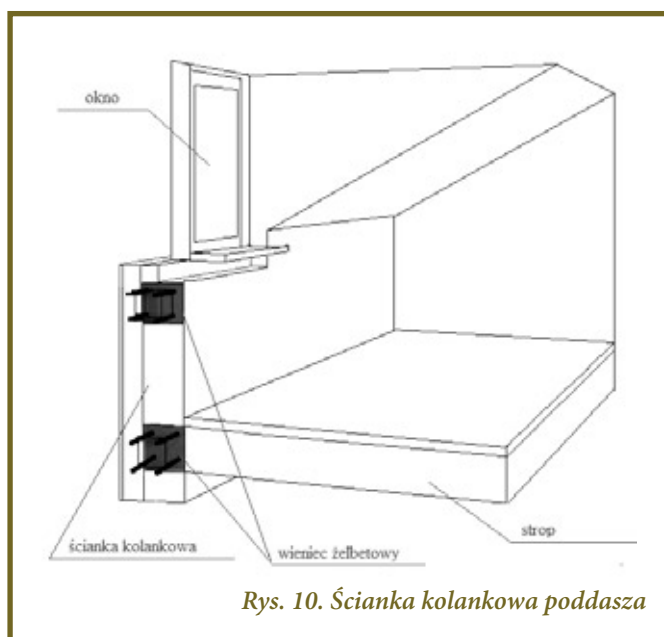
Strefy obciążenia wiatrem mają duży wpływ na projektowanie konstrukcji dachu i sposób układania pokrycia. W gruncie rzeczy każdy dom ma przyjęte nieco inne rozwiązania wybrane przez projektanta. W dachu jest wiele trudnych miejsc. Błędne rozwiązanie każdego z jego elementów może prowadzić do uszkodzenia i w efekcie – do awarii budowlanej. Złe ukształtowanie złączy zakłóca prawidłową pracę całej więźby, a niesta-



Rys. 9. Zbrojenie łączące w stropach: a) w budynkach ścianowych, b) w budynkach szkieletowych, wg PN-B-03264:2002 rys. 77 [8]

ranne wykonanie połączeń elementów konstrukcyjnych może spowodować, że mogą one pracować jako inne układy niż zostały zaprojektowane. Może to doprowadzić do powstania znacznych sił (rozporu) i odkształceń całego wiązara.

Oprócz strefy wiatrowej, w której zlokalizowany jest budynek, duże znaczenie dla odporności ułożonego pokrycia dachowego ma kąt nachylenia połaci, wysokość budynku (poziom kalenicy) i powierzchnie dachu. W części środkowej często nie mocuje się pokrycia do więźby dachowej, ponieważ żadna norma tego nie nakazuje. Powinno być ono natomiast przytwierdzone do konstrukcji dachu na brzegach (w kalenicy, koszach, grzbietach, okapie, przy oknach połaciowych, kominach i lukarnach) oraz narożnikach. Tam siła wiatru jest od dwóch do trzech razy większa w porównaniu ze środkową powierzchnią dachu. Na podstawie statystyk awarii dachów można zauważyć, że pokrycia ciężkie (dachówki ceramiczne i cementowe, płytki włókno-cementowe oraz łupek dachowy) są bardziej odporne na działanie silnego wiatru. Jednak z uwagi na swoją masę, spadając, mogą stanowić większe zagrożenie dla osób znajdujących się przy domu niż lekkie pokrycia. Dużą zaletą dachówek są ich małe wymiary. Silny wiatr może unieść poszczególne elementy niezależnie od innych. Coraz częściej dekarze przypinają dachówki również w środkowej części połaci, a nie tylko w strefach brzegowych i narożnych. Najlepszym i najczęściej wystarczającym zabezpieczeniem przed wiatrem jest przytwierdzenie dachówek zakładkowych (a także gąsiorów w kalenicy i na grzbietach) klamrami. Do mocowania dachówek karpiówek używa się specjalnych klamer „sztormowych”, wkrętów lub gwoździ. Producenci nakazują mocować wszystkie dachówki przy nachyleniu połaci dachu wynoszącym ponad 65 stopni. Zdecydowanie więcej kłopotów mogą sprawić lekkie pokrycia wielkoformatowe (blachodachówki, płyty faliste, gonty bitumiczne i blacha płaska), szczególnie gdy są za słabo przymocowane do konstrukcji dachu. Gdy połączenie murłaty ze ścianą zewnętrzną domu jest za słabe, zdarza się, że wiatr



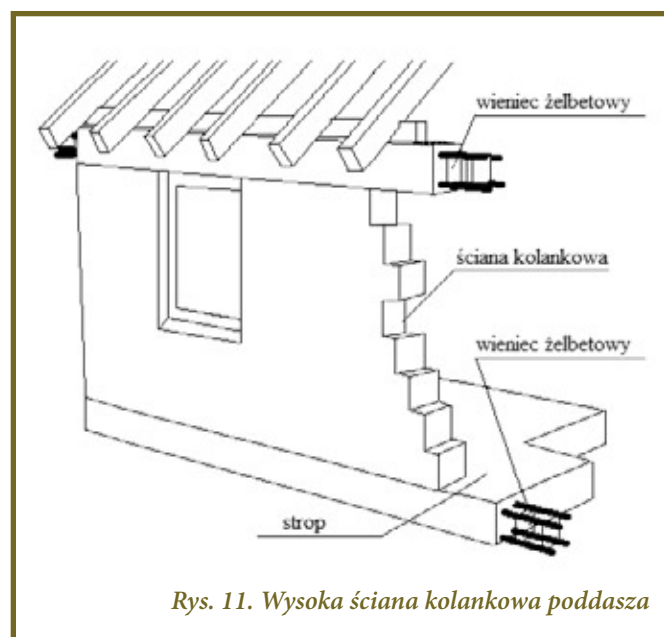
Rys. 10. Ścianka kolankowa poddasza



Fot. 3. Nowoczesne przekrycie nad wejściem do Centrum Handlowego

„zabiera” pokrycie razem z więźbą dachową. Naprawa zazwyczaj kończy się wtedy wymianą dużej części dachu.

W dachach krokwiowo-jętkowych newralgicznym miejscem jest oparcie dolnego końca krokwi. Krokwie należy opierać na stropach i ścianach za pomocą murłaty. Niewłaściwe oparcie krokwi, niewłaściwie zakotwienie murłat, spowoduje, że jętka będzie rozciągana i będzie pracowała niezgodnie ze swoim przeznaczeniem. Aby ustrzec się błędów współpracy poszczególnych elementów konstrukcyjnych, należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie wszystkich połączeń konstrukcji dachowej. Połączenie z drewna o zbyt dużej wilgotności w miarę wysychania drewna znacznie się rozluźnia. Dla prawidłowej pracy układu wymagane jest, aby złącza były trwałe i sztywne, a wykonanie ich było możliwie proste. Należy pamiętać, aby złącza wykonywać tak, aby nie osłabiać konstrukcji w miejscu połączenia elementów więźby, gdyż wskaźnik wytrzymałości



Rys. 11. Wysoka ściana kolankowa poddasza



Fot 5. Solidna i bezpieczna altana turystyczna

danego elementu zmniejsza się o 25-30% w miejscu połączeń. Wykonując połączenia na śruby, należy pamiętać o stosowaniu podkładek z obydwu stron łączonych elementów, gdyż inaczej drewno w złączach może ulec zmiążdżeniu podczas dokręcania łącznika. Bardzo często konstrukcja dachu jest tak zaprojektowana, że całe obciążenie z dachu jest przekazywane za pośrednictwem murlaty na ściany zewnętrzne. Oparcie krokwi na murlacie powinno zapewnić przeniesienie sił zarówno ściskających, jak i rozciągających na mur. Murlatę łączy się na długości tak, aby połączenie mogło pracować na rozciąganie. W celu prawidłowego przekazywania sił rozpierających na mur murlata powinna być odpowiednio połączona murem, a ściany zewnętrzne powinny być zabezpieczone przed rozsunięciem za pomocą wieńców żelbetowych. Wiązary drewniane oparte na ściankach kolankowych murowanych przekazują za pośrednictwem murlat znaczne siły ściskające i rozciągające. Mury, szczególnie z betonu

Przekazują one jednak dość duże siły poziome skierowane na zewnątrz budynku. W domach bez ścian kolankowych właściwie nie ma to istotnego znaczenia. Gdy są ściany kolankowe, konieczne jest zatem odpowiednie wzmocnienie ścian – najczęściej za pomocą konstrukcji żelbetowych. Oczywiście w takim przypadku wskazane jest murowanie ścian kolankowych o umiarkowanej wysokości (poniżej dolnej krawędzi okien), aby naprężenia w elementach nośnych nie były zbyt duże. Najskuteczniejszym sposobem wzmocnienia ściany kolankowej jest ciągły wieniec żelbetowy zarówno na ścianach zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Gdy w ścianie kolankowej przewidziane jest okno balkonowe lub kolankowe (łączone z oknem połaciowym), konstrukcja przestaje być ciągła i konieczne jest zastosowanie dodatkowych wzmocnień w postaci rdzeni żelbetowych, łączących wieniec stropowy z wieńcem ułożonym na ścianach kolankowych w celu stworzenia przestrzennej ramy konstrukcyjnej o dużej sztywności.



Fot. 4. Oryginalny obiekt gastronomiczny o ciekawej konstrukcji

komórkowego, powinny być wzmocnione przez zastosowanie rdzeni (słupków) żelbetowych odpowiednio zakotwionych.

Silny wiatr może powodować awarie ścian szczytowych. Najbardziej niebezpieczny jest moment, gdy są już wymurowane ściany szczytowe, ale nie ma jeszcze pokrycia dachu. W trakcie wznoszenia ścian szczytowych mogą nie działać siły nawet 2-3 razy większe od obliczeniowych. Ważne jest zatem jak najszybsze ułożenie pokrycia dachowego.

W przeważającej większości domów jednorodzinnych konstrukcje dachów stanowią drewniane układy jętkowe lub płatwiowo-kleszczowe. Dachy jętkowe są łatwiejsze do wykonania i tańsze.

Przekazują one jednak dość duże siły poziome skierowane na zewnątrz budynku. W domach bez ścian kolankowych właściwie nie ma to istotnego znaczenia. Gdy są ściany kolankowe, konieczne jest zatem odpowiednie wzmocnienie ścian – najczęściej za pomocą konstrukcji żelbetowych. Oczywiście w takim przypadku wskazane jest murowanie ścian kolankowych o umiarkowanej wysokości (poniżej dolnej krawędzi okien), aby naprężenia w elementach nośnych nie były zbyt duże. Najskuteczniejszym sposobem wzmocnienia ściany kolankowej jest ciągły wieniec żelbetowy zarówno na ścianach zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Gdy w ścianie kolankowej przewidziane jest okno balkonowe lub kolankowe (łączone z oknem połaciowym), konstrukcja przestaje być ciągła i konieczne jest zastosowanie dodatkowych wzmocnień w postaci rdzeni żelbetowych, łączących wieniec stropowy z wieńcem ułożonym na ścianach kolankowych w celu stworzenia przestrzennej ramy konstrukcyjnej o dużej sztywności.

Słupki są niezbędne na swobodnych krawędziach ścian (przy otworach okien balkonowych lub kolankowych), a często także w środku rozpiętości przegrody. Czasami wykonuje się je również w narożach ścian kolankowych. Wysokość ścian zewnętrznych poddaszy użytkowych najczęściej mieści się w granicach 80-110 cm. Ściana jest łatwa do wykonania, ponieważ elementem wzmacniającym może być ciągły wieniec żelbetowy, wykonany także na wewnętrznych ścianach nośnych oraz wzmocnienie ścianki kolankowej rdzeniami żelbetowymi.

Lepszym rozwiązaniem są ściany o wysokości 200-210 cm, czyli do górnych krawędzi okien, otrzymuje się po-

mieszczenia o niemal pełnej wysokości kondygnacji na prawie całej powierzchni poddasza. Elementem wzmacniającym jest obwodowy wieniec żelbetowy pełniący jednocześnie funkcję nadproży nad oknami. Ściany szczytowe o wysokości powyżej 4 m mogą być przyczyną kłopotów i dlatego powinny być szczególnie starannie projektowane i murowane.

Podsumowanie

Z uwagi na postępujące zmiany klimatyczne nastąpiło zwiększenie obciążeń normowych zarówno wiatrem, jak i śniegiem. Dachy i całe obiekty są coraz lżejsze, stosujemy coraz większe rozpiętości przekryć dachowych. Nietypowe rozwiązania wymagają wnikliwego rozpatrzenia wielu wariantów obciążeń oraz stateczności obiektów jako całości. Całe obiekty, a w szczególności dachy, stały się bardziej wrażliwe na działanie wiatru. Należy zwrócić szczególną uwagę na poddane ssaniu wiatru elementy, które podlegają odrywaniu i wymagają odpowiedniego zamocowania (zakotwienia). Dotyczy to całych dachów i uwzględnienia ich wpływu na stateczność obiektów jako całości. Również pokrycie dachów powinno być odpowiednio zabezpieczone przed odrywaniem.

W powyższym artykule zwrócono uwagę na te fragmenty obliczeń obciążenia wiatrem, które wpływają na zwiększenie obciążeń, np. z powodu kąta nachylenia dachu, usytuowania budynku w odpowiednim terenie, wydłużenia czasu przewidywanej eksploatacji budynku itp.

Podano również sposoby i metody przeniesienia obciążeń rozciągających na cały obiekt, a więc zabezpieczenia dachów przed awarią oraz prawidłowego mocowania pokrycia.

dr inż. Wiesław Kaliński

Literatura

1. Analizy katastrof w poszczególnych latach publikowane na stronie internetowej GUNB.
2. Barylka J., *Katastrofy budowlane w Polsce spowodowane zjawiskami klimatycznymi*, GUNB Warszawa 2009.
3. Rawska-Skotniczna A., *Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych wg Eurokodów*, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2013, 2014, wyd. II.
4. Żurański J.A., *Oddziaływania wiatru na konstrukcje budowlane w ujęciu normy PN-EN 1991-1-4:2008*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 7/2010.
5. Żurański J.A., Gaczek M., *Obciążenie wiatrem budynków w ujęciu nowej normy PN-EN 1991-1-4:2008*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 9/2010.
6. Żurański J.A., Gaczek M., *Obciążenia środowiskowe według Eurokodów*, XXVI Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, Szczyrk 2011.
7. PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem + Az1 z 2009 r.
8. PN-B-03264-2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
9. PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.



U W A G A !

KONKURS FOTOGRAFICZNY!

Zapraszamy członków ŁOIBB
do udziału w konkursie

Fotografujemy budownictwo województwa łódzkiego 2014-2016

w kategorii
budynki i budowle województwa łódzkiego.

W konkursie może wziąć udział każdy członek ŁOIBB, który ma opłacone na bieżąco składki.

Warunkiem udziału w konkursie jest przestanie zdjęć wraz z wypełnionym formularzem zgłoszeniowym (dostępnym na www.lod.piib.org.pl).

Każdy uczestnik może dokonać zgłoszenia maksymalnie dwóch zdjęć. Niedozwolony jest fotomontaż zdjęć.

W konkursie zostaną wybrane i nagrodzone trzy najlepsze zdjęcia. Przewidziane są nagrody pieniężne wraz z dyplomami. Wszystkie nagrodzone prace zostaną opublikowane.

Prace wraz z formularzem zgłoszenia należy nadsyłać w terminie **od 15 lipca do 5 września 2016 r.**

Szczegółowe informacje i zasady udziału w konkursie można znaleźć w regulaminie konkursu dostępnym na www.lod.piib.org.pl (kontakt: redakcja@lod.piib.org.pl, 42 632 97 39).

Dokumentowanie i projektowanie geotechniczne AD 2016

Zasady projektowania geotechnicznego uległy w ostatnim czasie istotnym przeobrażeniom. Dotyczy to zarówno kwestii formalno-prawnych, np. kto i kiedy powinien wykonać dokumentację geotechniczną oraz jaki powinien być jej zakres, jak i samego procesu projektowania, tj. jaki sposób obliczeniowy należy wybrać dla danego zagadnienia i jakie zastosować parametry podłoża. W literaturze można znaleźć kilka pozycji, które rzucają światło na te zagadnienia (np. [1, 2, 3, 4]). Zostaną one również przybliżone w niniejszym artykule.

