

Kwartalnik Łódzki

BIULETYN ŁÓDZKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ISSN 1732-1328



W NUMERZE :

- ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZAWODOWA W BUDOWNICTWIE
- ARCHITEKTURA SAKRALNA W WOJ. ŁÓDZKIM
- TRANSFORMACJA W GAZOWNICTWIE
- MAPOWANIE W TRÓJWYMIARZE



Kwartalnik Łódzki nr IV/2024 (85)

Wydawca:

Łódzka Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa

Redakcja:

Karolina Włodarczyk – redaktor
(wydawnictwo@lod.piib.org.pl)
Patryk Zadworny (współpraca)

Projekt i przygotowanie DTP:

Tadeusz Meszko

Druk:

Drukarnia Kolumb (Chorzów, ul. Kaliny 7)
www.drukarniakolumb.pl

Nakład: 600 egz.

Data zamknięcia: 19.11.2024 r.

Na I i IV okładce: Park Kulturowy Miasto Tkaczy w Zgierzu fot. Rafał Tomczyk (4wymiar)

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

Rada Programowa Wydawnictw ŁOIIB:

Przewodniczący:

Wiesław Kaliński

Wiceprzewodniczący:

Andrzej Gorzkiewicz

Sekretarz:

Emilia Dąbek

Członkowie:

Roman Kostyła
Artur Kotarski
Jan Michajłowski
Beata Polkowska

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Adres siedziby:

91-425 Łódź
ul. Północna 39 lod@piib.org.pl
[www: lod.piib.org.pl](http://www.lod.piib.org.pl)

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. 7: księgowość

Placówki terenowe ŁOIIB:

Bełchatów: ul. Okrzei 45, 97-400 Bełchatów
placowka.belchatow@loiib.pl
Kutno: ul. Łęczycka 28, 99-300 Kutno
placowka.kutno@loiib.pl
Piotrków Trybunalski: ul. Armii Krajowej
24A, 97-300 Piotrków Trybunalski
placowka.piotrkow@loiib.pl
Sieradz: ul. Polskiej Organizacji Wojskowej
92/94, 98-200 Sieradz
placowka.sieradz@loiib.pl
Skierniewice: ul. Jagiellońska 6/7G, 96-100
Skierniewice wojciech.hanuszkiewicz@interia.pl
Wieluń: ul. Targowa 1, 98-300 Wieluń
placowka.wielun@loiib.pl

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

Dyżury działaczy w siedzibie ŁOIIB

Dyżury wszystkich działaczy w siedzibie ŁOIIB odbywają się **w czwartki w godz. 15.30–18.00** (lub w terminie uzgodnionym telefonicznie z biurem ŁOIIB).

Przewodniczący Rady ŁOIIB

Jacek Szer

jacek.szer@loiib.pl

Wiceprzewodnicząca Rady ŁOIIB

Edyta Kwiatkowska

edyta.kwiatkowska@loiib.pl

Wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB

Piotr Parkitny

piotr.parkitny@loiib.pl

Sekretarz Rady ŁOIIB

Piotr Filipowicz

piotr.filipowicz@loiib.pl

Skarbnik Rady ŁOIIB

Cezary Wójcik

cezary.wojcik@loiib.pl

Przewodnicząca Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB

Maria Lisowska

maria.lisowska@loiib.pl

Przewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB

Ryszard Mes

ryszard.mes@loiib.pl

Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB

Andrzej Krześciński

andrzej.krzesinski@loiib.pl

Przewodnicząca Komisji Rewizyjnej ŁOIIB

Monika Moczyłowska

monika.moczydlovska@loiib.pl

Spis treści

KALENDARIUM

4 Kalendarium / K. Włodarczyk

Z ŻYCIA IZBY

- 7 V Regionalne Forum Inżynierskie /E. Kwiatkowska
8 Wyjazdowe posiedzenie Rady ŁOIB / Biuro ŁOIB
9 Spotkania Komitetu Technicznego ISO/TC 98 w siedzibie ŁOIB /J. Szafran
10 Wojewódzkie Święto Budowlanych /K. Włodarczyk
14 Problemy i wyzwania związane z uszkodzeniami budynków na terenach popowodziowych. Sprawozdanie z wyjazdu przedstawicieli ŁOIB na tereny dotknięte klęską powodziową /J. Miszczak
16 Odpowiedzialność zawodowa w budownictwie / A. Krześciński

ARTYKUŁ SPONSOROWANY

- 13 Grupa Tauron
42 Tubądzin zwycięzcą TecnAwards 2024

NASZA MAŁA OJCZYZNA

- 19 W tym miejscu zatrzymał się czas. Czyli o XIX-wiecznej zabudowie Zgierza /K. Włodarczyk
22 Architektura sakralna w województwie łódzkim / P. Zadworny

INWESTYCJE ŁÓDZKIE

- 26 Inwestycje łódzkie w skrócie /P. Zadworny

INSTALACJE SANITARNE

- 29 Transformacja w gazownictwie – przejście z metanu na wodór /P. Kostyla

TECHNOLOGIE

- 33 Mapowanie w trójwymiarze. Dlaczego skaning laserowy staje się standardem nowoczesnych pomiarów? / J. Pilarski, A. Gapiński, Ł. Zychowicz

KĄCIK ARCHITEKTA

- 36 Zieleń na dachach miast /M. Gaworczyk

KĄCIK INŻYNIERA BUDOWLANEGO

- 39 Dla przypomnienia i ku przestrodze /W. Kaliński

ETYKA ZAWODOWA

- 44 Zaniedbania /J. Granatowski

INTEGRACJA

- 45 XI spływ kajakowy na rzece Pilicy /K. Włodarczyk
45 Mistrzostwa ŁOIB w brydżu sportowym /K. Włodarczyk

SZKOLENIA

- 46 Wyjazd techniczny do Bielska-Białej, Żywca i Jeleśni / W. Kaliński

DOSKONALENIE ZAWODOWE

- 49 Doskonalenie zawodowe
49 Planowane szkolenia

INFORMACJA O SKŁADKACH

- 50 Informacja o składkach

Słowo wstępne



Szanowne Koleżanki, Szanowni Koledzy!

Koniec roku to nie tylko czas podsumowań, ale także wyzwań. Ostatnie miesiące okazały się próbą dla naszego środowiska. Kiedy południe naszego kraju dotknęła powódź, wszyscy w trudzie staraliśmy się nieść pomoc poszkodowanym. Dzięki naszej fachowej pracy udało się wesprzeć tych, którzy najbardziej potrzebowali naszego zaangażowania. Daliśmy tym samym przykład, że potrafimy zintegrować się w obliczu kataklizmu. Bardzo dziękuję wszystkim, którzy włączyli się w naszą akcję.

W dniach 20–21 września w Gdańsku odbyło się V Regionalne Forum Inżynierskie. W tym roku hasłem przewodnim wydarzenia było „Co to znaczy być odpowiedzialnym inżynierem? Etyka zawodowa inżyniera budownictwa”. Wydarzenie zorganizowała Pomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przy współudziale Łódzkiej, Mazowieckiej, Kujawsko-Pomorskiej oraz Warmińsko-Mazurskiej OIIB. Zachęcam do przeczytania relacji z tego wydarzenia.

W październiku odbyła się kolejna edycja Łódzkich Targów Nieruchomości & Budowa Domu, podczas których można było odwiedzić nasze stoisko. Tradycyjnie reprezentanci Łódzkiej OIIB, doświadczeni inżynierowie budownictwa różnych specjalności, udzielali darmowych porad dotyczących procesu inwestycyjnego oraz informacji na temat naszego samorządu zawodowego.

Na łamach niniejszego numeru „Kwartalnika Łódzkiego” znajdują Państwo także obszerną relację z Wojewódzkiego Święta Budowlanych, jednego z ważniejszych wydarzeń naszego samorządu zawodowego, które odbyło się 25 października w Teatrze Muzycznym. Serdecznie dziękuję wszystkim gościom za udział w wydarzeniu.

W tym roku mieliśmy także okazję zorganizować kilka wyjazdów i wyjazdów technicznych, między innymi: wyjazd techniczny BUDMA, wyjazd techniczny kobiet, kolejne wyjścia na tunel średnicowy czy wyjazd do Bielska-Białej i Żywca. Podczas tych wydarzeń członkowie Izby mogli zwiedzić ciekawe obiekty budowlane oraz integrować się we wspólnym gronie. Tradycyjnie już, jak w latach poprzednich, odbył się spływ kajakowy, zawody żeglarskie oraz Piknik Inżynierski.

Rok 2024 to rok, w którym Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa zorganizowała wiele szkoleń cieszących się dużym zainteresowaniem członków. Były to szkolenia m.in. z zakresu Prawa Budowlanego, BHP czy instalacji sanitarnych.

Z okazji zbliżających się Świąt Bożego Narodzenia życzę Państwu zdrowia, szczęścia i wspaniałego czasu spędzonego w gronie najbliższych, a w Nowym Roku dużo radości, spokoju, pomyślności w życiu osobistym i wielu sukcesów w życiu zawodowym.

dr hab. inż. Jacek Szer
Przewodniczący Rady ŁOIB

Kalendarium

24 sierpnia 2024 r. odbył się XI spływ kajakowy ŁOIIB na rzece Pilicy. Więcej informacji na str. 45.

Tego samego dnia w Muczmem po raz piąty odbyły się Otwarte Mistrzostwa Podkarpackiej OIIB w Marszu na Orientację. Łódzką OIIB reprezentowała Edyta Kwiatkowska – zastępca przewodniczącego Rady ŁOIIB.



Posiedzenie Prezydium Rady ŁOIIB.
Fot. Karolina Włodarczyk

27 sierpnia 2024 r. w siedzibie Łódzkiej OIIB odbyło się posiedzenie Prezydium Rady ŁOIIB, które otworzył przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer. Skarbnik Cezary Wójcik omówił bieżące sprawy finansowe. Następnie przedstawiono zagadnienia poruszone podczas Krajowego Zjazdu PIIB, który odbył się w dniach 14–15 czerwca. W dalszej kolejności rozpoczęto dyskusję na temat druku kalendarzy i „Kwartalnika Łódzkiego” na 2025 rok.

W dniach **29–30 sierpnia 2024 r.** odbyło się wyjazdowe posiedzenie Prezydium KR PIIB w Hotelu Omega w Olsztynie. Podczas posiedzenia podsumowano XXIII Krajowy Zjazd Sprawozdawczy PIIB, a także wysłuchano prezentacji prezesa KR PIIB Mariusza Dobrzeńckiego na temat dokonań Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w latach 2022–2024. Ponadto omówiono również plany na przyszłość i kierunki rozwoju PIIB w latach 2024–2026, głównie pod kątem działań medialnych oraz nowych rozwiązań przydatnych członkom PIIB. Następnie zebrany zaprezentowany został projekt zmian Regulaminu postępowania

przy ustaniu, zawieszaniu i wznawianiu członkostwa w PIIB.

W dniach **30–31 sierpnia 2024 r.** odbył się kolejny wyjazd techniczny, członkowie naszej Izby udali się do Bielska-Białej i Żywca i Jeleśni. Relację z wydarzenia można przeczytać na str. 46.

31 sierpnia 2024 r. w Centrum Żeglarsstwa Wodnego i Lodowego „Słoneczna Polana” odbyły się IX Regaty Żeglarskie Warmińsko-Mazurskiej OIIB o Mistrzostwo Polski Izby w klasie OMEGA. Na miejscu przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer kibicował naszej załodze, która zdobyła III miejsce (Jakub Miszczak, Michał Gajdzicki, Marek Kolas). Serdecznie gratulujemy wspaniałego wyniku i dotychczasowych osiągnięć!



IX Regaty Żeglarskie Warmińsko-Mazurskiej OIIB o Mistrzostwo Polski w klasie OMEGA,
fot. Archiwum ŁOIIB

2 września 2024 r. prof. dr hab. inż. Krzysztof Chmielowski, prof. AGH przeprowadził szkolenie pt. „Możliwości odzysku ciepła odpadowego ze ścieków komunalnych”, w którym wzięły udział 63 osoby.

6 września 2024 r. zastępca przewodniczącego Rady ŁOIIB Piotr Parkitny wziął udział w konferencji z okazji Dnia Budowlanych Lubuskiej OIIB. Wydarzenie odbyło się w Pałacu Mierzęcin.

Tego samego dnia rzecznik-koordynator OROZ Andrzej Krzesiński wziął udział w obchodach 30. Święta Budowlanka w Skierniewicach. Wydarzenie zostało zorganizowane przez Zarząd Mirbud S.A. i Zarząd Kobyłarnia S.A.

W dniach **16–18 września 2024 r.** odbyło się szkolenie OKK w Krakowie, w którym wzięli udział: przewodnicząca OKK ŁOIIB Maria Lisowska, Tomasz Kluska – zastępca przewodniczącej oraz prawnicy Łódzkiej OIIB: Justyna Sikorska i Bartosz Tkaczyk.

17 września 2024 r. odbyło się posiedzenie Rady Łódzkiej OIIB. Relację z wydarzenia można przeczytać na str. 8.

W dniach **20–21 września 2024 r.** odbyło się V Regionalne Forum Inżynierskie. Relację z wydarzenia można przeczytać na str. 7.

23 września 2024 r. Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna wraz z Włoską Izbą Handlowo-Przemysłową w Polsce zorganizowały wydarzenie *International Construction Business Meeting*, które Łódzka OIIB objęła patronatem. Podczas wydarzenia można było wysłuchać ciekawych prezentacji na temat m.in. włoskiej doskonałości w branży budowlanej czy projektów mieszkaniowych i rewitalizacyjnych w Łodzi, a także wziąć udział w dyskusjach dotyczących sieci kolejowych i infrastruktury energetycznej oraz infrastruktury wojskowej i wielu innych.

W dniach **23-27 września** odbyły się spotkania Komitetu Technicznego ISO/TC 98 „Podstawy Projektowania Konstrukcji”. Więcej na ten temat piszemy na str. 9.

27 września 2024 r. zastępca przewodniczącego Rady ŁOIIB Piotr Parkitny wziął udział w Opolskim Dniu Budowlanych zorganizowanym przez OPL OIIB. Wydarzenie odbyło się w hotelu „ARKAS” w Prószkowie.

Tego samego dnia w Auditorium Novum Politechniki Bydgoskiej w Bydgoszczy odbyła się uroczystość Kujawsko-Pomorskiej OIIB – Dzień Budowlanych. Łódzką OIIB reprezentował Damian Pawlak, przewodniczący Koła Młodych.

28 września 2024 r. w Centrum Kongresowym Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie odbyła się uroczysta Gala z okazji Dnia Budowlanych Lubelskiej OIIB. W wydarzeniu wziął udział przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer.

30 września 2024 r. odbyła się immatrykulacja roku akademickiego 2024/2025 na kierunku Budownictwo. W uroczystości uczestniczył przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer.

1 października 2024 r. odbyła się uroczysta inauguracja roku akademickiego 2024/2025 na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej. ŁOIIB reprezentował sekretarz Piotr Filipowicz.

3 października 2024 r. w siedzibie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbyło się posiedzenie Prezydium Rady ŁOIIB, podczas którego omówiono sprawy finansowe, a także bieżącą realizację budżetu Łódzkiej OIIB.



Posiedzenie Prezydium Rady ŁOIIB, fot. Archiwum ŁOIIB

Ponadto przedstawiono najważniejsze zagadnienia związane z działaniami PIIB na rzecz powodzian. Aktualnie dobiegł końca pierwszy etap prac, jakim jest ocena uszkodzeń budynków. Wdrażany jest drugi etap – na prośbę samorządowców oraz władz centralnych wyrażono gotowość w ramach komisji wsparcia procesu oceny budynków w celu uzyskania przez pokrzywdzone osoby środków finansowych od państwa. Ostatni punkt posiedzenia obejmował przyjęcie uchwał Prezydium Rady ŁOIIB.

Tego samego dnia odbyło się szkolenie pt. „Odpowiedzialność kierownika budowy i inspektora nadzoru jako uczestników procesu budowlanego”, które przeprowadziła mgr Anna Łukaszewska dla 145 osób.

5 października 2024 r. odbyły się XIV Międzynarodowe Zawody Pływackie Masters o Puchar Przewodniczącego Rady Mazowieckiej OIIB. Reprezentant Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, pan Włodzimierz Przytułski zdobył 1. miejsce w konkurencji „50 m dowolny” oraz 1. miejsce w konkurencji „25 m dowolny” w klasyfikacji mężczyzn. Serdecznie gratulujemy i życzymy dalszych sukcesów!

Tego samego dnia przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer wziął udział w uroczystej Gali Budowlanych, która odbyła się w Operze Krakowskiej. Wydarzenie zorganizowała Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa.

W dniach **5-6 października 2024 r.** w Hali EXPO, przy al. Politechniki 4, odbyła się kolejna edycja Łódzkich Targów Nieruchomości & Budowa Domu, podczas których można było odwiedzić nasze stoisko. Reprezentanci Łódzkiej

OIIB, doświadczeni inżynierowie budownictwa różnych specjalności udzielili darmowych porad dotyczących szeroko rozumianego procesu inwestycyjnego. Akcja miała na celu promocję zawodu inżyniera budownictwa i naszego samorządu zawodowego, ale również dostarczenie informacji na temat zagadnień natury technicznej na etapie projektowania i budowy oraz prawidłowego utrzymania obiektów istniejących.



Łódzkie Targi Nieruchomości & Budowa Domu, fot. Archiwum ŁOIIB

7 października 2024 r. prof. dr hab. inż. Krzysztof Chmielowski, prof. AGH przeprowadził szkolenie, którego tematem była dezynfekcja ścieków. W szkoleniu wzięło udział 38 osób.

8 października 2024 r. rozpoczęła się akcja pomocy dla powodzian zorganizowana przez Łódzką OIIB. Więcej informacji na str. 14.

Tego samego dnia mgr inż. Dagmara Kupka przeprowadziła szkolenie pt. „Nieprawidłowości w zakresie bhp na budowach – przykłady, wyjaśnienia”. W szkoleniu uczestniczyło 126 osób.

10 października 2024 r. dr hab. inż. Marek Henryk Dohojda, prof. SGGW w Warszawie i inż. Mieczysław Dobrynin przeprowadzili szkolenie pt. „Hydroizolacja, renowacja i naprawa przegród budowlanych w inżynierii lądowej i wodnej – specjalistyczna zaprawa REBET A”. W szkoleniu wzięło udział 25 uczestników.

11 października 2024 r. Placówka Terenowa w Wieluniu zorganizowała Święto Budowlanych w sali Cechu Rzemiosł Różnych i Przedsiębiorców. Wydarzenie składało się z wystąpień gości honorowych, części artystycznej w wykonaniu Mai Ciach i Marka Walczaka oraz spotkania koleżeńskie z poczęstunkiem. W Święcie Budowlanych uczestniczył Piotr Parkitny, zastępca przewodniczącego Rady ŁOIB.

19 października 2024 r. w Auli Politechniki Wrocławskiej odbyła się uroczysta Gala Inżynierska 2024 zorganizowana przez Dolnośląską OIIB. Łódzką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa reprezentował przewodniczący Rady ŁOIB Jacek Szer.

21 października 2024 r. dr hab. inż. prof. ITB Artur Piekarczuk i mgr inż. Aleksandra Mazurek przeprowadzili szkolenie pt. „Techniki obrazowania obiektów i detali budowlanych z wykorzystaniem skanerów 3D”. W szkoleniu uczestniczyło 28 osób.

22 października 2024 r. mgr Dagmara Kafar przeprowadziła szkolenie dotyczące planowania inwestycji. W szkoleniu wzięło udział 91 uczestników.

24 października 2024 r. mgr Anna Łukaszevska przeprowadziła drugą część szkolenia pt. „Odpowiedzialność kierownika budowy i inspektora nadzoru jako uczestników procesu budowlanego”. W szkoleniu uczestniczyło 111 osób.

Tego samego dnia w budynku Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego odbyło się spotkanie Tematycznej Grupy Roboczej dla inteligentnej specjalizacji województwa łódzkiego – Inteligentne budownictwo. Łódzką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa reprezentował sekretarz Piotr Filipowicz.

25 października 2024 r. w Teatrze Muzycznym odbyło się jedno z ważniejszych



Posiedzenie Prezydium Rady ŁOIB, 12.11. Fot. Karolina Włodarczyk

szczych wydarzeń naszego samorządu zawodowego – Wojewódzkie Święto Budowlanych. Relację z tego dnia można przeczytać na str. 10.

2 listopada 2024 r. tradycyjnie w Dzień Zaduszny odbyła się msza święta w intencji zmarłych członków ŁOIB w kościele pod wezwaniem Najświętszego Imienia Jezus w Łodzi.

4 listopada 2024 r. odbyło się szkolenie pt. „Możliwości zagospodarowania osadów ściekowych w produkt nawozowy”, którego prelegentem był prof. dr hab. inż. Krzysztof Chmielowski, prof. AGH. W szkoleniu uczestniczyło 40 osób.

6 listopada 2024 r. mgr Anna Konopka przeprowadziła szkolenie pt. „Informacje o procedurach wyceny nieruchomości dla celów specjalnych”, w którym uczestniczyło 55 osób.

W dniach **7-9 listopada 2024 r.** odbyło się szkolenie Skarbników, Głównych Księgowych, Członków KKR i Przewodniczących OKR w Krakowie. Łódzką OIIB reprezentowała Monika Moczydłowska, przewodnicząca OKR ŁOIB oraz skarbnik Cezary Wójcik.

8 listopada 2024 r. mgr Robert Wiktorowski przeprowadził szkolenie dotyczące kontroli okresowych budynków. W szkoleniu, które odbyło się w Naczelnej Organizacji Technicznej oddział w Piotrkowie Trybunalskim, wzięło udział 43 osoby.

9 listopada 2024 r. w siedzibie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbyły się Mistrzostwa ŁOIB w brydżu sportowym. Więcej informacji na str. 45.

12 listopada 2024 r. w siedzibie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbyło się posiedzenie Prezydium Rady ŁOIB, które otworzył Jacek Szer, przewodniczący Rady ŁOIB. Skarbnik Cezary Wójcik omówił bieżące sprawy finansowe. Następnie przedstawiono najważniejsze kwestie ustalone podczas posiedzenia Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, które odbyło się 23 października. Następnym punktem obrad to podsumowanie Wojewódzkiego Święta Budowlanych (25.10). Ponadto rozmawiano także na temat postępu prac związanych z montażem fotowoltaiki w siedzibie Izby.

13 listopada 2024 r. mgr Marek Bojarkowski przeprowadził szkolenie pt. „Filozofia bezpieczeństwa elektrycznego w szpitalach” dla 66 osób.

14 listopada 2024 r. Jan Kozicki, członek Rady ŁOIB został laureatem tytułu Kreator Budownictwa 2024. Więcej informacji o wydarzeniu można przeczytać na str. 18.

18 listopada 2024 r. odbyło się szkolenie online pt. „Niekonwencjonalne systemy kanalizacyjne”, które przeprowadził prof. dr hab. inż. Krzysztof Chmielowski, prof. AGH. W szkoleniu uczestniczyło 30 osób.

19 listopada 2024 r. 32 osoby uczestniczyły w szkoleniu stacjonarnym dotyczącym współpracy sądów z biegłymi. Prelegentami szkolenia byli sędziowie mgr Mariusz Pietrzak i mgr Adam Włodarczyk.

Oprac. Karolina Włodarczyk

V Regionalne Forum Inżynierskie

W dniach 20–21 września w Gdańsku odbyło się V Regionalne Forum Inżynierskie pod hasłem „Co to znaczy być odpowiedzialnym inżynierem? Etyka zawodowa inżyniera budownictwa”. Organizatorem wydarzenia była Pomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przy współudziale Kujawsko-Pomorskiej, Łódzkiej, Mazowieckiej oraz Warmińsko-Mazurskiej.



Przewodniczący okręgowych izb

Polską Izbę Inżynierów Budownictwa reprezentował sekretarz Krajowej Rady Tomasz Piotrowski. W forum udział wzięli również przedstawiciele Okręgowych Izb Inżynierów Budownictwa: przewodniczący Rady W-MOIB Jarosław Kukliński, przewodniczący Rady ŁOIB Jacek Szer, przewodnicząca Rady KUPOIB Renata Staszak, przewodniczący Rady MOIB Roman Lulis, przewodniczący POIB Krzysztof Ciurczyk oraz liczne grono inżynierów.

V Regionalne Forum Inżynierskie otworzyli przewodniczący Pomorskiej OIIB Krzysztof Wilde oraz sekretarz KR PIIB Tomasz Piotrowski w imieniu prezesa KR PIIB Mariusza Dobrzeńkiego.

Wydarzenie podzielone było na sześć sesji tematycznych. Pierwszą z nich wraz z wykładem wprowadzającym pt.: „Odpowiedzialność sprawujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie – rodzaje, przesłanki, konsekwencje” poprowadził Tomasz Jabłoński – prezes Sądu Rejonowego Gdańsk-Południe.

Temat wiodący drugiej sesji to kształcenie i doskonalenie zawodowe inżyniera budownictwa. Moderatorem panelu był przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Jacek Szer. W sesji omówiono nowy Kodeks Etyki Zawodowej Inżyniera Budownictwa. Dyskutowano o odpowiedzialności zawodowej i dyscyplinarnej inżyniera budownictwa, przedstawio-

no mediację jako narzędzie odbudowy współpracy oraz zastanawiano się, czy odpowiedzialny inżynier ma prawo popełniać błędy. W tej sesji wykład pt.: „Współpraca z inwestorem osób pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie” przeprowadził Andrzej Krzesiński – rzecznik-koordynator OROZ ŁOIB.

Trzecią sesję poprowadził Marek Zaciekiewicz z Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. W zastępstwie panelu dyskusyjnego zatytułowanego „Współpraca inżynierów budownictwa

rii Łądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej. Był to niezwykle interesujący i pouczający wykład, którego rola była szczególnie ważna w obecnej sytuacji powodziowej w południowo-zachodniej Polsce.

Kolejna sesja dotyczyła technicznych aspektów budownictwa: lądowego i wodnego, instalacji sanitarnych i elektrycznych. Poprowadziła ją przewodnicząca Rady Kujawsko-Pomorskiej OIIB Renata Staszak. W panelu poruszono wybrane zagadnienia w projektach budynków wysokościowych, dyskutowano o mitach dotyczących technicznych rozwiązań w konstrukcjach zabytkowych i analizowano wpływ drgań na budynek i ludzi na przykładzie projektowanego budynku.

Pierwszy dzień forum zakończył się wycieczką inżynierską po Gdańsku oraz wieczorem integracyjnym.

Drugiego dnia odbyły się dwie sesje tematyczne. W pierwszej z nich wysłuchano wykładów m.in. na temat problematyki przeprowadzania okresowych przeglądów stanu technicznego budynków oraz obiektów mostowych na dro-



Przewodniczący Pomorskiej OIIB Krzysztof Wilde

z organami nadzoru budowlanego” odbyła się prelekcja pt.: „Ryzyko powodziowe i jak nim zarządzać?”. Temat omówił dr hab. inż. Michał Szydłowski, prof. PG, reprezentujący Katedrę Geotechniki i Inżynierii Wodnej na Wydziale Inżynie-

gach leśnych i rolniczych. Kolejne tematy dotyczyły najczęściej popełnianych błędów projektowych, wykonawczych i eksploatacyjnych w wentylacji budynków jednorodzinnych, a także realizacji inwestycji drogowych w praktyce inży-

nierskiej. W tym panelu wykłady mieli również przedstawiciele Łódzkiej OIIB: Piotr Kostyła mówił na temat transformacji w gazownictwie, czyli o przejściu z metanu na wodór, natomiast Robert Ptaszyński opowiedział o problematyce modelowania i cyfryzacji w procesie inwestycyjnym.

