

Kwartalnik Łódzki

BIULETYN ŁÓDZKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ISSN 1732-1328

nr III/2021 (72)



W numerze:



**Geotechnika
stosowana**

oraz:

- Orientarium i MOlecoLAB
- Odzysk ciepła odpadowego ze ścieków
- Obwodowe zebrania wyborcze



Kwartalnik Łódzki nr III/2021 (72)

WYDAWCA:

Łódzka Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa

REDAKCJA:

Renata Włostowska – redaktor naczelna
(redakcja@lod.piib.org.pl)
Monika Grabarczyk – redaktor
(wydawnictwo@lod.piib.org.pl)

PROJEKT I PRZYGOTOWANIE DTP:

Janusz Kaczorowski

DRUK:

READ ME (Łódź, ul. Olechowska 83)

NAKLAD: 7300 egz.

DATA ZAMKNIĘCIA: 7 VIII 2021 r.

NA OKŁADCE: Orientarium – wielofunkcyjny pawilon hodowlano-wystawienniczy w łódzkim ZOO (fot. Rafał Tomczyk www.4wymiar.com).

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

Rada Programowa Wydawnictw ŁOIIB:

PRZEWODNICZĄCA:

dr inż. Danuta Ułańska

WICEPRZEWODNICZĄCY:

inż. Andrzej Gorzkiewicz

CZŁONKOWIE:

dr inż. Wiesław Kaliński
inż. Roman Kostyła
dr inż. Jan Michajłowski

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

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

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

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).

JACEK SZER

jacek.szer@loiib.pl

p.o. Przewodniczący Rady ŁOIIB

PIOTR PARKITNY

piotr.parkitny@loiib.pl

Wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB

GRZEGORZ RAKOWSKI

grzegorz.rakowski@loiib.pl

Sekretarz Rady ŁOIIB

CEZARY WÓJCIK

cezary.wojcik@loiib.pl

Skarbnik Rady ŁOIIB

RYSZARD MES

ryszard.mes@loiib.pl

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB

ADAM RÓŻYCKI

osd@lod.piib.pl

Wiceprzewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB

ANDRZEJ KRZESIŃSKI

andrzej.krzesinski@loiib.pl

Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB

PIOTR FILIPOWICZ

piotr.filipowicz@loiib.pl

Przewodniczący Komisji Rewizyjnej ŁOIIB

Placówki terenowe ŁOIIB

BELCHATÓW: organizator: Sławomir Najgiebauer, tel. 603 754 809, e-mail: placowka.belchatow@loiib.pl; **KUTNO:** organizator: Bogdan Krawczyk, tel. 501 192 107, e-mail: placowka.kutno@loiib.pl; **PIOTRKÓW TRYBUNALSKI:** organizator: Adam Różycki, tel. 601 361 013, e-mail: placowka.piotrkow@loiib.pl; **SIERADZ:** organizator: Ryszard Gierak, tel. 601 225 397, e-mail: placowka.sieradz@loiib.pl; **SKIERNIEWICE:** organizator: Wojciech Hanuszkiewicz, tel. 601 287 020, e-mail: wojciech.hanuszkiewicz@interia.pl; **WIELUŃ:** organizator: Zygmunt Adamski, tel. 500 282 828, e-mail: placowka.wielun@loiib.pl

Szanowne Koleżanki,
Szanowni Koledzy!

Przed nami ważne wydarzenia – jesienią rozpoczynamy Obwodowe Zebrania Wyborcze, podczas których wybierani będą delegaci na Okręgowe Zjazdy ŁOIIB. Zaproszenie na zebranie będzie dołączone do 10. numeru „Inżyniera Budownictwa”. Mamy nadzieję, że będziemy mogli się spotkać stacjonarnie, ale w związku z obostrzeniami pandemicznymi Krajowa Rada rozważa również inne opcje (zdalna, hybrydowa) – o wyborze optymalnej formy będziemy informować na bieżąco. Zachęcam do licznego udziału i wyboru swoich najlepszych przedstawicieli na delegatów. Każdy z nas ma przecież realny wpływ na to, jak w najbliższej kadencji będzie wyglądać działalność naszej Izby.