Zagadnienia formalno-prawne

Ustalmy najpierw, kto powinien wykonywać dokumentację geotechniczną. Otóż w polskim systemie prawnym od 2002 roku funkcjonuje zawód geotechnika [5, 6]. Inżynier geotechnik to z definicji specjalista przygotowujący dokumentację geotechniczną na podstawie badań w terenie, uzupełnionych badaniami laboratoryjnymi. Rola geotechnika w budownictwie polega na zbadaniu ośrodka gruntowego dla celów projektowania i wykonawstwa budowli ziemnych i podziemnych oraz fundamentów budynków i nawierzchni drogowych. Obecnie kilka uczelni (Akademia Górniczo-Hutnicza, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Politechnika Krakowska, Politechnika Gdańska, Politechnika Wrocławska) organizuje studia podyplomowe w tym zakresie dla absolwentów budownictwa. Programy tych studiów zapewniają podstawowe przygotowanie do wykonywania dokumentacji geotechnicznych. Potwierdzeniem kwalifikacji geotechnicznych jest również przynależność do branżowego stowarzyszenia, Polskiego Komitetu Geotechniki (a w szczególności posiadanie Certyfikatu PKG), jak również uzyskanie specjalizacji geotechnicznej w ramach uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Wykonanie badań podłoża jako czynność okołoprojektowa nie wymaga jednak posiadania uprawnień budowlanych.

Kiedy powinna być wykonywana dokumentacja geotechniczna? Zawsze, tj. dla wszystkich rodzajów obiektów budowlanych [6, 7].

Jakiego rodzaju dokumentacja powinna być wykonana? Dla pierwszej kategorii geotechnicznej, czyli w przypadku prostych obiektów budowlanych w prostych warunkach gruntowych, dokumentacja ta może przyjąć formę uproszczonej **opinii geotechnicznej**. Opinia taka wykonywana jest również w celu ustalenia lub zmiany kategorii geotechnicznej. W przypadku bardziej złożonych uwarunkowań (druga i trzecia kategoria geotechniczna)

konieczne jest wykonanie **dokumentacji badań podłoża gruntowego**, która obejmuje szczegółowe jakościowe i ilościowe badania podłoża dostosowane do rozwiązywanego zagadnienia inżynierskiego. Dokumentacje geotechniczne powinny zawierać co najmniej wydzielenia warstw geotechnicznych oraz wyprowadzone, **charakterystyczne wartości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych podłoża**, jak również informacje o poziomach i charakterze wód gruntowych. W wielu przypadkach, np. przy projektowaniu odwodnień, istotne są również własności filtracyjne podłoża. Niekiedy, gdy warunki gruntowe są skomplikowane (trzecia, czasem druga kategoria geotechniczna), konieczne jest również wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej lub hydrogeologicznej. Dokumentacje te wykonywane są przez uprawnionego geologa lub hydrogeologa i stanowią uzupełnienie dokumentacji badań podłoża gruntowego. Należy podkreślić, że obecnie wszystkie badania gruntu dla potrzeb budownictwa powinny być wykonywane zgodnie z szeregiem norm europejskich wymienionych szczegółowo w [3].

Z punktu widzenia projektanta obiektu budowlanego dokumentacja badań podłoża ma umożliwić wykonanie **projektu geotechnicznego**, bytu powołanego do życia przez Eurokod 7 [7, 8] i rozporządzenie z 2012 roku [6]. Projekt geotechniczny jest obecnie integralną częścią projektu budowlanego. Projekt ten może wykonać osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do projektowania bez ograniczeń. W przypadku drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej zaleca się również, aby osoba ta posiadała potwierdzone kwalifikacje geotechniczne (wykształcenie kierunkowe, certyfikat PKG, specjalizację geotechniczną), choć obecnie nie jest to wymagane przepisami. Projekt geotechniczny powinien zawierać obliczeniowy model geotechniczny podłoża i współpracującej konstrukcji (niekiedy wystarczy przekrój geotechniczny z naniesionymi elementami konstrukcyjnymi). Do warstw obliczeniowych powinny zostać przypisane **obliczeniowe wartości parametrów podłoża**. Ponadto należy określić częściowe współczynniki bezpieczeństwa dotyczące obciążeń i nośności. (Uwaga: Eurokod 7 przewiduje własne wartości współczynników do obciążeń! [4, 7]). Projekt geotechniczny powinien również zawierać szacowania nośności i stateczności gruntu oraz fundamentów konstrukcji, zalecenia dotyczące próbnych obciążeń, a także specyfikacje kontrolnych badań gruntu w przypadku wykonywania budowli ziemnych (np. nasypy) lub wzmocnień podłoża.

Z punktu widzenia administracji budowlanej uzasadnione jest żądanie wykonania co najmniej opinii geotechnicznej dla

projektowanego obiektu, jak również żądanie obecności projektu geotechnicznego w projekcie budowlanym. Jeśli w opinii geotechnicznej zaklasyfikowano obiekt do drugiej lub trzeciej kategorii geotechnicznej, to należy żądać również szczegółowej dokumentacji badań podłoża gruntowego, a w uzasadnionych przypadkach (określonych również w opinii geotechnicznej) dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Zagadnienia dot. obliczeń geotechnicznych

Punktem odniesienia dla większości geotechników wykonujących badania podłoża, jak i projektantów fundamentów pozostaje norma PN-81/B-03020 [9]. Wieloletnie funkcjonowanie tej normy w środowisku geotechnicznym wskazuje na to, że było to opracowanie udane, a projektanci chętnie tę normę stosowali. Bardzo istotną zaletą tej normy było to, że odczytywane z niej parametry geotechniczne były właściwie „za darmo” [2]. Znajomość parametrów opisujących stan podłoża, tj. stopnia zagęszczenia I_D dla gruntów sypkich i stopnia plastyczności I_L dla gruntów spoiстых, wystarczała, by zaprojektować fundament bezpośredni zarówno z uwagi na nośność, jak i odkształcalność podłoża. Trzeba jednak podkreślić, że współczesny stan wiedzy dotyczący mechaniki gruntów wskazuje, iż ustalone w ten sposób parametry nie opisywały (i oczywiście nie opisują nadal) rzeczywistego zachowania się gruntu pod obciążeniem. Spośród wielu czynników, które wpływają na nośność i odkształcalność gruntu, a tylko częściowo lub w ogóle nie były uwzględniane w normie [9], należy wymienić: prędkość przykładania obciążeń, historię obciążenia, krzywoliniowość obwiedni zniszczenia, dyatację, poziom naprężeń normalnych (części kulistej stanu naprężenia).

W przypadku obliczeń wytrzymałościowych w normie PN-81/B-03020 przyjęto, że grunt jest sprężysto-idealnie plastyczny, a jako kryterium zniszczenia przyjęto kryterium Coulomba-Mohra. Przy projektowaniu fundamentów bezpośrednich jest to podejście powszechne również w Europie. Jednak mankamentem przywołanej normy jest fakt, że prawo Coulomba-Mohra opisywane jest w niej poprzez dwa parametry: kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u i spójność c_u niezależnie od rodzaju gruntu spoiстого i prędkości obciążenia. Zastosowanie obu tych parametrów może sugerować, że rozważana jest tu sytuacja powolnego przykładania obciążeń („z drenażem”), tak by nie pojawiały się nadwyżki ciśnienia w porach gruntu. W Eurokodzie 7 oraz w literaturze przedmiotu parametry takie określane są jako efektywne i oznaczane są jako ϕ' i c' . Niestety, zmiana symbolu nie wystarczy, by parametry z normy PN-81/B-03020 mogły być wykorzystane do obliczeń geotechnicznych „z drenażem”. Jak wykazuje się bowiem w [2] wartości tych parametrów nie przystają do zaleceń Eurokodu 7. Wynika to po części z faktu, że niektóre zjawiska fizyczne musiały być pominięte w skondensowanych zaleceniach normowych, po części z różnych metodologii badawczych przyjętych do określania parametrów, a po

części z tego, że parametry charakterystyczne są różnie definiowane w obu tych normach i stosowane są inne współczynniki bezpieczeństwa. W skrócie: ϕ_u i c_u z normy PN-81/B-03020 to nie jest to samo co ϕ' i c' stosowane w Eurokodzie 7. Pojawia się tu również inny problem. W normie PN-81/B-03020 pomija się sytuację szybkiego obciążenia gruntu, która jest standardowo rozważana w Eurokodzie 7 (sytuacja „bez drenażu”). Jest to sytuacja szczególnie istotna w przypadku gruntów spoiстых o niskich współczynnikach filtracji. Dla uściślenia: aby rozważać sytuację „bez drenażu”, wystarczy szybko obciążać grunt spoiсты, nie jest istotny tutaj jego stan, poziom nasycenia wodą (zakłada się, że stopień nasycenia gruntów spoiстых jest przeważnie wysoki) ani poziom wód gruntowych. W Eurokodzie 7 i w literaturze przedmiotu wytrzymałość gruntu w tej sytuacji opisywana jest jednym parametrem, tzw. wytrzymałością na ścinanie bez odpływu c_u (niekiedy s_u). Kąt tarcia wewnętrznego jest tutaj zerowy, co odzwierciedla fakt, że w tej sytuacji przyrosty naprężeń normalnych nie powodują zwiększenia wytrzymałości gruntu na ścinanie. Znowu należy w tym miejscu podkreślić: c_u z normy PN-81/B-03020 to nie jest to samo c_u co w Eurokodzie 7.

Powstaje pytanie: w jaki sposób ustalić nośność fundamentu zgodnie z Eurokodem 7, np. fundamentu bezpośredniego według załącznika D pierwszej części tej normy, posiadając jedynie parametry podłoża ustalone według normy PN-81/B-03020? Najprostsza odpowiedź brzmi: nie jest to możliwe, gdyż parametry gruntu stosowane w obu normach nie są tożsame. W tej sytuacji jedynym wiarygodnym źródłem informacji o zachowaniu się gruntu w danej lokalizacji jest rzetelna dokumentacja geotechniczna wykonana przez wykwalifikowanego geotechnika zgodnie z Eurokodem 7 i normami powiązаныmi [3]. Oczywiście, jeżeli potrzebne jest szacowanie wytrzymałości i znane są informacje dotyczące stanu gruntu, można próbować samodzielnie ustalić parametry wytrzymałościowe, korzystając z dostępnej literatury, np. [10-13]:

efektywny kąt tarcia wewnętrznego ϕ' [°]:

saGr, Gr	równoziarnisty	$15,5 I_D + 27$
	różnoziarnisty	$17,5 I_D + 27,5$
MSa, CSa	równoziarnisty	$15,5 I_D + 27$
	różnoziarnisty	$15,5 I_D + 27$
siSa, FSa		$11,5 I_D + 26,5$
xxSi, xxCl, cSa	skonsolidowany	$34,57 \cdot \exp(-0,005235 \cdot I_p)$
	nieskonsolidowany	$25,93 \cdot \exp(-0,005235 \cdot I_p)$

efektywna spójność c' [kPa]:

xxSi, xxCl, cSa	$I_p = 1 \div 10$	1
	$I_p = 10 \div 20$	5
	$I_p = 20 \div 30$	10
	$I_p > 30$	15

wytrzymałość na ścinanie bez odpływu c_u [kPa]:

xxSi, xxCl, cIa	$I_L = 1 \div 0,5$	12,5 ÷ 25
	$I_L = 0,5 \div 0,25$	25 ÷ 50
	$I_L = 0,25 \div 0$	50 ÷ 100
	$I_L < 0$	> 100

Istnieją również korelacje, które uwzględniają wpływ pionowych naprężeń efektywnych σ'_v na wytrzymałość bez odplywu, np. dla gruntów normalnie skonsolidowanych:

$$c_u = \sigma'_v \cdot 0,18/I_L^{0,5}$$

W powyższych zaleceniach I_D [-] jest stopniem zagęszczenia, I_p [%] wskaźnikiem plastyczności, zaś I_L [-] stopniem plastyczności. Przedrostek 'xx' w nazwach gruntów oznacza dowolny układ frakcji drugorzędnych i domieszek (patrz [3]).

W przypadku parametrów odkształceniowych obecnych w normie PN-81/B-03020 podstawowe zastrzeżenia obejmują: brak uwzględnienia wpływu rozważanego zakresu naprężeń i deformacji na wartość modułów odkształcenia, brak uwzględnienia historii obciążenia oraz nieuwzględnianie faktu, że w warunkach „bez drenażu” grunt zachowuje się jak materiał nieściśliwy. W Eurokodzie 7, podobnie jak w przypadku parametrów wytrzymałościowych, wyróżnia się moduły odkształcenia efektywne (sytuacja „z drenażem”) i całkowite (sytuacja „bez drenażu”). Najpewniejszą informację o odkształcalności podłoża można uzyskać oczywiście w wyniku badań terenowych i laboratoryjnych. Jeśli deformacje gruntu są kluczowe w procesie projektowania i pracy konstrukcji, należy wymagać, by w dokumentacji geotechnicznej znalazły się wyniki badań edometrycznych, dylatometrycznych, presjometrycznych, płytą VSS itp. Przybliżone szacowania odkształcalności podłoża są również możliwe [10-13]. W przypadku gruntów sypkich można wykorzystać następujące zalecenia dotyczące efektywnego modułu odkształcenia:

żwir	$E' = 80 I_D (K_0 \cdot \sigma'_v / 100)^{0,5}$ [MPa]
piaski	$E' = 60 I_D (K_0 \cdot \sigma'_v / 100)^{0,5}$ [MPa]

gdzie I_D [-] jest stopniem zagęszczenia, $K_0 = 1 - \sin \phi'$ [-] jest współczynnikiem parcia spoczynkowego dla danej warstwy gruntu, zaś σ'_v [kPa] średnim naprężeniem pionowym w tej warstwie. Podanie ogólnych zależności dla gruntów spoistych jest bardzo trudne. W przypadku bardzo sztywnych glin polodowcowych typowych dla rejonu łódzkiego można podać:

$I_p = 1 \div 20$	$E' = 1700 (K_0 \cdot \sigma'_v)^{0,79}$ [MPa]
$I_p > 20$	$E' = 1400 (K_0 \cdot \sigma'_v)^{0,71}$ [MPa]

Należy pamiętać jednak, że dla innych gruntów spoistych, o innej historii geologicznej, zależności te mogą być zupełnie inne.

Moduł odkształcenia całkowity dla gruntów spoistych określany jest z kolei za pomocą wytrzymałości na ścinanie bez odplywu c_u . Przyjmuje on wartości rzędu $E_u = 600 c_u$.

Warto podkreślić, że do zależności korelacyjnych należy podchodzić z odpowiednią ostrożnością. Jeśli zachodzi konieczność ich wykorzystania, powinny być one w miarę możliwości do-

stosowane do lokalnych warunków geotechnicznych. Grunty o tym samym składzie granulometrycznym mogą zachowywać się bardzo różnie. Zależy to nie tylko od ich stanu fizycznego, ale również od historii geologicznej terenu, historii obciążenia, od aktualnego poziomu naprężeń oraz innych czynników.