Ostatnią sesję na V Regionalnym Forum Inżynierskim, w temacie technicznych i prawnych uwarunkowań zawodu inżyniera budownictwa, poprowadził przewodniczący Rady MOIIB Roman Lulis. Tematyką wykładów był obrót materiałami budowlanymi w Polsce i Unii Europejskiej, etyka zawodowa i odpowiedzialność inżyniera budownictwa w umowach o roboty budowlane, w zakresie robót zamiennych i dodatkowych oraz wobec rozbieżności w przepisach prawa i normach.

Tegoroczne forum cechowała duża różnorodność tematyczna, która skupiała się wokół myśli przewodniej tego



Wykład Roberta Ptaszyńskiego

wydarzenia („Co to znaczy być odpowiedzialnym inżynierem? Etyka zawodowa inżyniera budownictwa”). Szczególną uwagę skierowano na etyczne zachowanie i postępowanie inżynierów w kontekście przyjęcia przez ostatni Krajowy Zjazd PIIB nowego Kodeksu Etyki. Jest to bowiem bardzo ważny, lecz niedoceniany aspekt naszego zawodu, będącego zawodem zaufania publicznego.

Na zakończenie obrad V Regionalnego Forum Inżynierskiego w Gdańsku wy-

stąpił gospodarz i współorganizator forum – przewodniczący Pomorskiej OIIB Krzysztof Wilde. Podsumowując obrady forum, podziękował jego uczestnikom, sponsorom i organizatorom oraz zaprosił na kolejne VI Regionalne Forum Inżynierskie. Tym razem gospodarzem będzie Podlaska Okręgowa Izba Inżynierów, która jako szósta dołącza do grona organizatorów tego wydarzenia.

*Oprac. mgr inż. Edyta Kwiatkowska
Zdjęcia: Archiwum ŁOIIB*

Wyjazdowe posiedzenie Rady ŁOIIB



Dnia 17 września 2024 r. odbyło się posiedzenie Rady Łódzkiej OIIB, tym razem w siedzibie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Posiedzenie otworzyli przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer oraz prezes Krajowej Rady PIIB Mariusz Dobrzeński. Ze strony gospodarzy w wydarzeniu wzięli również udział sekretarz Krajowej Rady PIIB Tomasz Piotrowski. Podczas spotkania omówiono realizację budżetu i bieżące sprawy finansowe ŁOIIB. Przedstawiono najważniejsze kwestie poruszone podczas Krajowej Rady PIIB. Ponadto podjęto szereg uchwał dotyczących funkcjonowania naszej Izby. Prezes Krajowej Rady PIIB Mariusz Dobrzeński omówił działania, które Polska Izba Inżynierów Budownictwa chce podjąć w związku z powodzią,

jaka dotknęła południowe regiony naszego kraju. Mają one na celu wsparcie osób dotkniętych żywiołem. W związku z ogromną ilością zniszczeń środowisko inżynierów budownictwa jest chętne, by wspierać lokalne społeczeństwo, realizując wstępną oględzinę stanu budynków.

Posiedzenie Rady ŁOIIB było połączone ze zwiedzaniem siedziby Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Oprac. Karolina Włodarczyk. Fot. Katarzyna Łuczowska



Spotkania Komitetu Technicznego ISO/TC 98 w siedzibie ŁOIIB



W dniach 23–27 września w siedzibie ŁOIIB pod auspicjami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego odbyły się spotkania Komitetu Technicznego ISO/TC 98 „Podstawy Projektowania Konstrukcji”. Przewodniczącym komitetu jest dr hab. inż. Jacek Szafran, prof. Politechniki Łódzkiej.

ISO TC 98 jest obecnie jedynym Komitetem Technicznym Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej prowadzonym przez Polskę. Zajmuje się tworzeniem norm i raportów technicznych w dziedzinie podstaw projektowania konstrukcji z podkreśleniem jej niezawodności. Opracowania powstałe

w Komitecie traktowane są jako podstawowe dla innych Komitetów Technicznych, związanych z budownictwem zarówno w ISO, jak również innych organizacji normalizacyjnych.

w nich brali pracownicy nauki i aktywni inżynierowie z Japonii, Korei Południowej, Chin oraz Polski (w formie stacjonarnej) oraz Indii, USA, Włoch i innych w trybie zdalnym.



Struktura Komitetu i jego prac podzielona jest na trzy niezależne grupy zwane Podkomitetami: SC1 – „Terminologia i symbole” – reprezentowana przez 13 państw i ich organizacji normalizacyjnych; SC2 – „Niezawodność Konstrukcji” – 13 niezależnych państwowych organizacji normalizacyjnych; SC3 – „Obciążenia, siły i inne oddziaływania” – 11 państwowych organizacji normalizacyjnych. Łódzkie spotkania odbywały się w ramach każdego z Podkomitetów, a udział

Istotną częścią wydarzenia były warsztaty, na których omawiano następujące zagadnienia inżynierskie:

- Jacek Szafran – *Heavy rains, floodings, water actions as a new challenge in civil engineering standardization*
- Daniel Małozieć – *Information about the activities of the Polish Technical Committee KT 180 on Fire Safety of Buildings*
- Adam Glema – *Building Information Modelling BIM – mind change and jump into digital construction*
- Klaudia Juszczyk-Andraszyk – *Reinforcements of support structures in telecommunication – need or necessity*
- Bartłomiej Zgorzelski – *Investment potential of historical buildings in Łódź – how to use residential buildings built a hundred years ago*
- Szczepan Woliński – *Some comments on acceptable reliability of building structures.*

dr hab inż. Jacek Szafran, prof.
Politechniki Łódzkiej
Fot. Karolina Włodarczyk



Wojewódzkie Święto Budowlanych

Dnia 25 października (piątek) w Teatrze Muzycznym odbyło się Wojewódzkie Święto Budowlanych. Nasze wydarzenie honorowym patronatem objęli: Ministerstwo Rozwoju i Technologii, wojewoda łódzki Dorota Ryl, Polska Izba Inżynierów Budownictwa oraz Politechnika Łódzka. Patronat medialny nad Wojewódzkim Świętem Budowlanych objęła Telewizja Polska Oddział w Łodzi oraz „Kwartalnik Łódzki”. Serdecznie dziękujemy sponsorowi – przedsiębiorstwu Tauron Zielona Energia reprezentującemu Grupę Tauron, bez wsparcia którego nasza uroczystość miałaby znacznie skromniejszy charakter.



Przewodniczący okręgowych izb z pamiątkowym kalendarzem ŁOIB

W wydarzeniu wzięło udział wielu gości honorowych, m.in. senator Artur Dunin, wojewoda łódzki Dorota Ryl, w imieniu senatora Krzysztofa Kwiatkowskiego dyrektor biura Piotr Zimniak, Mariusz Dobrzeński – prezes Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Agnieszka Ryś – wicemarszałek województwa łódzkiego, Adam Pustelnik – wiceprezydent Miasta Łodzi, Tomasz Michułka – zastępca komendanta głównego Policji, Robert Geryło – dyrektor Instytutu Techniki Budowlanej, Mariusz Wojcieszko – zastępca komendanta wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi, Przemysław Gaworowski – zastępca komendanta wojewódzkiego Policji w Łodzi, Jacek Zatorski – starosta bełchatowski, prof. dr hab. inż. Krzysztof Józwiak – rektor Politechniki Łódzkiej, Dorota Dą-

Amróż – dyrektor oddziału łódzkiego GDDKiA, ojciec Krzysztof Ołdakowski – proboszcz parafii Jezuitów w Łodzi.

Przybyli do nas reprezentanci Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa: Dariusz Walasek – Krajowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej – koordynator, Krzysztof Latoszek – przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej, Anna Finner – zastępca przewodniczącej Krajowej Komisji Rewizyjnej, w imieniu Mariana Zdunka, przewodniczącego Krajowego Sądu Dyscyplinarnego – Wojciech Hanuszkiewicz – członek Krajowego Sądu, mecenas Krzysztof Zajac – radca prawny PIIB.

Gościłiśmy przewodniczących i przedstawicieli okręgowych izb: Renatę Staszak – przewodniczącą Rady Kujawsko-Pomorskiej OIIB, Joannę Gierobę – przewodniczącą Rady Lubelskiej OIIB, Jarosława Kuklińskiego – przewodniczącego Rady Warmińsko-Mazurskiej OIIB, Mirosława Boryczko – przewodniczącego Rady Małopolskiej OIIB, Romana Lulisa – przewodniczącego Rady Mazowieckiej OIIB, Grzegorza Dubika – przewodniczącego Rady Podkarpackiej OIIB, Wojciecha Porębę – przewodniczącego Rady Lubuskiej OIIB, Janusza Szczepańskiego – przewodniczącego Rady Dolnośląskiej OIIB, Waldemara Szlepera – zastępcę przewodniczącego Rady Śląskiej OIIB, Krzysztofa Falkowskiego – przewodniczącego Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej OIIB.

Mieliśmy przyjemność gościć przedstawicieli uczelni technicznych: prof. dr hab. inż. Małgorzatę Szyńkowską-Józwiak – dziekana Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej, dr. hab. inż. Artura Wirowskiego – dziekana Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej, prof. PŁ oraz prodziekanów tego wydziału, dr. hab. inż. Ewę Korzeniewską, prof. PŁ, prodziekan Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki PŁ.



Przewodniczący Rady ŁOIB Jacek Szer

browska – łódzki wojewódzki inspektor nadzoru budowlanego, Anna Michalak – łódzki wojewódzki konserwator zabytków, Marcin Grzelak – Okręgowy Inspektorat Pracy w Łodzi, Krzysztof Klarzak – dyrektor oddziału łódzkiego Urzędu Dozoru Technicznego, Dariusz Żelaźny – dyrektor Wydziału Architektury – Urzędu Miasta w Tomaszowie Mazowieckim, Marcin

Na naszej uroczystości pojawili się także szefowie związków, stowarzyszeń naukowo-technicznych: Wiesława Szalast – przewodnicząca oddziału łódzkiego Związku Zawodowego Budowlani, Ewa Michalska – wiceprzewodnicząca Okręgowej Rady Pielęgniarek i Położnych, Bogusława Gutowska – prezes łódzkiego oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego, Piotr Szymczak – przewodniczący łódzkiego oddziału Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, Grzegorz Rudzki – przewodniczący Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa oddział w Piotrkowie Trybunalskim, Przemysław Tabaka – prezes oddziału łódzkiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Robert Cichowicz – prezes łódzkiego oddziału Polskiego Związku Inżynierów i Techników Sanitarnych, Robert Kołodziejczyk – prezes łódzkiego stowarzyszenia Rzeczoznawców Majątkowych, Marek Parol – prezes Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa oddział w Łodzi, Janusz Andrzejewski – prezes oddziału łódzkiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji, Tadeusz Domarecki – prezes Łódzkiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej.

Przybyli do nas szefowie firm: Monika Piątkiewicz – wiceprezes Tauron Zielona Energia, Przemysław Kawecki – dyrektor Realizacji Inwestycji Tauron Zielona Energia, Marek Olczyk – prezes Zarządu Agat SA, Andrzej Wodzyński – właściciel Grupy Tubądzin, Jarosław Chudzik – prezes firmy Intersoft, Krzysztof Matyśkiewicz – dyrektor PGE GIEK oddział Elektrownia Bełchatów, Krzysztof Statuch – prezes Eko-Wiatr Bis, Robert Starzec – dyrektor sąsiadującego z ŁOIB szpitala MSWiA, Anna Korzon-Wnukowska – dyrektor gościnnego Teatru Muzycznego.

Po przywitaniu gości honorowych rozpoczęła się oficjalna część wydarzenia, którą otworzył przewodniczący Rady ŁOIB Jacek Szer: „Chciałbym wszystkich powitać na Gali Wojewódzkiego Święta Budowlanych. [...] Działania naszej Izby są od zawsze nakierowane na spajanie środowiska inżynierów”. Podkreślił, że inżynierowie budownictwa muszą utrzymywać w przestrzeni społecznej wizerunek ekspertów w zawodzie zaufania publicznego. Podziękował grupie członków naszej Izby, która udała się do miejsc dotkniętych kataklizmem, aby dokonać oceny stanu technicznego budynków po powodzi. Na koniec przewodniczący Rady ŁOIB Jacek Szer życzył udanych obchodów Wojewódzkiego Święta Budowlanych.

Swoje przemówienie wygłosił senator Artur Dunin, który złożył serdeczne życzenia dla wszystkich inżynierów budownictwa: „Życzę, abyście uczestniczyli w wielu inwestycjach, zmieniali Polskę”. Podziękował także za ogromną pomoc dla powodzian. Wojewoda łódzki Dorota Ryl podkreśliła: „To dzięki Wam, Waszej pasji i pracy powstają piękne budowle, zmienia się Polska, otoczenie”. Następnie swoje przemówienie wygłosiła wicemarszałek Agnieszka Ryś: „Sama jestem inżynierem budownictwa, zatem doskonale rozumiem, że jest to trudny zawód, tym bardziej dla kobiety. Życzę wszystkiego, co najlepsze, aby nasza praca była godnie wynagradzana i bezpieczna. [...] Wartością dodaną naszej pracy jest to, że coś po nas zostanie”. Wiceprezydent Miasta Łodzi Adam Pustelnik powiedział: „Państwa branża, nie tylko inżynierów, ale cała branża budowlana, jest fundamentem rozwoju każdego miasta i każdego państwa. [...] Budowlańcy mogą dotknąć efektów swojej pracy. Dziękuję, że razem budujecie to miasto, dziękuję za Wasz trud”. Rektor Politechniki Łódzkiej, prof. dr hab. inż. Krzysztof Józwick złożył serdeczne podzięko-

wania za ogrom pracy, którą inżynierowie wkładają każdego dnia. Podziękował także za współpracę z Politechniką Łódzką oraz to, że studenci mogą czerpać od inżynierów budownictwa tak cenną wiedzę. „Życzę Wam dużo zdrowia i szczęścia. Abyście mieli marzenia i siły, by te marzenia spełniać”. Prezes Krajowej Rady Mariusz Dobrzeński podkreślił, że ostatni czas, jakim była powódź w południowo-zachodniej części naszego kraju, to czas niezwykle trudny, ale dający dowód na to, jak silni jesteśmy, jak bardzo potrafimy się integrować, nieść wzajemną pomoc w obliczu tragedii. Omówił działania, które inżynierowie budownictwa, członkowie okręgowych izb, podjęli, by pomóc powodzianom. Na koniec dodał: „Zgodnie z wieloletnią tradycją ten dzień jest okazją, by podziękować Wam za codzienne trudy. Życzę godnych warunków pracy i życia. Abyście mieli chęci, by zmieniać budowlaną rzeczywistość na lepsze”. Następnie zgromadzeni goście obejrzeli krótki film ministra rozwoju i technologii Krzysztofa Paszyka, który niestety nie mógł przybyć na nasze wydarzenie: „To dla mnie zaszczyt, że mogę pracować z tak uznanymi fachowcami jak Wy. Ostatnie tygodnie i praca na rzecz osób poszkodowanych przez powódź, pokazały opinii publicznej, jak ważny jest zawód inżyniera budownictwa jako profesja zaufania publicznego” – przekazał minister rozwoju i technologii Krzysztof Paszyk.

Jak co roku Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa wręcza odznaczenia przedstawicielom środowiska budowlanego województwa łódzkiego, dziękując tym samym za pracę na rzecz samorządu zawodowego oraz rozwój budownictwa naszego regionu i kraju.

Złotą Honorową Odznakę Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa za szczególne osiągnięcia w pracy dla samorządu zawodowego inżynierów budownictwa otrzymali: Janina Badowska, Piotr Bardzki, Jakub Miszczak, Wojciech Ulański. Odznaki wręczył prezes Krajowej Rady PIIB Mariusz Dobrzeński i przewodniczący Rady ŁOIB Jacek Szer. Następnie wrę-



Laureaci Złotych Odznak Honorowych



Laureaci Srebrnych Honorowych Odznak

czono Srebrną Honorową Odznakę Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa następującym osobom: Przemysławowi Bodzakowi, Mateuszowi Chmielewskiemu, Pawłowi Goldsztajnowi, Kamilowi Horendzie, Pawłowi Kasprzyczakowi, Arturowi Kotarskiemu, Robertowi Ptaszyńskiemu, Krzysztofowi Statuchowi i Damianowi Świąćkickiemu.

Wręczono także Medal Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, który Rada Izby nadaje za szczególne zasługi dla samorządności oraz funkcjonowania i rozwoju Łódzkiej OIIB. Medale otrzymali: Andrzej Gorzkiewicz, Wojciech Hanuszkiewicz oraz Jan Kozicki.



Laureaci Medalu ŁOIB

Co roku Rada Programowa Wydawnictw wyróżnia osobę szczególnie zasłużoną dla „Kwartalnika Łódzkiego”. Nagrodę „Złote Pióro” otrzymał Artur Kotarski za artykuł pt. „Projektowanie żelbetowego przekroju ściskanego z uwzględnieniem efektu skrępowania betonu zgodnie z zaleceniami PN-EN-1992-1-1”, który ukazał się w „Kwartalniku Łódzkim” nr I/2023, oraz za pomysł i doprowadzenie do realizacji konkursu dla studentów na artykuł pod hasłem „POP budowlany – Poznaj, opisz, publikuj o zagadnieniach architektoniczno-budowlanych”. Nagrodę wręczyli przewodniczący Rady Programowej Wydawnictw Wiesław Kaliński oraz przewodniczący Rady ŁOIB Jacek Szer.

12



Zaproszeni goście

Podczas Wojewódzkiego Święta Budowlanych ogłosiliśmy także wyniki konkursu fotograficznego „Fotografujemy budownictwo województwa łódzkiego 2024”: I miejsce zajął Przemysław Wyrębski za fotografię płuczki kanałowej popularnie nazwanej Dętką, na placu Wolności w Łodzi; II miejsce

– Jarosław Lipiński za zdjęcie hotelu Hampton by Hilton z perspektywy przystanku tramwajowego Piotrkowska Centrum, III miejsce – Aleksandra Stelmaszczyk za fotografię wnętrza chłodni kominowej w Centrum Nauki i Techniki EC1. Wyróżnienia zdobyła Joanna Papros za zdjęcie przedstawiające nawiązania międzykondygnacyjne w hotelu Andels w Łodzi oraz Dominik Cieślak za fotografię Sanktuarium Matki Bożej Trybunalskiej w Piotrkowie Trybunalskim (prace do obejrzenia na 51 stronie). Nagrody wręczyli Urszula Jakubowska, przewodnicząca jury konkursu i Zespołu ds. Integracji i Konkursów oraz Jacek Szer – przewodniczący Rady ŁOIB.

Łódzka OIIB, Oddział Łódzki Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa oraz Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej byli współorganizatorami kolejnej edycji Konkursu im. profesora Władysława Kuczyńskiego na najlepszą pracę dyplomową wykonaną na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ. Zwycięzcą został Mateusz Sadowski (praca pt. „Projekt wybranych elementów konstrukcji budynku wysokiego z analizą porównawczą zastosowania betonów o różnej gęstości”. Promotor pracy: dr hab. inż. Michał Gołdyn). Nagrodę wręczyli dr hab. inż. Artur Wirowski – dziekan Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej, prof. PŁ, Piotr Szymczak – przewodniczący oddziału łódzkiego Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa oraz Jacek Szer – przewodniczący Rady ŁOIB. Zwycięski artykuł został opublikowany na łamach „Kwartalnika Łódzkiego” nr II/2024.

Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa wspólnie z Wydziałem Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej po raz drugi zorganizowała konkurs na artykuł pt. „POP budowlany – poznaj, opisz, publikuj o zagadnieniach architektoniczno-budowlanych”. Jury konkursu przyznało I miejsce Łukaszowi Zychowiczowi za artykuł pt. „Mała rysa – duży kłopot, czyli nierównomierne osiadanie budynku”, II miejsce – Zuzannie Zybert za pracę pt. „Polimery samonaprawiające się”. Pamiątkowe dyplomy wręczyli dr hab. inż. Artura Wirowski – dziekan Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej, prof. PŁ oraz Jacek Szer – przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Zwycięskie prace zostały już opublikowane we wrześniowym wydaniu „Kwartalnika Łódzkiego”.

Podczas Wojewódzkiego Święta Budowlanych wręczono gościom honorowym pamiątkowy kalendarz z wizerunkiem siedziby Izby, który został przygotowany we współpracy z firmą Tubądzin.

Po zakończeniu oficjalnej części uroczystości wysłuchano wspaniałego koncertu pt. „Miłość ci wszystko wypaczy”. Po koncercie odbyła się wyśmienita uroczysta kolacja w inżynierskim gronie. To był doskonały moment na koleżeńskie rozmowy, wymianę poglądów, a nawet spotkania po latach. Wojewódzkie Święto Budowlanych to także czas wspomnień i refleksji. Bardzo dziękujemy za liczne przybycie oraz niesamowitą atmosferę, a wszystkim wyróżnionym odznaczeniami serdecznie gratulujemy!

Oprac. Karolina Włodarczyk
Zdjęcia Patryk Zadworny

Grupa TAURON



Grupa TAURON to jeden z najważniejszych podmiotów na polskim rynku energetycznym, którego podstawową działalnością jest wytwarzanie, dystrybucja i sprzedaż energii elektrycznej oraz ciepła.

TAURON dostarcza prąd prawie 6 milionom klientów na obszarze obejmującym ponad 18% powierzchni Polski. Każdego roku produkuje, dystrybuuje i sprzedaje tysiące gigawatogodzin energii elektrycznej. Jako jedna z pierwszych grup energetycznych w kraju rozpoczęła intensywne działania zmierzające do oparcia swojego profilu wytwórczego na źródłach niski i zeroemisyjnych.

Zmiany klimatu stanowią jedno z najpoważniejszych wyzwań współczesnego świata. Stale zmniejszające się zasoby surowców energetycznych, których wydobycie wymaga coraz większych nakładów finansowych jednoznacznie wskazują na konieczność przeprowadzenia całkowitej transformacji sektora energetycznego, która będzie opierać się na wytwarzaniu

energii ze źródeł odnawialnych. **TAURON** już dziś odchodzi od wydobycia węgla kamiennego i produkcji energii elektrycznej z tego surowca. Moc zainstalowana aktywów OZE w Grupie wynosi obecnie ponad 750 MW.

Mieszkańcy województwa łódzkiego już od 2022 roku są uczestnikami i beneficjentami prowadzonego przez **TAURON** procesu zmiany swojego miksu wytwórczego w kierunku OZE. Położona na terenie gmin Wolbórz i Moszczenica, farma wiatrowa Piotrków składająca się z 15 turbin o łącznej mocy 30 MW, zasila około 35 tysięcy gospodarstw domowych.

Warto dodać, że nie będzie to ostatnia inwestycja w tym rejonie. Dedykowana w Grupie **TAURON** do prowadzenia projektów związanych z rozwojem odnawialnych źródeł energii, Spółka TAURON Zielona Energia realizuje obecnie budowę kolejnych dwóch farm wiatrowych – FW Nowa Brzeźnica oraz FW Sieradz.

Położona w powiecie pączęńskim farma wiatrowa Nowa Brzeźnica składa się z 9 turbin wiatrowych o łącznej mocy 19,6 MW. Po przekazaniu do eksploatacji pozwoli na zaopatrzenie w energię elektryczną około 19 tysięcy gospodarstw domowych.



Druga z aktualnie realizowanych inwestycji w województwie łódzkim farma wiatrowa Sieradz zwiększy udział zielonych źródeł mocy Grupy **TAURON** o kolejne 23,8 MW. Farmę zlokalizowaną na terenie gminy Wróblew tworzyć będzie sześć turbin o mocy 3,3 MW każda oraz dwie turbiny o mocy 2 MW. Zakładana roczna produktywność inwestycji na poziomie 3277 MWh/MW pokryje zapotrzebowanie na energię dla 39 tysięcy gospodarstw domowych. Termin przekazania do eksploatacji obu farm wiatrowych planowany jest na rok 2025.

Problemy i wyzwania związane z uszkodzeniami budynków na terenach powodziowych

Sprawozdanie z wyjazdu przedstawicieli ŁOIB na tereny dotknięte klęską powodziową

W odpowiedzi na apel prezesa Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Mariusza Dobrzeńckiego, związanej z akcją „Inżynierowie budownictwa

w walce ze skutkami powodzi”, gotowości do udzielenia pomocy zgłosiło kilkunastu inżynierów z Łódzkiej OIB. Pierwsza grupa wolontariuszy, która pojawiła

się na miejscu w dniach 8–12.10.2024 r. liczyła osiem osób. Reprezentowaliśmy zarówno branżę konstrukcyjną, sanitarną, jak i elektryczną.

Po dotarciu na miejsce dołączyliśmy do inżynierów z Dolnośląskiej i Warmińsko-Mazurskiej OIB. Każdego dnia praca rozpoczynała się wczesnym rankiem od narady w miejscu, w którym mieliśmy oceniać stan budynków. W konsultacjach uczestniczyli zarówno inżynierowie, jak i przedstawiciele Urzędu Gminy (urzędnicy i strażnicy miejscy).

Oceny dokonywaliśmy w dwuosobowych zespołach składających się z inżyniera i przedstawiciela Urzędu.

Podczas oględzin budynków ocenialiśmy możliwość dalszego, bezpiecznego ich użytkowania, a także szacowaliśmy procentowe zniszczenie poszczególnych elementów konstrukcyjnych uszkodzonych w wyniku powodzi. Udzielaliśmy również porad związanych ze sposobem zabezpieczenia popękanych ścian i skutecznego osuszania budynków.

W celu ujednoczenia sposobu szacowania szkód przez wszystkich inżynierów posługiwaliśmy się otrzymanymi przed rozpoczęciem prac wytycznymi stworzonymi przez PIIB, które zostały zatwierdzone przez Ministerstwo.

Praca w terenie trwała każdego dnia do zmroku, a następnie zamieniała się w pracę biurową w Urzędzie Gminy. Uzupełnialiśmy protokoły i wgrywaliśmy na dyski dokumentację fotograficzną dla każdego ocenionego obiektu.

Pierwszego dnia ocenialiśmy stan obiektów na terenie gminy Prudnik i Głuchołazy. Kolejne dni to przeprowadzka do Łądka Zdroju i ocena obiektów w samym mieście, a także okolicznych

Zniszczony budynek na terenie Łądka Zdroju, fot. J. Miszczak





Członkowie ŁOIB na terenach popowodziowych, fot. R. Ptaszyński

osuszenia zawilgoconych ścian, których stan zależy od materiału, z jakiego zostały wykonane, a także rodzaju tynku, jakim były pokryte.

Wykonana przez nas praca i sporządzone protokoły są niezbędnymi elementami umożliwiającymi właścicielom dotkniętych powodzią budynków uzyskanie rządowego wsparcia finansowego na odbudowę budynku mieszkalnego (do 200 000 zł) lub budynku gospodarczego (do 100 000 zł).

W trakcie pobytu członkom ŁOIB udało się ocenić stan ponad 800 budynków. Dwa tygodnie po akcji, w której uczestniczyliśmy, na tereny popowodziowe wybrała się kolejna grupa naszych inżynierów.