Dużym optymizmem napawa fakt, że w ostatnich miesiącach zwiększa się znacznie liczba nowych członków naszej Izby. Ma to związek z intensywną pracą Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej, która przeprowadziła w tym roku już dwie sesje egzaminów na uprawnienia budowlane, a w najbliższym czasie rozpocznie kolejną. Jako samorząd jesteśmy otwarci i chętnie włączamy w swoje szeregi młodych ludzi.

Ostatni rok to, niestety, także trudny czas pożegnań wielu naszych Koleżanek i Kolegów. 17 lipca odeszła Beata Ciborska, przewodnicząca Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB, związana od początku swojej działalności w Łódzkiej OIIB ze sprawami dotyczącymi odpowiedzialności zawodowej i dyscyplinarnej. Jak co roku 2 listopada odbędzie się msza święta w intencji wszystkich zmarłych w ostatnim roku członków ŁOIIB.

Nie zwalniamy tempa i obecnie pracujemy, w miarę możliwości łącząc różne formy działań stacjonarnie, z zachowaniem środków bezpieczeństwa, oraz online. W miesiącach letnich udało się również zorganizować regaty żeglarskie, spływ kajakowy oraz kilka wyjazdów technicznych na ciekawe inwestycje. W najbliższych miesiącach uką się też kolejne wydawnictwa opracowane dla Was.

25 września br. po raz pierwszy odbędzie się „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa. Budowa, eksploatacja, remont Twojego obiektu”, czyli bezpłatne konsultacje w całej Polsce. Tego dnia także doświadczeni inżynierowie należący do Łódzkiej OIIB będą udzielać odpowiedzi na wszelkie pytania związane z tematyką procesu inwestycyjnego. W naszym województwie takie spotkania będą odbywać się w Łodzi, Bełchatowie, Kutnie, Piotrkowie Trybunalskim, Sieradzu, Skierniewicach i Wieluniu. Przekażcie, proszę, tę informację inwestorom i wszystkim zainteresowanym.

I na koniec jeszcze jedna refleksja. Dziś niezwykle aktualne – i to nie tylko w odniesieniu do pandemicznej rzeczywistości – wydaje się przypisywane brytyjskiemu politykowi Josephowi Chamberlainowi zdanie: „Obyś żył w ciekawych czasach”. Jako inżynierowie śledzący na bieżąco legislację odnoszącą się do budownictwa i stykający się bezpośrednio z konsekwencjami tych zmian musimy zgodzić się z tym, że życzenie Chamberlaina wydaje się być obecnie spełniającą się przepowiednią.

Życzę wszystkim dużo zdrowia i zapraszam do kontaktów z naszą Izba – jesteśmy tutaj dla Was.

dr hab. inż. Jacek Szer, prof. PŁ
p.o. Przewodniczący Rady ŁOIIB

Spis treści

KALENDARIUM 2

Z ŻAŁOBNEJ KARTY

Beata Ciborska in memoriam. 5
Non omnis moriar 39
Jerzy Witczak (1944–2021) 40

INWESTYCJE ŁÓDZKIE

Orientalium – wielofunkcyjny pawilon hodowlano-wystawienniczy w łódzkim ZOO / Ł. Jędraszek 7
MOlecoLAB – Łódzkie Centrum Badań Molekularnych Chorób Cywilizacyjnych / R. Ptaszyński . . . 11
Inwestycje łódzkie w skrócie 13

EKSPERTYZY

Geotechnika stosowana. Przykłady nieprawidłowej współpracy fundamentów z podłożem budowlanym – część I / W. Bojanowski 15

INSTALACJE SANITARNE

Możliwość odzysku ciepła odpadowego ze ścieków w instalacjach kanalizacyjnych / K. Chmielowski. 27