Podsumowanie

Z powyższych rozważań wynika konieczność wykonywania rzetelnych dokumentacji geotechnicznych przez wykwalifikowanych geotechników. Właściwie wyprowadzone parametry geotechniczne, dostosowane do rozwiązywanego zadania inżynierskiego, pozwolą na prawidłowe wykonanie projektu geotechnicznego. Ma to szczególne znaczenie, gdy warunki gruntowe są złożone, ale także wówczas, gdy do sprawdzania stanów granicznych stosowane są bardziej zaawansowane niż Mohr-Coulomb modele obliczeniowe gruntów, np. gdy wykonywane są złożone obliczenia numeryczne. Czas „darmowych” parametrów geotechnicznych podłoża przemija, a normę PN-81/B-03020 należy uznać za przestarzałą.

dr inż. Marek Wojciechowski

Literatura

- [1] W. Cichy, *Dokumentacje geotechniczne i geologiczno-inżynierskie w świetle obowiązujących przepisów prawa*, „Inżynieria Morska i Geotechnika”, nr 5/2015.
- [2] M. Lipiński, M. Wdowska, K. Michalczyk, *Parametry geotechniczne według normy PN-B-03020:1981 – perspektywa dnia dzisiejszego*, „Inżynieria i Budownictwo”, nr 4/2016.
- [3] Z. Okruszek, *Normy europejskie w geotechnice*, „Kwartalnik Łódzki”, nr 1/2015 (50).
- [4] M. Wojciechowski, *Przykłady obliczania fundamentów bezpośrednich wg PN-EN 1997-1:2008*, „Kwartalnik Łódzki”, nr II/2014.
- [5] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 grudnia 2002 roku w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy (Dz. U. nr 222 z 2002 roku, poz. 1868).
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 roku, poz. 463).
- [7] PN-EN 1997-1: 2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne.
- [8] PN-EN 1997-2: 2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [9] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10] T. Jeske, A.M. Hummel, *Wyznaczanie parametrów modeli MCC, DUNCAN-CHANGA i sprzężysto-idealnie plastycznego dla glin łódzkich*, Materiały konferencyjne z seminarium „Perspektywy komunikacji podziemnej miasta Łodzi”, Łódź 2010.
- [11] D.E. Becker, I.E. Moore et al, *Canadian Foundation Engineering Manual*, 4th Edition, 2006.
- [12] F.H. Kulhawy, P.W. Mayne, *Manual on Estimating Soil Properties for Foundation Design* 1990.
- [13] B. Singh, S. Prakash, *Soil mechanics and foundation engineering*, Roorke University Press, 1990.

Dworzec Łódź Fabryczna

Co słyhać na budowie dworca Łódź Fabryczna?

Realizacja tej inwestycji jest już w fazie wykończeniowej. Układane są elementy ozdobne: na ścianach panele z blachy gradientowo perforowanej, a także sufity podwieszane. Trwają ostatnie roboty posadzkarskie i wyposażanie pomieszczeń w odpowiednie urządzenia. Prowadzone są również prace związane z czyszczeniem obiektu.

Na zewnątrz układane są panele ozdobne na fasadach, zarówno po północnej i południowej, jak i wschodniej i zachodniej stronie. Trwają intensywne roboty drogowe przy budowie węzła „Nowotargowa” – tam zaawansowanie wynosi już ok. 80 procent, a także roboty torowe w okolicach ul. Kilińskiego, POW i Nowowęglowej.

Przypominamy, że bieżące informacje na temat realizacji tej inwestycji można znaleźć na stronie <http://www.nlf-b2.pl/>

Materiały prasowe NLF Torpol-Astaldi s.c.



Z budowy ŁACSD PŁ

W związku z realizacją jednej z ciekawszych łódzkich inwestycji – Łódzkiego Akademickiego Centrum Sportowo-Dydaktycznego – zadaliśmy pod koniec kwietnia kilka pytań osobom biorącym udział w powstawaniu tej inwestycji (odpowiedzi udzielili: mgr inż. Witold Nykiel – dyrektor Biura Projektu Łódzkie Akademickie Centrum Sportowo-Dydaktyczne, mgr inż. Tomasz Sapała – dyrektor Regionu Łódź firmy Strabag, mgr inż. Sylwia Lesiak – kierownik projektu (Strabag), mgr inż. Bogdan Jabłoński – kierownik budowy (Strabag), mgr inż. Przemysław Piotr Solarek – inspektor nadzoru ŁACSD).

Jak długo trwało opracowanie materiałów przetargowych na realizację pierwszego etapu inwestycji i czy wszystkie zgłoszone oferty spełniały oczekiwania Inwestora? Jakie elementy oceny ofert poza ceną były rozpatrywane?

Przetarg na budowę Łódzkiego Akademickiego Centrum Sportowo-Dydaktycznego po raz pierwszy Politechnika Łódzka ogłosiła wiosną 2013 r. Jednak z uwagi na to, że złożone oferty znacznie przekraczały posiadane na tę inwestycję środki, postępowania nie rozstrzygnięto.

Pod koniec roku 2013 zarządzeniem JM Rektora PŁ powołano Biuro Projektu ŁACSD, którego zadaniem było przygotowanie po raz kolejny przetargu na budowę Centrum. Od tego momentu przystąpiono do prac związanych z nową procedurą. Dokonano weryfikacji dokumentacji pod względem aktualnych przepisów FINA oraz nowych technolo-

gii, które pojawiły się na rynku od czasu powstania pierwotnej dokumentacji projektowej wykonanej w 2011 r.

Założeniem Inwestora była realizacja inwestycji w etapach, pozwoliło to na zmniejszenie przewidywanych kosztów inwestycji przez uniknięcie kosztów generalnego wykonawstwa, zmniejszenie ryzyk związanych z tak dużą inwestycją oraz kierowanie ofert bezpośrednio do firm specjalistycznych. Pierwszy etap inwestycji to wykonanie wszystkich prac konstrukcyjnych żelbetowych i stalowych, wykończenie części basenowej z instalacjami sanitarnymi i elektrycznymi.

Do pierwszego etapu wnioski o doopuszczenie do składania ofert złożyło dwanaście firm, z czego dziesięć spełniło warunki postawione przez Zamawiającego jako niezbędne. Postawione warunki dotyczyły doświadczenia w realizacji krytych obiektów basenowych i doświadczenia w realizacji ścian szczelinowych.

Z dziesięciu firm pięć z największym doświadczeniem (punktowanym przez Zamawiającego) zostało zaproszonych do składania ofert. O wyborze najkorzystniejszej oferty zdecydowała najniższa cena oraz okres gwarancji udzielony przez Wykonawcę, jednak nie dłuższy niż 60 miesięcy.

Kolejne postępowania przetargowe dotyczyły wyboru: wykonawcy technologii wody basenowej, wykonawcy instalacji słaboprądowych i multimedialnych, wykonawcy elewacji, zagospodarowania terenu, przyłącza elektrycznego. W dalszych etapach inwestycji będą wyłaniani wykonawcy i dostawcy wyposażenia specjalistycznego, nawierzchni sportowych, ścianki wspinaczkowej, ruchomego dna, pomostu przesuwającego dzielącego basen olimpijski, wyposażenia sportowego czy mebli. Pozostałe postępowania będą prowadzone w procedurze przetargu nieograniczonego.



Od lewej: Bogdan Jabłoński – kierownik budowy, Tomasz Sapała – dyrektor Regionu Łódź firmy Strabag, Sylwia Lesiak – kierownik projektu, Przemysław Piotr Solarek – inspektor nadzoru, Witold Nykiel – dyrektor Biura Projektu



fot. Jacek Szabeta

Montaż konstrukcji dachu

Po wejściu Polski do Unii Europejskiej w procesie inwestycyjnym pojawił się kierownik kontraktu. Proszę przybliżyć naszym kolegom, jakie obowiązki przy realizacji tego zadania spoczywają na kierowniku kontraktu.

Przy budowie basenu olimpijskiego w Łodzi analogicznym stanowiskiem do kierownika kontraktu jest kierownik projektu. Głównym jego zadaniem jest kontakt z Inwestorem – kierownik projektu prowadzi całościowo projekt inwestycyjny zgodnie z warunkami umowy, harmonogramem projektu i wymaganiami Inwestora, we współpracy z inspektorami nadzoru. Koordynuje zadania wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego na budowie: działu realizacji, przygotowania produkcji, instalacyjnego oraz finansowego.

Wznoszony obiekt sąsiaduje bezpośrednio z obiektami Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ i studenci tego wydziału mogą na bieżąco śledzić kolejne etapy realizacji i obserwować zastosowanie w praktyce nowoczesnych rozwiązań i technologii. Które z zastosowanych tu rozwiązań uważają Państwo za najciekawsze?

Jednym z ciekawszych dla studentów WBAIŚ rozwiązań, zastosowanych na budowie basenu olimpijskiego, był montaż gigantycznej stalowej konstrukcji da-

chu, a także wykonanie ścian szczeliny o łącznej powierzchni ok. 5 tys. m². Rozmiary i złożoność konstrukcji monolitycznych, które wykonywaliśmy, stawały przed nami sporo wyzwań, dlatego zastosowaliśmy wiele nowoczesnych rozwiązań systemowych, m.in. zbrojenia odginane i skręcane, dzięki którym możliwe było łączenie żelbetowych elementów konstrukcji, których betonowanie odbywało się w różnych, często oddalonych w czasie fazach budowy. Technologie te znacznie wpływają na czas prowadzonych robót oraz zmniejszają ilość i czas trwania dzierżawy systemowych elementów szalunkowych. Do wykonania konstrukcji żelbetowych użyto ponad 3 tys. ton stali zbrojeniowej i 25 tys. m³ betonu. Na placu budowy scalano też wszystkie dźwigary przestrzenne, których rozpiętość sięga 55 metrów.

Kolejnym ciekawym dla studentów rozwiązaniem może być zastosowanie w obiekcie specjalnie zaprojektowanego systemu wentylacji, zapewniającego właściwy komfort osobom korzystającym z obiektu. Baseny wraz z wieżą do skoków będą spełniać wymagania FINA, co umożliwi organizację zawodów o randze międzynarodowej.

Od kilku tygodni trwają przygotowania wiązarów konstrukcji dachu do montażu i ich zabezpieczenie anty-

korozyjne i przeciwogniowe. Proszę o krótkie scharakteryzowanie przyjętej technologii zabezpieczania elementów konstrukcyjnych i ich montażu.

W ubiegłym tygodniu zakończyliśmy trwający od stycznia br. proces scalania dźwigarów przestrzennych. Wszystkie zostały zabezpieczone antykorozyjnie oraz przeciwpożarowo zgodnie z wytycznymi projektowymi. W części basenowej, ze względu na agresywne środowisko, postawiony został wymóg kategorii C4, a dla części sportowej podano kategorię C2. Te zalecenia przeniesiono bezpośrednio na grubości antykorozyjnych powłok malarskich – podkładowej oraz nawierzchniowej – zamykającej. Pomiędzy nimi wykonano pęczniącą (pod wpływem wysokiej temperatury w trakcie pożaru) powłokę ogniochronną o grubościach dobranych indywidualnie do każdego z elementów konstrukcji dźwigarów.

Do montażu trzynastu głównych kratownic wykorzystywany był samojezdny dźwig gąsienicowy o udźwigu 600 t, dla którego specjalnie zaprojektowane i przygotowane zostało wzmocnione podłoże. Montaż samego dźwigu na placu budowy trwał trzy dni. Główny etap montażu konstrukcji dachu, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, nie powinien przekroczyć dwóch tygodni.

oprac. dr inż. Wiesław Kaliński

Ocena Cyklu Życia

jako podstawowe narzędzie oceny zrównoważonego rozwoju

Kwestia zrównoważonego rozwoju w ostatnim czasie nabiera coraz większego znaczenia i coraz częściej pojawia się w kontekście budownictwa. Choć sama idea zrównoważonego rozwoju wydaje się dość oczywista, to sposoby jej ilościowego wyrażania już mniej. W artykule przedstawiono jedno z podstawowych narzędzi, jakim jest Ocena Cyklu Życia (LCA – z ang. *Life Cycle Assessment*). Warto przyrzeć się temu zagadnieniu, gdyż w najbliższej przyszłości aspekt zrównoważonego rozwoju będzie determinował coraz więcej dziedzin naszego życia, w tym również tych związanych z budownictwem.

Zrównoważony rozwój

W 1987 roku Światowej Komisji Środowiska i Rozwoju przy Organizacji Narodów Zjednoczonych został złożony raport [1], który rozpoczyna się od zdefiniowania zrównoważonego rozwoju jako jedynej perspektywy dalszego rozwoju ludzkości. Samo zagadnienie zrównoważonego rozwoju, zostało określone jako proces, który, dążąc do zaspokojenia potrzeb obecnego pokolenia, w żaden sposób nie zmniejszy potencjału rozwoju przyszłych pokoleń. Raport zatytułowany *Nasza wspólna przyszłość* (*Our Common Future*) często jest określany jako „Brundtland Raport” (od nazwiska sekretarza generalnego – Gro Brundtland) i definiuje trzy główne obszary zrównoważonego rozwoju: środowisko, gospodarkę i społeczeństwo (rys. 1).

Pomimo iż znacznie wcześniej zaczęto sobie zdawać sprawę z konsekwencji rabunkowej gospodarki zasobami naturalnymi, która nie uwzględniała w żaden

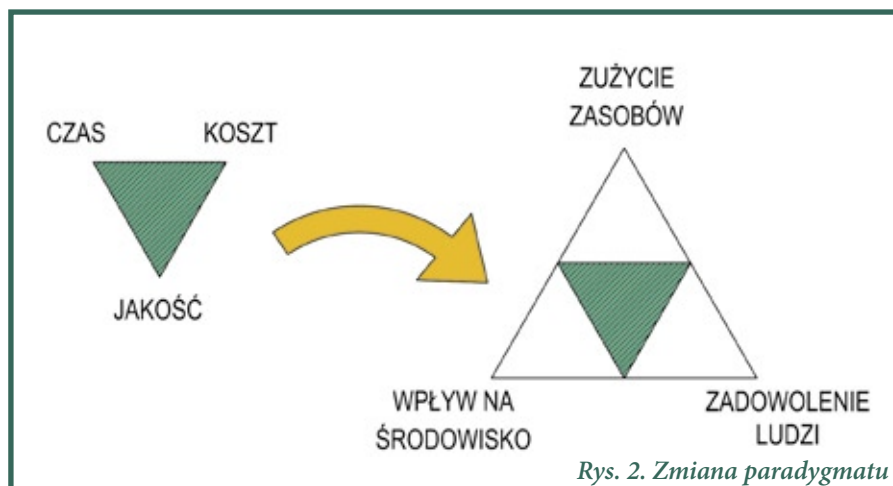
sposób możliwości ich wyczerpania ani konsekwencji szkodliwych emisji, dopiero raport stał się przyczynkiem do publicznej debaty na ten temat. W konsekwencji dotychczasowy model gospodarki, zakładający jedynie czas, koszty i jakość, został odrzucony i zastąpiony nowym, który uwzględnia również zminimalizowanie zużycia zasobów i energii, zminimalizowanie negatywnego wpływu na środowisko naturalne i zadowolenie ludzi (rys. 2).

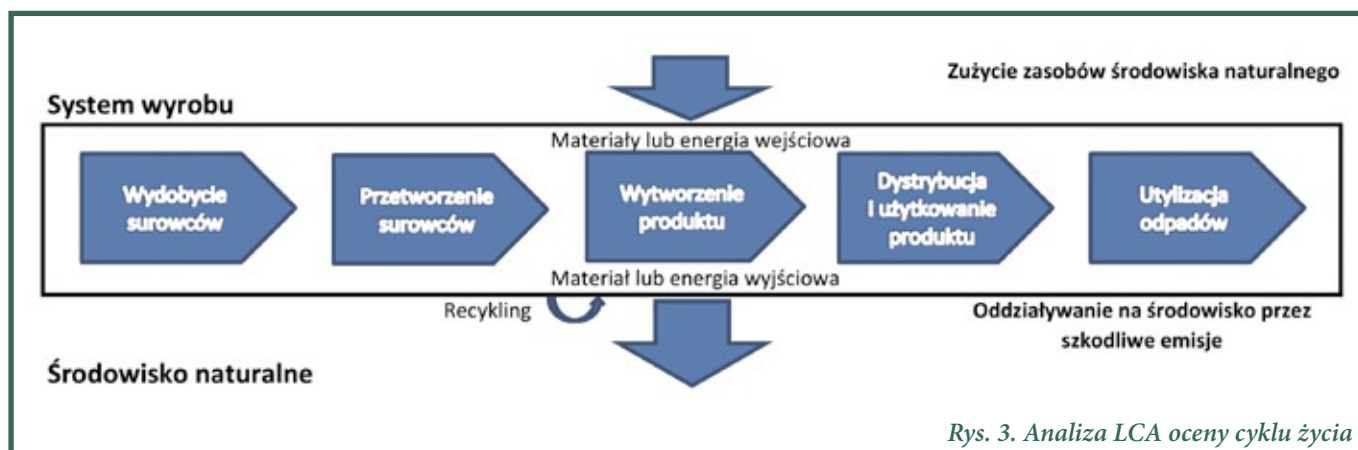
Taka zmiana koncepcji jest niezbędna z uwagi na ograniczone zasoby naturalne, z których korzystamy, a także na konsekwencje emisji, choć nie zawsze zdajemy sobie z nich sprawę. W ostatnim stuleciu średnia roczna temperatura w Europie wzrosła o 1°C wg [2]. Problem wpływu naszej działalności na środowisko w największym stopniu dotyka właśnie budownictwa. Przypada na nie niemal połowa zużycia surowców naturalnych i energii w całym przemyśle [3]. Dla przykładu, przy produkcji betonu do środowiska jest

emitowana niemal tona CO₂. A biorąc pod uwagę ilość betonu, jaka jest produkowana na świecie w ciągu roku, czyli około 2,5 tony na jednego mieszkańca globu, można szybko uzmysłowić sobie skalę problemu. Jednak emisje gazów nie ograniczają się jedynie do samego dwutlenku węgla – również inne gazy są wypuszczane do atmosfery. Pojawia się również kwestia zużycia zasobów naturalnych i transportu oraz szereg innych aspektów. Lecz na samym procesie wytworzenia materiału i wbudowania go w konstrukcję czy inny element się nie kończy. Pozostaje kwestia eksploatacji obiektu, a zatem wszystkie aspekty związane z trwałością materiału, a także na koniec rozbiórki i utylizacji lub recyklingu.