*dr inż. Jakub Miszczak, prof. uczelni
Politechnika Łódzka*

wsiach. Ostatniego dnia przemieściliśmy się do gminy Łambinowice.

Porywisty nurt rzek przepływających w trakcie powodzi przez miejscowości, w których znaleźliśmy się 3 tygodnie po tej tragedii, zniszczył wiele budynków, przez co nie nadają się do dalszego użytkowania. Główną przyczyną zniszczenia było wymycie gruntu spod fundamentów, a także uszkodzenia mechaniczne ścian przedmiotami (głównie pniami drzew) niesionymi nurtem rzek.

Wszystkie budynki znajdujące się na terenach zalanych wodą, zmagają się obecnie z problemem konieczności



Zalany budynek na terenie wsi Trzebieszowice, fot. J. Miszczak



Zniszczony budynek na terenie wsi Trzebieszowice, fot. J. Miszczak

Zachęcamy do obejrzenia wywiadu z Robertem Ptaszyńskim, przewodniczącym Zespołu ds. BIM, członkiem Rady ŁOIB, na temat szacowania szkód budowlanych. Wywiad jest dostępny po zeskanowaniu kodu QR lub po wpisaniu następującego adresu w wyszukiwarce: <https://tiny.pl/23gbfp76>



Odpowiedzialność zawodowa w budownictwie

Osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie są zobowiązane do przestrzegania przepisów prawa, a także zasad wiedzy technicznej, wynikających z szeroko rozumianej sztuki budowlanej.

Kto podlega odpowiedzialności zawodowej?

Odpowiedzialności zawodowej w budownictwie podlegają osoby wykonujące samodzielne funkcje w budownictwie, które dopuściły się występku lub wykroczeń objętych ustawą; zostały ukarane w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie; wskutek rażących błędów lub zaniedbań spowodowały zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska albo znaczne szkody materialne; nie spełniają lub spełniają niedbale swoje obowiązki; uchylają się od podjęcia nadzoru autorskiego lub wykonują niedbale obowiązki wynikające z pełnienia nadzoru.

Kiedy mogą pojawić się pierwsze problemy?

Jak zwykle na początku realizacji inwestycji, prawie każdej inwestor – jako uczestnik procesu inwestycyjnego – ustanawia kierownika budowy, inspektora lub inspektorów nadzoru albo kierowników robót branżowych, następnie przekazuje decyzję (pozwolenie na budowę oraz projekt architektoniczno-budowlany, projekt techniczny) – wszystko w jak najwyższym stopniu kultury. Kierownik budowy przejmuje protokolarnie teren budowy.

Często jednak inwestor chce wprowadzać zmiany projektowe, zatrudnia coraz więcej wykonawców, a kierownik budowy odpowiada za zgodność realizacji budowy z projektem, ma koordynować ich roboty na budowie, zapewnić bezpieczny sposób prowadzenia robót oraz stosowanie wyrobów zgodnie z art. 10 Prawa budowlanego.

Kłopoty rozpoczynają się w wyniku kontroli budowy przez PINB lub kiedy inwestor zgłasza zakończenie budowy z przekazaniem oświadczenia kierownika budowy o zakończeniu wszystkich robót objętych projektem. Kiedy w wyniku kontroli PINB nakazuje wstrzymanie robót z powodu wykonywania ich niezgodnie z projektem lub odmawia/sprzeciwia się wydania decyzji na użytkowanie obiektu, zaczynają się problemy dla nas, jako kierowników budów czy inspektorów nadzoru.

Zdarza się, że wprowadzone zmiany w trakcie realizacji budowy są zmianami nieistotnymi, chociaż w większości przypadków z mojego doświadczenia, kierownicy budów nie wymieniają ich w treści złożonego oświadczenia o zakończeniu budowy. Brakuje również potwierdzenia odstępstw nieistotnych przez projektanta. Jest to poświadczenie nieprawdy w treści dokumentu przez kierownika budowy.

Odpowiedzialność zawodowa w przypadku wprowadzenia i wykonania istotnych odstępstw od zatwierdzonego projektu budowlanego w trakcie realizacji budowy

Obowiązkiem kierownika budowy jest wstrzymanie robót wykonywanych niezgodnie z projektem i poinformowanie o tym

inwestora (art. 22 pkt. 4 i 5 PB). Bardzo rzadko kierownicy budów realizują ten obowiązek, zaś inwestor tłumaczy, że już lada dzień dostarczy projekt zamienny i zamienną decyzję pozwolenia na budowę na te wprowadzone istotne zmiany. Kierownik budowy zazwyczaj wierzy inwestorowi i realizuje zmiany projektowe istotne, zgodnie z obietnicami inwestora. Oczywiście odpowiedzialność zawodowa kierownika budowy pojawia się wraz z kontrolą takiej budowy przez PINB. Wówczas wobec rażących wręcz zmian istotnych inwestor informuje, że nie kazał wprowadzać żadnych zmian, to kierownik budowy akceptował wszystkie zmiany wprowadzane przez wykonawcę czy wykonawców na terenie budowy.

Przykłady z życia wzięte

Przypadek 1: Inwestor złożył zawiadomienie o zakończeniu budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego wraz z oświadczeniem kierownika budowy o zakończeniu budowy i zgodności wykonania budynku zgodnie z projektem i z warunkami pozwolenia na budowę. Następnie PINB przeprowadził kontrolę budowy i stwierdził w protokole, że nie została ona zakończona. Nie wykonano schodów zewnętrznych, podjazdów do garażu, ocieplenia budynku, tynków zewnętrznych i wewnętrznych w kotłowni i w garażu. Na klatce schodowej wykonane zostały tylko balustrady tymczasowe, które nie spełniały warunków bezpieczeństwa użytkowników (prowizoryczne na czas budowy, niestabilne), a nie docelowe. W związku z powyższym, PINB zgłosił sprzeciw w sprawie wydania decyzji o przystąpieniu do użytkowania tego budynku, a OROZ wszczął postępowanie wyjaśniające i skierował wniosek o ukaranie kierownika budowy.

Przypadek 2: PINB skierował wniosek o wszczęcie postępowania wyjaśniającego wobec inspektora nadzoru inwestorskiego budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego z przebudową parkingu i budowy zatoki postojowej w ciągu ulicy. PINB otrzymał informację ze starostwa, że ta budowa jest realizowana na podstawie projektu zamiennego przed uzyskaniem decyzji o zmianie pozwolenia na budowę (tzw. pozwolenie zamienne). W wyniku kontroli PINB stwierdzono istotne i nieistotne odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego, polegające na zmianie kubatury budynku w następstwie zmiany szerokości budynku, zwiększenie szerokości o 105 cm na całej długości budynku, zmiany wymiarów balkonów na kondygnacjach od I do IV piętra. Na powyższe odstępstwa inwestor nie uzyskał decyzji o zmianie pozwolenia na budowę. W dzienniku budowy brakowało wpisu o wstrzymaniu budowy z powodu wykonywania jej niezgodnie z projektem budowlanym oraz wpisów dotyczących zmian nieistotnych, takich jak np. zmiana wymiarów okien, zmiana miejsca usytu-

owania ścian piwnic (zamiast ścian wykonywano słupy i podciągi). Podczas kontroli PINB kierownik budowy został ukarany grzywną w drodze mandatu karnego – za wykroczenie z art. 93 pkt. 6 PB (wykonanie robót budowlanych w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, pozwoleniu na budowę, zmianach istotnych odbiegających od zatwierdzonego projektu). OROZ wszczął postępowanie zawodowe wobec inspektora nadzoru, któremu zarzucił po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego, naruszenie obowiązku reprezentowania inwestora na budowie poprzez sprawowanie kontroli jej realizacji zgodnie z projektem lub pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Przypadek 3: Kierownik budowy dokonał rozbudowy, nadbudowy, przebudowy budynku biurowego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby szkoły muzycznej. PINB po kontroli stwierdził istotne odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego (podwyższenie wysokości budynku o 1,25 m). Inwestor nie występował o zmianę projektu i zmianę pozwolenia na budowę, ze względu na realizację ich niezgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, a kierownik nie wstrzymał budowy. Po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego OROZ złożył wniosek o ukaranie kierownika budowy (wykonanie robót w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, pozwoleniu na budowę bądź istotnie odbiegający zatwierdzonego projektu).

Przypadek 4: Członek Izby pełnił samodzielną funkcję techniczną, polegającą na przeprowadzeniu kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, która jednak została przeprowadzona niedbale (jako elementy konstrukcyjne budynku wskazano schody na piętro, podczas gdy kontrolowany budynek był jednokondygnacyjny, schody w ogóle tam nie występowały). W swoim postępowaniu naruszył obowiązek przeprowadzenia kontroli w sposób staranny tj. czyn opisany w art. 12 ust. 6 (osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie są odpowiedzialne za należyłą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość). OROZ złożył wniosek do OSD (przeprowadzanie postępowania wyjaśniającego).

Przypadek 5: Kierownik budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną naruszył obowiązek kierowania budową, zgodnie z projektem i pozwoleniem na budowę. Mimo wszystko podpisał oświadczenie o zakończeniu budowy zgodnie z projektem i pozwoleniem na budowę. Do zawiadomienia o zakończeniu budowy załączył rysunki z kwalifikacją projektanta jako odstępstwa nieistotne od zatwierdzonego projektu budowlanego. PINB po przeprowadzeniu kontroli wskazał, że z przedłożonych rysunków jasno wynika, że kierownik budowy dokonał zmiany charakterystycznych parametrów przedmiotowego budynku poprzez zmianę kubatury oraz planu zagospodarowania działki – zmiana dotyczyła wykonania przydomowej oczyszczalni ścieków, której projekt w ogóle nie obejmował. Tym samym dopuścił się istotnych odstępstw od zatwierdzonego projektu budowlanego, potwierdził także w dzienniku budowy zapis kierownika robót sanitarnych o wykonaniu i odbiorze przydomowej oczyszczalni ścieków. PINB po przeprowadzeniu kontroli budowy zgłosił sprzeciw w sprawie zamiaru przystąpienia do użytkowania przedmiotowego budynku z powodu niezgodności wykonania budynku zgodnie z pozwoleniem, oraz niezakończenia robót, umożliwiających

rozpoczęcie użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem. Brakowało wykładzin podłogowych i ściennych, drzwi wewnętrznych, białego montażu i osprzętu elektrycznego wraz urządzeniami, a także utwardzenia dojścia do budynku. OROZ wszczął postępowanie zawodowe wobec kierownika budowy.

Przypadek 6: Inżynier pełnił obowiązki inspektora nadzoru inwestorskiego budowy budynku zakładu opieki długoterminowej oraz zbiornika na ścieki i zbiornika wody ppoż. W tym przypadku naruszył następujące obowiązki:

- obowiązek z art. 25 pkt 1 PB – reprezentowanie inwestora na budowie poprzez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej,
- obowiązek wynikający z art. 25 pkt 3 PB – sprawdzenie i odbiór robót budowlanych, ulegających zakryciu lub zanikających; uczestniczenie próbach, odbiorach technicznych przewodów kominowych, czym doprowadzono do zawinionego naruszenia następujących obowiązków:
 - * reprezentowania inwestora na budowie poprzez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem lub pozwoleniem na budowę oraz zasadami wiedzy technicznej – czyn opisany w art.25 ust 1 Prawa budowlanego,
 - * sprawdzania jakości wykonywanych robót budowlanych i stosowania przy ich wykonywaniu wyrobów zgodnie z art. 10 Prawa budowlanego – tj. czyn opisany w art.25 ust. 2 Prawa budowlanego.

W związku z powyższym doprowadzono do:

- wadliwego wykonania fundamentów i ścian fundamentowych przez brak ocieplenia fundamentów ponad poziomem istniejącego terenu (zastosowanie uszkodzonej folii kubełkowej),
- wadliwego wykonania ścian budynku parteru (zastosowanie wadliwych elementów murowych, wkładki folii kubełkowej jako dylatacji).

Ponadto nie zachowano wymaganej otuliny zbrojenia konstrukcyjnego i podciągów, wieńców, rdzeni, nadproży, a także nie zabezpieczono stropu nad parterem przed wpływem warunków atmosferycznych, co spowodowało uszkodzenie zamontowanych płyt stropowych.

Przypadek 7: Kierownik budowy wewnętrznej i zewnętrznej instalacji i przyłącza gazu ziemnego dla budynku jednorodzinnego dopuścił się występku określonego w art. 91 ust. 1 pkt. 2 PB (kto wykonuje samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, nie posiadając odpowiednich uprawnień budowlanych lub prawa wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności lub pozbawienia wolności do roku). Sąd rejonowy skazał prawomocnym wyrokiem kierownika budowy, w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie bez posiadania stosownych uprawnień. Po zawiadomieniu Izby przez sąd, OROZ wystosował wniosek o ukaranie na podstawie art. 95 pkt. 1 (odpowiedzialności zawodowej w budownictwie podlegają osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, które dopuściły się występku lub wykroczeń określonych ustawą).

Przypadek 8: Członek Izby, pełniąc samodzielne funkcje techniczne w budownictwie (sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych podczas okresowej kon-

trolu technicznej, opisanej w art. 62 pkt.1 ustawy PB – kontroli okresowej, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego), przeprowadził kontrolę niedbale, bowiem nie wywiązał się z obowiązku umieszczenia w protokole z przeprowadzonej kontroli swojego imienia i nazwiska, a także numeru uprawnień budowlanych wraz ze specjalnością, w której zostały wydane (czyn opisany w art. 12 ust. 6 – osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie są odpowiedzialne za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należyłą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość – w zw. z art. 62a – protokół z kontroli budowy – w zw. z art. 95 pkt 4 ustawy PB – niewywiązanie się z obowiązku sprawdzenia wykonanych zaleceń z poprzedniej kontroli tj. czyn określony w art. 95 pkt 4 ustawy PB). OROZ wystąpił z wnioskiem o ukaranie.

Przypadek 9: Kierownik budowy gazociągu średniego ciśnienia na terenie kolejowym zamkniętym naruszył obowiązek prowadzenia dokumentacji budowy – poprzez realizację robót budowlanych bez wydanego dziennika budowy tj. naruszył obowiązek opisany w artykule 22 pkt. 2 ustawy PB (prowadzenie dokumentacji budowy w zw. z art. 45 ust. 3 – za prowadzenie dziennika budowy odpowiada kierownik budowy). OROZ wystąpił z wnioskiem o ukaranie.

Przypadek 10: Inwestor uzyskał zatwierdzenie projektu budowlanego i pozwolenie na budowę garażu wielopoziomowego o wymiarach 28,2 x 31,50 m o powierzchni zabudowy 916 m² z projektowaną ilością 170 miejsc postojowych. Wybudowano garaż o długości 90,12 m i szerokości zmien-

nej – 32,50 m przy ścianie szczytowej wschodniej do 16,12 m, przy ścianie szczytowej zachodniej, co daje powierzchnię 2443,94 m², a liczba miejsc postojowych zwiększyła się do 465. Kierownik budowy wręcz wzorowo prowadził dziennik budowy, inspektor potwierdzał i odbierał stosownym wpisem poszczególne segmenty wykonywanych ścian i stropów garażu. Po kontroli budowy przez PINB, który skierował wniosek o przeprowadzenie postępowania zawodowego wobec obu panów, OROZ wszczął postępowanie wyjaśniające i skierował wniosek o ukaranie do OSD – czyn określony w art.25 pkt.1 w zw. z art.95 pkt.4 ustawy Prawo budowlane. Kierownik budowy pełnił funkcję po 1,5 roku od uzyskania uprawnień budowlanych, natomiast inspektor nadzoru – po 10 latach od daty uzyskania uprawnień budowlanych.

PODSUMOWANIE

W niniejszym artykule wymieniono zaledwie kilka przypadków niespełniania lub niedbałego spełniania obowiązków przez naszych inżynierów, pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie.

Wnioski nasuwają się same – nie należy spełniać życzeń inwestorów w trakcie realizacji budowy bez udokumentowania wprowadzanych zmian, zgodnie z Prawem budowlanym. Ponadto, należy dołożyć wszelkiej staranności przy wykonywaniu przeglądów okresowych budynków, a co najważniejsze – trzeba kierować budową nie tylko zza biurka, bo za swoje działanie ponosimy odpowiedzialność zawodową, dyscyplinarną i karną.

mgr inż. Andrzej Krzesiński

Kreator Budownictwa Roku 2024

Z wielką dumą informujemy, że pan Jan Kozicki, członek Rady ŁOIIB, został tegorocznym laureatem tytułu Kreator Budownictwa Roku 2024. Serdecznie gratulujemy! W 14. edycji wyróżniono: 10 osób, 11 firm oraz 11 produktów i inwestycji z branży budowlanej. W tym roku wyróżnienia pojawiły się również w nowej kategorii Kreator Budownictwa Roku – inżynierowie budownictwa, w której uhonorowano tytułem w tej kategorii 20 nietuzinkowych inżynierów.



Dr inż. Jan Kozicki jest wysoko ceniony w środowisku zawodowym i akademickim. Przez 19 lat pełnił funkcję prodziekana ds. studenckich na WBAIŚ PŁ i ponad 20 lat – obowiązki przewodniczącego Oddziału Łódzkiego PZITB. Aktywnie działa w ŁOIIB. Wykonał około 80 ekspertyz i opinii o stanie technicznym, bezpieczeństwie i sposobach zabezpieczenia budynków, w tym znaczących budynków znajdujących się pod nadzorem konserwatorskim.

Zdjęcia: www.kreatorbudownictwaroku.pl

W tym miejscu zatrzymał się czas

Czyli o XIX- wiecznej drewnianej zabudowie Zgierza

Spośród wszystkich dawnych osad sukienniczych w okręgu łódzkim, w Zgierzu zachowało się największe skupisko tradycyjnych domów rzemieślniczych. Reprezentatywne domy tkackie znajdują się przy ul. Narutowicza i Rembowskiego. To właśnie to miejsce pozwala „przenieść się w czasie” i zobaczyć, jak wyglądała drewniana zabudowa XIX-wiecznego Zgierza. Choć technologia wytwarzania materiałów rozwinęła się, domy tkackie pozostały i do dziś są wizytówką miasta, chętnie odwiedzaną zarówno przez mieszkańców, jak i turystów.

JAK POWSTAŁ PARK KULTUROWY MIASTA TKACZY?

Zgierz to jedno z najstarszych miast województwa łódzkiego, którego historia sięga XIII wieku. Jednak okres największego rozwoju miasta przypada na 1. połowę XIX wieku, kiedy to Zgierz był największą potęgą włókienniczą w regionie, wyprzedzał wówczas Łódź, co dzisiaj jest mało znanym faktem. To właśnie w tym stuleciu rozpoczęto budowę osad tkackich przy ośrodkach miejskich w celu wsparcia rozwoju gospodarczego kraju.

W 1815 roku po Kongresie Wiedeńskim, aby wesprzeć gospodarkę Królestwa Polskiego utworzono osady tkackie przy istniejących już niewielkich ośrodkach miejskich. Pomysłodawcą tej inicjatywy był Rajmund Rembeliński – polski działacz polityczny i gospodarczy.

Takim sposobem już w latach 20. XIX wieku na mocy Umowy Zgierskiej w Zgierzu powstała Nowa Osada, dająca początek osadnictwu sukienników z Wielkopolski, Prus oraz Saksonii. To właśnie na tym obszarze zaczęto budować drewniane domy dla sukienników przybyłych do Zgierza.

Niestety z czasem drewniane domy tkackie traciły na użyteczności i zostały przekształcone w budynki komunalne. Ulegały one destrukcji i zacierał się ich oryginalny charakter. Liczba budynków o tradycyjnej budowie znacznie się zmniejszyła, a posesje przystosowywano do potrzeb lokatorów.

Obecnie znaczna część tych obiektów jest pod ochroną konserwatorską. W 2003 roku Urząd Miasta Zgierza podjął działania zmierzające do ich odrestaurowania. Na mocy uchwały Rady Miasta Zgierza, z inspiracji Prezydenta Miasta Zgierza powstał Park Kulturowy Miasto Tkaczy. Pomysłodawcą nowej formy ochrony zabytków Zgierza był Michał Domińczak – ówczesny Architekt Miasta Zgierza.



19

JAK WYGLĄDAŁY XIX-WIECZNE DOMY TKACKIE? CHARAKTERYSTYKA BUDOWNICTWA

Centrum wspomnianej wcześniej Nowej Osady mieściło się na planie kwadratu o wymiarach 100x100 m. Była to uporządkowana przestrzeń, gdzie w szeregu stały domy stworzone na wzór dawnych dworców ziemiańskich.

Gdy rozplanowywano Nową Osadę w Zgierzu, zaprojektowano trzy typy domów. Wśród architektów projektujących domy tkaczy był m.in. Hilary Szpilowski, słynny budowniczy z czasów Królestwa Polskiego.

Warto wspomnieć, że zgierskie domy tkaczy budowano w oparciu o sprawdzone wzorce architektury klasycystycznej. Miały być przede wszystkim praktyczne, a układ wnętrza ekonomiczny. Obiekty te były parterowe, wybudowane z drewna pozyskanego ze zgierskich lasów rządowych, wykonane w konstrukcji sumikowo-łatkowej i posadowione na kamiennej podmurówce. Warto dodać, że elewacje frontowe domów były głównie siedmio- i pięcioosiowe. Większą część domów wybudowano z facjatą na osi.

Domy tkackie składały się z następujących pomieszczeń:

- sieni, pełniącej funkcję osi budynku. Dzieliła ona dom na dwie lub cztery części. W sieni znajdowały schody prowadzące na poddasze. Po obu jej stronach mieściły się izby,
- izb – pomieszczeń pełniących rolę zarówno kuchni, jak i warsztatu,
- poddasza, na którym znajdowały się pomieszczenia użytkowe oraz magazyny przędzy. Tę część domów budowa-

no przeważnie w konstrukcji szkieletowej, nierzadko ze szczytami w konstrukcji ryglowej.

Domy malowane były farbą wapienną, bezpośrednio na powierzchni ścian. Dominowały odcienie beżowe, zielone, szare i żółte – swoim kolorem miały imitować bowiem budynki murowane.

Ciekawostką jest fakt, że w Umowie Zgierskiej znalazł się zapis dotyczący stosowania odpowiednich materiałów przy budowie domów. Architektura musiała być spójna. W związku z tym zapotrzebowanie na określone materiały było tak duże, że przewyższało ono możliwości realizacji. Gdy brakowało materiałów, to posługiwano się alternatywnymi – przykładowo, gdy dachówka ceramiczna była niedostępna, to pokrywano dach gontem (oczywiście tymczasowo, do momentu pozyskania dachówki ceramicznej), który musiał być malowany czerwoną farbą, specjalnie wymyśloną na ten cel farbą twarogową.

DETALE ARCHITEKTONICZNE

Choć z pozoru domy tkackie miały prostą formę, to jednak odznaczały się wieloma zdobieniami zgodnymi z duchem klasycyzmu, wieńczącymi cały budynek. Najbardziej charakterystyczne były profilowane gzymsy umieszczone pod krawędzią dachu. Pod nimi znajdowały się często listwy z dekoracją kimitionową. Ogromną rolę pełniły tutaj szczegóły, takie jak snycerowane opaski okienne oraz sposób szalowania fasad.



Detale architektoniczne

Nie sposób nie wspomnieć o ręcznie wytwarzanych przez zgierskich rzemieślników drzwiach, które dodawały wielu walorów estetycznych. Wyróżniamy dwa rodzaje drzwi, charakterystyczne dla ówczesnych domów tkackich:

- zdobione szalunkiem z listew drewnianych, z żelaznymi ćwiekami, układane w romby,
- z dekoracją ramowo-trójpłycinową. Drzwi dekorowane były klasycystycznymi profilami (listwami w kształcie kolumnienek).

Powierzchnie zdobiono motywami roślinnymi i zwierzęcymi w formie liści, głów koni czy ryb. Niestety do dziś nie zachowała się żadna oryginalna stolarka okienna.

REWITALIZACJA

Omawiane obiekty historyczne były w średnim lub złym stanie technicznym, w związku z czym narodził się pomysł odnowienia ich w taki sposób, by zachować oryginalny charakter.

Projekt „Rewitalizacja i rozwój historycznego kompleksu architektury drewnianej Zgierza” realizowany był od grudnia 2009 roku i obejmował prace rewitalizacyjne XIX-wiecznych tkackich budynków. Kosztował 7,5 mln zł, z czego 5,5 mln zł pochodziło z dotacji Funduszu Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

Projekt ten objął działania takie jak: konserwacja i adaptacja budynków zabytkowych, przenoszenie zagrożonych budynków drewnianych na teren parku kulturowego, wpisanie najcenniejszych obiektów do Krajowego Programu Ochrony Zabytków Drewnianych oraz edukacja dzieci, młodzieży i dorosłych, mająca na celu ukazanie wartości architektury drewnianej.



Stolarka okienna

Złożonym procesem była translokacja, która nie polegała jedynie na samym przeniesieniu domów – poprzedzała ją bowiem inwentaryzacja. Należało sporządzić szczegółowe rysunki domów i pomiary. Wykonano również dokumentację fotograficzną. Po tym, gdy każdy element drewnianej konstrukcji otrzymał sygnaturę, zbadano właściwości fizykochemiczne poszczególnych elementów.

Warto dodać, że również stan techniczny nawierzchni jezdni oraz chodników wymagał podjęcia prac remontowych. Dzięki rewitalizacji obiekt zyskał niepowtarzalny charakter – przywrócono historyczny krajobraz poprzez odtworzenie bruku i oświetlenie ulic latarniami gazowymi, które samoczynnie się zapalają, gdy zapada zmrok. Odtworzono także historyczny układ zadrzewienia.

W ubiegłym roku trwały prace rewitalizacyjne kolejnych domów tkackich. Chciano zostawić jak najwięcej oryginalnego charakteru budynków i całkowicie odtworzyć rozwiązania konstruktorskie sprzed 200 lat. Celem rewitalizacji było także polepszenie stanu budynków i ich energooszczędności.

Posesje przeszły termomodernizację, a prace rewitalizacyjne objęły m.in. wymianę okien, poszyc dachowych, orynowania, parapetów oraz starych pieców węglowych. Odmalowano także elewacje frontowe. Co więcej, budynki zostały podłączone do sieci ciepłowniczej. Cały remont był nadzorowany przez konserwatora zabytków. Rewitalizacją kierował Arkadiusz Bogusławski.

Podsumowując, rewitalizacja Parku Kulturowego Miasta Tkaczy to działanie mające istotny wpływ na ratowanie dziedzictwa kulturowego miasta i przywrócenie blasku XIX-wiecznym domom tkackim, ale także odbudowa tkanki miejskiej.

PARK KULTUROWY MIASTA TKACZY DZISIAJ

Na terenie Parku Kulturowego Miasta Tkaczy zachowało się około 30 domów tkaczy. Teren obejmuje m.in.:

- Dom Turysty z punktem informacji turystycznej (ul. Narutowicza 5),
- Centrum Konserwacji Drewna, czyli miejsce warsztatów edukacyjnych. Centrum zajmuje się konserwacją drewnianych obiektów zabytkowych, a także prowadzi kursy konserwacji mebli zabytkowych (ul. Narutowicza 6),
- Muzeum Miejsca Parku Kulturowego Miasto Tkaczy – to tutaj można obejrzeć m.in. krosno z lat 20. XIX wieku oraz dowiedzieć się o technice produkcji sukna, a także o procesie rewitalizacji,
- Hostel FOLKier (ul. Rembowskiego 1, w oficynie),
- kawiarnię (ul. Rembowskiego 1).