Z ŻYCIA WYDZIAŁU

Pięćdziesiąt lat minęło, jak jeden dzień / W. Kaliński 32

INŻYNIEROWIE BUDOWNICTWA

Jan Wereszczyński. Nauczyciel, geodeta i nawigator / W. Kaliński 36

ŁÓDZKIE TEMATY

Ukryte życie lasu / M. Gaworczyk . . 41

NASZA BIBLIOTEKA 44

ETYKA ZAWODOWA

O podejmowaniu decyzji / J. Granatowski 45

SZKOLENIA

Doskonalenie zawodowe 46
Planowane szkolenia organizowane przez ŁOIIB 47

INFORMACJE O SKŁADKACH 48

Kalendarium

25 maja 2021 r. mgr inż. Tomasz Radziewski przeszkolił 35 członków ŁOIIB za pośrednictwem platformy Webex z następującego tematu: „Wybrane elementy procesu budowlanego w świetle dużej nowelizacji oraz najnowszych zmian ustawy Prawo budowlane – od zawiadomienia organu nadzoru budowlanego o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych do pozwolenia na użytkowanie”.

27 maja 2021 r. w formie wideokonferencji na platformie Webex obradowało Prezydium Rady ŁOIIB. Omówiono m.in. sprawy finansowe, podsumowano XX Zjazd Sprawozdawczy ŁOIIB oraz dokonano wstępnej kwalifikacji wniosków zjazdowych, ponadto wysłuchano informacji o zamierzeniach Zespołu ŁOIIB ds. Integracji i Konkursów, przyjęto uchwały Prezydium oraz omówiono projekty uchwał przygotowane na Radę ŁOIIB, a także zapoznano się z wstępnymi wynikami analizy zużycia energii elektrycznej w siedzibie Izby.

31 maja 2021 r. 392 osoby uczestniczyły w szkoleniu on-line, zorganizowanym przez ŁOIIB na Portalu PIIB, pt. „Kosztorysowanie metodą uproszczoną”,

które przeprowadził mgr inż. Maciej Książek. Retransmisja szkolenia miała miejsce w dniach 8–15 czerwca 2021 r. Skorzystało z niej 77 osób.

W dniach **10–11 czerwca 2021 r.** odbywał się Ogólnopolski Zjazd Dziekanów wydziałów kształcących na kierunku budownictwo. W wydarzeniu wzięło udział ponad 90 osób, w tym rektorzy i dziekani reprezentujący 24 uczelnie, przedstawiciele instytucji badawczych i naukowych oraz organizacji zawodowych. Organizatorem był Wydział Inżynierii Łądowej Politechniki Warszawskiej. Efektem spotkania było poparcie przez dziekanów wydziałów prowadzących kształcenie na kierunku budownictwo rekomendacji Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Budownictwie utworzenia i prowadzenia jednolitych studiów magisterskich jako ścieżki kształcenia równoległej ze studiami dwustopniowymi. Naszą Izbę podczas tego wydarzenia reprezentował p.o. przewodniczący Rady ŁOIIB dr hab. inż. Jacek Szer, prof. PŁ.

15 czerwca 2021 r. odbyło się stacjonarne posiedzenie Rady ŁOIIB. Spotkanie odbyło się na wolnym powietrzu, na placu przed siedzibą Izby. W części

dotyczącej spraw finansowych skarbnik Rady ŁOIIB Cezary Wójcik omówił dotychczasową realizację budżetu ŁOIIB. Pan Andrzej Gorzkiewicz przedstawił wyniki analizy zużycia energii elektrycznej w siedzibie Izby i propozycje optymalizacji. Ustalono, że w pierwszej kolejności należy zredukować oświetlenie zewnętrzne budynku i parkingu, a następnie wymienić oświetlenie, stosując bardziej energooszczędne rozwiązania. Pan Jacek Szer, p.o. Przewodniczący Rady ŁOIIB, podsumował XX Okręgowy Zjazd ŁOIIB, a pani Danuta Ulańska omówiła kwalifikację i sposób realizacji zgłoszonych wniosków. Przewodnicząca Zespołu ds. Integracji i Konkursów, pani Urszula Jakubowska, przedstawiła projekty planowanych konkursów i innych wydarzeń integracyjnych typu spływ kajakowy czy regaty żeglarskie. Zatwierdzono uchwały Rady i jej Prezydium, m.in. w sprawie przyznania dofinansowań i zapomóg losowych i pośmiertnych dla członków ŁOIIB lub ich rodzin, w sprawie organizacji konkursu fotograficznego w 2021 roku. Podjęto również uchwałę dotyczącą powołania Zespołu ds. wdrożenia BIM oraz zatwierdzono jego regulamin i skład. Omówione również zostały inne aktualne sprawy, m.in. planowana w 2022 roku konferencja ŁOIIB i jubileusz naszej Izby, doskonalenie zawodowe w ŁOIIB, problemy związane z kształceniem inżynierów na studiach itp.