Ocena Cyklu Życia (LCA – *Life Cycle Assessment*)

Jak zatem porównać wpływ różnych technologii i materiałów na środowisko, aby móc wybrać takie rozwiązanie, które





będzie najlepsze i uwzględni wszystkie etapy życia konstrukcji czy też produktu? Jednym z takich narzędzi jest LCA (*Life Cycle Assessment*) Ocena Cyklu Życia, która wg definicji [4] jest kompilacją i oceną wejść i wyjść (materiałów i energii) oraz potencjalnych wpływów na środowisko w okresie jego określonego cyklu życia (rys. 3).

Największą zaletą analizy LCA, jak podaje [5], jest jej ilościowy charakter, gdyż prowadzi do konkretnego wyniku liczbowego, określającego mierzalny wpływ na środowisko, występujący w całym cyklu życia produktów. Obejmuje ona między innymi:

- ⊙ wydobycie i przetworzenie surowców,
- ⊙ proces produkcji,
- ⊙ transport i dystrybucję,
- ⊙ użytkowanie,
- ⊙ powtórne użycie,
- ⊙ recykling,
- ⊙ ostateczne unieszkodliwienie odpadu.

Analiza LCA składa się z czterech etapów: określenie celu i zakresu, analiza zbioru, ocena wpływu i interpretacja (rys. 4).

Określenie celu i zakresu wg [6] obejmuje na wstępie jednoznaczne określenie zastosowania wyników badań, powód przeprowadzenia badania, a także odbiorcę wyników. Dzięki określeniu jasnego celu można określić szczegółowość oraz zakres badań. Najczęściej wyróżnia się trzy poziomy szczegółowości: koncepcyjny, uproszczony i szczegółowy. W ramach zakresu określana jest granica, założenia i ograniczenia analizy, a także jednostka funkcyjna.

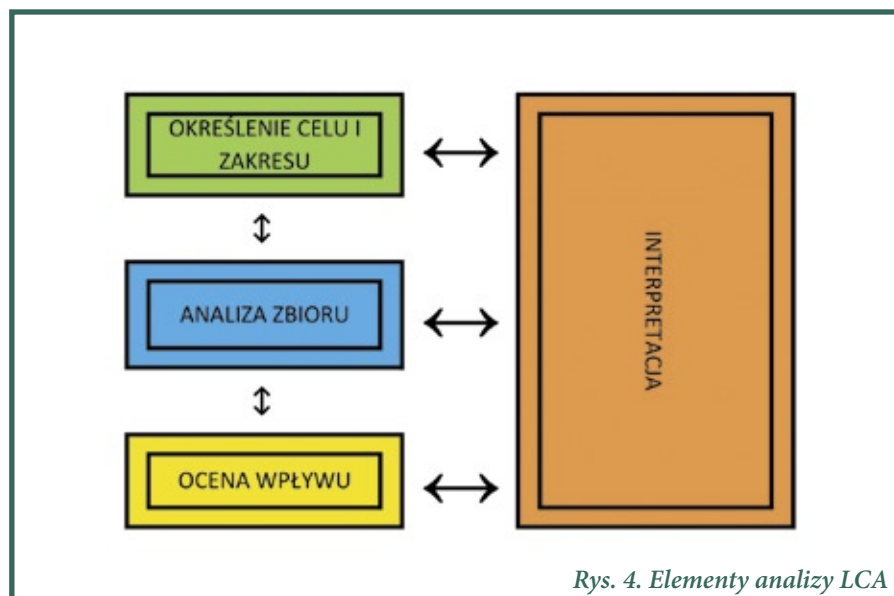
Jednostką funkcyjną jest najmniejsza jednostka przyjęta do badań, która stanowi ilościowy efekt Oceny Cyklu Życia (LCA), a jej głównym zadaniem jest dostarczenie płaszczyzny odniesienia dla danych wejściowych i wyjściowych. Najprostszymi jednostkami funkcjonalnymi są z reguły jednostki fizyczne, np. metry, kilogramy itp. Mogą one być jednostkami łączonymi dla lepszego porównania, np. tonokilometr, metr sześcienny na rok itp. Oznacza to, iż dla analizy porównawczej betonu jednostką funkcyjną może być np. klasa betonu wyrażana w MPa.

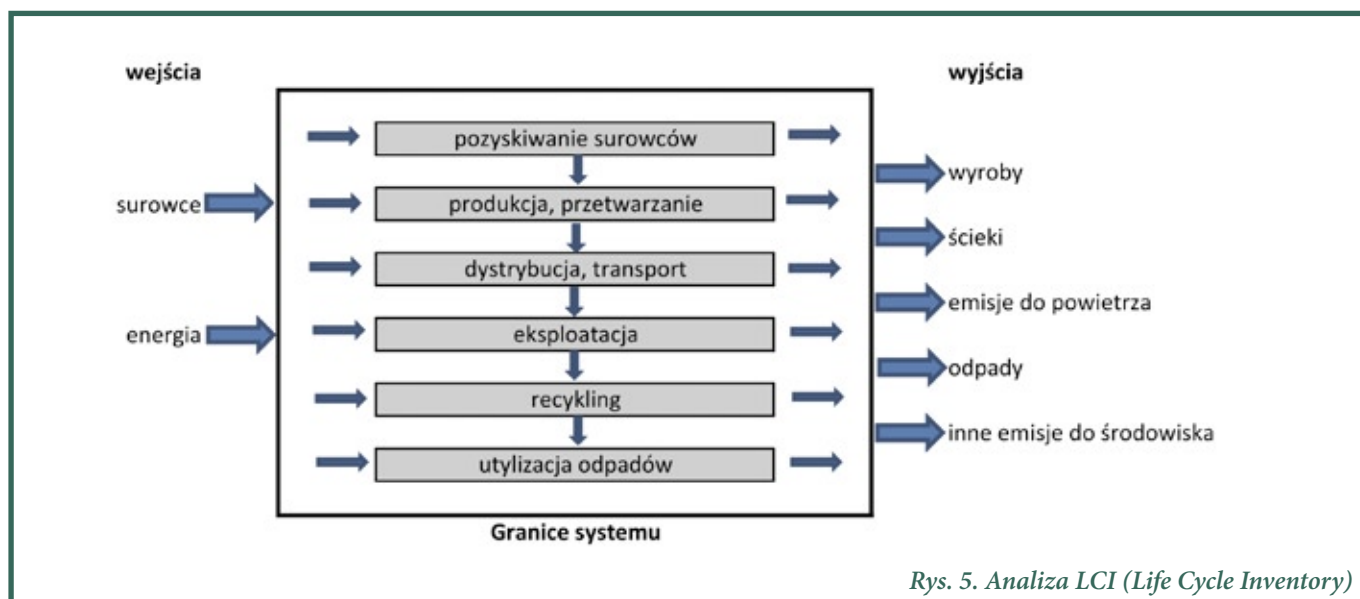
Kolejnym krokiem jest analiza zbioru, określana jako LCI (z ang. *Life Cycle Inventory*), obejmująca zbieranie danych i procedurę obliczeniową. Ponadto określa ilościowe wejścia i wyjścia dla danego systemu, czyli m.in. surowce i energię oraz wyroby, ścieki, emisje do powietrza,

odpady, a także inne emisje do środowiska (rys. 5).

Powyższe informacje są zbierane dla sporządzenia całościowego bilansu wszystkich elementów. Norma ISO 14041 [7] przewiduje następującą procedurę:

- ⊙ utworzenie szczegółowego zestawienia w postaci diagramu wszystkich procesów wraz z relacjami między nimi,
- ⊙ dokładny opis każdego procesu jednostkowego oraz wykaz kategorii danych związanych z każdym procesem,
- ⊙ stworzenie wykazu zawierającego jednostki pomiarowe,
- ⊙ opracowanie opisu metod pozyskania danych i metod obliczeń w odniesieniu do każdej kategorii danych,
- ⊙ opracowanie instrukcji związanych z miejscami zbierania danych.





Rys. 5. Analiza LCI (Life Cycle Inventory)

Przeprowadzenie analizy zbioru (LCI), dla której konieczne jest sporządzenie dokładnego opisu procesu jednostkowego, wymaga dobrej znajomości wszystkich procesów układu.

Na podstawie danych z analizy LCI dokonuje się oceny wpływu cyklu życia LCIA (*Life Cycle Impact Assessment*). Polega ona na przyporządkowaniu tych danych do odpowiednich wpływów na środowisko. Innymi słowy, ocenia się skutki, jakie są wywierane na środowisko, zdrowie ludzkie, a także zubożenie surowców naturalnych. Mają one przypisane odpowiednie wskaźniki kategorii, dla których obliczana jest ich wartość. Przykładem takiej kategoryzacji jest ocena wpływu gazów na globalne ocieplenie (tab. 1), przeliczone na jednostkę kg równoważnika emisji dwutlenku węgla (CO₂e).

Ostatnim etapem Oceny Cyklu Życia jest jego interpretacja. Na podstawie analizy zbioru (LCI), a także wyników oceny wpływu cyklu życia (LCIA), wyciągane są wnioski dla sformułowanego na początku celu oceny. W tej fazie należy jednoznacznie określić znaczące kwestie całej oceny, dokonać ich oceny i z płynących wniosków przedstawić odpowiednie zalecenia.

Podsumowanie

W ostatnim czasie wiele firm promuje swoje narzędzia do wyliczenia LCA danego produktu. Warto zwrócić jednak uwagę na to, jaki okres życia produktu jest analizowany. Bardzo często analizowany jest jedynie okres od produkcji do wbudowania (*cradle to gate*). Zgodnie z [7] LCA powinno obejmować cały

cykl życia produktu. Pomimo iż Ocena Cyklu Życia wymaga bardzo dobrej znajomości całego procesu związanego z każdym etapem życia produktu, to jej kompleksowość pozwala na pełną ocenę wpływu na środowisko w każdym aspekcie. Dzięki temu Ocena Cyklu Życia jest uważana za najlepsze narzędzie służące ocenie wpływu produktu na środowisko.

mgr inż. Hubert Witkowski
Politechnika Łódzka

Tab. 1. Wartości wskaźnika potencjału tworzenia efektu cieplarnianego (GWP – Global Warming Potential) [4]

Emitowany gaz cieplarniany	Formuła chemiczna	Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego w 100-letnim horyzoncie czasu
Dwutlenek węgla	CO ₂	1
Metan	CH ₄	25
Dwutlenek azotu	NO ₂	298
Heksafluorek siarki	SF ₆	22 800

Bibliografia

- [1] *Our Common Future, The World Commission on Environment and Development (WCED)*, Oxford University Press, 1987.
- [2] *Zmiana klimatu i środowisko naturalne*, Dokumenty informacyjne o Unii Europejskiej, 2013.
- [3] fib Bulletin 28, Environmental design, State-of-art report, Lausanne, Switzerland, 2004.
- [4] ISO/TS 14067; Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification and communication, 2013.
- [5] J. Kronenberg, T. Bergier, *Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce*, Fundacja Sendzimira, Kraków 2010.
- [6] K. Grzesiak, *Wprowadzenie do oceny cyklu życia (LCA) – nowej techniki w ochronie środowiska*, „Inżynieria Środowiska”, Tom 11, Zeszyt 1, 2006.
- [7] ISO 14041:2006; Environmental management – Life cycle assessment. Principles and framework; 2006.

Bhp przy montażu instalacji sanitarnych

– substancje i mieszaniny chemiczne

Prace budowlane są w zdecydowanej większości związane ze stosowaniem różnego rodzaju chemii. Stosowanie substancji i mieszanin chemicznych wiąże się z licznymi zagrożeniami dla pracowników oraz szczególnymi obowiązkami pracodawców. Duża liczba stosowanych w budownictwie substancji i mieszanin chemicznych, a także różnorodność ich właściwości powodują, że każdorazowo należy indywidualnie identyfikować zagrożenia i dobrać do nich adekwatne środki ochrony.

Przy pracach związanych z montażem instalacji sanitarnych produkty chemiczne są obecne między innymi przy klejeniu rur i uszczelnianiu instalacji. Montaż instalacji wykonanych z rur PCV jest związany ze stosowaniem połączeń klejonych. Właściwości produktów chemicznych stosowanych przy klejeniu są różne, ale w większości są one sklasyfikowane jako niebezpieczne. Do klejenia rur z PCV stosuje się kleje jednoskładnikowe lub dwuskładnikowe. Kleje są dedykowane do konkretnego rodzaju materiału: istnieją kleje przeznaczone do rur z PCV (polichloroku winylu), PCV-U (polichloroku winylu twardego, niezmiękzonego), do rur z PCV-C (polichloroku winylu chlorowanego) lub uniwersalne, przeznaczone do wszystkich typów. W przypadku zastosowania klejów jednoskładnikowych konieczne jest **wcześniejsze przygotowanie powierzchni** poprzez zastosowanie zmywaczy, które odtłuszczają i częściowo zmiękcza powierzchnię. Kleje dwuskładnikowe określane jako *one step* z zasady nie wymagają zastosowania zmywaczy.

Kleje i zmywacze dostępne na rynku są w zdecydowanej większości klasyfikowane jako wysoce łatwopalne, zarówno ciecze, jak i ich opary. Należy w takim przypadku **zachować szczególną ostrożność w pobliżu miejsca użytkowania i przechowywania klejów w zakresie ochrony przeciwpożarowej, w szczególności stosowania otwartego ognia**. Dotyczy to także stosowania ognia podczas przerw w pracy, jeżeli odzież robocza pracownika zostanie zanieczyszczona (nasączona) klejem lub zmywaczem.

Pracownikom wykonującym stale prace z użyciem klejów do PCV warto zapewnić **odzież ochronną odporną na działanie rozpuszczalników**. Kleje działają drażniąco na oczy. Dlatego wskazane jest stosowanie przez pracownika środków ochrony oczu, szczelnie zamkniętych, chroniących nie tylko przed kroplami cieczy, ale także przed oparami. Przy niewłaściwej wentylacji stanowiska pracy możliwe jest podrażnienie dróg oddechowych. Jeżeli zatem wentylacja na stanowiskach pracy jest niewystarczająca, zaleca się pracownikom **stosowanie środków ochrony dróg oddechowych wyposażonych w filtry** – przy krótkotrwałej pracy zaleca się filtry typu A. Najbardziej

narażona na kontakt z klejem i zmywaczem jest skóra rąk. Długotrwały kontakt może doprowadzić do przesuszenia i podrażnienia skóry. Pracownicy powinni **używać rękawic odpornych na rozpuszczalniki**. Warto wiedzieć, że w składzie niektórych klejów występuje tetrahydrofuran, który jest podejrzany o działanie rakotwórcze.

Stosowane w montażu instalacji sanitarnych pasty uszczelniające należą do mniej szkodliwych produktów. Jednakże producenci większości z nich zalecają w przypadku długotrwałego kontaktu **stosowanie rękawic odpornych na chemikalia** oraz ewentualnie **okularów ochronnych**. Te dwa środki ochrony indywidualnej powinny być profilaktycznie stosowane przy każdym produkcie chemicznym (silikony, rozpuszczalniki itp.).