Niewątpliwie obiekt stanowi wizytówkę miasta i jest perłą architektury drewnianej. Zrewitalizowane miejsce zachęca do spacerów o każdej porze roku.

Serdecznie dziękuję za udostępnienie materiałów oraz bardzo ciekawą prelekcję w Mieście Tkaczy.

Oprac. i zdjęcia Karolina Włodarczyk

Źródła:

- [1] O. Tuszyńska-Szczepaniak, Architektura włókiennicza w Zgierzu, Zgierz 2024
- [2] Zbiory Muzeum Miasta Zgierza
- [3] Lokalny Program Rewitalizacji centrum Zgierza – załącznik do uchwały nr XXVI/245/04 Rady Miasta Zgierza z dnia 28 października 2004 r., s. 2.
- [4] Zgierz.naszemiasto.pl
- [5] osadnicy.info



Architektura sakralna w województwie łódzkim

Województwo łódzkie to region o niezwykle barwnych dziejach kształtujących się na przestrzeni wieków. Jego historia obejmuje opowieść o ludziach budujących z pasją swój region, o wielokulturowości, która odcisnęła tu swoje piętno, oraz o transformacjach, które na zawsze zmieniły jego oblicze. Odcisk historii możemy dziś obserwować m.in. w dziełach architektury sakralnej. W niniejszym artykule przedstawię kilka przykładów zabytków sakralnych na terenie Łowicza, Sulejowa i Tumu – miejsc stanowiących istotne punkty na mapie województwa łódzkiego.

BAZYLIKA KATEDRALNA WNIEBOWZIĘCIA NMP I ŚW. MIKOŁAJA W ŁOWICZU

Kościół katedralny w Łowiczu to jedna z najważniejszych i najstarszych świątyń na terenie województwa łódzkiego. Zbudowany na Starym Rynku, był miejscem pochówku aż dwunastu arcybiskupów gnieźnieńskich i prymasów Polski.

Początki kościoła sięgają XI wieku, kiedy to prawdopodobnie z fundacji księcia Władysława Hermana wzniesiono tu drewnianą świątynię. W XV wieku zastąpiono ją murowanym kościołem gotyckim, który już w 1433 roku zyskał rangę kolegiaty. Wtedy też utworzono kapitułę kolegiacką, a przy niej pierwszą w Polsce kolonię Akademii Krakowskiej, co podniosło rangę Łowicza jako ośrodka naukowego i kulturalnego.

Znacząca przebudowa kolegiaty miała miejsce w XVII wieku, kiedy to prymas Henryk Firlej rozpoczął jej rozbudowę w stylu barokowym. Z jego inicjatywy do kościoła sprowadzono relikwie św. Wiktorii, przekazane przez papieża Urbana VIII.

Dzieło rozbudowy kontynuował jego następca, prymas Maciej Łubieński, za sprawą którego w 1668 roku kościół został ponownie poświęcony przez prymasa Mikołaja Prażmowskiego.

W pracach nad rozbudową świątyni wzięli udział uznani architekci Tomasz i Andrzej Poncino. W XVIII wieku katedra zyskała dodatkowe kaplice, takie jak Kaplica Komorowskiego oraz Kaplica Ogródcowa. Barokowa kaplica św. Wiktorii z imponującym relikwiarzem autorstwa Jana Szefflera czy ozdobione polichromiami kaplice Lipskiego i Prażmowskiego, nadają wnętrzu świątyni wyjątkowy charakter. W nawach bocznych i przy prezbiterium

Katedra w Łowiczu,
fot. Bydgoszczanin z miłości



znajdują się kaplice grobowe poświęcone pamięci kolejnych prymasów Polski, takich jak Jakub Uchański i Jan Wężyk, które kryją nagrobki i epitafia o wysokiej wartości artystycznej.

Podczas II wojny światowej kościół został poważnie zniszczony. Mimo tego, po wojnie przystąpiono do jego gruntownej odbudowy, co pozwoliło przywrócić dawny blask tej niezwykle świątyni.

Architektura katedry to harmonijne połączenie gotyku i baroku. Trójnawowa, orientowana świątynia z dwuwieżową fasadą ma niezwykle bogate wnętrze – nawy boczne oddzielone są od głównej filarami arkadowymi, a ściany zdobią liczne pilastry i dekoracje stiukowe. Na szczególną uwagę zasługuje bogaty wystrój prezbiterium, kaplice grobowe oraz wspaniałe ołtarze i relikwiarze.

Kościół w Łowiczu to miejsce pełne duchowego dziedzictwa, które przetrwało wieki burzliwych wydarzeń historycznych. Jego znaczenie wykracza daleko poza granice regionu, stając się symbolem polskiej tożsamości i wiary. Dziś świątynia nie tylko przyciąga wiernych, ale także miłośników historii i sztuki, będąc jednym z najcenniejszych zabytków sakralnych w Polsce.

ZESPÓŁ KLASZTORNY OPACTWA CYSTERSKIEGO W SULEJOWIE

Opactwo cystersów w Sulejowie, położone w dzielnicy Podklasztorze, to jeden z najcenniejszych przykładów romańskiej architektury sakralnej w Polsce. Ufundowane przez księcia Kazimierza II Sprawiedliwego pod koniec XII wieku, opactwo przez wieki odgrywało znaczącą rolę w życiu religijnym, gospodarczym i politycznym regionu. Dzięki wyjątkowo dobrze zachowanemu kompleksowi budynków, w 2012 roku wpisano je na listę Pomników Historii.

Najbardziej charakterystycznym elementem opactwa jest kościół św. Tomasza Kantuaryjskiego, trójnawowa bazylika

z transeptem, której budowę zakończono w 1232 roku. Świątynia wyróżnia się romańskim portalem oraz rozetą zdobiącą frontową ścianę. Wnętrze kościoła, choć w dużej mierze barokowe i rokokowe, zachowało pierwotną, surową stylistykę romańskiej architektury. Obok kościoła znajduje się skrzydło wschodnie klasztoru, gdzie dawniej mieściły się kapituła oraz gotyckie krużganki. Dziś część tych pomieszczeń pełni funkcję muzealną, prezentując zabytki związane z historią opactwa.



Opactwo Cystersów w Sulejowie, 1886 rok, fot. Stanisław Rytownik Antoszewicz

W kolejnych dekadach opactwo rozrosło się dzięki licznym nadaniom ziemskim. Mnisi zarządzali około pięćdziesięcioma wsiami, czerpiąc dochody z handlu, targów, młynów oraz regalii celnych. Pod koniec XIII wieku Sulejów uzyskał prawa miejskie, co dodatkowo wzmocniło pozycję opactwa jako lokalnego centrum gospodarczego. Rozwój opactwa hamowały jednak liczne konflikty, takie jak spory o dziesięciny z norbertanami z pobliskiego Witowa oraz najazdy Tatarów i Mongołów, które częściowo zniszczyły jego dobra.



Sulejów, Podklasztorze, fot. Aisog

W połowie XIII wieku klasztor przejął tzw. fundację dobrowską, co miało wspierać działalność misyjną w Prusach. Jednak trudności w zarządzaniu rozległym majątkiem i wewnętrzne problemy doprowadziły do przejęcia opactwa przez mnichów z Wąchocka pod koniec XIII wieku. W średniowieczu opactwo było miejscem ważnych wydarzeń politycznych. W 1318 roku odbył się tu zjazd rycerstwa i możnych, którzy uchwalili petycję do papieża o koronację Władysława Łokietka. Kazimierz Wielki zwoływał tu wiece, a według legendy, rycerstwo idące na bitwę pod Grunwaldem w 1410 roku miało ostrzyć swoje miecze na romańskich kolumnach klasztoru.

W XVII wieku opactwo przeszło trudny okres związany z potopem szwedzkim i pożarami, które zniszczyły część zabudowań. Co więcej, XVIII wiek przyniósł dalsze problemy: szkody wojenne, konfederację barską oraz kolejny pożar w 1790 roku. Na skutek polityki zaborców po III rozbiórce Polski, opactwo zostało zamknięte w 1819 roku. Majątek klasztorny przeszedł na własność rządu Królestwa Kongresowego, a budynki popadały w ruinę.

Dopiero w XX wieku podjęto próby restauracji zespołu klasztornego. Po zniszczeniach I i II wojny światowej przeprowadzono gruntowne prace konserwatorskie. W 1986 roku zabudowania wróciły do cystersów, którzy przywrócili im dawną świetność. Obecnie dawny klasztor służy zarówno celom sakralnym, jak i turystycznym – mieści się tu hotel Best Western oraz muzeum, które przyciąga zwiedzających z całej Polski. Dzięki renowacji i adaptacji do nowych funkcji, opactwo cystersów w Sulejowie stało się ważnym punktem na mapie turystycznej województwa łódzkiego. Kompleks stanowi wyjątkowy przykład średniowiecznej architektury obronnej, której zabytkowe mury i wieże przypominają o bogatej historii cystersów w Polsce. Obiekt, otoczony malowniczym krajobrazem doliny Pilicy, jest chętnie odwiedzany przez miłośników historii i sztuki sakralnej.

SKARBY ROMAŃSKO-GOTYCKIEJ ARCHITEKTURY W SULEJOWSKIM OPACTWIE

Opactwo cystersów w Sulejowie to jeden z najlepiej zachowanych zespołów klasztornych w Polsce, będący świadectwem romańsko-gotyckiej architektury. Najstarszym elementem kompleksu jest monumentalny kościół św. Tomasza z Canterbury, wzniesiony jako trzynawowa bazylika z transeptem.

Budowla, wykonana z szydlowieckiego piaskowca, zachwyca zarówno detalami kamiennymi, jak i ceglana konstrukcją sklepienia. W narożach między ramionami transeptu a prostokątnym prezbiterium umieszczono kaplice, które dodają przestrzeni sakralnego uroku.

SYMBOLIKA ROMAŃSKIEGO PORTALU

Centralnym punktem zachodniej fasady jest romański portal zdobiony bogatymi motywami roślinnymi, takimi jak akant, palmeta i lilie. Portal flankują kolumny o zdobnych głowicach, a tympanon nad wejściem zdobi charakterystyczna dla średniowiecza plecionka. Na uwagę zasługuje także drugi portal, skromniejszy i późnoromański, znajdujący się od strony południowej – pierwotnie stanowił wejście boczne, obecnie prowadzi do krużganka.

W romańskim tympanonie nad północnym wejściem, zachował się płaskorzeźbiony relief, przedstawiający scenę symbolizującą śmierć Chrystusa: centralny krzyż otoczony



Zespół klasztorny opactwa cysterskiego w Sulejowie, fot. Aisog

ptakami oraz słońcem i księżycem. To surowe, schematyczne przedstawienie być może jest reliktem jeszcze starszej świątyni, która nie przetrwała do naszych czasów.

ROZETA I SKLEPIENIA – SYNTEZA STYLÓW

Wysoko nad głównym portalem góruje ośmiodzielna rozeta, jeden z najbardziej rozpoznawalnych elementów kościoła, zachowana do dziś w pierwotnej formie lub odtworzona w ramach renowacji. Wnętrze świątyni łączy cechy architektury romańskiej z gotyckimi sklepieniami krzyżowo-żebrowymi. Ceglane żebra sklepienne opierają się na półkolumnach i filarach, których głowice zdobią motywy plecionki i stylizowane liście.

BAROK I ROKOKO WE WNĘTRZACH

Na przestrzeni wieków kościół wzbogacono o barokowe i rokokowe elementy dekoracyjne. W jego wnętrzu znajdują się liczne ołtarze, z których pięć pochodzi z okresu baroku, a dwukondygnacyjne stalle oraz ambona to późniejsze, rokokowe dzieła sztuki.

Na szczególną uwagę zasługują cztery marmurowe ołtarze z czarnego marmuru, ufundowane przez opata Stanisława Zarembe w XVII wieku, z dekoracjami alabastrowymi.

W ołtarzu głównym, zaprojektowanym przez Jana Millmana, znajduje się obraz Wniebowzięcia Matki Boskiej, otoczony figurami czterech ewangelistów. W nawach bocznych kryją się wczesnobarokowe freski oraz gotycki krucyfik, datowany na pierwszą połowę XV wieku.

KAPITULARZ I KRUŻGANKI – ROMAŃSKO-GOTYCKIE PERŁKI

Jednym z najlepiej zachowanych fragmentów klasztoru jest kapitularz z XIII wieku, wyróżniający się gotyckim sklepieniem krzyżowo-żebrowym opartym na centralnej kolumnie. Pomieszczenie to, choć zbudowane z cegły, zachowuje romański charakter w detalach, takich jak płaskorzeźbione zworniki czy ornamenty heraldyczne.

Krużganek klasztorny, wzniesiony w XV wieku, również obfituje w gotyckie zdobienia. Zworniki sklepienne ozdobione herbami Jagiellonów świadczą o historycznym znaczeniu opactwa. W krużganku znajduje się dziś niewielkie muzeum, w którym można zobaczyć zachowane przedmioty liturgiczne oraz gotycki ołtarzyk.

OBWAROWANIA I BASZTY – OBRONA I PRZETRWANIE

Na uwagę zasługuje także system obronny klasztoru. Murowane fortyfikacje, wznoszone od końca XV do XVII wieku, obejmują sześć baszt i fragmenty murów. Najstarsza jest Baszta Mauretańska, późnogotycka, której konstrukcja zapewniała ochronę przed najazdami. Obok niej znajdują się Baszta Rycerska oraz Baszta Attykowa, zdobiona renesansowymi elementami. W sumie zachowane obwarowania klasztorne ukazują, jak ważną rolę opactwo pełniło nie tylko jako ośrodek religijny, ale i strategiczny.

WSPÓŁCZESNE ZNACZENIE I DZIAŁANIA NA RZECZ OCHRONY

Opactwo cystersów w Sulejowie przetrwało burzliwe dzieje dzięki licznym pracom konserwatorskim prowadzonym w XX wieku. Dzięki inicjatywom, takim jak Fundacja „Obiekt Zabytkowy Opactwo Cystersów w Sulejowie”, obiekt ten jest nie tylko atrakcją turystyczną, ale także miejscem pielęgnowania duchowego dziedzictwa cystersów. Dziedzictwo sulejowskiego opactwa to cenny przykład, jak historia i architektura mogą współtworzyć kulturową wartość regionu, łącząc dawną funkcję klasztorną z nowoczesnym wykorzystaniem przestrzeni.

ARCHIKOLEGIATA NMP I ŚW. ALEKSEGO W TUMIE

W Tumie, w pobliżu dawnego grodu wczesnośredniowiecznego, wznosi się jeden z najważniejszych zabytków architektury romańskiej w Polsce – archikolegiata, która posiada status pomnika historii. Świątynia powstała prawdopodobnie w połowie XII wieku, choć dokładna data jej budowy nie jest znana.

Konstrukcja świątyni rozpoczęła się prawdopodobnie z inicjatywy arcybiskupa gnieźnieńskiego Janika, a jej konsekracja miała miejsce 21 maja 1161 roku. Kościół dedykowano Naj-

świętszej Marii Pannie oraz św. Aleksy, podobnie jak wcześniejsze opactwo benedyktyńskie.

Przez stulecia kolegiata była świadkiem wielu ważnych wydarzeń historycznych, takich jak m.in. dwadzieścia jeden synodów łęczyckich. Świątynia pełniła również funkcję obronną, co potwierdza jej częściowa inkastelacja. W 1241 roku skutecznie opierała się najazdowi Tatarów, jednak w 1293 roku uległa Litwinom pod wodzą Witenesa. W wyniku najazdów kolegiata uległa znacznym zniszczeniom, a późniejsza odbudowa zatarła niektóre z pierwotnych elementów romańskich, zastępując je gotyckimi i klasycystycznymi.

W XIV wieku kościół przeszedł pierwsze większe modyfikacje. Pod arkadą empory w zachodniej absydzie utworzono kapitułarz, a później zamieniono sklepienia na krzyżowo-żebrowe. Kolejne zmiany wprowadzono po pożarze w 1473 roku, kiedy świątynia zyskała gotyckie arkady i filary.

W XVI wieku przed głównym wejściem dobudowano renesansową kruchtę. Na początku XVIII wieku kolegiata została zniszczona przez Szwedów, co zapoczątkowało kolejną fazę przebudowy. W latach 1765–1785, dzięki inicjatywie prymasa Łubieńskiego oraz biskupa Kajetana Sołtyka, przeprowadzono gruntowną modernizację, nadając kościołowi klasycystyczny charakter. Wieże otrzymały nowe hełmy, a główna nawa, zachodnia fasada i wiele innych elementów zostało przebudowanych według projektu Efraima Szregera.

W XIX wieku, po kasacie kapituły przez cara Aleksandra I, świątynia straciła swoją rangę i przez długi czas pełniła funkcję kościoła parafialnego. Zniszczenia wojenne podczas II wojny światowej były szczególnie dotkliwe – kolegiata została ostrzelana i zbombardowana, co doprowadziło do uszkodzenia wież i pożaru, który strawił wnętrze. Odbudowa rozpoczęła się w 1947 roku pod kierunkiem architekta Jana Witkiewicza Koszczyca, który starał się przywrócić świątyni jej romański charakter, choć w niektórych miejscach zachowano gotyckie elementy. W latach 90. XX wieku kolegiata przeszła kolejne prace konserwatorskie, obejmujące zarówno bryłę budynku, jak i odkryte polichromie z XII wieku. Szczególnie cennym odkryciem była polichromia przedstawiająca Chrystusa Pantokratora.

Świątynia w Tumie jest nie tylko zabytkiem architektury, ale również miejscem o bogatej historii i znaczeniu religijnym. W 1999 roku sprowadzono tu relikwię św. Wojciecha, co stało się inspiracją do ufundowania nowego ołtarza. W 2011 roku obchodzono uroczystości związane z 850-leciem konsekracji.

Archikolegiata pozostaje jednym z najcenniejszych przykładów architektury romańskiej w Polsce, będąc świadkiem wielowiekowej historii regionu oraz duchowego życia jego mieszkańców.

Patryk Zadworny



Archikolegiata w Tumie, fot. Chrumps

Literatura

- <https://www.ilecimydalej.pl/wyprawki/449-kolegiata-w-tumie>
- Rejestr zabytków nieruchomości – województwo łódzkie [online], Narodowy Instytut Dziedzictwa, 30 września 2024.
- Małgorzata Borkowska: *Dzieje cystersów sulejowskich*. Kraków: Wydawnictwo Instytutu Teologicznego Księży Misjonarzy, 2008, s. 15.
- Wojciech Kętrzyński: *Studia nad dokumentami XII wieku*, Roczniki Akademii Umiejętności, Lwów 1891, s. 300–305.
- Rejestr zabytków nieruchomości – województwo łódzkie [online], Narodowy Instytut Dziedzictwa, 30 września 2024.

Inwestycje łódzkie w skrócie



W Nowym Centrum Łodzi trwa budowa prestiżowej inwestycji, która znacząco zmieni krajobraz okolicy. Na rogu ulic Nawrot i Kilińskiego powstaje nowoczesna kamienica o nazwie Flora Śródmieście, która harmonijnie wpisze się w historyczną zabudowę miasta, domykając pierzeję tego kluczowego obszaru.

Za projekt odpowiada King Cross. W ramach inwestycji powstanie 162 eleganckich apartamentów, o zróżnicowanych metrażach od 25 do 163 m². Lokale zostały zaprojektowane z myślą o zróżnicowanych potrzebach przyszłych mieszkańców. Komfort życia zapewnią liczne udogodnienia, takie jak wewnętrzny dziedziniec z zielenią, ogrody na dachu, siłownia, pomieszczenie na rowery oraz bawialnia dla dzieci. Architektonicznie budynek ma łączyć elementy nowoczesności z inspiracjami czerpanymi z klasycznych łódzkich kamienic XIX wieku. Zaprojektowano eleganckie balkony i przestronne tarasy, które nadadzą bryle lekkości i pozwolą na integrację z otoczeniem. Warto dodać, że elewacja na poziomie parteru zostanie ozdobiona cytataми z kultowej powieści „Ziemia Obiecana” Władysława Reymonta, co ma nawiązywać do bogatego dziedzictwa literackiego miasta i podkreślać jego tożsamość.

Inwestycja przewiduje również 116 miejsc parkingowych, które będą dostępne zarówno w podziemnym garażu, jak i na powierzchni, co stanowi rzadkość w ścisłym centrum miasta. Deweloper planuje zakończyć budowę i oddać apartamentowic do użytku pod koniec 2025 roku.

Źródło: urbanity.pl

Zdjęcie: kingcross.com.pl



Ruszyła budowa największego i najnowocześniejszego budynku sądu w Polsce (plac Generała Józefa Hallera 1F), który będzie siedzibą Sądu Rejonowego dla Łodzi – Bałuty, Polesia oraz Śródmieścia. Prace nad uzyskaniem zgody na realizację tej inwestycji trwały aż 14 lat. Pod koniec sierpnia 2024 roku podpisano umowę z generalnym wykonawcą budowy, którym zostało konsorcjum firm Balzola Polska Sp. z o.o., Lantania SA oraz EBS BUD Sp. z o.o. Inwestorem jest Sąd Apelacyjny w Łodzi.

Nowy budynek sądu ma składać się z trzech połączonych części (A – przestrzeń administracyjna, B – archiwum, C – magazynowanie odpadów stałych). Cały obiekt będzie miał dziewięć kondygnacji, w tym jedną podziemną, co daje łączną powierzchnię użytkową wynoszącą 25 500 m² i kubaturę na poziomie 127 286 m³. Nowoczesny budynek będzie posiadał jedno główne wejście dla interesantów oraz trzy dodatkowe wejścia zarezerwowane dla pracowników i osób upoważnionych.

Przewidziano także dwa parkingi. Łącznie zaplanowano 236 miejsc parkingowych, z czego 127 będzie znajdować się w podziemnym garażu. Nie zabraknie również elementów zieleni i małej architektury, które mają uzupełniać przestrzeń wokół budynku, tworząc przyjazne otoczenie.

Całość inwestycji opracowała pracownia Industria Project Sp. z o.o., a koszt budowy przekroczy 267 milionów złotych brutto. Aktualnie prowadzone są prace ziemne oraz przygotowania do zabezpieczenia wykopu pod fundamenty. Konsorcjum odpowiedzialne za realizację budowy ma 3,5 roku na zakończenie inwestycji, licząc od momentu podpisania umowy.

Prace budowlane mają potrwać do początku 2028 roku, co oznacza, że Łódź zyska nowoczesną siedzibę sądu w ciągu najbliższych kilku lat.

Źródło: Urbanity.pl

Zdjęcie: www.propertydesign.pl

W Łodzi rusza kolejna prestiżowa inwestycja apartamentowa z segmentu premium. Przy ulicy Tymienieckiego 17, naprzeciwko parku im. Jana Kilińskiego, powstanie nowoczesny budynek mieszkalny, który zaoferuje swoim mieszkańcom dostęp do luksusowych udogodnień, takich jak basen, sala kinowa, strefa fitness oraz strefa wellness. Projekt uzyskał już pozwolenie na budowę, a inwestorzy są w trakcie wyboru generalnego wykonawcy. Za realizację tej inwestycji odpowiada spółka T17, będąca wspólnym przedsięwzięciem firm UNIQUUM Sp. z o.o. oraz Internity S.A. Projekt architektoniczny opracowało renomowane Konior Studio.

Apartmentowiec, który powstanie na Księżym Młynie, składać się będzie z dwóch nowoczesnych brył połączonych wspólnym parterem. Całość zostanie wykończona wysokiej jakości materiałami, takimi jak cegła, szkło, drewno oraz kamień, co nada inwestycji elegancki i nowoczesny charakter. Na terenie budynku zaplanowano 74 apartamenty o wysokim standardzie, które zajmą łącznie około 5 500 m². Lokale będą miały zróżnicowane metraże i rozkłady, a ich wysokość wyniesie od 2,9 do nawet 4 m, z dużymi panoramicznymi oknami, które zapewnią doskonałe doświetlenie wnętrza. Na parterze znajdzie się także przestrzeń przeznaczona na sześć lokali handlowo-usługowych. Dodatkowo, w ramach projektu powstanie nowy skwer o powierzchni 3 000 m² oraz pieszo-rowerowy szlak biegnący wzdłuż ulicy Tymienieckiego. Co ciekawe, inwestycja obejmuje również symboliczne odtworzenie fragmentu koryta rzeki Lamus, która dawniej płynęła podziemnym kanałem. Zrekonstruowany fragment rzeki zakończy się niewielkim stawem otoczonym strefą rekreacyjną. Projekt przewiduje również instalację rzeźby lub fontanny, która będzie nawiązywać do fabrykanckiej historii tej części miasta, nadając miejscu wyjątkowy charakter i upamiętniając przemysłowe dziedzictwo Łodzi.

Źródło: Urbanity.pl

Zdjęcie: architektura.muratorplus.pl



Wieża Golden Tower Piotra Misztala we wrześniu otrzymała pozwolenie na budowę, jednak prace przy budowie obiektu zaczną się dopiero w przyszłym roku. Obecnie ruszają przygotowania do budowy wieżowca, który stanie przy skrzyżowaniu ulic Piotrkowskiej i trasy WZ.

Przypomnijmy, że nowy apartamentowiec będzie wyróżniał się nowoczesnym, przeszklonym designem i stanie się jedną z najbardziej prestiżowych budowli w centrum miasta. Za projekt architektoniczny odpowiedzialna jest pracownia Design Lab Group, która aktualnie dopracowuje szczegóły techniczne i wykonawcze. Plan zakłada, że dokumentacja będzie gotowa na przełomie lutego i marca 2025 roku, po czym zostanie wybrany generalny wykonawca. Mimo że prace przygotowawcze przy ul. Piotrkowskiej 154 są w toku, dotychczas skupiały się one na części podziemnej inwestycji. Piotr Misztal pozostaje jednak ostrożny w deklarowaniu dokładnych terminów zakończenia budowy, mając na uwadze wcześniejsze opóźnienia związane z uzyskaniem pozwoleń.

Źródło: Urbanity.pl

Zdjęcie: rynekpierwotny.pl



W Łodzi trwają intensywne przygotowania do budowy nowoczesnego Aquaparku Widzew, który powstanie przy ulicy Hetmańskiej. Kompleks rekreacyjno-sportowy ma stać się atrakcją dla mieszkańców i turystów, oferując szeroki wachlarz rozrywek wodnych. Inwestycję realizują wspólnie spółka Aquapark Fala oraz firma budowlana Mirbud S.A. Aquapark Widzew będzie składał się z kilku stref tematycznych, w tym trzech basenów: do nauki pływania, brodzika przeznaczonego dla dzieci do 5 roku życia oraz dużego basenu rekreacyjnego. Na odwiedzających czekać będą także dwie nowoczesne zjeżdżalnie o długości 60 m, wyposażone w efekty świetlne, nagłośnienie oraz interaktywne panele dotykowe.