16 czerwca 2021 r. mgr inż. Dagmara Kupka przeszkoliła on-line 95 osób za pośrednictwem Portalu PIIB z tematu „Bezpieczeństwo przy pracach na wysokości, w tym na rusztowaniach”. Retransmisja szkolenia, którą obejrzało 79 osób, odbyła się w dniach 18–22 czerwca 2021 r.

23 czerwca 2021 r. 172 osoby uczestniczyły w szkoleniu on-line na Portalu PIIB pt. „Prawo budowlane po



Posiedzenie Rady ŁOIIB, 15 czerwca br.

fot. Renata Włostowska



W czerwcu odbyło się posiedzenie Rady ŁOIIB, po raz pierwszy od dłuższego czasu w formie stacjonarnej

nowelizacji z września 2020 r. z uwzględnieniem późniejszych zmian”, które przeprowadziła mgr Dagmara Kafar. Z retransmisji w dniach 26 czerwca – 3 lipca 2021 r. skorzystała 174 osoby.

24 czerwca 2021 r. w siedzibie Izby po raz pierwszy obradował, powołany uchwałą Rady ŁOIIB nr 14/R/21 z dnia 15 czerwca 2021 r., Zespół ds. wdrożenia BIM (*Building Information Modeling*) w składzie: Robert Ptaszyński – przewodniczący oraz członkowie: Grzegorz Gozdalski, Łukasz Liberek, Jakub Miszczyk, Damian Pawlak, Magdalena Tołłoczko. Podczas spotkania zebrani ustalili plan pracy i zadania na najbliższy rok.

29 czerwca 2021 r. nasza Izba zorganizowała wyjście techniczne dla 17 osób na teren budowy nowoczesnego Orientarium w łódzkim ZOO. Uczestników po terenie budowy oprowadził kierownik Działu Inwestycji, pan Łukasz Jędraszek. Inwestycja dobiega końca, dlatego obecni na budowie mogli zapoznać się z wykonaną infrastrukturą techniczną obiektu a także z zaawansowanymi pracami wykończeniowymi. Z kolejnego wyjścia do Orientarium, które odbyło się 6 lipca br. skorzystało tym razem 18 osób. Szerzej o tej ważnej dla naszego regionu inwestycji piszemy na str. 7–10.

14 lipca 2021 r. z inicjatywy ŁOIIB odbyło się szkolenie na terenie budowy hali logistyczno-magazynowej wraz z in-

frastrukturą techniczną w Zelgoszczy (gmina Stryków), w którym udział wzięło 12 osób.

17 lipca 2021 r. odeszła od nas mgr inż. Beata Ciborska (1959–2021), przewodnicząca Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB, delegatka na Krajowe Zjazdy PIIB oraz okręgowe Zjazdy Łódzkiej OIIB, okręgowy rzecznik odpowiedzialności zawodowej w I i II kadencji oraz rzecznik-koordynator w latach 2010–2018, związana aktywnie z naszym samorządem zawodowym od początku jego istnienia. Msza święta żałobna odbyła się 23 lipca 2021 r. w kościele Świętego Ducha w Sieradzu.