Każdy produkt jest inny i powoduje inne zagrożenia, a te wymagają zastosowania różnych środków ochrony. Wszystkie informacje dotyczące zagrożeń związanych z użytkowaniem konkretnego produktu można uzyskać z etykiety i karty charakterystyki. Karty charakterystyki muszą być dostarczone przez sprzedawcę wyłącznie na życzenie klienta, a więc nie są załączone do każdego produktu. Jednakże dostęp do tych dokumentów jest bardzo łatwy, bowiem najczęściej są zamieszczone w internecie. Karta charakterystyki zawiera bardzo istotne informacje dla pracodawcy i pracowników, m.in. na temat identyfikacji zagrożeń, środków pierwszej pomocy, środków ochrony indywidualnej, postępowania w sytuacjach awaryjnych, sposobu prawidłowego użytkowania i przechowywania. Na podstawie informacji uzyskanych z karty pracodawca może dobrać odpowiednie środki ochrony dla pracownika.

Zgodnie z przepisami prawa pracy wszystkie substancje i mieszaniny chemiczne stosowane w pracy powinny być **oznakowane w sposób widoczny i umożliwiający ich identyfikację**. Oryginalne opakowania zaopatrzone są w etykiety, które powinny być sporządzone w języku polskim. Stosowanie opakowań z etykietami wyłącznie w języku obcym jest zabronione w zakładach pracy na terenie Polski. Ważne jest, aby etykieta była także przygotowana w języku czytelnym dla pracowników, co jest istotne przy zatrudnianiu obcokrajowców. Jeżeli

stosowana substancja lub mieszanina chemiczna została zakupiona poza terenem Polski i etykieta jest w języku obcym, należy ją przetłumaczyć i na opakowaniu zamieścić informacje w języku polskim. Przepisy nie narzucają obowiązku tłumaczenia przez tłumacza przysięgłego. Jednakże należy pamiętać, że w sytuacji przygotowania przez pracodawcę wersji etykiety w języku polskim w miejsce oryginalnej obcojęzycznej, pracodawca odpowiada za poprawność informacji na niej zamieszczonych.

Stosowanie substancji i mieszanin chemicznych niebezpiecznych i stwarzających zagrożenie wymaga posiadania ich aktualnego spisu oraz kart charakterystyki. Zgodnie z obowiązującymi przepisami pracownicy powinni być zapoznani z informacjami zawartymi w kartach charakterystyki, np. podczas szkoleń z zakresu bhp.

Substancje i mieszaniny chemiczne niebezpieczne oraz stwarzające zagrożenie powinny być **przechowywane w oryginalnych opakowaniach** lub opakowaniach zastępczych odpornych na ich działanie i zabezpieczających przed ich szkodliwym działaniem, pożarem lub wybuchem. Zabronione jest przechowywanie materiałów niebezpiecznych w opakowaniach po produktach spożywczych, np. w butelkach po wodzie mineralnej. **Materiały niebezpieczne powinny być składowane w miejscach do tego wyznaczonych i oznakowanych.** Zaleca się, aby były niedostępne dla osób nieupoważnionych. Na budowach trudno jest wyznaczyć konkretne pomieszczenia na składowanie takich materiałów, ale można przechowywać je np. w zamkniętych skrzyniach. Należy jedynie sprawdzić w kartach charakterystyki, jakie są warunki bezpiecznego przechowywania tych produktów. Dotyczy to zarówno odpowiedniej wentylacji, jak i temperatury. Szczelnie zamknięte skrzynie metalowe niezapewniające wentylacji mogą nie gwarantować bezpiecznych warunków przechowywania. To samo dotyczy dopuszczalnej temperatury składowania. Jeżeli istnieją ograniczenia co do przechowywania substancji w wysokich temperaturach, należy zapewnić zabezpieczenie ich przed nagraniem, np. przed działaniem promieni słonecznych.



Prace z substancjami i mieszaninami niebezpiecznymi są zaliczane do prac szczególnie niebezpiecznych – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Oznacza to, że pracodawca powinien stworzyć wykaz takich prac oraz ustalić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy ich wykonywaniu. Powinien także zapewnić bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób.

Istotną dla bezpieczeństwa sprawą jest **właściwe oznakowanie substancji i mieszanin chemicznych**, a także przygotowanie pracownika do właściwego odczytywania oznakowań zamieszczonych na opakowaniu. Obecnie w zakładach pracy mogą znajdować się opakowania ze starymi oznakowaniami w postaci pomarańczowych kwadratów z czarnymi rysunkami w środku, a także nowe oznakowania – białe kwadraty ustawione na wierzchołku z czerwoną obwódką i czarnym rysunkiem w środku.



Stare (z lewej) i nowe oznakowanie substancji łatwopalnej

W obecnym stanie prawnym **wszyscy producenci substancji i mieszanin chemicznych mają obowiązek oznakowywania opakowań nowymi piktogramami**, ale w zakładach pracy nadal mogą być stosowane mieszaniny chemiczne oznakowane starymi piktogramami (nie dotyczy to substancji chemicznych, dla których okres przejściowy już minął – informację o tym, czy produkt jest mieszaniną czy substancją, można znaleźć w karcie charakterystyki). Pracodawcy nie muszą wycofywać z użytkowania mieszanin oznakowanych po staremu do 1 czerwca 2017 r. Po tej dacie wszystkie opakowania mieszanin będą musiały mieć już nowe oznakowanie.

W codziennej pracy zarówno monterzy instalacji sanitarnych, jak i wszystkie inne osoby wykonujące prace budowlane używają licznych produktów chemicznych. Powszechność ich stosowania powoduje, że rzadko albo w ogóle nie zwraca się uwagi na informacje przekazywane przez producenta na etykietach opakowań. Jednakże użytkowanie powszechnie stosowanych produktów może stanowić poważne zagrożenia dla osób pracujących i generować obowiązki pracodawcy oraz osób pełniących nadzór. Dlatego niezwykle istotne jest **zapoznanie się z treścią zamieszczoną na opakowaniach**, w tym także tą ukrytą pod piktogramami. Jest ona źródłem bardzo ważnych informacji, które mają znaczenie dla zdrowia i życia ludzi.

Budowniczości Łodzi

Zbigniew Wardzała „Lwowianin w Łodzi”

Po tragedii dwóch wojen światowych, odzyskaniu niepodległości, okupacji sowieckiej, niemieckiej i ponownie sowieckiej, po zaprowadzeniu radzieckich porządków i masowej migracji ludności, do Łodzi trafiło wielu Polaków wysiedlonych z terenów polskich zagarniętych przez Związek Sowiecki, a wśród nich Zbigniew Wardzała.

Zbigniew Wardzała należał do pokolenia architektów i budowniczych wykształconych w okresie międzywojennym. Urodził się w 1903 roku w Krośnie, gdzie ukończył szkołę realną, gimnazjum i zdał egzamin maturalny. Prawdopodobnie w 1927 lub 1928 roku podjął studia architektoniczne w Politechnice Lwowskiej. Podczas studiów był asystentem prof. Jana Bagińskiego. Po uzyskaniu tytułu inżyniera architekta rozpoczął własną praktykę zawodową. Równolegle pełnił obowiązki asystenta profesora Bagińskiego. Wkrótce założył rodzinę, wybudował dom i prowadził wygodne i dostatnie życie. W tym czasie według jego projektów powstały kamienice mieszkalne dla adwokatów we Lwowie, a także zaprojektowany wspólnie z prof. Bagińskim pensjonat „Wiktor” w Żegiestowie, który do dziś pełni swą funkcję i zachwyca ponadczasową architekturą. Tak pomyślnie rozpoczęte życie i kariera zawodowa z jasno rysującą się przyszłością zostały przerwane przez II wojnę światową.

Po „wyzwoleniu” Lwowa przez armię radziecką cały zespół wykładowców, profesorów i asystentów Politechniki Lwowskiej, w tym Zbigniew Wardzała, został „ewakuowany” na ziemie odzyskane: najpierw do Gliwic, potem do Wrocławia, gdzie powstawały nowe polskie uczelnie. Pracował tam jako asystent na wydziałach architektury. W 1951 roku przeprowadził się do Łodzi i rozpoczął pracę w miejscowym Miastoprojekcie.

Zbigniew Wardzała jest autorem jednych z najbardziej eksponowanych i chyba niewystarczająco docenionych budynków w Łodzi. Wybudowany po północno-zachodniej stronie obecnego ronda Solidarności zespół mieszkaniowy został zaprojektowany po 1953 roku. Zespół jest częścią dzielnicy Wierzbowa budowanej od 1949 roku według projektu inż. Pietrzyńskiego zgodnie z obowiązującą wówczas doktryną socrealizmu. W północno-wschodnim narożniku osiedla zaprojektowano kolisty plac z zabudową pierzejową. Zbigniew Wardzała podjął się zaprojektowania zachodniej strony placu. Dla osób obserwujących zabudowę czytelną jest odmienność środków wyrazu architektonicznego budynków projektowanych przez Wardzałę od pozostałej części osiedla, bliższe lekkiej stylistyce lat 60. niż siernięzemu socrealizmowi i późniejszemu „biednemu” socmodernizmowi. Na szczęście budynki uniknęły modnej w latach 90. modernizacji styropianem i „żywymi kolorami”. Nadal jest czytelna koronka, jaką tworzą balkony, gzymsy i balustrady. Proporcje głównych budynków do skrzydeł, rysunek okien,



wykusze w ścianach szczytowych zachowują harmonijność wzajemnych relacji brył i przestrzeni. Budynki otwierają perspektywę ulicy Pomorskiej i Uniwersyteckiej, stanowią także zwarty zespół z kościołem pw. św. Teresy. Szkoda tylko, że zabudowa wokół placu nie została zrealizowana konsekwentnie do końca w tym samym duchu.

Zbigniew Wardzała zmarł w 1956 roku w wieku 53 lat. Został pochowany na cmentarzu na Dołach.

Wojciech Walter, architekt IARP

Serdeczne dziękuję pani inż. Teresie Zabłockiej-Wardzale za udzielenie informacji i okazaną pomoc.



Zaprojektowana przez Z. Wardzałę część placu w dzielnicy Wierzbowa

Dach nad głową

Spółcznicy biorą sprawy w swoje ręce

Problem dostępu do mieszkań wciąż istnieje i wszystko wskazuje, że będzie narastał, mimo iż od przedwojnia podejmowano wiele prób jego rozwiązania lub choćby złagodzenia. Jednym z pomysłów na rozwiązanie tego problemu były spółdzielnie mieszkaniowe, które istnieją i funkcjonują do dzisiaj.

Już w 1922 roku (!) sąd rejestruje Warszawską Spółdzielnię Mieszkaniową (WSM), której pomysłodawcami są: Jan Hempel, Bolesław Bierut i Stanisław Tołwiński. Prezesem WSM zostaje Stanisław Szwalbe, a jej główną siłą napędową i ideologiem będzie Teodor Toeplitz. Największym problemem spółdzielni jest zdobycie środków na finansowanie inwestycji. Rynek komercyjnych kredytów hipotecznych nie istnieje. Pierwsze pół miliona dolarów uzyskują, wykorzystując rodzinne kontakty Toeplitza w Banca Commerciale Italiana.

Pierwsze słowa aktu założycielskiego WSM brzmią: *Celem spółdzielni jest dostarczenie członkom do użytkowania tanich, zdrowych i odpowiednio urządzonych mieszkań drogą samopomocy zbiorowej oraz przy poparciu instytucji państwowych, komunalnych i społecznych oraz zaspokajanie wspólnymi siłami kulturalnych potrzeb członków. Czas trwania spółdzielni jest nieograniczony*¹.

Według bardzo ostrożnych obliczeń szacuje się, że w kraju brakuje około miliona izb o łącznej powierzchni dwudziestu milionów metrów kwadratowych. W jak tragicznych warunkach żyli ludzie w ówczesnej Polsce, świadczą słowa ekonomistki, Zofii Daszyńskiej-Golińskiej, z roku 1930: *Samo obliczenie według izb świadczy o tym, jak niskie są nasze wymagania mieszkaniowe. Gdy Anglik mieszka przeciętnie w mieszkaniu o trzech pokojach, a domaga się czterech, gdy w republikach australijskich zastanawiają się, czy rodzinie wystarczy pięć izb, my marzymy o jednej izbie na rodzinę robotniczą, a ta rodzina jest gotowa przyjąć do tej izby sublokatora*².

W ciągu kilku lat w Warszawie zarejestrowano wiele spółdzielni mieszkaniowych – lekarzy, pracowników uczelni, ministerstw, oficerów, a także profesorów Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej. W większości (ok. 90%) ich członkowie staną się właścicielami powstałych lokali. Jednak na ogół to lokale dla bogatszej klienteli. Mieszkania budowane przez spółdzielnie lokatorskie, jaką jest WSM, nie mogą przejść na własność ich mieszkańców, lecz stanowią tak zwany majątek społeczny. Lokatorzy mogą korzystać z nich dopóty, dopóki opłacają czynsz. Spółdzielnie te nie są dochodowe – to budownictwo społeczne nastawione na mieszkańców, a nie na zyski osiągane z płaconego przez nich komornego. Celem jest powiększanie liczby mieszkań, a nie pomnażanie pieniędzy. Największym problemem spółdzielni jest uzyskanie kredytu. Aby go rozwiązać, rząd powołał Bank Budowlany, który jednak nie wywiązuje się z przypisanych mu zadań.

Aby choć w części rozwiązać problemy finansowe, warszawscy spółdzielcy wzorują się na podobnych zagranicznych inwestycjach, takich jak osiedle Haselhorst w Berlinie, realizowane przez Waltera Gropiusa, czy Weissenhof w Stuttgarcie, gdzie pod kierunkiem Miesa van der Rohe w okresie dwudziestu jeden tygodni (sic!) wybudowano trzydzieści trzy budynki dla masowego odbiorcy. W przedsięwzięciach tych przyjęto założenie, że wysokość czynszu nie może przekroczyć możliwości płacniczych robotnika. W WSM, by obniżyć koszty realizacji, próbuje się wprowadzać nowatorskie technologie, a także aktywizo-

wać mieszkańców do zarabiania na rzecz osiedla poprzez zakładanie sklepów, warsztatów, teatru, kina i innych dochodowych przedsięwzięć. Ponieważ wykonawcy próbują naciągać spółdzielców na dodatkowe wydatki, władze WSM postanawiają budować własnymi siłami, licząc, że sposób ten będzie tańszy i pozwoli na szybszą realizację robót.

Sytuacja mieszkaniowa w Łodzi

W Łodzi problem braku mieszkań był w okresie międzywojennym zaliczany do największych w kraju. W końcu 1929 r. liczba mieszkańców przekroczyła 600 tysięcy, pogarszając i tak już trudną sytuację mieszkaniową. W mieście znajdowało się około 115 000 lokali mieszkalnych, lecz aż 68% to lokale jednoizbowe, zamieszkiwane średnio przez pięć osób. Mimo że w ciągu jednego tylko 1938 roku wybudowano 300 domów i rozpoczęto budowę następnych 500, nie poprawiło to w większym stopniu tragicznej sytuacji mieszkaniowej rodzin robotniczych.

We wznoszonych barakach nie wystarczało miejsca dla wszystkich potrzebujących. W jak tragicznych warunkach żyli najbiedniejsi bezrobotni pisał w roku 1932 „Kurier Łódzki” w raporcie opatrzonym sensacyjnym tytułem: *Człowiek jaskiniowy pod Łodzią. Osiedle ludzkie przy cmentarzu żydowskim: (...) za murami cmentarza żydowskiego na Dołach. (...) na poboczu niewielkiego wzgórza bezdomni nędzarze wygrzebalili szereg ziemianek, w których zamieszkało kilkanaście rodzin. Były one oszalowane starymi deskami, nakryte czym się dało.*

Do murów cmentarnych tulą się niejako gniazda jaskółcze, sadyby ludzkie (...) Jaskinie pierwotnego człowieka, w nocy cuchnące ścierwem bydłęcym, gniazda, które w takich warunkach opuściłby zwierz leśny i bestia drapieżna, zamieszkali ludzie (...) I siedzą ci ludzie w ciemnych, zatechłych i wilgotnych norach, w lepiankach przykrytych łożą, chwastem, darniną lub śmieciem. Siedzą w nich jak plama na sumieniu człowieka, jak piętno na czole zbrodniarza³. Prasowe rewelacje w niczym nie zmieniły doli tych ludzi. Osiedle znajdowało się bowiem poza granicami ówczesnej Łodzi i władze samorządowe, mające dość zmartwień na własnym podwórku, nie wykazały zainteresowania losem ludzi mieszkających poza miastem.