Dodatkową atrakcją będzie możliwość zrobienia pamiątkowego zdjęcia po zakończeniu zjazdu. Nie zabraknie również rozbudowanej strefy saun, która zaoferuje różnorodne opcje relaksu: dwie sauny fińskie, saunę parową, saunę na podczerwień oraz jacuzzi. Dla miłośników termoterapii przygotowano tepidarium, a także baseny z zimną i gorącą wodą. Łącznie z częścią saun i basenów jednocześnie będzie mogło



korzystać ponad 300 osób. Nowa inwestycja przewiduje również stworzenie Centrum Aktywnego Seniora, przestrzeni gastronomicznej oraz dużego parkingu.

Budowa Aquaparku Widzew oficjalnie ruszyła po podpisaniu umowy w kwietniu bieżącego roku.

Obecnie trwają prace projektowe i uzgodnienia techniczne. Za zarządzanie gotowym kompleksem odpowiadać będzie partnerstwo publiczno-prywatne pomiędzy Aquaparkiem Fala a spółką Mirbud. Otwarcie Aquaparku Widzew zaplanowano na przełom lipca i sierpnia 2027 roku.

Źródło: Urbanity.pl

Zdjęcie: lodz.pl

Po latach zaniedbań i nieużytkowania, dawny biurowiec przy ul. Piotrkowskiej 56/58 w Łodzi doczeka się gruntownej modernizacji. Inwestycję realizuje lokalna firma Budomal Rafał Leśniak. Projekt zakłada nie tylko przebudowę biurowca, ale także odbudowę historycznej kamienicy, zburzonej 15 lat temu. Prace budowlane rozpoczęły się od przygotowań na działce, a cały projekt podzielono na dwa etapy. W pierwszej fazie modernizacji zostanie zagospodarowana północna część posesji, gdzie znajduje się obecnie opuszczony budynek biurowy. Zostanie on nadbudowany o jedną kondygnację i całkowicie przekształcony w budynek mieszkalny. Elewacja ma być zaprojektowana tak, aby harmonijnie wpisywała się w otaczającą XIX-wieczną architekturę Łodzi. Poszczególne piętra będą różnić się kolorystyką oraz detalami architektonicznymi, takimi jak gzymsy, cofnięte okna i boniowanie.

Firma Budomal zakończyła już prace wyburzeniowe, a zasadnicze działania budowlane ruszą po uzyskaniu niezbędnych zezwoleń od wojewódzkiego konserwatora zabytków. Druga część projektu obejmuje odbudowę kamienicy Dawida Izraela Freinda, która została rozebrana w 2009 roku przez Łódzki Zakład Energetyczny. Jej odbudowa ma kluczowe znaczenie dla przywrócenia historycznego wyglądu ulicy Piotrkowskiej, wypełniając pustą przestrzeń w pierzei. Aktualnie trwa ocena projektu przez służby konserwatorskie, które analizują szczegóły dotyczące rekonstrukcji elewacji oraz mansardowego dachu. Po zakończeniu inwestycji, odnowione budynki zaoferują nowe mieszkania oraz lokale usługowe na parterze.

Źródło: Urbanity.pl

Zdjęcie: lodz.pl



Duńska firma DSV – Global Transport and Logistics – ogłasza kolejną inwestycję w Łodzi, która wzmocni pozycję miasta jako kluczowego centrum logistycznego w Polsce. W ramach projektu powstanie nowoczesny kompleks, do którego DSV przeniesie swoje łódzkie centrum logistyczne, określane jako superhub.

Dzięki tej inwestycji Łódź stanie się istotnym punktem przeładunkowym dla transportów drobnicowych z całej Europy. Nowy obiekt, który powstanie w Łodzi przy ul. Zakładowej, obejmie 26 000 m² powierzchni użytkowej, w tym 23 707 m² magazynu multiklienckiego, 2 000 m² powierzchni biurowej oraz 5 679 m² terminalu przeładunkowego. Terminal wyposażony będzie w 32 doki załadunkowe, w tym dodatkową bramę na poziomie +0, co zwiększy efektywność obsługi przesyłek. Nowoczesny magazyn zostanie wyposażony w szereg proekologicznych rozwiązań, w tym panele fotowoltaiczne oraz energooszczędne oświetlenie LED. Dla pracowników przewidziano udogodnienia, takie jak chill-out room, przeszklona kantyna, stacje do ładowania rowerów elektrycznych oraz strefa wypoczynkowa na świeżym powietrzu.

Budowa kompleksu ma ruszyć w styczniu 2025 roku, a zakończenie prac i uruchomienie operacji logistycznych planowane jest na IV kwartał 2025 roku. Generalnym wykonawcą inwestycji została wybrana firma Rexbud.

Źródło: Urbanity.pl

Zdjęcie: www.dsv.com



Transformacja w gazownictwie – przejście z metanu na wodór

Strategiczne znaczenie gospodarki wodorowej w krajach UE

Rozwój gospodarki wodorowej został uznany za jeden z priorytetów realizacji Europejskiego Zielonego Ładu, którego założeniem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej Europy do 2050 r.

W 2020 r. Komisja Europejska opublikowała Strategię Wodorową UE, której celem jest implementacja technologii produkcji, magazynowania, przesyłu, dystrybucji oraz wykorzystania w urządzeniach końcowych wodoru odnawialnego, z zachowaniem okresu przejściowego do 2030 r., podczas którego akceptowane będzie wykorzystanie wodoru niskoemisyjnego.

Wodór odnawialny, czyli zielony, jest nośnikiem energii, powstałym w procesie elektrolizy wody z wykorzystaniem energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Charakteryzuje się zerową emisyjnością, co oznacza, że zarówno przy produkcji, jak i przy spalaniu nie generuje emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Do wyprodukowania 1 kg wodoru odnawialnego w procesie elektrolizy wody potrzeba około 9 l wody i około 35–50 kWh energii elektrycznej.

Wodór niskoemisyjny pozyskiwany jest najczęściej ze źródeł odnawialnych lub konwencjonalnych, z tak zwanym niskim śladem węglowym, czyli minimalnym wpływem oddziaływania na klimat. Podczas spalania wodoru niskoemisyjnego dwutlenek węgla jest wychwytywany ze spalin i składowany w procesie CCS (CO₂ Capture and Storage) celem ograniczenia emisji do atmosfery.

W 2021 r. Rada Ministrów przyjęła Polską Strategię Wodorową (PSW) do roku 2030 z perspektywą do roku 2040. Dokument ten wyznacza strategiczne ramy wdrażania gospodarki wodorowej w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania niskoemisyjnego i odnawialnego wodoru w energetyce, ciepłownictwie, transporcie oraz przemyśle.

Jednym z celów jest osiągnięcie sprawnego i bezpiecznego przesyłu, dystrybucji oraz magazynowania wodoru. Wizja ta obejmuje wykorzystanie istniejącego systemu gazowego do transportu mieszanki wodorowo-gazowej oraz budowę nowych sieci wodorowych.

PSW wpisuje się również w działania przedstawione w Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. (PEP2040), zgodnie z którymi do 2030 r. należy osiągnąć zdolność transportu sieciami gazowymi mieszaniny zawierającej ok. 10% gazów innych niż ziemny (przede wszystkim wodoru i biometanu).

Zasadniczą różnicą pomiędzy tymi dwiema strategiami są ramy czasowe osiągnięcia dojrzałości wodorowej oraz rodzaj nośnika energii: UE kładzie nacisk na wodór odnawialny, natomiast Polska na niskoemisyjny.

Pod koniec maja 2024 r. Rada Unii Europejskiej zatwierdziła Pakiet Wodorowo-Gazowy, czyli rozporządzenie i dyrektywę regulujące zasady wspólnego rynku wewnętrznego gazu ziemnego, wodoru oraz gazów odnawialnych. Pakiet ten dotyczy wsparcia rozwoju technologii wodorowych i lepszego wykorzystania OZE w procesie zmiany paliw gazowych, mając na uwadze ograniczenie emisji CO₂.

Zarysowany został plan budowy infrastruktury przesyłowej pomiędzy krajami UE. Sieci lokalne, krajowe mają systematycznie zastępować gaz ziemny zielonym wodorem.

W regulacji znalazły się również przepisy umożliwiające państwom członkowskim m.in. wprowadzenie całkowitego zakazu importu gazu z Rosji, w tym LNG.

Technologiczne wyzwania w przesyśle i dystrybucji paliw wodorowych.

Dostosowanie infrastruktury gazowej do transportu wodoru. Ocena i modernizacja infrastruktury

Aby sprostać wymaganiom stawianym przez UE w zakresie technologii przesy-

łu paliw wodorowych, należy dokonać szeroko rozumianej analizy istniejących oraz projektowanych sieci gazowych pod względem technicznym, ekonomicznym i prawnym. Obecnie podstawowym problemem jest niski poziom gotowości technologicznej do przesyłu i dystrybucji wodoru istniejącymi sieciami gazowymi oraz brak jednolitych przepisów i norm związanych.

Dotychczasowe analizy, a w szczególności „Mapa dopuszczalnych ilości wodoru w poszczególnych odcinkach systemu przesyłowego” pokazują, że w przypadku przesyłu takiej mieszaniny będzie istniała konieczność odpowiedniego sterowania ruchem sieci. Jest to szczególnie istotne ze względu na te elementy, które nie są przygotowane do pracy z wodorem (rys. 1.).



Rys. 1. Mapa dopuszczalnych ilości wodoru w poszczególnych odcinkach systemu przesyłowego z uwzględnieniem analizy struktury i składu chemicznego stali [10]

Faza rozwoju badań w Polsce nad dopuszczalnym stężeniem wodoru w gazie ziemnym obejmuje przede wszystkim gazociągi przesyłowe, które będą w pierwszej kolejności podłączone do punktu wejścia systemu europejskiego, najprawdopodobniej na granicy Polska-Niemcy.

Przed przystosowaniem sieci gazowej do transportu mieszanki gazu ziemnego z wodorem, konieczna jest ocena zgodności wykonania gazociągu z aktualnymi przepisami oraz przeprowadzenie

inspekcji stanu technicznego infrastruktury gazowej, a w szczególności:

- materiału rurociągów,
- powłok izolacyjnych,
- zaworów, kurków zasuw,
- reduktorów,
- sprzężarek – urządzenia najbardziej wrażliwe na działanie H₂,
- gazomierzy,
- aparatury kontrolno-pomiarowej,
- układów filtracyjnych,
- połączeń,
- pozostałej infrastruktury wbudowanej w sieć gazową.

W przypadku wykrycia materiałów podatnych na kruchość wodorową (zmniejszenie odporności na pękanie) konieczna będzie ich wymiana na bardziej odporne na działanie wodoru. Należy również dokonać identyfikacji zagrożeń oraz analizy ryzyka związanego ze strefami zagrożenia wybuchem na obiektach systemu gazowniczego, takich jak tłocznie, węzły, stacje redukcyjno-pomiarowe, zespoły zaporowo-ustupowe.

Badania nad oceną wpływu wodoru na eksploatację sieci wskazują, że wraz ze wzrostem stężenia wodoru, zasięg stref zagrożenia wybuchem będzie obejmował większy obszar, a więc wystąpi zwiększone ryzyko związane z użytkowaniem sieci gazowej. Zakres powyższych stref dla zawartości H₂ > 10% w mieszance z gazem ziemnym może mieć wpływ na oddziaływanie względem innych obiektów zlokalizowanych na terenach przyległych, niebędących częścią infrastruktury gazowej.

Operator Sieci Gazowej powinien także uwzględnić w instrukcjach bezpieczeństwa zróżnicowane zakresy dolnej i górnej granicy wybuchowości, które dla wodoru są znacznie większe niż dla metanu (tabela 1).

Wodór może uchodzić poprzez mikro-nieszczelności na łączeniach czy zaworach i kumulować się np. w pomieszczeniach technicznych lub stacjach kontenerowych. Bezwzględnie należy zastosować system detekcji i wczesnego sygnalizowania zagrożeń we wszystkich takich lokalizacjach.

Warunkiem koniecznym do rozpoczęcia eksploatacji gazociągu jest przeprowadzenie próby szczelności i wytrzymałości sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym wszystkich elementów sieci, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi Operatora Sieci Gazo-

wej. Dla odcinków dostosowanych do transportu mieszanki wodorowej może zajść konieczność przeprowadzenia prób szczelności i detekcji helem. Gaz ten jest bardzo stabilny temperaturowo, a jego cząsteczka jednostkowa jest mniejsza od cząsteczki wodoru, co sprawia, że może on wnikać w mikroszczeliny. Dzięki tej właściwości, próba szczelności helem daje możliwość precyzyjnego odnalezienia miejsca wycieku oraz pomiaru jego wielkości, na każdym rurociągu, niezależnie od materiału, z jakiego jest wykonany [13].

Mieszanie wodoru z gazem ziemnym

Możliwość dodawania wodoru do istniejącej sieci gazowej, a w przyszłości przesyłanie czystego wodoru tymi rurociągami, jest wciąż przedmiotem badań. Ze względu na właściwości fizykochemiczne wodoru (tabela 1) jego transport jest znacznie trudniejszy niż transport gazu ziemnego. Przede wszystkim dlatego, że wodór jest niezwykle lekki – jego gęstość jest ponad dziesięciokrotnie mniejsza od gazu ziemnego. Co prawda, wodór zaliczany jest do gazów wysokoenergetycznych w stosunku do jednostki masy, jednak w odniesieniu do jednostki objętości, wodór charakteryzuje się niższą wartością opałową oraz niższym ciepłem spalania w stosunku do gazu ziemnego.

W konsekwencji, wraz ze wzrostem dodatku wodoru do gazu ziemnego maleje jego wartość kaloryczna. Ilość energii wytworzona z 1 m³ wodoru jest trzykrotnie niższa niż z 1 m³ gazu ziemnego, przy tych samych wartościach ciśnienia i temperatury w gazociągu (tabela 1).

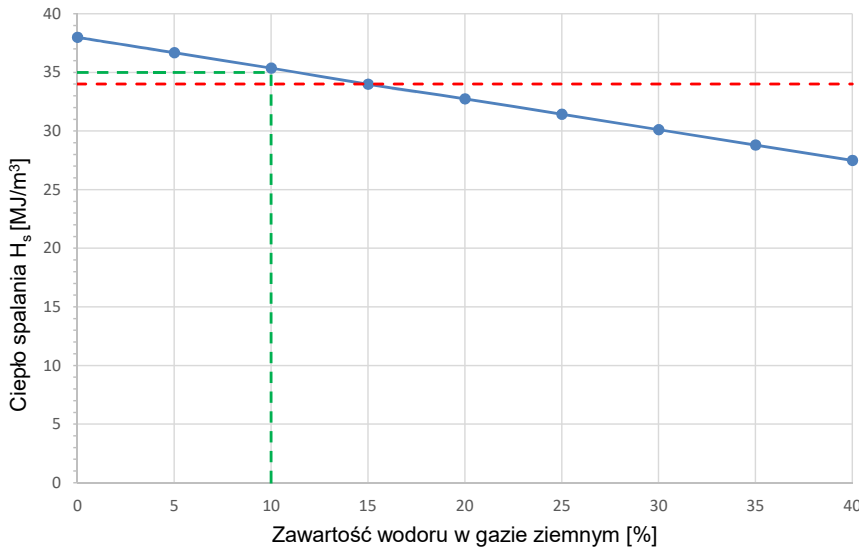
Przy zachowaniu bilansu energetycznego, wystąpi konieczność zwiększenia przepływu i ciśnienia w sieci gazowej, co wpłynie na parametry geometryczne rur i przyczyni się do zmiany średnic niektórych gazociągów w krajowym systemie przesyłowym i dystrybucyjnym. Tego typu proces nie pozostaje bez wpływu na elementy systemu gazowego, takich jak tłocznie, węzły lub stacje gazowe. Konieczne staje się zatem wypracowanie takiej technologii, która w zakładanych granicach stężeń wodoru zapewni ciągłość dostaw paliwa gazowego do odbiorców.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego oraz obowiązującą Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej (IRiESP) OGP Gaz System, do systemu przesyłowego nie może być wprowadzane paliwo gazowe o wartości ciepła spalania niższej niż $H_s = 34,0 \text{ MJ/m}^3$ (9,444 kWh/m³) dla gazu wysokometanowego grupy E [16]. Mając na uwadze powyższe zapisy oraz postanowienia PSW i PEP 2040, bezpieczny miks wodoru z gazem ziemnym, niemający wpływu na bezpieczeństwo przesyłu i dostaw paliwa gazowego do urządzeń końcowych, przy minimalnym nakładzie inwestycyjnym w infrastrukturę gazową wynosi do 10% dodatku H₂.

Zmianę wartości ciepła spalania paliwa gazowego w zależności od procentowej zawartości wodoru pokazano na wykresie nr 1. Przyjęto wyjściową wartość ciepła spalania dla gazu ziemnego wysokometanowego $H_s = 38,0 \text{ MJ/m}^3$, zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1. Parametry fizykochemiczne dla gazu ziemnego wysokometanowego grupy E i wodoru H₂

| | Gaz Ziemny grupa E | Wodór H ₂ |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Gęstość | 0,75 kg/m ³ | 0,082kg/m ³ |
| Wartość opałowa | 35,82 MJ/m ³ | 10,82 MJ/m ³ |
| Ciepło spalania | 38,0 MJ/m ³ | 12,77 MJ/m ³ |
| Gęstość energetyczna | 11,0 kWh/m ³ | 3,54 kWh/m ³ |
| Temperatura spalania w powietrzu | 1600°C | 2100°C |
| Prędkość płomienia | 0,36 m/s | 2,81 m/s |
| Dolna Granica Wybuchowości (DGW) | 4,5% | 4,1% |
| Górna Granica Wybuchowości (GGW) | 15,0% | 75,0% |



Wykres 1. Zależność ciepła spalania gazu ziemnego od zawartości wodoru
 — Krzywa wartości ciepła spalania w zależności od % zawartości wodoru w gazie ziemnym.
 - - - Minimalna wartość ciepła spalania paliwa gazowego w sieci przesyłowej – $H_s=34$ [MJ/m³] (9,444 kWh/m³).
 - - - Maksymalna zawartość wodoru (10%) w gazie ziemnym w sieci przesyłowej w okresie przejściowym do 2030 r.

Badania nad wpływem dodatku wodoru do gazu ziemnego wraz oddziaływaniem mieszanin na strukturę sieci gazowych prowadzą w Polsce m.in.: Instytut Nafty i Gazy w Krakowie, Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. grupa Orlen oraz Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz-System SA.

Materiał rurociągów i infrastruktury towarzyszącej

Problematyka stosowania materiałów w sieciach i instalacjach wodorowych jest złożona ze względu na wspomnianą wyżej zróżnicowaną odporność fizykochemiczną poszczególnych komponentów sieci w kontakcie z wodorem.

Obecność wodoru w metalach i stopach powoduje niekorzystny wpływ na ich właściwości fizyczne, objawiający się m.in. zmniejszoną wytrzymałością mechaniczną i zwiększoną kruchością. Wpływ oddziaływania cząsteczek wodoru zależy zatem od składu paliwa gazowego oraz rodzaju i jakości stosowanych materiałów. Kryterium doboru poszczególnych elementów w strukturze sieci gazowej zależy także od funkcji, jaką dany rurociąg ma spełniać w całym systemie gazowniczym z uwzględnieniem przepustowości, ciśnienia i temperatury przesyłanego gazu. Różne wymagania konstrukcyjno-materiałowe stawiane będą zatem gazociągom przesyłowym wysokiego ciśnienia, a inne

sieciom dystrybucyjnym niskiego, średniego i podwyższonego średniego ciśnienia oraz instalacjom i urządzeniom końcowym.

Podstawowym materiałem stosowanym w sieciach przesyłowych jest system rur stalowych, zgodnie z normą PN-EN ISO 3186 lub PN-EN 10208-2, łączonych metodą spawania elektrycznego TIG – elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych. Rury stalowe do gazu z domieszką wodoru do 10% powinny dodatkowo spełniać wymagania odporności na kruchość wodorową, zgodnie z normą amerykańską ASME B 31.12.

W sieciach dystrybucyjnych przeważnie stosowany jest system rur polietylenowych (PE) zgodnie z normą PN-EN 1555:1-5 oraz PN-EN 12007-2, łączonych metodą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego. Polietylen o gęstości większej niż 940 kg/m³ wykazuje wysoką odporność na przenikanie wodoru. Rury z polietylenu PE100-RC, typ 2, SDR 11, SDR 17, SDR 17,6; uzyskały akredytację INiG do dystrybucji paliw gazowych z zawartością wodoru do 100% włącznie. Ograniczeniem jest jednak zakres stosowania ze względu na maksymalne ciśnienie robocze (MOP) transportowanego gazu, które dla gazociągów z PE wynosi $MOP \leq 1,0$ MPa.

Dokumentem odniesienia, w którym przedstawiono ogólne zasady projektowania, budowy i przebudowy gazo-

ciągów z domieszką wodoru do 10% są Wytyczne Techniczne IGG: WT-IGG-4501:2023 Infrastruktura do transportu paliw gazowych z domieszką H_2 – Wytyczne do projektowania, budowy i przebudowy [9].

Analiza prac badawczych nad oddziaływaniem wodoru na poszczególne elementy istniejącej infrastruktury sieciowej w różnych krajach wykazała, że udział procentowy mieszaniny zawierającej do 10% wodoru nie wpływa na pogorszenie ich właściwości mechanicznych. Wymagania te będą ewoluować w miarę zwiększania procentowego dodatku wodoru do sieci gazowej, aż do osiągnięcia gotowości do transportu sieciami zawierającymi 100% wodoru.

Obecnie, w sieciach i instalacjach wodoru sprężonego stosuje się rury ze stali austenicznych o wysokiej czystości, stabilności struktury i odporności na kruchość wodorową, np. stal nierdzewna, typ 316L. Z uwagi na brak jednolitych norm europejskich do projektowania sieci i instalacji wodorowych ze stali nierdzewnych, zastosowanie mają normy amerykańskie:

- ASME B31.12 *Hydrogen Pipelines and Piping* (Instalacje i rurociągi wodorowe) – zawiera materiały, które mogą być zastosowane w instalacjach wodorowych.

- ASME BPV – przedstawia szeroką informację dotyczącą doboru materiałów i prób w zakresie stosowania wodoru.

Przyszłością w rozwoju technologii sieci wodorowych mogą stać się rury kompozytowe. Możliwości stosowania kompozytowych rurociągów w strefie wysokiego ciśnienia są analizowane przez UDT oraz Operatorów Sieci. Systemy rur kompozytowych charakteryzują się wysoką wytrzymałością na ciśnienie wewnętrzne – do 270 barów (27 MPa), wykazują także wysoką odporność termiczną, chemiczną oraz korozyjną.

Dostosowanie urządzeń końcowych

Dodawanie wodoru do gazu ziemnego wiąże się również z nowymi wyzwaniami w energetyce cieplnej, przemysłowej, jak również w budownictwie komercyjnym.

Doprowadzenie paliwa gazowego instalacjami wewnętrznymi do urządzeń końcowych w zakładach przemysłowych, a szczególnie w budownictwie

kubaturowym, wymaga uaktualnienia norm i wytycznych do projektowania ze względu na wymiarowanie przewodów, wymagania materiałowe, zabezpieczenia i systemy detekcji, a także zmiany w przepisach przeciwpożarowych i bhp. Regulacje konieczne są także w stosunku do wymagań dla pomieszczeń przeznaczonych do lokalizacji urządzeń gazowych, z uwzględnieniem ich kubatury, wentylacji, odprowadzenia spalin do przewodów dymowych oraz wydzielenia stref zagrożenia wybuchem.

Z termodynamicznego punktu widzenia, w procesie spalania mieszanki wodorowo-metanowej lub czystego wodoru, należy przeanalizować możliwości konstrukcyjne stosowanych palników, biorąc pod uwagę następujące czynniki:

- prędkość propagacji płomienia, która w przypadku H₂ jest większa niż dla gazu ziemnego, a płomień krótszy,
- krótszy okres eksploatacji palnika ze względu na większe obciążenie temperaturowe,
- większe ilości emisji NO_x ze względu na wyższą temperaturę płomienia,
- konieczność regulacji indywidualnej dostarczanego powietrza

do spalania w przypadku wahań zawartości wodoru w paliwie,

- ilość przesyłanej energii jest mniejsza dla tych samych wartości objętości w danych zakresach ciśnienia,
- szybkość zmiany jakości składu gazu, która po dodaniu wodoru może być problematyczna dla przemysłowych odbiorców końcowych.

Rozwijanie technologii opartej na wodorze jest również odpowiedzią na transformację energetyczną firm sektora ciepłowniczego.

Obecnie na rynku pojawiły się już nowoczesne kotły gazowe z palnikami, tzw. H₂ Ready, przystosowane do spalania mieszanki z 20% dodatkiem wodoru. W przemyśle testowane są turbiny gazowe gotowe do spalania 30% mieszanki metanowo-wodorowej. W krajach UE, w tym także w Polsce, prowadzone są programy pilotażowe wdrażania systemów wodorowych oparte na spalaniu czystego wodoru. Przykładem jest działająca od 2019 roku w miejscowości Rozenburg w gminie Rotterdam w Holandii eksperymentalna sieć oparta na kotłowni wodorowej z udziałem 100% H₂ [11].

Co ciekawe, niebawem w Polsce rozpocznie się realizacja pionierskiego projektu kotłowni wodorowej dla zdywersy-

fikowanego z OZE systemu grzewczego obejmującego 195 budynków mieszkalnych TBS wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Śremie [12].

Podsumowanie

Osiągnięcie rozwoju gospodarki wodorowej przy całkowitym odejściu od paliw kopalnych i zastąpienie ich wodorem odnawialnym (zielonym), jako nośnika energii wytworzonego w procesie elektrolizy wody z OZE, stało się priorytetem założeń Pakietu Wodorowo-Gazowego w UE.

Proces dekarbonizacji w przemyśle i energetyce przyspiesza, a warunkiem powszechnego stosowania wodoru w UE będzie dostępność infrastruktury przesyłowej, umożliwiającej łączenie poszczególnych systemów gazowych w tkankę paneuropejskiej sieci wodorowej.