27 lipca 2021 r. mgr inż. Maciej Rokiel przeszkolił on-line za pośrednictwem Portalu PIIB 149 osób z następującej tematyki: „Kosztorysowanie nowych technologii. Założenia, błędy w katalogach, skutki błędnych kalkulacji”. Retransmisja szkolenia miała miejsce w dniach 7–15 sierpnia br. Nagranie obejrzało 156 osób.

7 sierpnia 2021 r. Opiekun Placówki Terenowej ŁOIIB w Bełchatowie Sławomir Najgiebauer już po raz ósmy zorganizował w Zarzęcinie Regaty żeglarskie o puchar Przewodniczącego Rady ŁOIIB. W zawodach uczestniczyło sześć czteroosobowych załóg w klasie

fot. Anna Jermińko



Wyjście techniczne inżynierów z ŁOIIB na teren budowy Orientarium



Zwycięzcy Regat o puchar Przewodniczącego Rady ŁOIIB

OMEGA (regaty przesiadkowe) oraz trzy sześciuosobowe załogi na jachtach pełnomorskich (regaty długodystansowe). Zwycięzcą regat została załoga w składzie: Przemysław Kozłowski (sternik), Maciej Wieczorek, Wojciech Łochnicki. Będzie ona reprezentować ŁOIIB w dniach 27–29 sierpnia 2021 r. podczas Ogólnopolskich Regat o Mistrzostwo Polski w klasie OMEGA organizowanych przez Warmińsko-Mazurską OIIB w Olsztynie na jeziorze Ukiel. Regaty tradycyjnie zakończyły się wręczeniem pucharów i wieczorem szantowym.

oprac. Monika Grabarczyk

KOMUNIKAT

OBWODOWE ZEBRANIA WYBORCZE – WEŹ UDZIAŁ!

Zbliża się czas obwodowych zebrań wyborczych, na których zostaną wybrani delegaci na zjazdy sprawozdawcze i sprawozdawczo-wyborcze Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa na kadencję obejmującą lata 2022–2026. Obwodowe zebrań wyborcze będą organizowane w IV kwartale 2021 r. i ewentualnie w styczniu 2022 r. Krajowa Rada PIIB w związku z obostrzeniami pandemicznymi rozważa obecnie różne opcje tych zebrań (stacjonarna, zdalna, hybrydowa) – o wyborze optymalnej i bezpiecznej formy będziemy Państwa informować na bieżąco.

Na obwodowe zebrań wyborcze zostaną zaproszeni wszyscy niezawieszoni członkowie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa według stanu na dzień 31 sierpnia 2021 r. Uprawniony uczestnik, niezawieszony do dnia zebrania, ma czynne i bierne prawo wyborcze. Czynne prawo wyborcze członek posiada tylko na jednym zebraniu.

Każdy z Państwa otrzyma **zaproszenie na obwodowe zebrań wyborcze**, które będzie **dołączone do 10. numeru czasopisma „Inżynier Budownictwa”**. Zaproszenia te zostaną wysłane równocześnie do wszystkich członków, niezależnie od terminu zebrania obwodowego.

Już dzisiaj zapraszamy na zebrań wyborcze wszystkich czynnych członków Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, którym nie jest obojętna działalność samorządu zawodowego inżynierów budownictwa i chcieliby dzielić się swoimi pomysłami i zaangażowaniem w pracę na rzecz środowiska budowlanego.

Okręgowy Zjazd ŁOIIB, w którym wezmą udział nowo wybrani delegaci, zbierze się w terminie do 23 kwietnia 2022 r. i wybierze na kolejną kadencję przewodniczących oraz członków organów naszej Izby (okręgowej rady, okręgowej komisji rewizyjnej, okręgowej komisji kwalifikacyjnej, okręgowego sądu dyscyplinarnego, okręgowego rzecznika odpowiedzialności zawodowej oraz delegatów na Krajowe Zjazdy PIIB).

Beata Ciborska in memoriam

...można odejść na zawsze, by stale być blisko
(J. Twardowski)

W lipcu pożegnaliśmy naszą nieodżałowaną koleżankę Beatę Ciborską (1959–2021), przewodniczącą Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB w bieżącej kadencji i delegatkę na Krajowe Zjazdy PIIB.