Pierwsze łódzkie osiedla spółdzielcze

Idee spółdzielczości mieszkaniowej i budowy tanich mieszkań dotarły również do Łodzi. W krótkim czasie zawiązało się kilka spółdzielni. Na Chojnach, w niewielkiej od siebie odległości powstały trzy osiedla. Już w 1915 r. zawiązało się Towarzystwo Spółdzielcze LOKATOR. Jednak ze względu na działania wojenne do budowy osiedla położonego pomiędzy ulicami Lokatorską, Sejmową, Niemcewicza i Łączną przystąpiono dopiero w 1925 r. Projekt sporządzili dwaj łódzcy architekci: Adolf Goldberg i Waclaw Kowalewski. W założeniach miało tu powstać 120 mieszkań. Wybudowano pięć domów utrzymanych w stylu dworkowym, w których zmieściło się 20 mieszkań, każde o powierzchni około 40 m², a także duży budynek o formach modernistycznych przy ul. Łącznej i kilka mniejszych budynków wielorodzinnych. Osiedle miało własną studnię oraz wewnętrzną kanalizację sanitarną. W każdym bloku znalazła się pralnia z suszarnią i magłem. Na osiedlu zaprojektowano świetlicę, przedszkole, sklep, łaźnię a także klub towarzyski, boiska, korty tenisowe i ogródek jordanowski. Spowodowało to jednak zwiększenie kosztów wybudowania mieszkań i w rezultacie zamiast robotników, jak pierwotnie planowano, zamieszkali tu głównie nauczyciele.

W obrębie ulic: Bednarskiej, Unickiej, Sanockiej i Dygasińskiego, w latach 1930-1932 warszawska Pracownia Zakładu Ubezpieczeń Społecznych projektuje domy dla urzędników łódzkiego ZUS. Projekt wychodzi spod ręki znakomitego, choć ze względu na przedwczesną śmierć, mało dziś znanego architekta – Józefa Szanajcy, współprojektantem był Jan Kukulski. Osiedle miało składać się z czternastu budynków – powstało siedem. Dwa dłuższe, pozbawione ozdób bloki z płaskimi dachami wzdłuż ul. Bednarskiej przeznaczono dla urzędników ZUS. Jeden z budynków wyróżnia się charakterystyczną wysoką dobudówką wieży ciśnień, która zapewniała dopływ wody do wszystkich mieszkań. Mieszkania dostępne z galerii miały być przeznaczone dla robotników. Osiedle zaprojektowano pod wyraźnym wpływem modnych wówczas, modernistycznych i funkcjonalnych idei Bauhausu i Le Corbusiera. Mieszkania wyposażono w balkony, a pomiędzy budynkami zaprojektowano zieleń – dziś niestety

w dużej części zamienioną na miejsca postojowe dla samochodów.

W podobnym stylu, choć nieco skromniejsze osiedle powstało w pobliżu wybudowanego w latach 1927-1937 budynku Kasy Chorych, pomiędzy ul. Podmiejską i Zimną (obecnie Lecznica) wg projektu Antoniego Kowalskiego. Po przeciwnej stronie ulicy wybudowano w tym samym okresie (1924-1928) szkołę podstawową według projektu Zdzisława Mączńskiego.

Zgodnie z docierającymi ze stolicy trendami spółdzielnie zakładali urzędnicy skarbowi, oficerowie, pracownicy banków. Między ul. Narutowicza i Mostową w latach 1929-1934 wzniesiono Osiedle Spółdzielni Budowlanej Pracowników Zarządu Miejskiego – dwanaście kilkurodzinnych domów z dodatkowym budynkiem mieszczącym lokale usługowe oraz mieszkanie dozorca. Tuż obok, w tym samym czasie (1923 r.), powstała Kolonia Oficerska w obszarze ulic Kopcińskiego, na południe od ul. Narutowicza, Tkackiej 2 i Zelwerowicza 1, według projektu Wiesława Lisowskiego. Budynki zachowały się w niezłym stanie. Niektóre odremontowano i zmieniono ich funkcje – szczególnie popularne są tu kancela-



Osiedle ZUS: charakterystyczny budynek z wieżą ciśnień



fot. Mariusz Gaworczyk

Osiedle spółdzielni LOKATOR

rie adwokackie, ale powstał też hotel. Pierwowzorem zabudowy było osiedle na warszawskim Żoliborzu – próba zrealizowania idei „miasta ogrodu”. W Łodzi, przed II wojną tereny te znajdowały się na peryferiach i choć trudno w to uwierzyć, jeszcze w latach 60. XX w. ul. Kopcińskiego była ulicą brukowaną (!). Na niewielkich działkach wzniesiono budynki w stylu dworcowym, ozdobione kolumnowymi portykami, nakryte wysokimi, czterospadowymi, łamanymi dachami z lukarnami. W każdej willi mogło zamieszkać osiem rodzin. Kiedyś była to oaza spokoju, dziś ganki przylegają do jednej z najbardziej zatłoczonych arterii miejskich, jaką stała się ulica Kopcińskiego.

W tym okresie wybudowano bardzo ciekawe i broniące się do dnia dzisiejszego osiedle im. Montwiłła Mireckiego. Na jego projekt i realizację rozpisany został konkurs architektoniczny, do którego stanęło wielu liczących się wówczas architektów. Do realizacji przyjęty został, nagrodzony drugą nagrodą, projekt architekta Jana Łukasika (nad którym pracował z M.T. Słońską, J. Berlinerem i W. Szereszewskim). Pierwszą nagrodę zdobył projekt Stefana Manasterskiego i Remigiusza Chodkowskiego z Warszawy. W jednym z mieszkań na tym

osiedlu zamieszkało małżeństwo artystów, którzy są dziś wizytówką miasta – Władysław Strzemiński i Katarzyna Kobro. Równolegle rozstrzygnięty został konkurs na osiedle mieszkaniowe na Nowym Rokiciu, który wygrał zespół Romualda Gutta i Józefa Janowskiego.

Nierozwiązany problem

Mimo licznych prób w Warszawie, Łodzi a także wielu innych miastach Polski do wybuchu II wojny problem mieszkaniowy nie został rozwiązany. W warszawskim schronisku dla bezdomnych na Anopolu, które przewidziano na około cztery tysiące osób, w 1936 roku zamieszkuje jedenaście tysięcy ludzi w stu piętnastu barakach, z których wiele jest niedokończonych – bez podłóg i okien, po kilka rodzin w jednej izbie. Ustawicznie brakuje żywności, leków, opału, podstawowego personelu, także medycznego, w jednej tylko przychodni, czynnej zaledwie sześć godzin w tygodniu. Jeszcze bardziej tragiczne warunki panują na pierwszym tego typu osiedlu na Żoliborzu. Na otoczonym płotem i drutem kolczastym terenie stłoczono około cztery tysiące osób. Prawdziwej liczby nikt nie zna.

Nie lepiej jest w Łodzi, w której wielokrotnie podejmowano próby rozwią-

zania problemu mieszkaniowego. W wybudowanych osiedlach spółdzielczych czy Towarzystw Osiedli Robotniczych, mimo że z założenia dla nich miały być przeznaczone, z rzadka zamieszkują robotnicy. Ze względu na zbyt wysoki czynsz, przekraczający ich możliwości, wybudowane osiedla zamieszkują urzędnicy, lekarze, inżynierowie, czy artyści. Dla najbiedniejszych, również w Łodzi, wznosi się osiedla drewnianych, pozbawionych minimalnego wyposażenia sanitarnego baraków, m.in. na Nowym Rokiciu i Polesiu Konstantynowskim.

W połowie grudnia 2015 r. „Gazeta Wyborcza” doniosła, że *Nowe Centrum (Łódź) nabiera rozpędu już nie tylko jako idea, ale rzeczywisty projekt (...)* że obok *przebudowywanego dworca Łódź Fabryczna i odnawianego EC1 (...)* część terenu zostanie przeznaczona na budowę mieszkań. *I nie będą to mieszkania typowe*⁴. Sześćdziesiąt trzy mieszkania (!) przy ul. Składowej ma wybudować Bank Gospodarstwa Krajowego z przeznaczeniem na wynajem, a pierwsi najemcy wprowadzą się według założeń za trzy lata. Mieszkania te mają być przeznaczone między innymi dla osób *pracujących, mobilnych i szukających nowych wyzwań*.

Czy znacząco wpłynie to na sytuację mieszkaniową i wizerunek miasta? W jego centrum, po części, zapewne tak. Jednak fakt, że zbudowane w 1923 roku, pozbawione elementarnych wygód baraki są do dziś zamieszkałe powoduje, iż trudno uwierzyć, że problem mieszkaniowy w Łodzi został rozwiązany.

Mariusz Gaworczyk
architekt IARP

¹ Cyt. za: F. Springer, *13 pięter*, Wydawnictwo Czarne, Wołowiec 2015, s. 49.

² Tamże s. 42.

³ Tamże s. 161.

⁴ M. Gałczyńska, *W Łodzi powstanie nawet tysiąc mieszkań na wynajem*, źródło: <http://wiadomosci.onet.pl/lodz/w-lodzi-powstanie-na-wet-tysiac-mieszkan-na-wynajem/977fids>

Seminarium Cost Action TU1207

ścieżką wdrożeń materiałów kompozytowych w budownictwie

W dniach 4-6 kwietnia br. na Politechnice Łódzkiej odbyła się międzynarodowa konferencja Programu Cost Action TU1207 „Next Generation Design Guidelines for Composites in Construction”. Było to wyjątkowe spotkanie zarówno z uwagi na unikalną tematykę – zastosowanie kompozytów polimerowych w infrastrukturze budowlanej, jak i znamienitych gości – specjalistów w dziedzinie kompozytów, doświadczonych ekspertów i badaczy wdrażających materiały kompozytowe do budownictwa w bardzo szerokim zakresie. Trzydniowe naukowo-inżynierskie spotkanie miało ponadto szczególny wymiar przemysłowy, gdyż drugi dzień konferencji w całości obejmował **Industry Seminar Cost Action TU1207**, podczas którego prezentowane były najciekawsze realizacje zastosowań kompozytów polimerowych do wzmacniania istniejących konstrukcji, budynków mieszkalnych, handlowo-usługowych, mostów, obiektów przemysłowych i inżynierskich. Poza realizacjami wzmocnień, prezentowane były przykłady zastosowań zbrojenia niemetalicznego w nowych konstrukcjach z betonu oraz lekkich przestrzennych profili kompozytowych do budowy elementów konstrukcyjnych barier, płaskich i powłokowych przekryć oraz elementów ściennych*.

Inicjatorem Konferencji była międzynarodowa organizacja COST (European Cooperation in Science and Technology), której misją jest umożliwienie rozwoju naukowego prowadzącego do nowych, przełomowych pomysłów i osiągnięć. Jednym ze sztandarowych programów tej organizacji jest Cost

Action Transport Urban TU1207 pod nazwą „Next Generation Design Guidelines for Composites in Construction” (czyli „Nowa generacja zasad projektowania kompozytów w budownictwie”, w skrócie Akcja TU1207). Program koncentruje się na stworzeniu sieci projektów badawczych i zapewnia wsparcie dla działań w zakresie współpracy naukowców, jednostek badawczych, przedsiębiorstw przemysłowych oraz koordynuje badania w ramach strategicznych wytycznych w dziedzinie zastosowań materiałów kompozytowych w budownictwie i całej towarzyszącej infrastrukturze budowlanej.

Program Cost Action TU1207 oficjalnie rozpoczął się 12 kwietnia 2013 r. i trwać będzie do 11 kwietnia 2017. Jego głównym celem jest upowszechnienie zaawansowanych materiałów kompozytowych w budownictwie, ze szczególnym naciskiem na innowacyjne wdrożenia, ponadstandardowe badania naukowe i wytyczne projektowe. Członkami CA TU1207 jest obecnie 35 krajów europejskich, wśród których jest również Polska.

Projekt ten ma na celu: koordynację europejskich badań w dziedzinie kompozytów w budownictwie, ścisły związek przemysłu z nauką poprzez wspólne prace wdrożeniowe wykonywane przez przedsiębiorstwa budowlane przy wsparciu uczelni i jednostek naukowo-badawczych, a nade wszystko wzmocnienie prac nad stworzeniem ujednoliconych wytycznych projektowych do stosowania kompozytów w budownictwie, opartych na Normach Europejskich.



foto. Jacek Szabela

CA TU1207 oferuje kompleksowe forum uczestnikom programu (badaczom, producentom, dystrybutorom, kontrahentom i komitetom standaryzacyjnym) we wdrażaniu kompozytów do budownictwa poprzez międzynarodowe spotkania, warsztaty, seminaria, którego wyśmienitym przykładem było ostatnie spotkanie zorganizowane na Politechnice Łódzkiej przez polskiego koordynatora Cost Action TU1207, dr hab. inż. Renatę Kotynię, prof. PŁ. Było to jak dotąd największe (120 osób) i najdłuższe (3 dni) spotkanie tego programu po poprzednich siedmiu organizowanych odpowiednio w: Brukseli (2013), Guimaraes (2013), Sheffield (2013), Lyon (2014), Kaiserslautern (2014), Lecce (2015) i Barcelonie (2015). Powodem takiej wysokiej frekwencji było połączenie spotkań trzech największych organizacji Cost, RILEM TC 250-CSM (Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux) i Fib (Fédération internationale du béton/International Federation for Structural Concrete).

W ceremonii otwarcia konferencji prowadzonej przez dr hab. inż. Renatę Kotynię i dr. Maurizio Guadagnini (Przewodniczącego CA TU1207 – Sheffield University) wzięli udział Rektor PŁ prof. dr hab. inż. Stanisław Bielecki, Prorektor ds. Nauki prof. dr hab. inż. Piotr Paneth, Dziekan Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ prof. dr hab. inż. Dariusz Gawin, przedstawiciele władz Miasta Łodzi, Urzędu Marszałkowskiego, Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego, Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, Instytutu Techniki Budowlanej oraz wielu znanych ośrodków naukowo-badawczych, uczelni polskich i zagranicznych.

Pierwszy dzień konferencji (04.04.2016) poświęcony był spotkaniom pod hasłem **Joint Workshop COST Action – RILEM TC 250-CSM**, podczas których w równoległych sesjach organizowanych w budynku Sali Widowiskowej PŁ prowadzone były seminaria dotyczące zastosowań kompozytów w postaci siatek, tkanin i włókien rozproszonych do zbrojenia zapraw cementowych do wzmacniania konstrukcji budowlanych. Największe zainteresowanie wzbudziły prezentacje ekspertów w dziedzinie wzmocnień obiektów zabytkowych z Włoch (prof. Gianmarco de Felice, prof. Maria Rosa Valluzzi, prof. Andrea Prota) oraz Grecji (prof. Thanasis Triantafyllou, prof. Corina Papanicolaou). W równoległej sesji Cost TU1207 prezentowano najnowsze osiągnięcia w dziedzinie wzmocnień konstrukcji żelbetonowych oraz innowacyjne materiały kompozytowe wraz z ich nowymi zastosowaniami. Dużą uwagę poświęcono zagadnieniom trwałości kompozytów oraz oddziaływaniom wyjątkowym w konstrukcjach wzmocnionych kompozytami (w tym wpływem dynamicznym, zmęczeniowym i wielokrotnie zmiennym). Jak zwykle dużym zainteresowaniem cieszyły się prezentacje modeli numerycznych, pozwalających przewidzieć zachowanie się konstrukcji wzmocnionych w różnym stadium ich użytkowania (Kotynia, Seręga).