Wyzwania technologiczne, jakie stawia przed nami UE są wysokie, jednak tworzenie nowoczesnych rozwiązań inżynierskich pobudzi także polską gospodarkę i otworzy nowe, pionierskie kierunki rozwoju, które przełożą się na realny sukces technologiczny i ekonomiczny sektora publicznego i prywatnego z zachowaniem bezpieczeństwa energetycznego państw wewnątrzspółnotowych.

mgr inż. Piotr Kostyła

Literatura:

- [1] Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu, COM/2020/301 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52020DC0301>.
- [2] Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r. (projekt), <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/polska-strategia-wodorowa-do-roku-2030-z-perspektywa-do-2040-r/>
- [3] <https://energia.edu.pl/pakiet-gazowo-wodorowy-przyjety-przez-parlament-europejski/>
- [4] Nafta-Gaz 2019, nr 10, s. 625–632, DOI: 10.18668/NG.2019.10.04
- [5] Nafta-Gaz 2020, nr 12, s. 951–954, DOI: 10.18668/NG.2020.12.09
- [6] <https://www.gaz-system.pl/pl/dla-klientow/uslugi-w-ksp/jakosc-paliwa-gazowego-ksp.html>
- [7] Sieci i instalacje gazowe/Gas networks and installations. Sebastian Englart, Andrzej Jedlikowski: Wpływ dodatku wodoru na eksploatację osiedlowej sieci gazowej The impact of hydrogen injection on the operations of a residential distribution gas Network DOI 10.36119/15.2023.7-8.2
- [8] Sieci i instalacje gazowe. Jolanta Szoplik, Marta Ciuksza: Analiza zmian w przepływie mieszanin gazu ziemnego i wodoru siecią rurociągów Analysis of changes in the flow of mixtures of natural gas and hydrogen in pipelines Network DOI 10.36119/15.2021.5.3
- [9] Wytyczne Techniczne IGG: WT-IGG- 4501:2023 Infrastruktura do transportu paliw gazowych z domieszką H₂ – Wytyczne do projektowania, budowy i przebudowy.
- [10] Zespół ds. Rozwoju Przemysłu OZE i Korzyści dla Polskiej Gospodarki Raport zespołu nr 4 Gospodarka Wodorowa (Praca zbiorowa). Ministerstwo Klimatu i Środowiska.
- [11] BDR THERMEA zaprezentowała pierwszy kocioł domowy bez emisji dwutlenku węgla, kwiecień 2019, <https://dedietrich.pl/blog/bdr-thermea-zaprezentowala-pierwszy-kocioł-domowy-bez-emisji-dwutlenku-węgla/>
- [12] <https://www.gramzielone.pl/woddor/20169764/nawatorskie-osiedle-ogrzewane-wodorem-coraz-blizej>
- [13] <https://www.kierunekwodkan.pl/artykul,56235,hel-wykryje-nieszczelnosc-innowacyjna-metoda-detekcji.html>
- [14] <https://ecoprius.pl/pl/h2-ready-gotowi-na-wod%C3%B3r.html>
- [15] EHB-initiative-to-provide-insights-on-infrastructure-development-by-2030.
- [16] <https://www.gaz-system.pl/pl/dla-klientow/uslugi-w-ksp/iriesp-ksp.html>
- [17] Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 16 maja 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego z późn. zm.

Mapowanie w trójwymiarze

Dlaczego skaning laserowy staje się standardem nowoczesnych pomiarów?

W ostatnich latach coraz bardziej popularny w budownictwie staje się skaning laserowy. Mieliśmy okazję bliżej zapoznać się z tą technologią w ramach inwentaryzacji aż dziewięciu łódzkich kamienic. W niniejszym artykule postanowiliśmy podzielić się naszymi doświadczeniami oraz wnioskami wysnutymi na podstawie pracy z urządzeniami służącymi do skanowania laserowego.

Skanowanie 3D oraz fotogrametria lotnicza to nowoczesne i bardzo dokładne metody stosowane w procesie inwentaryzacji, kontroli jakości, ale także projektowaniu, archiwizacji zabytków oraz monitorowaniu postępu prac budowlanych. Skanery 3D różnią się między sobą pod względem zasięgu, dokładności, mobilności i możliwości automatycznego przetwarzania danych. Czy zatem mniej dokładny skaner zawsze jest gorszy? Niekoniecznie.

Zacznijmy od najdokładniejszych skanerów – ręcznych. Dzielimy je na dwie podstawowe technologie – laserowe oraz światła strukturalnego. Te urządzenia oferują dokładność na poziomie nawet 0.005 mm, co jest bardzo adekwatne przy odwzorowywaniu skomplikowanych, niewielkich obiektów, takich jak zabytkowe detale sztukatorskie, rozety, balustrady i tym podobne elementy, ale również detale instalacji oraz złącza konstrukcji stalowych. Oprogramowanie skanerów automatycznie generuje dokładną siatkę trójkątów i tworzy tym samym gotowy model 3D. Ten typ skanerów niestety nie nadaje się do zbierania danych z całych budynków. Są



Rys. 1. Skaner BLK360

one zbyt powolne, a dodatkowo mają bardzo ograniczony obszar roboczy.

Przechodząc do kolejnej grupy urządzeń, a mianowicie mobilnych skanerów kompaktowych, możemy już śmiało powiedzieć o możliwości zebrania danych z całego obiektu budowlanego. Skaner, którego mieliśmy okazję używać to BLK360, pochodzący od znanej w branży producenta – firmy Leica. Posiada on zasięg do 60 m i dokładność na poziomie 4 mm na odległości 10 m (zazwyczaj osiągnięta dokładność jest więc znacznie większa).

Główną zaletą zastosowania tego urządzenia jest szybkość, z jaką zbiera ono dane. Jedno stanowisko skanu, wystarczające do zebrania danych z pomieszczenia o powierzchni nawet 15 m², zajmuje jedynie 20 sekund. Takie skanery pobierają dane w formie chmury punktów, czyli punktów z przypisanymi współrzędnymi XYZ, które dzięki dużej gęstości tworzą chmurę w kształcie skanowanych obiektów. Ta technologia eliminuje możliwość przeoczenia elementu i niezmiernia go. Świetnie nadaje się również do skanowania różnego rodzaju instalacji i całych konstrukcji stalowych.

Skanery naziemne o dużej dokładności to ostatnia z grup urządzeń pomiarowych, z którymi mieliśmy okazję pracować. W tej sytuacji również korzystaliśmy ze sprzętu od firmy Leica – skaner RTC360. Ten typ skanera ma ogromną przewagę pod względem zasięgu i dokładności. Na odległości 10 m dokładność wynosi 1,9 mm (tak jak w przypadku poprzedniego skanera, zazwyczaj osiągamy większą dokładność), a zasięg to aż 130 m. Urządzenie wykorzystywaliśmy głównie do skanów zewnętrznych budynków. Generuje ono

również bardzo gęstą chmurę punktów, więc nawet najbardziej odległe elementy są wyraźnie widoczne. Co ciekawe, skanując elewację jednej z kamienic zlokalizowanej przy ulicy Piotrkowskiej, zeskanowaliśmy prawie cały odcinek pomiędzy przecznicami Jaracza i Narutowicza.



Rys. 2. Skaner RTC360

Ostatnią z technik pozyskiwania danych jest aerofotogrametria, która polega na wykonaniu bardzo dużej ilości jakościowych zdjęć z wykorzystaniem dronów. Dzięki tym pomiarom jesteśmy w stanie wygenerować model 3D, choć dokładnością znacznie odbiega on od skanu LiDAR. W jakim celu zatem wykonywać fotogrametrię? Jest to między innymi szybki i prosty sposób na dokumentowanie postępów budowy. Jednak największą zaletą jest możliwość złączenia jej ze skanami LiDAR. W ten sposób jesteśmy w stanie otrzymać niemalże idealne odwzorowanie budynku, bez konieczności na przykład wchodzenia

na dachy. Plik 3D wykorzysta dokładność pomiarów skanera i uzupełni braki o dane zebrane przez dron, tworząc tym samym bardzo dokładny model 3D.

W związku z powyższym, warto podkreślić, że skanery 3D mają wiele zastosowań. Należy jednak zastanowić się, co jest efektem skanowania, i w jaki sposób można to edytować i przetwarzać. Omawiane skanery 3D to skanery laserowe, które w odróżnieniu od skanerów na światło strukturalne, wykazują się o wiele wyższą rozdzielczością.

Bezpośrednim produktem skanowania jest wcześniej wspomniana chmura punktów. Skanery są w stanie w ciągu zaledwie kilkunastu sekund zebrać kilka milionów punktów, co sprawia złudne wrażenie, że mamy do czynienia z powierzchnią ciągłą. Jednak patrząc na gęstość punktów, chmura jest często interpretowana jako spójna struktura. Dzięki temu chmurę punktów możemy wykorzystać jako standardowy model 3D, służący jako np. wizualizacja obiektu lub element zastosowany do spacerów w technologii 3D po budynku.



Rys. 3. Kamienica przy ul. Piotrkowskiej 34 w postaci chmury punktów

Jeśli chodzi o programy takie jak AutoCad czy Revit, jesteśmy w stanie zapisać chmurę punktów w formacie .rcp (Autodesk format), aby następnie wczytać ją bezpośrednio do Autocada. W nowszych wersjach programu wprowadzone zostało specjalne narzędzie mogące połączyć ze sobą punkty, tworząc z nich grafikę wektorową – rzuty i przekroje. Zazwyczaj wymagana jest ręczna korekta takiego rysunku, jednak sam proces jest mocno zautomatyzowany. Chmury można również użyć jako podkład bądź referencję przy projektowaniu, w programach takich jak Autodesk Revit.

Najciekawszym i równocześnie najbardziej skomplikowanym procesem przetwarzania tego typu danych jest tworzenie modelu 3D w formie siatki trójkątów na podstawie chmury punktów i danych fotogrametrycznych. Tak samo jak w przypadku rysunków cadowskich, należy uprzednio oczyścić naszą chmurę z niepożądanych obiektów. Następnie specjalne algorytmy są w stanie rozpoznać podstawowe formy geometryczne i obiekty, takie jak ściana, okno czy drzwi. Na podstawie ich analizy zostaje wygenerowany model BIM całego budynku. Dokładność powstałego modelu zależy od ustawionych przez nas parametrów – dokładności skanowanych elementów (LOA) oraz poziomu szczegółowości modelowanych odzwierciedleń (LOD). W dzisiejszych czasach model BIM staje się jedną z najwygodniejszych form dokumentacji, pozwalającą w sposób efektywny zarządzać procesem budowlanym [1] [3].

Warto się także zastanowić, jaka jest przewaga laserów nad klasyczną miarką czy dalmierzem. Należy wziąć

miast ma pole widzenia w pionie od 270 do 360 stopni, co sprawia, że wystarczy umieścić go w niewielkiej odległości od budynku, a stworzy on chmurę punktów, będącą rzetelnym odwzorowaniem rzeczywistości.

Postanowiliśmy zapytać o opinię na temat zastosowania tej technologii w przeglądach i odbiorach budynków mgr. inż. Jakuba Pilarskiego, prezesa firmy Scanexpert, zajmującej się skanowaniem laserowym oraz jego obróbką na potrzeby różnych dziedzin branży budowlanej [2].



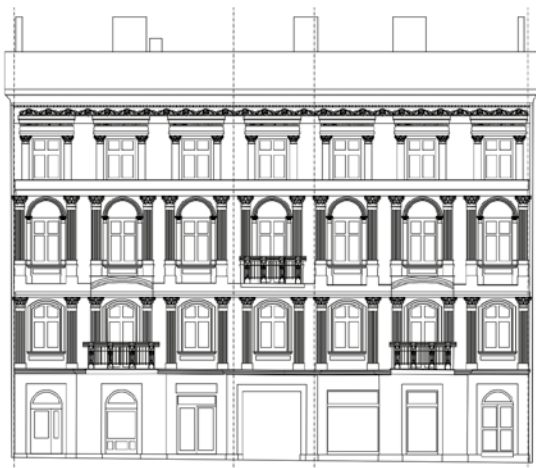
Rys. 4. Inwentaryzowana kamienica przy ul. Więckowskiego 8 w Łodzi

Dokumentacja powykonawcza z użyciem skanera obnaża każdą niedokładność wykonania obiektu budowlanego względem założeń dokumentacji projektowej. Zrealizowany obiekt często różni się od projektowanego, rozbieżności potrafią sięgać nawet 20 cm na rozpiętościach około 8–10 m. W niektórych sytuacjach powoduje to konieczność ponownego sprawdzenia bezpieczeństwa konstrukcji.

W przeglądach budowlanych natomiast stosujemy skanowanie w celach porównawczych konstrukcji obiektów w założonych odstępach czasowych, analizując ewentualne zmiany badanych elementów w czasie. Po nałożeniu na siebie modeli 3D z różnych okresów jesteśmy w stanie dostrzec wszelkie zmiany, co pozwala na podjęcie działań zmierzających do zachowania właściwego stanu obiektu, a niekiedy zapobiegania katastrofom budowlanym – mgr inż. Jakub Pilarski.

Uzyskane chmury punktów posłużyły nam do wykonania rysunków technicznych – rzutów i przekrojów, a także

pod uwagę to, iż bardzo rzadko ściana w budynku istniejącym będzie idealnie prosta, tym bardziej w obiektach zabytkowych. Zatem w prosty sposób możemy odwzorować geometrię obiektu w stanie faktycznym. Dodatkowo, jeżeli chcielibyśmy zastosować zdjęcie jako podkład pod np. rzut elewacji, powinno być ono wykonane prostopadłe, najlepiej w połowie wysokości budynku i przy użyciu bardzo szerokiego obiektywu, aby przez duży kąt nie było żadnych przekłamań w wielkości i położeniu detali. Jest to w większości przypadków niemożliwe do osiągnięcia. Laser nato-



Rys. 5. Elewacja kamienicy przy ul. Więckowskiego 8 w Łodzi, stworzona na podstawie wykonanego przez nas skanu

umożliwiły nam odwzorowanie nawet najdrobniejszych detali sztukatorskich, którymi stare kamienice często są szczerze ozdobione. Użycie skanera pozwoliło na szybkie i dokładne wykonanie pomiarów pomieszczeń i elewacji. Dzięki tej technologii udało się skrócić czas realizacji z 4 tygodni do tygodnia na jedną kamienicę. Przy pozyskiwaniu pomiarów wewnątrz budynków często wykonywaliśmy nawet do 300 takich stanowisk dziennie, więc oszczędność każdej sekundy miała realny wpływ na czas naszej pracy w terenie.

Dodatkowo, jesteśmy w posiadaniu gotowej zdigitalizowanej wersji budynku w postaci chmury punktów. W zależności od potrzeb, istnieje możliwość stworzenia z niej pliku Revit lub siatki trójkątów. Przy połączeniu z fotogrametrią nasz model można wzbogacić o takie detale jak np. tekstura ściany lub dokładny wygląd wszelkich niewielkich elementów – dachówek czy bardzo małych zdobień.

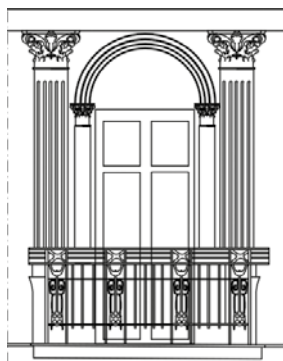
Swoją opinią na temat istotności precyzyjnych pomiarów w trakcie przygotowania do rewitalizacji postanowiła podzielić się z nami mgr inż. Katarzyna Zuchmańska, specjalistka od rewitalizacji i archiwizacji zabytków:

W trakcie procesu projektowego zabytkowej tkanki, która często jest zamieszkaną lub jest w bardzo złym stanie technicznym, mamy możliwość powrotu w każde zeskanowane miejsce, bez konieczności ponownej wizyty w obiekcie, która czasem jest wręcz niemożliwa. [...] Precyzyjna inwentaryzacja jest niezwykle ważna dla projektantów. Z doświadczenia wiem, że etap inwentaryzacji jest często traktowany po macoszemu i często całe obszary budynków są dorysowywane ze starych

projektów lub „z pamięci”, co na etapie realizacji projektu sprawia pewne trudności, gdyż stan zastany różni się od stanu inwentaryzowanego, a co za tym idzie – zaprojektowanego” – mgr inż. Katarzyna Zuchmańska.

Żadna technologia nie jest idealna, skanery również nie są wyjątkiem. Pierwszą wadą, którą zauważyliśmy jest fakt, że wykazują one duże problemy z lustrami, co wynika z charakteru działania skanera, który wysyła wiązki laserowe i na podstawie czasu odbicia odczytuje odległości danego punktu. W pomieszczeniach mających np. słupy w całości pokryte lustrami, na skanie są one praktycznie niewidoczne.

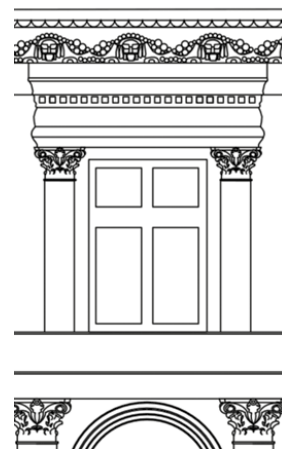
Kolejną kwestią jest problem podłączenia do sieci internetowej. W miejscach, gdzie zasięg jest szczególnie słaby np. w piwnicach, mogą wystąpić problemy z łączem GPS, co wydłuża lub potencjalnie chwilowo uniemożliwia pracę do momentu ponownego złapania zasięgu.



Rys. 6. Zdobienia na elewacji kamienicy przy ul. Więckowskiego 8 w Łodzi – detal

Należy również wspomnieć o skanowaniu wąskich, długich, analogicznych pomieszczeń, takich jak korytarze. Skaner miewa problemy z łączeniem ze sobą poszczególnych skanów ze stano-

wisk. Oznacza to, że urządzenia potrafią automatycznie łączyć ze sobą kolejne skany na podstawie dopasowania do siebie punktów widzianych z różnych miejsc, ten system dodatkowo wspomagany jest przez lokalizację GPS. Kiedy mamy do czynienia z długim wąskim i prostym korytarzem bez żadnych punktów charakterystycznych, takich jak załamania, drzwi, wgłębienia itp., skaner może mieć problem z odpowiednim zlokalizowaniem się w przestrzeni, jednak po wskazaniu punktów odniesienia ręcznie skany połączą się prawidłowo.



Rys. 7. Zdobienia na elewacji kamienicy przy ul. Więckowskiego 8 w Łodzi – detal

Podsumowując nasze rozważania, pomimo początkowo wysokiej inwestycji w sprzęt i oprogramowanie, technologia skanowania 3D przynosi znaczne korzyści. Oszczędność czasu oraz redukcja błędów projektowych, wynikających z niekompletnych lub niedokładnych danych inwentaryzacyjnych znacząco usprawniają proces projektowania, eliminując konieczność częstych poprawek. Co więcej, możliwość dokładnego odwzorowania detali oraz monitorowania postępów prac pozwala na efektywną współpracę pomiędzy projektantami i wykonawcami, co w kontekście rewitalizacji i konserwacji budynków historycznych przekłada się na większą precyzję, a tym samym trwałość realizowanych projektów.

*Jan Pilarski, Aleksander Gapiński,
Łukasz Zychowicz
Rysunki autorów*

Bibliografia:

- [1] www.bimfaktoria.pl – “Chmury punktów a technologia BIM”
- [2] www.geoprofil.co – “Chmura-punktów”
- [3] www.vpi-polska.pl – “Działanie, rodzaje i zastosowanie skanerów 3D”

Zieleń na dachach miast

Jednym z ciekawszych pomysłów, z którym eksperymentuje się od kilku lat w wielu krajach, jest wykorzystanie powierzchni ponad naszymi głowami, którą stanowią dachy budynków. Ich powierzchnia może się znacznie różnić w zależności od gęstości zabudowy, wysokości budynków oraz przeznaczenia. Przyjmijmy, że dachy w dużych miastach stanowią mogą od 20 do 30 procent całkowitej powierzchni miejskiej, a w tych o wysokiej zabudowie, takich jak Nowy Jork, czy Tokio – odsetek ten przypuszczalnie jest jeszcze wyższy.



koszty utrzymania, bowiem ekstensywne dachy zielone wymagają minimalnej konserwacji. Systemy te nie potrzebują skomplikowanych instalacji nawadniających ani częstego stosowania środków ochrony roślin. Przyczyniają się do poprawy jakości powietrza, absorbują deszcz, redukując obciążenie miejskiej infrastruktury kanalizacyjnej. To ekologiczne i ekonomiczne rozwiązania.

Udostępnienie dachów mieszkańcom miast może przynieść również wiele korzyści społecznych. Dobrym pomysłem jest organizowanie ogrodów, placów zabaw, tarasów, małych ogródków działkowych, a także prowadzenie działań integrujących mieszkańców budynków. Również hodowla roślin na dachach kamienic, zwłaszcza warzyw i owoców ma wiele zalet i może być zasadna. Wykorzystując powierzchnię, która zazwyczaj jest nieużytkowana, możliwe staje się powiększenie zielonych obszarów miejskich. Pomimo wyzwań, uprawa warzyw i owoców na dachach może pomóc w produkcji lokalnych i świeżych produktów spożywczych (co jest ważne w kontekście zrównoważonej produkcji żywności), a także stanowić ciekawe i wartościowe przedsięwzięcie, mające dodatni wpływ na poprawę estetyki miejskich przestrzeni.

Coraz częściej realizowanym pomysłem jest zakładanie na dachach budynków pasiek i hodowla pszczół. To działanie przyczyniające się do zwiększenia bioróżnorodności, poprawy zapylania roślin, a tym samym do zwiększenia plonów w uprawach miejskich. Okazało się też, że miód uzyskany z miejskich pasiek jest zdrowszy, ponieważ na terenach miejskich nie używa się lub używa zdecydowanie mniejszej ilości pestycydów, randapu i innych, szkodliwych dla człowieka środków chemicznych. Do lepszej

Użytkowanie dachów kamienic ma sens zwłaszcza w dużych miastach, gdzie przestrzeń jest coraz bardziej cenna, dzięki czemu nieużyteczne dotychczas powierzchnie można wykorzystać, wpływając korzystnie na estetykę budynków i środowisko miejskie. Aspektem ekologicznym staje się poprawa jakości powietrza dzięki roślinom filtrującym szkodliwe dla mieszkańców substancje. Zielone dachy mogą zwiększać wartość nieruchomości, stanowiąc zachętę dla potencjalnych nabywców lub najemców. Dzięki nim poprawia się izolacyjność termiczna budynków, co może mieć wpływ na obniżenie kosztów ich ogrzewania i chłodzenia.

Tworzenie zaplecza miejskiego na dachach budynków jest ambitnym i re-

alnym celem, mogącym przyczynić się do zrównoważonego rozwoju miast. Kluczowe jest jednak, aby podejść do tego z odpowiednim planowaniem i współpracą pomiędzy społecznościami, władzami lokalnymi oraz inwestorami. Integracja zieleni, technologii i funkcjonalności na dachach przynosi pożytek zarówno mieszkańcom, jak i środowisku, tworząc przyjazne do życia miejsca w miastach. Inwestycje w strukturę dachową mogą być kosztowne, jednak długoterminowe korzyści w wielu przypadkach przewyższają początkowe nakłady, redukując choćby koszty ogrzewania, wydłużając żywotność samej konstrukcji dachu, chroniąc go przed uszkodzeniami atmosferycznymi. Niższe też mogą się stać



Nicea, park nad parkingiem podziemnym

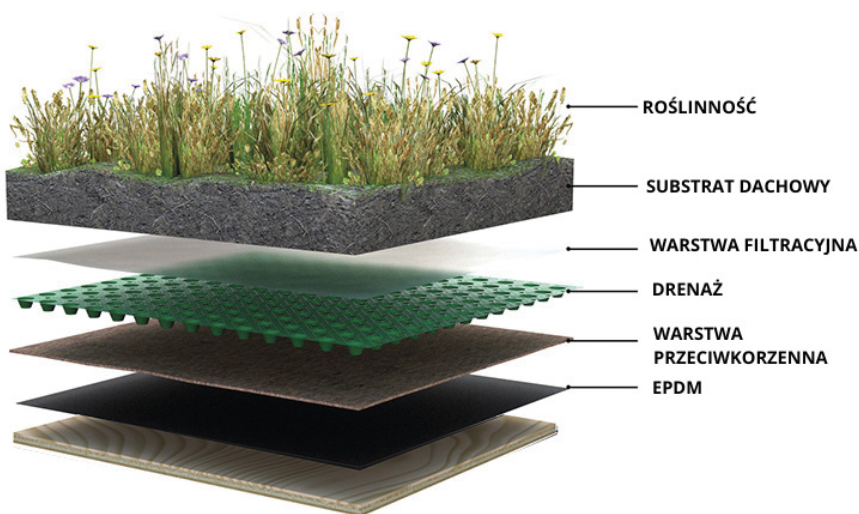
jakości miejskich miódów bez wątpienia przyczyniło się też stosowanie benzyn bezołowiowych.

Ogród na dachu może być więc zarówno koniecznością, jak i fanaberią. Z jednej strony, to wskazane działanie w kontekście ochrony środowiska i poprawy jakości życia w mieście. Z drugiej strony, może być także postrzegane jako luksusowy dodatek do budynków. W każdym jednak przypadku, dachy miast mogą pełnić istotną rolę w produkcji żywności czy poprawie jakości środowiska miejskiego.

nie w bezpieczne drogi dojścia, schody i windy; przeprowadzenie dokładnej oceny wytrzymałości konstrukcji, aby uzyskać pewność, że dach lub strop jest w stanie przenieść dodatkowe obciążenia; sprawdzenie jakości i wytrzymałości elementów konstrukcyjnych, ich zbrojenia oraz zakotwienia w wieńcach i między przęsłami (kluczowe dla bezpieczeństwa stropów). Niejednokrotnie wystąpić może konieczność wzmocnienia konstrukcji, tak aby przeniosła dodatkowe obciążenia. Należy zwrócić na to uwagę i dokonać niezbędnych

zgodny z przepisami budowlanymi i standardami bezpieczeństwa dotyczącymi przepisów przeciwpożarowych, dróg ewakuacyjnych, a także barierek ochronnych. Ważna też jest odpowiednia izolacja przeciwwodna, pozwalająca uniknąć przecieków i możliwości zalania niżej położonych lokali oraz izolacja termiczna i odpowiednio zaprojektowany drenaż zapewniający skuteczne odprowadzanie nadmiaru wody.

Najprostszym i najszybszym sposobem urządzenia zieleni na dachu jest zastosowanie gotowych donic lub systemowych kuwet. Bardziej zaawansowane rozwiązania wymagają specjalistycznego przygotowania dachu w zależności od tego, czy będą na nim prowadzone uprawy ekstensywne, o niskim zapotrzebowaniu na wodę, czy posadzona zostanie roślinność intensywna (krzewy i drzewa), wymagająca odpowiednio przygotowanego podłoża. Różnica jest istotna, ponieważ w uprawach ekstensywnych hodzi się o rośliny sucholubne, głównie rozchodniki, mchy i trawy, które nie potrzebują stałego dostępu wody. Taki sposób uprawy wymaga sprawnego odwodnienia. Roślinność powinna być posadzona wyżej, aby spływająca woda jej nie niszczyła i nie tworzyła warunków dla wegetacji chwastów, które w konsekwencji mogłyby ją zagłuszyć. Rośliny ekstensywne nie znoszą depta-



Warstwy ekstensywnego dachu zielonego

Jednak aby udostępnić powierzchnię dachu mieszkańcom, konieczne jest spełnienie kilku warunków: inwestowa-

nie w bezpieczne drogi dojścia, schody i windy; przeprowadzenie dokładnej oceny wytrzymałości konstrukcji, aby uzyskać pewność, że dach lub strop jest w stanie przenieść dodatkowe obciążenia; sprawdzenie jakości i wytrzymałości elementów konstrukcyjnych, ich zbrojenia oraz zakotwienia w wieńcach i między przęsłami (kluczowe dla bezpieczeństwa stropów). Niejednokrotnie wystąpić może konieczność wzmocnienia konstrukcji, tak aby przeniosła dodatkowe obciążenia. Należy zwrócić na to uwagę i dokonać niezbędnych

nia, mogą stanowić jedynie dekorację, a w przypadku połączenia z roślinnością intensywną – jej uzupełnienie. Inaczej dzieje się, gdy mamy do czynienia z hodowlą intensywną, wymagającą odpowiednio głębokiego i przepuszczalnego podłoża – od 25 cm do nawet 1 metra, a także regularnego nawadniania i podlewania.