Dla Beaty budownictwo, z którym związała całe swoje życie zawodowe, było pasją. Jeszcze nie tak dawno pisała: *Dałam szansę budownictwu i to była jedna z moich najlepszych życiowych decyzji (...)* Uważałam, że aby być dobrym inżynierem, muszę „dotknąć” zawodu w praktyce¹.

Po ukończeniu studiów na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej (1984), przez dwa lata pracowała w łódzkim Kombinacie Budownictwa Ogólnego „Jedynka” jako inżynier budowy. Następnie podjęła pracę w Miastoprojekcie I, a po pewnym czasie została kierownikiem pracowni projektowej filii Miastoprojektu w Sieradzu. Późniejsze lata to okres prowadzenia własnej działalności gospodarczej w dziedzinie projektowania, kierowania robotami budowlanymi i pełnienia nadzoru inwestorskiego. Miała uprawnienia wykonawcze oraz projektowe i z powodzeniem realizowała się zarówno w projektowaniu, jak i kierowaniu robotami budowlanymi oraz pełnieniu nadzoru inwestorskiego. Współpracowała z wieloma pracownikami projektowymi, przedsiębiorcami i inwestorami.

Twierdziła, że *praca w zawodzie inżyniera budownictwa jest bez wątpienia pracą twórczą (...)* I właśnie konieczność twórczego podejścia do kolejnych wyzwań sprawiła, że mój zawód jest jednocześnie moją pasją. Pompatycznie powiem, że każdy nowy projekt powoduje emocjonalne drżenie, a znalezienie rozwiązania poszczególnych problemów daje ogromną satysfakcję. Dotyczy to zarówno fazy projektowania, jak i realizacji.

W okresie całej działalności zawodowej Beata Ciborska uczestniczyła w opracowaniu wielu nietuzinkowych i innowacyjnych projektów, szczególnie dużych obiektów przemysłowych, produkcyjnych i usługowych, takich jak: hale stalowe, obiekty w technologii szkieletu żelbetowego, monolitycznego, konstrukcje tradycyjne murowane i drewniane, wspornikowe wiaty stacji benzynowych, żelbetowe zbiorniki stacji wodociągowych oraz obiekty użyteczności publicznej, szkoły, przedszkola, budownictwo wielo- i jednorodzinne; remonty, przebudowy i rozbudowy

obiektów. Opracowała również wiele opinii nt. stanu technicznego budynków, możliwości ich remontu, wzmocnienia konstrukcji (np. siedziby Sądu Apelacyjnego w Katowicach, hali sportowej jednostki wojskowej w Sieradzu).



Związana była z samorządem zawodowym inżynierów budownictwa od początku jego istnienia i wniosła ogromny wkład w budowanie, a potem rozwijanie jego struktur. Szczególnie bliskie były Jej sprawy związane z odpowiedzialnością zawodową i dyscyplinarną. Od pierwszej kadencji pełniła w Łódzkiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa funkcję okręgowego rzecznika odpowiedzialności zawodowej, a w latach 2010–2018 była koordynatorem okręgowych rzeczników. Decyzją delegatów na okręgowe zjazdy ŁOIIB w 2018 r. została wybrana na Przewodniczącą Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB i pełniła tę funkcję doskonale. Była ceniona nie tylko

w Łódzkiej OIIB, ale i w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa, w której działalność była zaangażowana także jako delegat na Krajowe Zjazdy PIIB. Za szczególnie aktywną pracę, podejmowane inicjatywy i zasługi na rzecz PIIB odznaczona została m.in.: Srebrną (2009) i Złotą (2012) Odznaką Honorową PIIB, Złotą odznaką „Zasłużony dla budownictwa” (2019).