Drugi dzień konferencji w całości poświęcony był przemysłowi i dlatego wzbudził największe zainteresowanie uczestników. Podczas seminarium przemysłowego prowadzonego przez dr hab. inż. Renatę Kotynię i prof. Stijna Matthysa (Wiceprzewodniczącego CA TU1207, Ghent University), prezentowane były oryginalne rozwiązania wzmocnień konstrukcji mostowych, zabytkowych budynków monumentalnych, budynków użyteczności publicznej oraz nowe materiały kompozytowe producentów S&P, Sika-Poland, Kerakoll Spa, G&P Intech i Minbud. W drugiej części dnia prezentowano najnowsze osiągnięcia zastosowań zbrojenia niemetalicznego w nowych konstrukcjach z betonu oraz hybrydowe konstrukcje w pełni kompozytowe. Seminarium zakończono wręczeniem oficjalnych podziękowań przedstawicielom firm partnerskich i sponsorom (Mosty Łódź, MCKB, S&P, Minbud, Sika-Poland, Kerakoll Spa, G & P Intech, FMCG Trade). Szczególne podziękowania należą się Lokalnemu Komitetowi Organizacyjnemu, studentom kół naukowych „PKS”, „Momencik”, „ŻURAW”, „KMK PZITB” oraz Łódzkiemu Oddziałowi PZITB.

Trzeci dzień konferencji wypełniony był równoległymi seminariami **Fib (International Federation for Structural Concrete) Task Group 5.1 'FRP (Fibre Reinforced Polymer) Reinforcement for Concrete Structures**.

Połączenie osiągnięć nauki i doświadczeń wdrożeniowych w dziedzinie zastosowań kompozytów w budownictwie okazało się największym sukcesem spotkania specjalistów i ekspertów przemysłowych w tej dziedzinie, zorganizowanego na Politechnice Łódzkiej. Przemysłowy charakter Seminarium przyniósł splendor naszej uczelni i naszemu miastu na arenie międzynarodowej nie tylko w sferze naukowo-badawczej, ale przede wszystkim w środowisku biznesowym. Dzięki wspianym Honorowym Patronatom: Prezydenta Miasta Łodzi Hanny Zdanowskiej, Marszałka Województwa Łódzkiego Witolda Stępnia i Wojewody Łódzkiego Zbigniewa Rau, z całą pewnością to międzynarodowe spotkanie było doskonałą okazją do promocji naszego regionu, wzmocnienia sektora przedsiębiorczości oraz silnego wsparcia działań proinnowacyjnych. Bez wątplenia można podsumować, że przez trzy intensywne dni spotkań Łódź stała się centralnym miejscem na mapie Europy, gdzie jednocześnie spotkało się tyle wybitnych autorytetów i doświadczonych ekspertów w dziedzinie zastosowań kompozytów w budownictwie. Miejmy nadzieję, że dotychczasowe wieloletnie doświadczenia Politechniki Łódzkiej w tej dziedzinie zaowocują realizacjami wdrożeń kompozytowych w budownictwie naszego regionu.

Renata Kotynia

* Szczegółowy program spotkania wraz z dokumentacją zdjęciową znajduje się na stronie <http://www.bais.p.lodz.pl/TU1207Meeting/>

Jak to się robi? – Sukces w branży budowlanej

W kwietniu bieżącego roku Studenckie Koło Naukowe ŻURAW obchodziło jubileusz 5-lecia swojego istnienia. Zostało założone w celu umożliwienia studentom Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej wyjść dydaktycznych na budowy realizowane w regionie łódzkim, a tym samym poszerzenie teoretycznej wiedzy zdobytej na uczelni o praktyczne obserwacje.

Nikt nie spodziewał się, że w stosunkowo krótkim okresie pięciu lat można zbudować organizację, która zrzeszyła w tym czasie blisko 200 członków, w każdym roku akademickim organizuje kilkanaście wyjść dydaktycznych na budowy (do tej pory ponad 40 – głównie z rejonu łódzkiego, ale też na terenie całego kraju), realizuje wykłady dla studentów, aby poznali praktyczne realia pracy w branży, zajmuje czołowe miejsca w konstruktorskich konkursach studenckich na terenie całego kraju („Zapuć Żurawia” – Lublin 2013, „Wybudujemy Wieżę” – SGGW w Warszawie 2014, 2015) i już dwukrotnie wystąpiła w regatach betonowych kajaków, co niewątpliwie jest wielkim osiągnięciem (BetonKanoRace – Holandia, Almelo 2014, Betonkanu-Regatta – Berlin 2015), a w tym roku startuje po raz trzeci w holenderskim Arnhem (BetonKanoRace 2016).

Udało się to zrobić w relatywnie krótkim 5-letnim okresie. Podczas wstępnych podsumowań zastanawialiśmy się, w jaki sposób uczcić ten jubileusz. Zaprosić wszystkich byłych i obecnych członków koła oraz osoby, które w przeróżny sposób wspomogły jego działalność, wyprawić huczny bal i świętować w zamkniętym gronie? To też ma swój urok. Postanowiliśmy

jednak przy tej okazji wznieść działalność SKN ŻURAW o poziom wyżej. Zrobić coś więcej.

Tak powstał pomysł konferencji „Jak to się robi? – SUKCES W BRANŻY BUDOWLANEJ”, która odbyła się 28 kwietnia na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej.

Doszliśmy do wniosku, że ktoś może wypowiadać się na temat sukcesu i niejako definiować to pojęcie, jeśli nie ci, którzy ten sukces odnieśli. Udało nam się przekonać do tego pomysłu osoby, których pozycja na rynku budowlanym jest niekwestionowanie wysoka, a przy tym każda z nich jest absolwentem kierunku budownictwo. Prelegenci dostali od nas wcześniej kilka pytań, do których odnieść się mieli w swoich wypowiedziach:

- Czym według Pana jest sukces? Jak opisać ten termin możliwie najkrócej?
- Jak wygląda budowanie sukcesu?
- Ile wyrzeczeń kosztuje samodoskonalenie?
- Jak dojść do celu w najłatwiejszy sposób? (czy określenie „najłatwiejszy” jest na miejscu?)
- Co może Pan poradzić wstępującym na ścieżkę zawodową?



Spotkanie poprowadził Marcin Gieraga – prezes Studenckiego Koła Naukowego ŻURAW

Konferencję uroczystie zainaugurował prof. dr hab. inż. Marek Lefik – prodziekan ds. Nauki Wydziału BAIŚ. Następnie głos zabrała przewodnicząca Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa – Barbara Malec, która życzyła całemu SKN ŻURAW chęci do dalszej działalności, ciągłego wybijania się ponad przeciętność oraz kolejnych sukcesów. Nie mogło zabraknąć przybliżenia historii Koła, zadbali o to opiekun – dr inż. Andrzej B. Nowakowski oraz Paweł Lesiak – pierwszy prezes i współzałożyciel tej organizacji. Po omówieniu działań, które udało się dotąd zrealizować, rozpoczęła się część wykładowa.

Ze wszystkich wystąpień udało się wyłowić jedną myśl przewodnią: gotowej recepty na osiągnięcie sukcesu nie ma. Tego chyba spodziewał się każdy. Pozostało jednak pytanie: jak udało się to naszym prelegentom?

Cóż, tu mieliśmy pełne spektrum doświadczeń. Wiktor Piwkowski (założyciel PERI Polska Sp. z o.o., były przewodniczący Zarządu Głównego PZITB, obecnie Sekretarz Generalny PZITB), opowiadając o swojej karierze, zwrócił uwagę na rolę upadków i umiejętności podnoszenia się po nich, które wzmacniają człowieka. Swoje wystąpienie zakończył słowami: *W moich kategoriach – i tak mierzę swoje otoczenie – sukces jest wtedy, jeżeli człowiek nie da się wtłoczyć w świętą ziemię. Jeżeli w każdych warunkach wstanie i będzie walczył dalej, na pytanie, co robić, będzie szukał odpowiedzi (...) nie podda się. I to jest w moim pojęciu miara sukcesu. To jest sukces.*

Radosław Górski (dyrektor dywizji Budownictwa Ogólnego w Budimex SA, członek Zarządu w Budimex SA) oparł swoje wystąpienie na pojęciach motywacji, ambicji i współpracy. Stwierdził, że na tym polega praca w branży i właściwie całe życie. Wyznaczanie sobie własnych celów wewnętrznych i ich realizacja przy jednoczesnym obserwowaniu otoczenia, by nie uciec za daleko lub nie pozostać w tyle. Kluczowym zostaje

podjęcie wyboru, przy czym nigdy nie będziemy wiedzieć, czy był on dobry. Zwrócił uwagę na to, że *jeżeli chcemy coś w życiu osiągnąć, musimy znaleźć balans między życiem prywatnym a zawodowym*. Wy tłumaczył, że wszystko zależy od tego, jaki charakter pracy chcemy wybrać.

Kolejną prelekcją zaszczylił nas Ryszard Trykosko (przewodniczący ZG PZITB, prezes przedsiębiorstwa Gdańskie Inwestycje Komunalne Sp. z o.o.). Podobnie jak Radosław Górski, stwierdził, że praca na placu budowy po ukończeniu studiów to najlepszy start dla młodego inżyniera. Mówił także o sprawach związanych z pracą w środowisku międzynarodowym, kluczowe w tym przypadku jest zrozumienie kultury danej nacji. Podczas wykładu można było usłyszeć sporo o współpracy z innymi ludźmi, o tym, że w zdecydowanej większości nie będziemy pracować w odosobnieniu, a nasze powodzenie będzie zależne od całej grupy zadaniowej. *Sukcesy idą w parze z osiągnięciami. Podnośmy swoje kwalifikacje. Ten kto się raz zatrzyma – ten się cofa.* Te słowa Ryszarda Trykosko można postrzekać jako pointę wystąpienia.

Michał Wrzosek (prezes Zarządu PERI Polska Sp. z o.o.) opowiedział o zarządzaniu firmą. Swoją opowieść zaczął od tego, w jaki sposób znalazł się, niejako przez przypadek, na praktykach zawodowych w niemieckim oddziale firmy PERI, a później konsekwentnie kroczył do przodu, dochodząc do obecnej pozycji. Na podstawie historii rozwoju PERI Polska wyjaśnił, jak stabilnie rozbudowywać i wzmacniać przedsiębiorstwo przy jednoczesnej obserwacji i przewidywaniu mechanizmów działających na rynku. Michał Wrzosek przedstawił także główne zasady, które powinny obowiązywać w drodze do wyznaczonego celu, są to: długoterminowa perspektywa i planowanie, brak strachu przed jakąkolwiek konkurencją (zdrowa buduje rozwój wszystkich), permanentny rozwój (zarówno w przypadku przedsiębiorstwa, jak i jednostki) oraz konsekwencja w działaniach.



Kacper Sobiepanek z SKN ŻURAW otrzymał podziękowanie Rektora PŁ za pracę przy Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki



Laureatki tegorocznej edycji konkursu „Wybudujemy wieżę” (II m-ce) przekazały na ręce prof. M. Lefika zdobyty puchar



W konferencji uczestniczył także pierwszy prezes SKN ŻURAW – Paweł Lesiak. Kolejno po nim tę funkcję piastowali: Anna Kur, Kinga Masłowska, Damian Murawski i obecnie Marcin Gieraga.

Ostatnie wystąpienie należało do Marcina Kruka (dyrektor Instytutu Techniki Budowlanej), który podszedł do tytułowego pytania bardzo filozoficznie. *Bo cóż za korzyść ma człowiek, jeśli cały świat zyska, a siebie zatraci lub szkodę poniesie?* – tym fragmentem Ewangelii wg św. Łukasza rozpoczął wypowiedź. Następnie przedstawiona nam została ścieżka życiowa, rola rodziny, aktywności fizycznej i zainteresowań, które okazały się w tym przypadku bardzo istotne. Marcin Kruk zaznaczył także, że pracę zawodową warto uzupełniać działalnością społeczną. Swoje wystąpienie zakończył słowami: *Zachęcam do budowania pasji w życiu, ponieważ to promieniuje i warto tym zarażać otoczenie.*

Mamy nadzieję, że konferencja i spotkanie z praktykami pozwoliły słuchaczom poczynić wiele ciekawych spostrzeżeń. Planując konferencję, chcieliśmy zmotywować studentów do działania, kreowania własnej ścieżki życiowej, niepozostawia-

nia swojej kariery przypadkowi i ciągłego wchodzenia krok po kroku na wyznaczony sobie szczyt. Jeśli chociaż jedna osoba obecna na konferencji podejmie dzięki temu właściwe decyzje odnośnie do swojej przyszłości, oznaczać to będzie pełne wykonanie naszego planu.

Konferencja za nami, a przyszłość SKN ŻURAW rysuje się w jasnych barwach. Jeżeli członkowie koła będą się nadal spotykać z serdeczną pomocą z tak wielu stron, jak dotychczas, to można być spokojnym o dalszy rozwój działalności i realizację planów.

Marcin Gieraga

Nowe władze Politechniki Łódzkiej



Nowym rektorem Politechniki Łódzkiej na kadencję 2016-2020 został 20 kwietnia br. **prof. dr hab. Sławomir Wiak** (fot. z lewej) dotychczasowy prorektor ds. edukacji), absolwent Wydziału Elektrycznego PŁ.

20 maja br. dokonano również wyboru dziekana Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ. Został nim **dr hab. inż. Marek Lefik, prof. PŁ** (fot. z prawej).

Dotychczasowy dziekan Wydziału – **prof. dr hab. inż. Dariusz Gawin** – został 6 maja prorektorem Politechniki Łódzkiej ds. Rozwoju.

Gratulujemy!



Zmiany w OŁ PZITB

W bieżącym roku zakończyła się czteroletnia kadencja władz Oddziału Łódzkiego Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa. Z tego powodu 11 marca w sali plenarnej Domu Technika (NOT) w Łodzi przy Pl. Komuny Paryskiej 5a odbyło się Walne Zgromadzenie Sprawozdawczo-Wyborcze i wybrano nowe władze stowarzyszenia.

W trakcie spotkania ustępujący przewodniczący Oddziału Łódzkiego, kol. Jan Kozicki złożył sprawozdanie z działalności OŁ PZITB w latach 2012-2016, w którym m.in. zwrócił uwagę na to, że stowarzyszenie jest organizacją samofinansującą się i nie otrzymuje żadnych dotacji, a w latach 2012-2016 rokrocznie osiągało dodatni wynik finansowy. Dochody stowarzyszenia, pochodzące z organizacji kursów i szkoleń oraz z działalności Zespołu Rzeczoznawców przewyższały wydatki związane z działalnością statutową. Jest to w głównej mierze zasługą kol. Jolanty Orechwo, kierującej w tym zakresie działaniem stowarzyszenia. Istotnym wydarzeniem była organizacja konferencji „85 lat prawa budowlanego”, której inicjatorem i głównym organizatorem był kol. Andrzej B. Nowakowski. Ważnym aspektem działalności stowarzyszenia jest funkcjonowanie Koła Młodych afiliowanego przy Politechnice Łódzkiej.

Po pozytywnej ocenie działalności Zarządu, jaką przedstawił przewodni-

czący Komisji Rewizyjnej, kol. Ryszard Tomaszewski, zatwierdzono sprawozdania z działalności Zarządu Oddziału, Komisji Rewizyjnej oraz Sądu Koleżeńskiego, a także udzielono absolutorium ustępującym członkom Zarządu.

Sekretarz Generalny kol. Witold Piwkowski wręczył uroczystie Honorowe Odznaki PZITB oraz odznaki z okazji 50. i 65-lecia przynależności do stowarzyszenia – tę ostatnią otrzymał kol. Stanisław Bruc. Wręczono także legitymacje nowym członkom stowarzyszenia.

Kolejnym punktem porządku obrad były wybory nowych władz Oddziału. Kandydaci na przewodniczącego (Halina Wypych i Przemysław Bodzak) przedstawili pokrótce założenia swojego programu działania na najbliższą kadencję i odpowiadali na pytania z sali. W głosowaniu zebrani oddali 27 głosów na pierwszego i 36 na drugiego kandydata. Walne Zgromadzenie wybrało również członków Zarządu, Komisji Rewizyjnej i Sądu Koleżeńskiego. Delegatami na Krajowy Zjazd PZITB zostali: Jan Kozicki, Andrzej B. Nowakowski oraz Tadeusz Urban.

Ostatnim punktem obrad Walnego Zgromadzenia było wskazanie kierunków działania Oddziału w kadencji 2016-2020. Jako istotne zadania wymieniono aktywizację młodzieży, a także podkreślono rolę międzypokoleniowej współpracy



dr inż. Przemysław Bodzak został nowym przewodniczącym OŁ PZITB

i wymiany doświadczeń. Uwypuklona została również potrzeba nadążania stowarzyszenia za zmieniającymi się warunkami działania ze szczególnym naciskiem na rolę nowoczesnych środków komunikacji, takich jak Internet i media społecznościowe. Wskazano również na konieczność unowocześnienia strony internetowej Oddziału.