Warto wspomnieć, że w Warszawie można spacerować po najbardziej chyba znanym, zielonym ogrodzie, utworzonym na dachu Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego (BUW), zaprojektowanej przez architekta Marka Budzyńskiego, uważanego za prekursora tego typu działań. Jego projekt w konkursie na Świątynię Opatrzności Bożej w Warszawie przewidywał, że cała inwestycja, łącznie z kościołem będzie pokryta trawą i inną roślinnością. Niestety projekt ten nie doczekał się realizacji. W Łodzi zieleń dostrzec

można na dachu Monopolis. Inne tego typu realizacje, to pokryty roślinnością dach Centrum Nauki Kopernik, Międzynarodowe Centrum Kongresowe w Katowicach, którego pokryty zielenią dach nie tylko poprawia estetykę budynku, ale także przyczynia się do zwiększenia bioróżnorodności i retencji wody deszczowej. Z kolei Zielony dach Opery i Filharmonii Podlaskiej w Białymstoku jest przykładem połączenia nowoczesnej architektury z ekologicznymi rozwiązaniami. Mieszkańcom miast podoba się idea dostępu do dachów. Można tam urządzić miejsca relaksu i równocześnie patrzeć z góry na miasto.

Zagospodarowywanie i przywracanie ludziom powierzchni dachów to interesujący trend w projektowaniu, pozwalający na wykorzystanie tych niezauważalnych dotychczas przestrzeni w miastach, w sposób ekologiczny i funkcjonalny. Warto go kontynuować,

bowiem wynikłe z niego rozwiązania mogą pomóc w łagodzeniu skutków zmian klimatycznych, redukując miejskie wyspy ciepła, a obniżając temperaturę dachów, obniżają tym samym temperaturę powierzchni zabudowy miast, co jest szczególnie ważne w okresach upałów. Roślinność na zielonych dachach, podczas zachodzącej fotosyntezy pochłania dwutlenek węgla (CO₂), redukując emisję gazów cieplarnianych. Filtruje także zanieczyszczenia powietrza, wchłaniając pyły i tlenki azotu. Jest siedliskiem owadów, ptaków i innych, różnorodnych organizmów przyczyniających się do ochrony miejskiej bioróżnorodności. Niewykorzystane hektary dachów mogą wesprzeć i uzupełnić „zielone płuca” miast. Wystarczy je tylko przebudować i wprowadzić na nie zieleń.

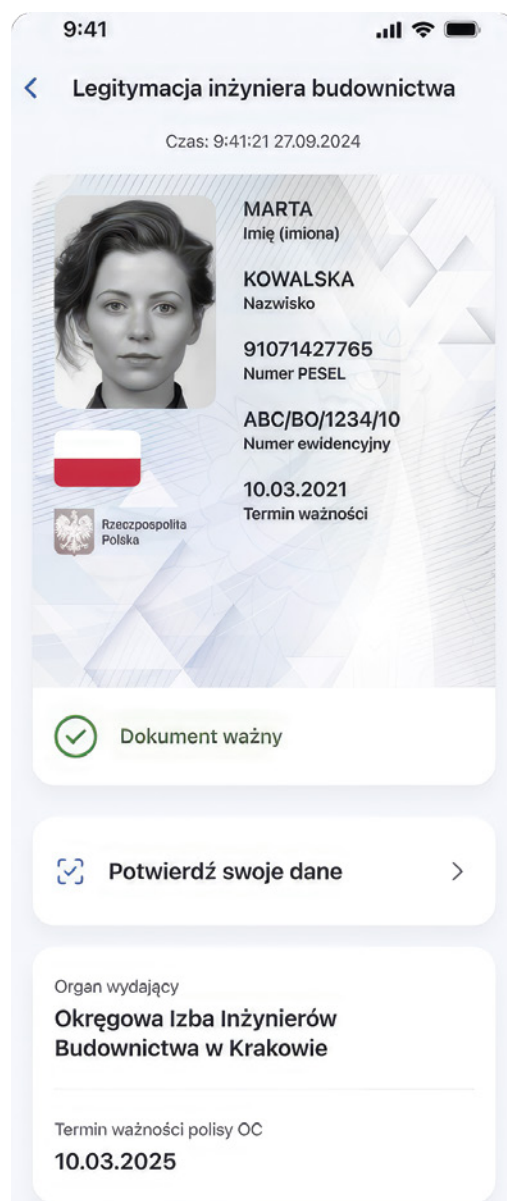
*mgr inż. arch. Mariusz Gaworczyk
zdjęcia autora*

Legitymacja inżyniera budownictwa w aplikacji mObywatel

Szanowni Państwo, od 24 października w aplikacji mObywatel dostępna jest legitymacja inżyniera budownictwa, która zawiera takie dane posiadacza, jak imię i nazwisko, numer PESEL czy numer ewidencyjny. Dzięki elektronicznej legitymacji można łatwo i szybko potwierdzić swoje uprawnienia zawodowe, sprawdzić termin ważności dokumentu oraz termin ważności polisy OC (jej posiadanie jest obowiązkowe dla inżynierów budownictwa, którzy pełnią samodzielne funkcje techniczne).

Podobnie jak każda legitymacja w aplikacji mObywatel, także legitymacja inżyniera budownictwa posiada gilosz (charakterystyczny rysunek w tle), który zabezpiecza ją przed fałszerstwem. Składa się on z określonych kształtów geometrycznych.

W dokumencie znajdują się ponadto typowe elementy, takie jak polska flaga oraz godło w postaci hologramu, który zmienia barwę podczas poruszania urządzeniem mobilnym, a także sekcja wskazująca aktualną datę i godzinę.



Dla przypomnienia i ku przestrodze

Utrata stateczności konstrukcji jest bardzo ważnym i skomplikowanym zagadnieniem, stanowiącym jedną z przyczyn wystąpienia stanu granicznego nośności. Zagadnienie utraty stateczności pręta pryzmatycznego osiowo ściskanego rozwiązujemy w sposób podany w roku 1744 przez L. Eulera.

Nadajemy prętowi poprzecznym impulsem dowolnie małe początkowe ugięcie w płaszczyźnie najmniejszej sztywności. Jeżeli po usunięciu przyczyny ugięcia pręt powróci do początkowej prostoliniowej postaci, to znaczy, że znajduje się w równowadze statecznej.

Siła krytyczna to siła, przy której osiowo ściskany pręt znajduje się w stanie równowagi obojętnej. Ten wstępny impuls poprzeczny potrzebny jest tylko w rozważaniach teoretycznych, gdyż w rzeczywistości odstępstwa od idealnych założeń (idealne: prostoliniowość pręta, osiowość przyłożenia siły, jednorodność materiału itp.) same spowodują wyoboczenie pręta.

Ostatecznie otrzymujemy jednolity wzór na siłę krytyczną nazywaną siłą krytyczną Eulera.

$$P_{kr}^E = \frac{\pi^2 EJ_{\min}}{l_w^2}$$

gdzie: $l_w = al$ to długość wyoboczeniowa.

Wielkość współczynnika długości wyoboczeniowej a zależy od warunków podparcia.

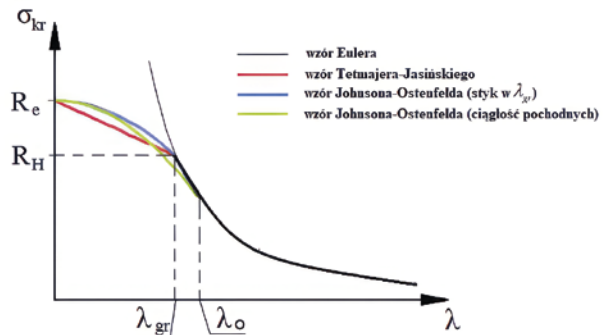
Zakres ważności wzoru Eulera ograniczony jest jednak właściwościami fizycznymi materiału ściskanego pręta. Z założenia materiału liniowo sprężystego wynika, że naprężenia normalne w przecie nie mogą przekraczać R_H – granicy stosowności prawa Hooke’a (granicy proporcjonalności). Smukłość pręta musi więc spełniać warunek $\lambda \geq \lambda_{gr}$. Smukłość graniczną λ_{gr} obliczamy ze wzoru:

$$\lambda_{gr} = \pi \sqrt{\frac{E}{R_H}}$$

Tabela 1. Wartości współczynników przy wyoboczeniu w MPa

| Materiał | Wzór Tetmajera-Jasińskiego | | | Wzór Johnsona-Ostenfelda | | |
|--------------------------------|----------------------------|------|-------|--------------------------|------|--------|
| | λ_{gr} | a | b | λ_{gr}^* | A | B |
| Stal niskowęglowa | 105 | 310 | 1,14 | 116 | 310 | 0,0116 |
| Stal (o zawartości 0,28–0,37%C | 100 | 464 | 3,62 | 94 | 464 | 0,0260 |
| Stal niklowa (do 5% Ni) | 86 | 470 | 2,30 | 94 | 470 | 0,0266 |
| Drewno miękkie (świerk) | 100 | 29,3 | 0,194 | 90 | 29,3 | 0,002 |

* Wartości λ_{gr} w aproksymacji Ostenfelda wyznacza się w warunku ciągłości krzywej Eulera i krzywej aproksymacji



Analizując utratę stateczności w zakresie nieliniowo sprężystym i sprężysto plastycznym, korzystamy z zależności ustalonych empirycznie, tzn. ze wzoru Tetmajera-Jasińskiego (prosta):

$$\sigma_{kr}^{T-J} = a - b\lambda$$

bądź wzoru Johnsona-Ostenfelda (parabola):

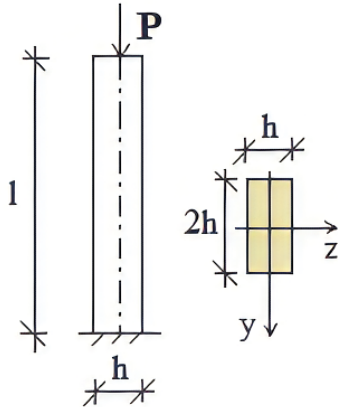
$$\sigma_{kr}^{J-O} = A - B\lambda^2$$

Stałe a, b, A, B w tych wzorach to stałe materiałowe. Stałe materiałowe dla wybranych materiałów przedstawiono w tabeli 1.

Projektując wymiary pręta, musimy w pierwszym podejściu zastosować wzór Eulera, a następnie należy bezwzględnie sprawdzić, czy spełniony jest warunek $\lambda \geq \lambda_{gr}$ tzn., czy mogliśmy go zastosować. Dla smukłości mniejszych od granicznej wzór Eulera daje wyniki zawyżone (faktyczna nośność jest mniejsza), co w skrajnych przypadkach może doprowadzić do utraty stateczności projektowanego elementu konstrukcyjnego.

PRZYKŁAD 1

Zaprojektować na podstawie kryterium wybożenia wymiary pręta o przekroju prostokątnym utwierdzonego dołem, obciążonego siłą P na swobodnym górnym końcu. Dane: $P = 600 \text{ kN}$, $l = 60 \text{ cm}$, wymiary przekroju pręta $h \times 2h$, stałe materiałowe przyjęto dla stali węglowej (o zawartości 0,28-0,37% C) $\alpha = 464 \text{ MPa}$, $b = 3,62 \text{ MPa}$, $E = 200000 \text{ MPa}$, $\lambda_{gr} = 100$ i $n_w = 3$.



$$P \leq \frac{P_{kr}}{n_w}$$

Moment bezwładności względem osi y jest mniejszy niż względem osi z , utrata stateczności pręta nastąpi w płaszczyźnie xz . Kryterium wybożenia Eulera przyjmie więc postać

$$P \leq \frac{\pi^2 EJ_y}{n_w l_w^2},$$

gdzie:

$$J_y = \frac{2h \cdot h^3}{12} = \frac{h^4}{6}, \quad l_w = \alpha l = 2l$$

Stąd

$$P \leq \frac{\pi^2 E h^4}{3 \cdot (2l)^2 \cdot 6} = \frac{\pi^2 E h^4}{72 \cdot l^2} \rightarrow$$

$$\rightarrow h \geq \sqrt[4]{\frac{72 P l^2}{\pi^2 E}} \rightarrow h \geq 5,30 \text{ cm}$$

Przyjęto $h = 5,5 \text{ cm}$

Sprawdzenie smukłości pręta

$$\lambda = \frac{l_w}{i_y} = \frac{l_w}{\sqrt{\frac{J_y}{A}}} = \frac{2l}{\sqrt{\frac{h^4}{6} \cdot \frac{1}{2h^2}}} = 4\sqrt{3} \cdot \frac{l}{h} = 75,58 < \lambda_{gr}$$

Obliczenia należy powtórzyć przy zastosowaniu wzoru Tetmajera-Jasińskiego.

Kryterium wybożenia przy zastosowaniu wzoru Tetmajera-Jasińskiego:

$$\sigma \leq \frac{\sigma_{kr}}{n_w} \rightarrow \frac{P}{A} \leq \frac{a - b\lambda}{n_w}$$

Po podstawieniu $A=2h^2$ otrzymujemy nierówność

$$\frac{P}{2h^2} \leq \frac{a - b \cdot 4\sqrt{3} \frac{l}{h}}{n_w} \rightarrow$$

$$\rightarrow 2ah^2 - 8b\sqrt{3}hl - Pn_w \geq 0 \quad h \in (0, +\infty)$$

Po podstawieniu danych otrzymujemy nierówność w postaci

$$928h^2 - 30,1h - 1,8 \geq 0$$

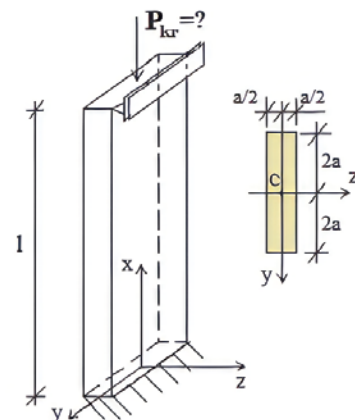
Skąd $h \leq -0,031 \text{ m}$, $h \geq 0,063 \text{ m}$

Ostatecznie przyjęto przekrój pręta $6,5 \times 13 \text{ cm}$.

Wzór (1) zakłada jednakowe warunki podparcia we wszystkich płaszczyznach, stąd w liczniku wzoru pojawia się J_{\min} . W przypadku różnych warunków podparcia w poszczególnych płaszczyznach, należy rozpatrywać warunki utraty stateczności w każdej z tych płaszczyzn, i jako siłę krytyczną, dla takiego elementu konstrukcyjnego, przyjąć minimalną z tych sił.

PRZYKŁAD 2

Wyznaczyć siłę krytyczną dla pręta obciążonego siłą osiową P o wymiarach i warunkach podparcia przedstawionych na rysunku poniżej, przy założeniu, że spełniony jest warunek $\lambda \geq \lambda_{gr}$ w obu płaszczyznach: xy i xz .

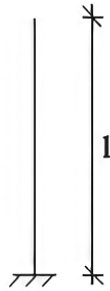


Charakterystyki geometryczne

$$J_z = \frac{bh^3}{12} = \frac{a(4a)^3}{12} = \frac{16}{3}a^4$$

$$J_y = \frac{hb^3}{12} = \frac{4a \cdot a^3}{12} = \frac{a^4}{3}$$

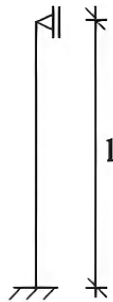
Wyboczenie w płaszczyźnie xy



$$l_w = 2l$$

$$P_{kr}^{xy} = \frac{\pi^2 EJ_z}{l_w^2} = \frac{\pi^2 E \frac{16}{3} a^4}{(2l)^2} = \frac{\pi^2 Ea^4}{0,75l^2}$$

Wyboczenie w płaszczyźnie xz



$$l_w = 0,7l$$

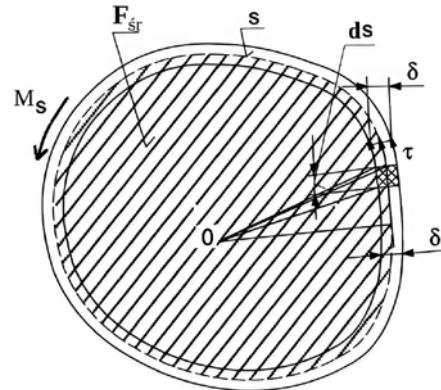
$$P_{kr}^{xz} = \frac{\pi^2 EJ_y}{l_w^2} = \frac{\pi^2 E \frac{a^4}{3}}{(0,7l)^2} = \frac{\pi^2 Ea^4}{1,47l^2}$$

Ostatecznie otrzymujemy wielkość siły krytycznej dla pręta, która wynosi

$$P_{kr} = \min(P_{kr}^{xy}, P_{kr}^{xz}) = \frac{\pi^2 Ea^4}{1,47l^2}$$

Równie ważnym zagadnieniem jest sprawa dokładności wykonania poszczególnych elementów konstrukcyjnych. Nawet drobne z pozoru błędy mogą doprowadzić do poważnych konsekwencji. Rozpatrzmy to na przykładzie rury stalowej poddanej skręcaniu.

Przy projektowaniu prętów cienkościennych o przekroju zamkniętym poddanych swobodnemu skręcaniu korzystamy ze wzorów Bredta, przedstawionych w kolumnie obok.



$$\tau = \frac{M_s}{2\delta F_{sr}}$$

$$\tau_{\max} = \frac{M_s}{2\delta_{\min} F_{sr}} \leq k_s$$

$$\theta = \frac{M_s}{4G F_{sr}^2} \int \frac{ds}{\delta}$$

PRZYKŁAD 3

Rura o średnicy zewnętrznej $D = 2r_z = 140 \text{ mm}$ i wewnętrznej $d = 2r_w = 130 \text{ mm}$ wykonana została z przesunięciem środka otworu o mimośrodek $e = 1 \text{ mm}$. Obliczyć moment skręcający M_s dla $k_s = 40 \text{ MPa}$ oraz procentowe osłabienie rury w porównaniu z rurą wykonaną prawidłowo. Minimalna grubość ścianki wynosi

$$\delta_{\min} = r_z - r_w - e = 70 - 65 - 1 = 4 \text{ mm} \quad \delta \ll r$$

Średni kontur będzie w przybliżeniu ograniczony okręgiem o promieniu $r_{sr} = 67,5 \text{ mm}$

$$F_{sr} = \pi r_{sr}^2 = \pi \cdot 67,5^2 = 14307 \text{ mm}^2 = 0,014307 \text{ m}^2$$

$$M_s = 2\delta_{\min} F_{sr} k_s = 2 \cdot 0,005 \cdot 0,014307 \cdot 40000 = 5,73 \text{ kNm}$$

Dla rury prawidłowo wykonanej

$$M_s = 2\delta_{\min} F_{sr} k_s = 2 \cdot 0,004 \cdot 0,014307 \cdot 40000 = 4,57 \text{ kNm}$$

Osłabienie rury wykonanej z mimośrodem wynosi

$$\frac{\delta - \delta_{\min}}{\delta} \cdot 100\% = \frac{5 - 4}{5} \cdot 100\% = 20\%$$

dr inż. Wiesław Kaliński

Tubądzin zwycięzcą TecnAwards 2024

Grupa Tubądzin, lider w branży ceramicznej, została uhonorowana prestiżową nagrodą TecnAwards 2024 w kategorii „Najlepsza Nowa Fabryka Płytek w Europie”. Uroczyste rozdanie nagród miało miejsce podczas międzynarodowych targów TECNA 2024 w Rimini, we Włoszech. To wyróżnienie podkreśla zaangażowanie firmy w rozwój branży ceramicznej.

Nagroda przyznawana przez ACIMAC (Stowarzyszenie Włoskich Producentów Maszyn i Urządzeń do Ceramiki) oraz *Italian Exhibition Group*, jest dowodem osiągnięć Tubądzin na rynku europejskim. Znaczące inwestycje technologiczne dokonane przez firmę w latach 2023–2024 pozwoliły jej wyróżnić się na tle konkurencji, pokazując nowatorskie podejście do produkcji, nowoczesnych technologii oraz zrównoważonego rozwoju. Przełożyło się to na dynamiczny wzrost oraz sukcesy w zakresie innowacji produktowych i procesowych.

nologiczne i maszyny, aby zapewnić jak najwyższą jakość i optymalizację produkcji naszych wyrobów” – mówi z dumą o nagrodzie Mirosław Jędrzejczyk, prezes zarządu Grupy Tubądzin.

Prezes Jędrzejczyk podkreślił również zaangażowanie firmy w zmniejszanie jej wpływu na środowisko: „Udowodniliśmy nasze realne zaangażowanie w zrównoważony rozwój i ekologię poprzez redukcję wpływu naszej działalności produkcyjnej na otaczającą nas naturę. W ostatnim czasie zainwestowaliśmy ponad 15 milionów złotych w budowę farm fotowoltaicz-

42



„Najnowocześniejsze technologie i unikatowe wzornictwo od zawsze stanowiły fundament filozofii naszej firmy. Od ponad czterdziestu lat nieustannie rozwijamy nasze możliwości produkcyjne, wprowadzając coraz nowsze rozwiązania tech-

nich i przystąpiliśmy do programu Demand Side Response wspierającego stabilność polskich sieci energetycznych. To zaszczyt przyjąć tę nagrodę w imieniu całego zespołu Grupy Tubądzin”.

Od ponad 40 lat TECNA jest wiodącym na świecie wydarzeniem w dziedzinie technologii procesowych, maszyn, estetyki i designu dla przemysłu ceramicznego i cegielnianego. Stanowi punkt odniesienia dla wszystkich kluczowych łańcuchów dostaw związanych z materiałami budowlanymi, architekturą i wzornictwem. Umożliwia poznanie trendów, które rewolu-

cjonizują rynek technologii i zaopatrzenia dla wszelkich powierzchni i materiałów – od tych najbardziej tradycyjnych po najbardziej innowacyjne.

Uroczystość wręczenia nagród odbyła się w środę, 25 września, w strefie konferencyjnej „Innovation Arena” w Rimini Expo Centre, we Włoszech.



43

Grupa Tubądzin należy do najlepiej rozpoznawalnych producentów płytek ceramicznych w Polsce. Od 40 lat wyznacza trendy wzornicze, wprowadza nowatorskie produkty i rozwiązania. W Polsce jest pionierem w produkcji płyt wielkoformatowych, sięgających rozmiarem aż 120 x 275 cm. Jej produkty, wytwarzane z najwyższej jakości surowców, znajdują zastosowanie w każdej przestrzeni, nie tylko łazienkowej. Najwyższej jakości płytki, do złudzenia przypominające drewno, marmur czy beton, produkowane w oparciu o najnowsze światowe technologie są znakiem rozpoznawczym Grupy Tubądzin.

Tubądzin zaprasza do współpracy wybitnych twórców designu i kultury (wśród nich m.in. Maciej Zień, Dorota Koziara, Wojciech Siudmak), organizuje prestiżowy konkurs dla młodych projektantów i architektów – Tubądzin Design Awards oraz angażuje się w działania edukacyjne, społeczne i ekologiczne.

Płytki marki Tubądzin powstają z naturalnych i szlachetnych surowców, a do ich zdobienia stosowane są bezpieczne dla zdrowia i przyrody barwniki. Mając na uwadze dbałość o środowisko, firma Tubądzin promuje zasady zrównoważonego rozwoju i inwestuje w innowacyjne rozwiązania – m.in. technologię Continua+ czy nowoczesną suszarnię roz-



pytową ATM 36, przyczyniając się tym samym do redukcji zużycia energii i emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Firma angażuje się również w projekty proekologiczne i podejmuje działania zmierzające do wzrostu świadomości społeczności lokalnej w tym zakresie.

Zaniedbania

Zwykło się mówić, nie tylko w kontekście rozważań etycznych, że człowiek w swych decyzjach powinien czynić dobro i unikać zła. Zasada ta oparta jest o podstawowe wybory człowieka, zawarte w 10 przykazaniach.

Czasem w naszym życiu mamy do czynienia z zaniedbaniami, wynikającymi z braku podejmowania konkretnych decyzji. I można paradoksalnie powiedzieć, że choć nie uczyniliśmy niczego złego, to i tak zło zatriumfowało w naszym otoczeniu. Mimo że świadomie nie pragniemy zła, to ono nas dopada i powoduje, że ponosimy jego konsekwencje.

W tym miejscu należy zadać podstawowe pytanie: czym jest zło? W etyce normatywnej rozróżnia się zło moralne i zło fizyczne. Zło samo w sobie jest brakiem dobra, ale my odpowiadamy wyłącznie za świadome i dobrowolne jego dokonanie. Takie zło będzie złem moralnym, w odróżnieniu od zła fizycznego, za które nie odpowiadamy, choć ono nas dotyka. Przykładem zła fizycznego może być choroba – konsekwencje są bolesne i dotyczą nas bezpośrednio.

Skupmy się jednak na zaniedbaniu dobra, które w języku teologicznym nazywamy grzechem zaniechania lub grzechem zaniedbania. Najlepszą tego

ilustracją będzie przypowieść ewangeliczna zawarta w Ewangelii według świętego Łukasza o dobrym Samarytaninie (Łk 10,25-37). Mowa jest w niej o pewnym człowieku, który został napadnięty i nieprzytomnego pozostawiono bez pomocy. Drogą, gdzie ten człowiek na wpół umarły leży, przechodzą kapłan, lewita (czyli znawca prawa) oraz pogardzany Samarytanin. Tylko ten ostatni postanawia udzielić pomocy poszkodowanemu, reszta zacnych przedstawicieli świata wiary i narodu wybranego nie zatrzymuje się. Być może, by nie narazić się na niebezpieczeństwo lub ze względu na konieczność zachowania czystości rytualnej. Ale czy wszystko możemy tłumaczyć lękiem o siebie i egoizmem? Zło zaniedbania mówi nam nie tylko o tym, że nie udzielając pomocy, zamykamy się na dobro, ale co gorsze, zamiast pomagać, cały mój wysiłek poświęcam temu, aby usprawiedliwić bezczynność i brak zaangażowania.

Nasuwa się tu podstawowe pytanie: co zrobić, aby grzech zaniedbania nie pojawiał się w moim życiu? Wydaje się, że sama dynamika przypowieści o dobrym Samarytaninie podpowiada nam najlepsze rozwiązania. I tak podstawowym, i pierwszym zadaniem jest

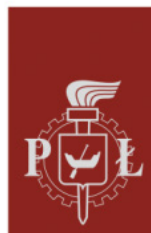
umiejętność wzruszenia się, czyli odwołania się do wzorców i uczuć. W tym kontekście możemy zadać sobie pytania: czym się karmimy? Jakie wzorce chcemy naśladować i czy jesteśmy osobami empatycznymi? Bo wyłącznie od naszego współczucia będzie zależeć nasz konkretny czyn, czyli działanie lub jego brak. Aby uniknąć zła zaniechania, musimy zdać sobie sprawę, że najistotniejszą kwestią w naszym życiu jest umiejętność słuchania. Bez niego nie tylko nie będę umiał właściwie odpowiedzieć, ale co gorsze, będę odpowiadał po swojemu wbrew oczekiwaniu potrzebującym lub konkretnych potrzeb. Co więcej, wyłącznie nie słuchanie wprowadza mnie w świat wzruszeń i współczuć. Drugim etapem niepopelnienia zła zaniechania jest zrozumienie potrzeb drugiego człowieka i zrozumienie konkretnej sytuacji. Nie tylko trzeba wysłuchać, ale nade wszystko zrozumieć, czego ode mnie oczekują i potrzebują. Tylko poprzez słuchanie i zrozumienie, jestem w stanie podjąć odpowiednie działanie, które uchroni mnie przed grzechem zaniechania i zaniedbania.

o. dr Jacek T. Granatowski, SJ

Z przyjemnością informujemy, że we wrześniu przewodniczący Rady ŁOIB Jacek Szer odebrał akt powołania na członka Zespołu doradczego do spraw przepisów techniczno-budowlanych dla budynków. Zespół, powołany przez Ministra Rozwoju i Technologii, jest organem doradczym do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa i gospodarki. Sprawuje funkcję opiniodawczą, a także analityczną w sprawach dotyczących przepisów techniczno-budowlanych dla budynków.