Jak zauważa p.o. przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer, *Jej praca oznaczała zawsze najwyższy poziom i profesjonalizm, a współpraca z Nią była dla nas przyjemnością i zaszczytem. Z wielkim zaangażowaniem podejmowała się realizacji powierzonych zadań. Godna podziwu była Jej siła, odwaga i konsekwencja w dążeniu do wyznaczonych celów. Słynęła z niezwyklej pracowitości i otwartości na nowe wyzwania oraz nieustającej ciekawości świata i drugiego człowieka. Była postacią szczególną nie tylko ze względu na wiedzę i kompetencje, ale również niezwyklej empatię i umiejętności dyplomatyczne.*

Andrzej Krzesiński, rzecznik odpowiedzialności zawodowej ŁOIIB-koordynator, zwracając uwagę na wspaniałą współpracę z Przewodniczącą OSD, wspomina: *Beata na problemy potrafiła spojrzeć nie tylko od strony przepisów prawnych, ale również*

fot. Archiwum ŁOIIB



od strony rzetelności i uczciwości inżynierskiej. Każdy wniosek o ukaranie poddawała dokładnej analizie przed wyznaczeniem terminu rozprawy. Była przy tym bardzo konkretna i rzeczowa.

Dla wszystkich osób związanych z Izbą Beata Ciborska była osobą niezwykle przyjazną i ciepłą. Pozostawiła tu wielu przyjaciół. Od wielu lat była dla nas także wzorem kobiety niezłomnej, która z niezwykłą odwagą walczyła z ciężką chorobą, wy-

grywając wiele trudnych bojów. Zawsze życzliwa, z poczuciem humoru i dystansem opowiadała o swoich zmaganiach.

– Tak trudno uwierzyć, że jej już nie ma, że nie zobaczymy jej w siedzibie Izby, na naszych szkoleniach, na Zjazdach, że nie obdarzy nas swoim łagodnym, delikatnym i spokojnym uśmiechem – wspomina koleżanka Agnieszka Jońca, Krajowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej-koordynator – Była osobą skromną, pełną taktu i wewnętrznego ciepła. (...) Nigdy nie odmawiała pomocy, często sama ją inicjowała. W piękny, szlachetny sposób była sobą. Szanowała i ceniła innych. Wydobywała z innych to, co dobre. Potrafiła wesprzeć dobrym słowem, wysłuchać, być przy drugim człowieku w smutku i radości, nawet wtedy, kiedy borykała się ze swoją chorobą. Przez lata dzielnie walczyła, mimo tego, że los co chwilę rzucał ją na kolana i odbierał nadzieję, po każdym ciosie podnosiła się i ponownie stawiała do walki. Nie załamywała się i wystarczyło jej sił, by jeszcze swoją rodzinę i nas podtrzymać na duchu. Żyła skromnie, pięknie i w przyjaźni z innymi. Beata działała nie tylko w ŁOIIB, ale również na szczeblu krajowym. Była delegatem na Krajowe Zjazdy PIIB. Albert Einstein powiedział „Są chwile by działać i takie, kiedy należy pogodzić się z tym, co przynosi los”. Działaliśmy razem z Beatą przez wiele lat. Teraz los sprawił, że przyszło nam spełniać swoje obowiązki bez Niej. A to tym trudniejsze, że ceniliśmy Ją nie tylko jako fachowca, ale również jako człowieka o wysokiej kulturze osobistej, prawego, kompetentnego i odpowiedzialnego, jednocześnie bardzo życzliwego, zawsze gotową do pomocy i współpracy Koleżankę. Będzie nam wszystkim Beaty bardzo brakowało, ale zostanie w naszej pamięci i właśnie pamięcią będziemy płacić Beacie za to, kim dla nas była.

Beata Ciborska odeszła 17 lipca, a kilka dni później, 23 lipca br. pożegnaliśmy Ją, uczestnicząc w mszy świętej żałobnej w kościele Świętego Ducha w Sieradzu, po której nastąpiło odprowadzenie na miejsce spoczynku.