22 marca br. odbyło się pierwsze posiedzenie Zarządu OŁ PZITB i wybrano Prezydium oraz omówiono najpilniejsze zadania do realizacji, wśród których są:

- organizacja kolejnej edycji konkursu im. prof. Kuczyńskiego na najlepsze prace dyplomowe;
- organizacja konkursu „Zbudowano w Łódzkiem – budowa roku”;
- pozyskanie środków finansowych na działalność statutową przez dalsze wspieranie Zespołu Rzeczoznawców, kierowanego przez kol. Jolantę Orechwo;
- integracja członków stowarzyszenia ze szczególnym naciskiem na międzypokoleniową wymianę doświadczeń;
- dostosowanie obrazu stowarzyszenia do obecnych czasów – strona internetowa, bezpośrednia komunikacja z członkami.

Władze Oddziału Łódzkiego PZITB w kadencji 2016-2020

ZARZĄD: Przemysław Bodzak (przewodniczący), Jakub Mischczak (wiceprzewodniczący), Jan Jeruzal (wiceprzewodniczący), Jerzy Józwicki (sekretarz), Łukasz Sowa (skarbnik), Mateusz Dziuba, Artur Matusiak, Paweł Romanowski, Piotr Szymczak, Tomasz Waśniewski, Ewa Wieczorek

KOMISJA REWIZYJNA: Bohdan Michalak (przewodniczący), Ryszard Tomaszewski (zastępca przewodniczącego), Elżbieta Habiera-Waśniewska (sekretarz)

SĄD KOLEŻEŃSKI: Adam Preś, Maciej Trzciniński, Jakub Stefankiewicz

Data	Miejsce	Temat
15 czerwca 2016 r. godz. 15.45-19.30	Łódź siedziba ŁOIIB ul. Północna 39	Warsztaty umiejętności zarządzania czasem, organizacji efektywnej pracy, negocjacji i wywierania wpływu w działalności inżyniera budownictwa Tomasz Furgalski (psycholog, coach, trener)
21 czerwca 2016 r. godz. 10.00-15.00	Bełchatów siedziba CKP ul. Czapliniecka 96	Zmiany w Prawie budowlanym w praktyce Agnieszka Gapsa (radca prawny)
6 września 2016 r. godz. 12.00-18.00	Łódź siedziba ŁOIIB ul. Północna 39	Warsztaty z metodologii sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej Maciej Surówka (Prezes Zarządu SCiAE)
wrzesień 2016 r.	Bełchatów siedziba SITG ul. Kolejowa 41	Etyka zawodowa w procesie inwestycyjnym. Panel dyskusyjny Moderatorzy: Beata Ciborska (Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB-koordynator), Krzysztof Kopacz (Przewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB)
wrzesień 2016 r.	Łódź	Szkolenie na terenie EC1
14 września 2016 r. godz. 16.00-20.00	Łódź siedziba ŁOIIB ul. Północna 39	Dokumentacja geotechniczna i geologiczno-inżynierska w procesie inwestycyjnym. Aktualne wymagania prawne. Zmiany i komentarze mgr inż. Piotr Jermolowicz
październik 2016 r.	Skierzwice Przedsiębiorstwo EL-IN ul. Kościuszki 8	Etyka zawodowa w procesie inwestycyjnym. Panel dyskusyjny Moderatorzy: Beata Ciborska (Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB-koordynator), Krzysztof Kopacz (Przewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB)
5 października 2016 r. godz. 16.00-20.00	Łódź siedziba ŁOIIB ul. Północna 39	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz technicznych rozwiązań niskoenergetycznych w efektywnym gospodarowaniu energią – wykorzystanie energii słonecznej (solary, fotowoltaika), wodnej (elektrownie wodne), pomp ciepła oraz energii wiatrowej. Opłacalność innowacyjnych rozwiązań, korzyści finansowe dla potencjalnych inwestorów z uwzględnieniem stanu prawnego Maciej Sikorski (Orgbud Serwis)
12 października 2016 r. godz. 16.00-20.00	Sieradz CEE, ul. Portowa 2	Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w świetle obowiązujących przepisów prawa Agnieszka Gapsa (radca prawny)
18 października 2016 r. godz. 16.30-19.15	Kutno siedziba PRD ul. Wyszyńskiego 13	Los firmy w obliczu śmierci przedsiębiorcy Patrycja Kaźmierczak (KRS Kancelaria)
25 października 2016 r. godz. 16.30-19.15	Bełchatów siedziba SITG ul. Kolejowa 41	Geologia na budowie – rola i znaczenie w świetle przepisów mgr Jan Szataniak (PROGEOL)
26 października 2016 r. godz. 13.00-17.00	Łódź siedziba ŁOIIB ul. Północna 39	Użytkownik rusztowań – wybrane zagadnienia dla kadry inżyniersko-technicznej Dagmara Tyc (Dyrektor PIGR)
listopad 2016 r.	Kutno siedziba PRD ul. Wyszyńskiego 13	Etyka zawodowa w procesie inwestycyjnym. Panel dyskusyjny Moderatorzy: Beata Ciborska (Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB-koordynator), Krzysztof Kopacz (Przewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB)
15 listopada 2016 r. godz. 16.30-19.15	Bełchatów siedziba SITG ul. Kolejowa 41	Los firmy w obliczu śmierci przedsiębiorcy Patrycja Kaźmierczak (KRS Kancelaria)
28 listopada 2016 r. godz. 16.00-20.00	Łódź siedziba ŁOIIB ul. Północna 39	Nowelizacja ustawy Prawo zamówień publicznych w ujęciu konieczności określania kosztu cyklu życia obiektu budowlanego – praktyczne aspekty kalkulacji Maciej Sikorski (Orgbud Serwis)
grudzień 2016 r.	Sieradz CEE, ul. Portowa 2	Etyka zawodowa w procesie inwestycyjnym. Panel dyskusyjny Moderatorzy: Beata Ciborska (Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB-koordynator), Krzysztof Kopacz (Przewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB)

Informacje o składkach

Członkowie Izby zobowiązani są do uiszczenia w 2016 r. następujących składek:

- 1) na konto okręgowej izby:
 - a) opłata wpisowa w wysokości 100 zł wpłacana jednorazowo przy rejestracji wniosku o wpis na listę członków lub przy wznawianiu członkostwa po zawieszeniu odgórnym,
 - b) miesięczna składka członkowska na okręgową izbę (29 zł), wnoszona z góry za 12 miesięcy (348 zł) lub 6 miesięcy (174 zł);
- 2) na konto Krajowej Izby PIIB:
 - a) miesięczna składka członkowska na Krajową Izbę (6 zł), wnoszona z góry za 12 mies. w wysokości 72 zł,
 - b) opłata roczna na ubezpieczenie OC w wysokości 70 zł.

Łączna składka na Krajową Izbę to **142 zł** płacone jednorazowo za 12 miesięcy.

Informujemy, że członkowie prowadzący własną działalność gospodarczą

w zakresie dotyczącym szeroko rozumianego budownictwa mogą zapłacone składki wliczyć w koszty uzyskania przychodów z tej działalności.

Indywidualne konta

Każdy członek ŁOIIB ma przypisane indywidualne konta: do wpłaty składki na ŁOIIB i do wpłaty składki na KIIB i ubezpieczenie OC.

Uwaga

Informujemy, że osoby, które nie chcą otrzymywać papierowej wersji „Kwartalnika Łódzkiego”, mogą zostać usunięte z listy wysyłkowej, pisząc na adres:

redakcja@lod.piib.org.pl

Numery kont indywidualnych można sprawdzić na stronie internetowej ŁOIIB (www.lod.piib.org.pl) w zakładce „lista członków” oraz na stronie PIIB (www.piib.org.pl).

Zawieszenie i skreślenie z listy członków ŁOIIB

Przypominamy, że jeżeli przez jakiś czas ktoś nie będzie pełnił samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, to może odpowiednio wcześniej **zawiesić członkostwo w Izbie na własny wniosek**. Nie będzie się to wtedy wiązać z dodatkowymi obciążeniami finansowymi (por. *Regulamin postępowania przy ustaniu, zawieszeniu i wznawianiu członkostwa* dostępny na stronie www.lod.piib.org.pl w zakładce „Sprawy członkowskie”).

Członkowie ŁOIIB, którzy otrzymali przypomnienie informujące, że nie opłacili składek członkowskich przez ponad 6 miesięcy, proszeni są o niezwłoczne uiszczenie zaległych opłat. W przeciwnym wypadku zostaną **zawieszeni odgórnie** w prawach członka Izby, a w przypadku nieuiszczenia składek członkowskich przez okres 1 roku – zostaną skreśleni z listy członków okręgowej izby.

Zaświadczenia w formie elektronicznej

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przypomina, że wszystkie zaświadczenia o przynależności do izby od początku 2014 r. wydawane są w wersji elektronicznej.

Każda składka członkowska wniesiona na okresy przynależności do samorządu, począwszy od 1 stycznia 2014 r., powoduje wystawienie zaświadczenia w wersji elektronicznej w formie pliku PDF za pomocą serwisu internetowego Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zaświadczenie wygenerowane elektronicznie jest opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym Przewodniczącej Rady ŁOIIB, równoważnym pod względem skutków prawnych z dokumentem opatrzonym podpisem własnoręcznym.

Członkowie, którzy wcześniej zalogowali się i aktywowali swoje konto w portalu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, mają już dostęp do zaświadczeń w postaci elektronicznej oraz możliwość otrzymywania zaświadczeń bezpośrednio na własny adres e-mail. Warunkiem otrzymywania tej formy za-

świadczenia jest wyrażenie w portalu PIIB zgody na wysyłkę dokumentu pocztą elektroniczną – po zalogowaniu się w portalu należy wejść w zakładkę „Zmień ustawienia” i zaznaczyć opcję dotyczącą wysyłki. Natomiast członkowie, którzy jeszcze nie zalogowali się do portalu PIIB, w celu uzyskania kolejnego zaświadczenia już w formie elektronicznej, winni zarejestrować się w portalu na www.piib.org.pl.

Przypominamy, że potrzebne do zarejestrowania się w portalu PIIB indywidualne login i hasło, umożliwiające pobranie elektronicznego zaświadczenia, znajdują Państwo przy blankiecie opłat składek wysyłanym wraz z „Inżynierem Budownictwa”. Informację tę można uzyskać również w Biurze ŁOIIB.

Osoby, które nie mają możliwości skorzystania z bezpośredniego dostępu do zaświadczeń elektronicznych, prosimy o kontakt z Działem Członkowskim Biura Łódzkiej OIIB (tel. 42 632 97 39 wew. 1) w celu złożenia deklaracji dotyczącej wysyłki pocztą lub odbioru osobistego. Wtedy zaświadczenia elektroniczne w wersji wydrukowanej przekazane zostaną zainteresowanym zgodnie z wybraną dyspozycją.

Nasza Biblioteka – Budownictwo



Vademecum projektanta. T. 1. Podstawy projektowania konstrukcji budowlanych, praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Leonarda Runkiewicza i redakcją merytoryczną dr. inż. Stefana Pyraka, Warszawa 2016, 440 str.

Na rynku wydawniczym jest sporo książek dotyczących projektowania wg Eurokodów konstrukcji budowlanych wykonywanych z różnych materiałów. Profesor L. Runkiewicz napisał, że „wyróżnikiem tej publikacji jest nie tylko wysoki poziom i fachowość, lecz także kompleksowe i wyczerpujące ujęcie problemów związanych z zasadami projektowania konstrukcji budowlanych”.

W tomie 1 rozdz. 5 oraz w Załączniku 1 zestawiono normy projektowania konstrukcji budowlanych z krótkim komentarzem. Bardzo przydatne są informacje zawarte w rozdz. 1, dotyczące zasad sporządzania dokumentacji projektowej. Zawierają zakresy poszczególnych projektów oraz zasady zatwierdzania projektów. W rozdz. 2 i 3 zamieszczono omówienie Eurokodów dotyczących zasad projektowania oraz obciążeń budynków, łącznie z obciążeniami klimatycznymi i obciążeniami wyjątkowymi. W omówieniu treści norm szczególnie ważna jest analiza bezpieczeństwa konstrukcji. Dodatkowe wiadomości o systemie krajowej normalizacji zamieszczono w rozdz. 4.

W przypadkach nietypowych sytuacji i obiektów, kiedy nie można skorzystać bezpośrednio z norm, przydaje się właśnie szczegółowe omówienie założeń i przyjętych uproszczeń. Dodatkowe wyjaśnienia, wykresy i inne informacje zawarte w *Vademecum...* pomogą więc w trudniejszych przypadkach projektowych oraz poszerzą wiedzę czytelników.

Vademecum projektanta to w zamierzeniu praca wielotomowa, na którą składać się będą następujące części: Tom 1. *Podstawy projektowania konstrukcji budowlanych*, Tom 2. *Projektowanie konstrukcji żelbetowych (wg PN-EN 1992-1-1)*, Tom 3. *Projektowanie konstrukcji stalowych i zespolonych*, Tom 4. *Projektowanie konstrukcji murowych i drewnianych*, Tom 5. *Projektowanie geotechniczne*.

Pozycję tę polecam biurom projektowym, studentom budownictwa, a tom 1 wszystkim projektantom obiektów budowlanych.

Danuta Ulańska

Władysław Korzeniewski, Rafał Korzeniewski, *Warunki techniczne dla budynków i ich usytuowania. Przepisy z komentarzem i 180 rysunkami*, wydanie 11 rozszerzone, Polcen, Warszawa 2016, 584 s.

„Projektuj, buduj i użytkuj budynki zgodnie z prawem i wiedzą techniczną” – tymi słowami autorzy rozpoczynają kolejne wydanie poradnika zaktualizowanego wg stanu prawnego na dzień 1 stycznia 2016 r. Znajomość i pełne zrozumienie omawianego w nim rozporządzenia wydają się obligatoryjne zarówno dla osób pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, jak i dla osób starających się o uzyskanie uprawnień budowlanych czy studentów chcących wkroczyć na ścieżkę zawodową z ugruntowaną wiedzą. Twórcy poradnika wzbogacają tekst ustawodawcy o własne praktyczne obserwacje przy jednoczesnym klarownym wyjaśnieniu zagadnień, co służy tylko poprawie standardów projektowych i wykonawczych.

Najnowsze wydanie wzbogacono także o trzy nowe aneksy: *Szerokość miejsca postojowego w garażu* (Aneks 4), *Dźwigi samochodowe w garażach i garaże zmechanizowane* (Aneks 5), a w Aneksie 6 poruszono niezwykle ważny problem dotyczący utrzymania dachów podczas zimy.

Nikogo nie powinien zdziwić więc fakt, że szeroko omówione rozporządzenie, wsparte komentarzami i licznymi rysunkami oraz aneksami i załącznikami jest niewątpliwie pozycją, którą każdy inżynier budownictwa powinien mieć w swojej domowej bibliotece.



Marcin Gieraga



TERMOton P+W 25 DIAMENT



$\lambda = 0,170 \text{ W/(mK)}$

Najcieplejszy pustak ceramiczny w Polsce*

Wysokie parametry ciepłno wilgotnościowe, bardzo dobra paroprzepuszczalność i parochłonność oraz wysoka akumulacja ciepła i izolacyjność akustyczna czynią z Pustaka Ceramicznego TERMOton DIAMENT najlepszy produkt dostępny na Polskim Rynku.



*DOTYCZY PUSTAKÓW O GRUBOŚCI 25CM
NA ZAPRAWIE TRADYCYJNEJ LUB CIEPŁOCHRONNEJ
PIONOWO DRAŻONY PRZEZNACZONY NA ŚCIANY
WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE ZABEZPIECZONE TYNKIEM.

Wymiary: 325 x 250 x 235 | Klasa: 15
Ilość sztuk na m² przy grubość ściany 250mm: 12,5 sztuk
Norma: PN-EN 771-1



www.OWCZARY.PL

ZAKŁAD CERAMIKI BUDOWLANEJ "OWCZARY"
R.E.R STĘPIEŃ SPÓŁKA JAWNA
OWCZARY 28c, 26-341 MNISZKÓW
TEL: +48 44 756-10-74, FAX: +48 44 756-11-74