Zmiana władz na Politechnice Łódzkiej

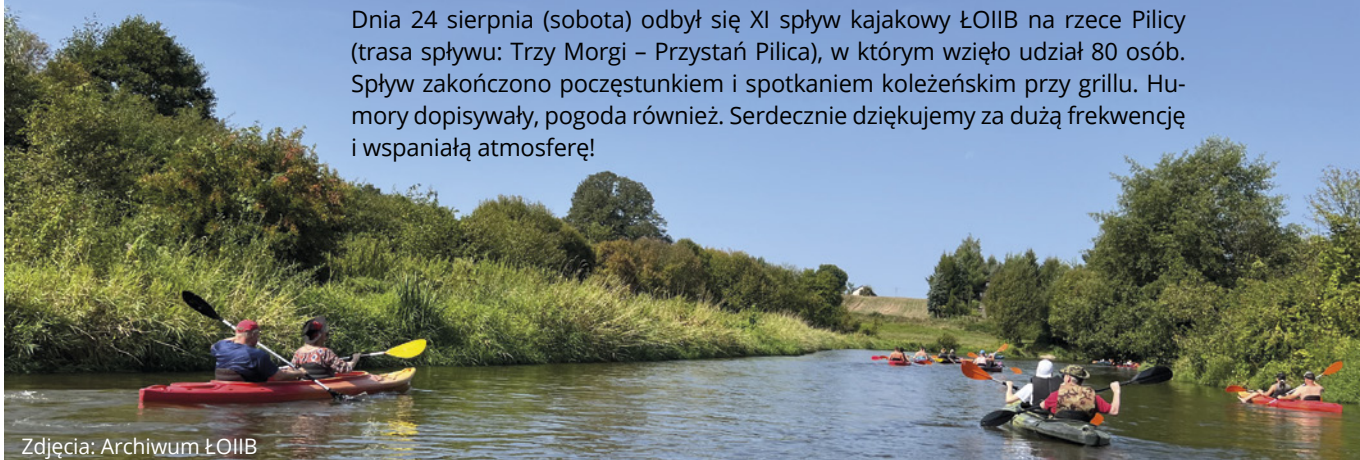
Z początkiem września rozpoczęła się nowa kadencja władz rektorskich oraz dziekańskich Politechniki Łódzkiej. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Józwiak został ponownie wybrany na rektora Politechniki Łódzkiej. Będzie kierował uczelnią w latach 2024–2028, realizując hasło „Politechnika Łódzka – nasze wspólne dobro”. Dziekanem Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska został dr hab. inż. Artur Wirowski, prof. PŁ, a dziekanem Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki – dr hab. inż. Jacek Kucharski, prof. PŁ.



Politechnika Łódzka

XI spływ kajakowy na rzece Pilicy

Dnia 24 sierpnia (sobota) odbył się XI spływ kajakowy ŁOIIB na rzece Pilicy (trasa spływu: Trzy Morgi – Przystań Pilica), w którym wzięło udział 80 osób. Spływ zakończono poczęstunkiem i spotkaniem koleżeńskim przy grillu. Humory dopisywały, pogoda również. Serdecznie dziękujemy za dużą frekwencję i wspaniałą atmosferę!



Zdjęcia: Archiwum ŁOIIB



Mistrzostwa ŁOIIB w brydżu sportowym

Dnia 9 listopada (sobota) w siedzibie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbyły się Mistrzostwa ŁOIIB w brydżu sportowym. Rozegrano dwa turnieje: na punkty meczowe oraz zapis maksymalny.

Zwycięzcy turnieju na punkty meczowe:

- 1. miejsce: Andrzej Karpiński – Andrzej Porczyński
- 2. miejsce: Joanna Jaszczak – Alicja Jaszczak
- 3. miejsce: Jerzy Howański – Stanisław Sawicki

Zwycięzcy turnieju na zapis maksymalny:

- 1. miejsce: Andrzej Nowakowski – Zdzisław Radwański
- 2. miejsce: Urszula Jakubowska – Jerzy Jakubowski
- 3. miejsce: Joanna Jaszczak – Alicja Jaszczak

Zwycięskie pary będą reprezentować ŁOIIB w XI Mistrzostwach Polski w Brydżu Sportowym pod patronatem honorowym Prezesa KR PIIB Mariusza Dobrzeńckiego, które odbędą się w dniach 22-24.11.2024 r. w Bielsku-Białej. Trzymamy kciuki za naszych reprezentantów!

Oprac. Karolina Włodarczyk



Zdjęcia: Archiwum ŁOIIB



Wyjazd techniczny do Bielska-Białej, Żywca i Jeleśni

W dniach 29–30 sierpnia odbył się wyjazd techniczny do Bielska-Białej, Żywca i Jeleśni, w którym uczestniczyły 42 osoby. Z uwagi na napięty program tego wyjazdu wyruszyliśmy z Łodzi o godzinie 5.00. Na MOP-ie Woźnikach zatrzymaliśmy się na poranną kawę i o godzinie 10:00 dotarliśmy siedziby firmy ALUPROF SA w Bielsku-Białej, przy ul. Warszawskiej 153.

BIELSKO-BIAŁA

Firma Aluprof SA jest jednym z czołowych producentów systemów aluminiowych w Europie i głównych producentów systemów do okien, drzwi i fasad aluminiowych oraz nowoczesnych osłon przeciwsłonecznych i pergoli. Aluprof SA to spółka powołana w 2006 r. przez Grupę Kapitałową Kęty, którą utworzono na bazie dwóch już istniejących spółek zależnych mających siedzibę w Bielsku-Białej: Aluprof sp. z o.o. i Zakłady Elementów Wyposażenia Budownictwa Metalplast-Bielsko SA. Przedsiębiorstwo posiada także zagraniczne spółki zależne oraz przedstawicielstwa funkcjonujące pod tym samym szyldem.

46



Fot. 1. Uczestnicy wyjazdu w firmie ALUPROF w Bielsku-Białej

Zwiedzanie rozpoczęliśmy od wizyty w Showroomie, mieszczącym się w siedzibie firmy. To właśnie tam wysłuchaliśmy ciekawej prelekcji i zapoznaliśmy się z produktami Aluprof w interesującej aranżacji. W mini studiach poznaliśmy ofertę systemów przesuwanych, systemów przeciwpożarowych, systemów zabudowy przestrzeni biurowych, systemów fasadowych oraz okiennie-drzwiowych dedykowanych do budownictwa energooszczędnego oraz pasywnego, a także gamę rozwiązań renowacyjnych. Dodatkowo zwiedziliśmy zakład produkcyjny. Uczestnicy wyjazdu mieli także możliwość porozmawiać z doradcami techniczno-handlowymi firmy na temat rozwiązań technicznych oraz nowości, które pojawiły się niedawno w ofercie produktowej, oraz wymienić doświadczenia i opinie. Po wizycie w firmie ALUPROF SA udaliśmy się do centrum Bielska-Białej.

Bielsko-Biała leży u stóp Beskidów, nad rzeką Białą, przez wieki oddzielającą historyczny Śląsk od Małopolski. Stolica Podbeskidzia powstała z połączenia Bielska i Białej, które nastąpiło w 1951 roku. Położone na Śląsku Cieszyńskim, założone



Fot. 2. Uczestnicy wyjazdu w Muzeum Historycznym w Bielsku-Białej



Fot. 3. Rzeźba „Pampalini łowca zwierząt” w Bielsku-Białej

w średniowieczu Bielsko od 1327 roku należało do królestwa Czech, z którym w 1526 roku przeszło pod władanie austriackich Habsburgów. Od 1572 roku było centrum feudalnego tzw. państwa stanowego, w połowie XVIII wieku podniesionego do rangi udzielnego księstwa. Małopolska Biała powstała w połowie XVI wieku na przeciwległym brzegu rzeki, w Małopolsce. Prawa miejskie otrzymała w 1723 roku, a w 1772 roku znalazła się w zaanektowanej przez Austrię Galicji. Likwidacja

funkcjonującej przez ponad trzy stulecia granicy państwowej na rzece Białej zapoczątkowała proces zrastania się obu miast: już od połowy XIX wieku mówiono i pisano o „Bielsku-Białej”, podkreślając zwłaszcza w odniesieniu do przemysłu, że tworzą one nierozdzielny całość.

W dwudziestoleciu międzywojennym, w odrodzonej Polsce, Bielsko weszło w skład autonomicznego województwa śląskiego, natomiast Biała należała do województwa krakowskiego. W latach II wojny światowej oba miasta po raz pierwszy połączono w jedną całość i wcielono do Rzeszy. Po 1945 roku powrócono na krótko do dawnego podziału, aby w 1951 roku ostatecznie scalić oba miasta w jeden organizm administracyjny. Miasto kojarzone głównie z przemysłem samochodowym i elektrotechnicznym, do niedawna drugie po Łodzi centrum włókiennictwa, pod względem potencjału rozwojowego, zaliczane jest obecnie do pierwszej dziesiątki polskich miast. W latach 1975–1998 miasto Bielsko-Biała pełniło rolę stolicy województwa, a w 1992 roku ulokowano w nim kurię biskupią nowo utworzonej katolickiej diecezji bielsko-żywieckiej. Od 1999 roku miasto pozostaje siedzibą powiatu grodzkiego i ziemskiego.

Zwiedzanie zabytków miasta rozpoczęliśmy od wizyty w Zamku Książąt Sułkowskich, który został wzniesiony w XIV w. przez Piastów cieszyńskich. Z biegiem czasu był wielokrotnie rozbudowywany i przekształcany przez kolejnych właścicieli. Modernizacja przeprowadzona przez księcia Ludwika Sułkowskiego w połowie XIX w. ostatecznie zatarła dawne cechy stylowe budowli i nadała jej współczesny, eklektyczny wygląd. Zamek jest główną siedzibą Muzeum Historycznego.

Po zwiedzeniu Muzeum udaliśmy się na krótki spacer po mieście, gdzie mijaliśmy sąsiadujące ze sobą zabytki z różnych epok, budowle o różnorodnej funkcji i przeznaczeniu. Na trasie znalazły się m.in.: Rynek, katedra św. Mikołaja, kamienica Kałuży, budynek Teatru Polskiego z odsłoniętą w lipcu tego roku rzeźbą Marii Koterbskiej, Poczta Główna, Ratusz i rzeźba „Pampalini łowca zwierząt”. Zwiedzając „mały Wiedeń”, mieliśmy okazję podziwiać pełną przepychu architekturę zamoznego miasta z przełomu XIX i XX wieku.



Fot. 4. Cavatina Hall w Bielsku-Białej

Krótki przedobiedni spacer zakończyliśmy przy nowoczesnym obiekcie wielofunkcyjnym Cavatina Hall o niezwyklej bryle. Budowla ta to 6-kondygnacyjny biurowiec, zwieńczony wielkim tarasem na dachu z pięknym widokiem na Beskidy. Charakterystycznym elementem jest przypominająca muszlę, przeszklona bryła sali koncertowej, która może pomieścić nawet tysiąc osób. Sala koncertowa Cavatina Hall przy ulicy Dworcowej w Bielsku-Białej uruchomiła działalność w styczniu 2022 roku, a jej budowa rozpoczęła się trzy lata wcześniej.

Po zwiedzaniu miasta udaliśmy się do hotelu Szyndzielnia. Po obiedzie w restauracji hotelowej uczestnicy wyjazdu mieli do wyboru wjazd kolejką linową na Szyndzielnię, wieczorny spacer po mieście z możliwością udziału w imprezach plenerowych w ramach Dni Bielska-Białej lub relaks na terenie kompleksu hotelowego.

Warto wspomnieć, że historia kolei linowej na Szyndzielnię zaczyna się 21 grudnia 1953 r. Była to pierwsza w powojennej Polsce nowa inwestycja w tej dziedzinie. W 2000 r. gmina Biel-



Fot. 5. Schronisko PTTK na Szyndzielni

ska-Biała przekazała kolej spółce miejskiej – ZIAD Bielsko-Biała SA. Obok górnej stacji kolei linowej mieści się wieża widokowa z platformą na wysokości 18 m, skąd roztacza się rozległa panorama na Bielsko-Białą, Beskid Mały, Śląski oraz Żywiecki, a także Babią Górę, Pilsko i Tatry. Dzięki 25-krotnemu powiększeniu zainstalowanej tam lunety obserwacyjnej, szczyty górskie są widoczne prawie na wyciągnięcie ręki.

ŻYWIEC

Po śniadaniu w hotelowej restauracji udaliśmy się do Żywca – pięknego, historycznego miasta leżącego pomiędzy Beskidem Małym, Śląskim i Żywieckim, u zbiegu rzek Soły i Koszarawy, nad malowniczym Jeziorem Żywieckim. Otaczają go z każdej strony góry.

Żywiec słynie z dobrego piwa, pięknych zabytków i żywo kultywowanej tradycji. Każdego roku latem odbywają się tu Dni Kultury Beskidzkiej. Historia Żywca liczy sobie ponad 700 lat, w roku 1327 otrzymał już prawa miejskie, a w mieście i na zamku działało kilka małych browarów. Na przestrzeni dzie-



Fot. 6. Uczestnicy wyjazdu w Muzeum Browaru Żywiec



Fot. 7. Wnętrze Konkatedry Narodzenia NMP w Żywcu

jów Żywiec przechodził z rąk do rąk. W roku 1838 Adam Wielopolski sprzedał Żywiecczyznę Habsburgom, którzy władali tymi ziemiami aż do II wojny światowej.

Początki dynamicznego rozwoju miasta w połowie XIX wieku związane są z jego uprzemysłowieniem. Wtedy powstał tu m.in. zakład metalurgiczny produkcji śrub, fabryka papieru i drukarnia oraz najsłynniejsza firma nieodmiennie kojarzona z Żywciem – Arcyksiążęcy Browar.



Fot. 8. Uczestnicy wyjazdu na Rynku w Żywcu

Okres powojenny zaznaczył się w historii miasta rozwojem przemysłu oraz zakładów spółdzielczych. W prawie wszystkich dzielnicach powstały osiedla mieszkaniowe i placówki kulturalno-oświatowe. Nowe oblicze miasto zyskało w 1967 roku, kiedy przez spiętrzenie wód Soły zaporą w Tresnej powstało Jezioro Żywieckie. W 1999 roku, w wyniku nowego podziału administracyjnego kraju, Żywiec stał się częścią województwa śląskiego.

Zwiedzanie miasta rozpoczęliśmy od Muzeum Browaru Żywiec, znajdującego się w południowej części miasta. Browar żywiecki założony w 1856 r. przez arcyksięcia Albrechta Fryderyka Habsburga to jeden z najbardziej znanych browarów w Europie. 150 lat później w jego najstarszej, historycznej części swe podwoje otworzyło arcykiewe Muzeum Browaru Żywiec. Browar bił swoją monetę, która służyła do dodatkowego nagradzania pracowników. Piwne żetony, ozdobione arcyksiążęcą koroną, można było wymienić na piwo w pobliskich szynkach i karczmach. W okresie międzywojennym pracownikowi

przysługiwało od 2 do 6 litrów piwa dziennie, w zależności od zajmowanego stanowiska.

Z Muzeum Browaru udaliśmy się do centrum miasta, gdzie zwiedziliśmy Muzeum Miejskie, mieszczące się w tzw. Starym Zamku z XV wieku, z pięknym dziedzińcem z krążankami. Po zwiedzeniu muzeum udaliśmy się na spacer po mieście. Na trasie znalazły się m.in.: konkatedra Narodzenia NMP z XV wieku z dobudowaną w XVI wieku ok. 70-metrową wieżą widokową, zrewitalizowany Rynek, Pałac Habsburgów tzw. Nowy Zamek oraz zabytkowy park zamkowy. Pałac pochodzi z XVIII wieku, w XIX stuleciu został przebudowany przez Habsburgów, co nadało budowli obecny kształt. Mieszkała w nim w latach 1920–1945 księżna Alicja Habsburg, która wraz z mężem arcyksięciem Karolem osiedliła się w Pałacu żywieckim. Ciekawostką jest natomiast fakt, że po latach tułaczki, w 1993 roku, zamieszkała tu ich córka – księżna Maria Krystyna Altenburg z Habsburgów, która zmarła tutaj w 2012 roku. W parku zamkowym sąsiadującym z zamkiem i pałacem Habsburgów znajduje się Park Miniatur z modelami zabytków z Podbeskidzia, ławeczka księżnej Alicji Habsburg, najstarszy na Żywiecczyźnie dąb Franciszek (ok. 370-letni) oraz Domek Chiński na wyspie, latem pełniący funkcję lodziarni.

STARA KARCZMA W JELEŚNI

Po zwiedzaniu Żywca udaliśmy się do odległej o 14 kilometrów Jeleśni. W rogu głównego placu Jeleśni znajdowała się tu dawno temu drewniana karczma, dziś zwana Starą Karczmą. Jest to jedna z ostatnich oryginalnych karczm w tej części Europy, należąca do najstarszego typu karczmy polskiej o konstrukcji zrębowej, o cennych walorach historycznych i kulturowych. Karczma z drewna modrzewiowego powstała prawdopodobnie w XVII wieku. Od roku 1912 do 1968 należała do rodziny Witków, którzy sprzedali ją Spółdzielni Turystyczno-Handlowej „Pilsko”.



Fot. 9. Uczestnicy wyjazdu w Starej Karczmie w Jeleśni

Karczma posiada trzy sale, mogące pomieścić około 140 osób. Słynie z niepowtarzalnego góralskiego klimatu oraz wysmienitego tradycyjnego polskiego menu. Podczas obiadu uczestnicy wyjazdu technicznego mogli poczuć atmosferę tego wyjątkowego miejsca. Był to ostatni punkt programu, z którego udaliśmy się w drogę powrotną do Łodzi.

Przez cały wyjazd dopisała nam piękna słoneczna pogoda. Wszystkim uczestnikom dziękujemy za udział w wyjeździe i serdecznie zapraszamy skorzystania z bogatej oferty szkoleń i stacjonarnych online oraz wyjść i wyjazdów technicznych.

Oprac. i zdjęcia dr inż. Wiesław Kaliński

Doskonalenie zawodowe

Serdecznie zapraszamy członków ŁOIB do udziału w szkoleniach, których wykaz znajduje się na stronie internetowej ŁOIB (www.loiib.pl) w zakładce „Doskonalenie zawodowe”.

Znajdą tam Państwo m.in. ofertę:

- szkoleń online organizowanych przez okręgowe izby inżynierów budownictwa,
- szkoleń online stowarzyszeń naukowo-technicznych,
- szkoleń stacjonarnych naszej Izby,
- szkoleń w terenie, organizowanych przez ŁOIB.

Przypominamy o możliwości otrzymywania powiadomień o wszystkich szkoleniach organizowanych dla członków ŁOIB. Niezbędne jest wcześniejsze podanie swojego adresu e-mailowego do ŁOIB na adres lod@piib.org.pl. Następnie wystarczy zalogować się na Portalu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (www.portal.piib.org.pl) i w zakładce „Ustawienia” w „Powiadomieniach” zaznaczyć opcję zgody na wysłanie pocztą elektroniczną informacji o szkoleniach online.

Aby skorzystać ze szkoleń online Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, należy zalogować się do portalu PIIB. W tym celu trzeba wejść na stronę www.piib.org.pl/portal (link do logo-

wania na portal PIIB znajduje się także na www.loiib.pl). Mamy do dyspozycji m.in.:

- szkolenia online,
- e-learning,
- bibliotekę Polskich Norm,
- normy SEP,
- serwisy Wolters Kluwer:
 - Budownictwo Premium ++,
 - BHP Optimum ++,
 - Ochrona Środowiska Optimum ++,
- serwis Bistyp,
- Środowiskowe Zasady Wycen Prac Projektowych,
- Warunki Techniczne ITB,
- czasopisma, publikacje i materiały,
- lekcje języka angielskiego,
- Kalkulator kosztów: projektowanie i nadzór,
- Katalog Nakładów Pracy Kierownika Budowy.

Każdy uczestnik może otrzymać certyfikat potwierdzający udział w szkoleniu oraz materiały.

Planowane szkolenia

3 grudnia 2024 r.



Zastosowanie pomp ciepła w systemach ogrzewania i chłodzenia

4 grudnia 2024 r.



Możliwości wykrywania wód obcych w kanalizacji (wody infiltracyjne i przypadkowe)

W przypadku korzystania z form doskonalenia zawodowego oferowanych poza Izbą członkowie ŁOIB mogą skorzystać z dofinansowania. Zgodnie z Regulaminem dofinansowania doskonalenia zawodowego dla członków ŁOIB Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa oferuje członkom:

- dofinansowanie udziału w konferencjach, seminariach naukowo-technicznych, szkoleniach czy szkoleniach wyjazdowych,
- dofinansowanie zakupu publikacji o charakterze naukowo-technicznym,
- dofinansowanie zakupu programu komputerowego.

W celu uatrakcyjnienia oferty szkoleniowej zapraszamy wszystkie firmy zainteresowane prezentacją swoich wyrobów czy nowych technologii do kontaktu z nami: szkolenia@lod.piib.org. Wszystkich członków naszej Izby zachęcamy do przesyłania interesujących Państwa tematów szkoleń na adres naszych placówek terenowych w Bełchatowie, Kutnie, Piotrkowie Trybunalskim, Sieradzu, Skierniewicach i Wieluniu lub bezpośrednio do biura ŁOIB na adres: szkolenia@lod.piib.org.pl.

ZDROWYCH, WESOŁYCH I SPOKOJNYCH
SWIAT BOŻEGO NARODZENIA
ORAZ POMYSŁNOŚCI
W NADCHODZĄCYM ROKU

ŻYCZA DZIAŁACZE I PRACOWNICY ŁOIB



W związku z koniecznością pokrycia wzrastających kosztów działalności samorządu zawodowego inżynierów budownictwa oraz planowanym rozszerzeniem świadczeń dla członków izb, prowadzących do podniesienia kompetencji polskich inżynierów budownictwa, XXIII Krajowy Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy PIIB podjął uchwałę zmieniającą *Zasady gospodarki finansowej PIIB*, w której zdecydował o podniesieniu składek członkowskich.

Składki członkowskie w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa w 2025 roku:

**Składka na
Okręgową Izbę
660 zł**

płatne jednorazowo
za 12 miesięcy w terminie
do dnia 15 grudnia

**Składka na
Krajową Izbę
156 zł**

płatne jednorazowo
za 12 miesięcy
w terminie
do dnia 15 grudnia
+ 96 zł
(obowiązkowa opłata
na ubezpieczenie)

W celu uzyskania aktualnej wysokości opłaty za bieżący okres prosimy skorzystać z generatora blankietów składek zamieszczonego na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa pod adresem:

<https://www.piib.org.pl/dla-czlonkow/lista-czlonkow>

Informujemy, że członkowie prowadzący własną działalność gospodarczą w zakresie dotyczącym szeroko rozumianego budownictwa zapłacone składki mogą wliczyć w koszty uzyskania przychodów z tej działalności.

UWAGA! Każdy członek Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa ma dwa indywidualne numery kont: do wpłaty składki na ŁOIIB i do wpłaty składki na ubezpieczenie i KIIB.

Numery kont indywidualnych można sprawdzić na stronie portal.piib.org.pl.

OPLATY NA OBOWIĄZKOWE UBEZPIECZENIE OC

Aktualne informacje dotyczące ubezpieczeń (obowiązkowego i dodatkowych) można znaleźć na stronie: www.piib.org.pl/ubezpieczenia

ZAWIESZENIE I SKREŚLENIE Z LISTY CZŁONKÓW ŁOIIB

Przypominamy, że jeżeli przez jakiś czas dana osoba nie będzie pełnił samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, to może odpowiednio wcześniej **zawiesić członkostwo w Izbie na własny wniosek**.

Członkowie ŁOIIB, którzy otrzymali przypomnienie o braku opłaty składek członkowskich przez ponad 6 miesięcy, proszeni są o niezwłoczne uiszczenie zaległych opłat. W przeciwnym razie zostaną **zawieszani odgórnie** w prawach członka Izby, a w przypadku nieuiszczenia składek członkowskich przez okres jednego roku – zostaną skreśleni z listy członków okręgowej izby.

Zawieszenie powoduje m.in. utratę czynnego i biernego prawa wyborczego, a w szczególności wygaśnięcie mandatu delegata na okręgowe i krajowe zjazdy oraz mandatu do pełnienia wszelkich funkcji w organach Izby.

Przypominamy także, że od dnia 1 stycznia 2025 r. będzie obowiązywał nowy Regulamin postępowania przy ustaniu, zawieszaniu i wznowianiu członkostwa, który można znaleźć na stronach PIIB oraz ŁOIIB.

ZAŚWIADCZENIA W FORMIE ELEKTRONICZNEJ

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przypomina, że wszystkie zaświadczenia o przynależności do izby od 2011 r. wydawane są w wersji elektronicznej.

Każda składka członkowska wniesiona na okresy przynależności do samorządu powoduje wystawienie zaświadczenia w wersji elektronicznej w formie pliku PDF za pomocą serwisu internetowego Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Zaświadczenie wygenerowane elektronicznie jest opatrzone podpisem elektronicznym Przewodniczącego Rady ŁOIIB.

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 zaświadczenia 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, można uzyskać 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).

ZDJĘCIA NAGRODZONE
W KONKURSIE
FOTOGRAFICZNYM

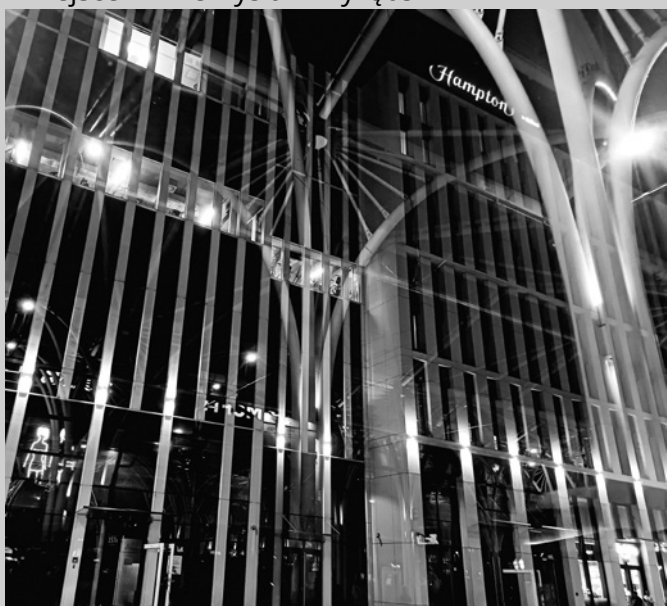
**FOTOGRAFUJEMY
BUDOWNICTWO
WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO
2024**



I miejsce – Przemysław Wyreński



Wyróżnienie – Dominik Cieślak



II miejsce – Jarosław Lipiński



III miejsce – Aleksandra Stelmaszczyk



Wyróżnienie – Joanna Papros