Jak podkreśla Jacek Szer, Beata była jedną z tych osób, które niełatwo zastąpić, ponieważ pozostawiają w tym, co robią, wielkie serce i niezatarty rys swojej niezwykłej osobowości. Musimy się z tym zmierzyć i kontynuować to, na czym zależało Beacie, aby godnie uczcić Jej pamięć. Żadne słowa nie są jednak w stanie oddać naszego smutku z powodu tej niepowetowanej straty. Spoczywaj w pokoju, Beato...

oprac. Renata Włostowska

fot. Renata Włostowska



Beata Ciborska odznaczona została Złotą i Srebrną Honorową Odznaką PIIB

¹ Kobiety w budownictwie, „Kwartalnik Łódzki” nr I/2021 (70), s. 18–19.

Orientarium

– wielofunkcyjny pawilon hodowlano-wystawienniczy w łódzkim ZOO

Dobiega końca realizacja łódzkiego Orientarium – nowoczesnego i wyjątkowego w skali europejskiej kompleksu wystawienniczo-hodowlanego.

Historia łódzkiego ogrodu zoologicznego sięga roku 1938. Ukończono wtedy budowę okalającego parkanu, ale większość zwierząt, w tym egzotyczne, pojawiła się w 1944 roku. Znaczny rozwój ZOO nastąpił w latach 1953–1957, kiedy przeprowadzono szereg modernizacji zarówno wybiegów zewnętrznych, jak i budynków. Niektóre budowle przetrwały ponad pół wieku, jednak ze względu na konieczność zapewnienia odpowiednich warunków hodowli i komfort zwierząt, nie nadawały się one do dalszego użytkowania. W roku 2016 została podjęta decyzja o wybudowaniu nowoczesnego, spełniającego wszystkie wymagania hodowlane, a jednocześnie atrakcyjnego dla zwiedzających kompleksu pawilonów wystawienniczo-hodowlanych. Jako temat przewodni w obszarze flory i fauny zdecydowano się na rejon Azji Południowo-Wschodniej, dlatego inwestycji nadano nazwę Orientarium. Prace nad programem funkcjonalno-użytkowym zakończono w roku 2016, a umowę z wykonawcą podpisano 18 września 2017 roku.

Kompleks Orientarium to przełomowa inwestycja w historii ogrodu, umożliwiająca łódzkiemu ZOO zajęcie miejsca w czołówce europejskich ogrodów zarówno pod względem atrakcyjności dla zwiedzających, jak i właściwego pełnienia podstawowej funkcji ogrodu, jaką jest ochrona zagrożonych gatunków zwierząt.

Inwestycja realizowana jest na obszarze 7,5 ha, a powierzchnia zabudowy wszystkich budynków wynosi ponad 21 tys. m². Zakres inwestycji to budowa dwóch pawilonów – wejściowego z czę-

ścią biurową, konferencyjną i strefą wejścia głównego oraz pawilonu wystawienniczego, a także wybiegów zewnętrznych zwierząt, pawilonów zewnętrznych, budynków hodowlanych, zapleczych i pomocniczych. Zakres realizacji projektu obejmuje również przebudowę wybiegów lwów i tygrysów oraz przebudowę wybiegu zewnętrznego pingwinów z basenem.

W koncepcji, a co za tym idzie – podczas projektowania, za najważniejsze elementy przyjęto komfort i bezpieczeństwo zarówno zwiedzających, jak i przyszłych, nowych mieszkańców ogrodu, takich jak: słonie azjatyckie, orangutany, makaki, gibony, gawiale, niedźwiedzie malajskie, anoa, kilku gatunków rekini, płaszczek i wielu innych mniejszych zwierząt. Wnętrza zostały zaprojektowane na kształt biotopów Azji Południowo-Wschodniej, dzieląc kompleks na części związane z tymi rejonami.

Mamy więc namiastkę wysp Celebes, wysp Sundajskich czy cieśniny Lembeh, a tematyka wybiegów opiera się na charakterystycznych motywach krainy Orientu, takich jak świątynia Phra Prang Sam Jod w Lopburi czy Ajanta Caves w Indiach. Głównym motywem, pojawiającym się w wielu elementach wystroju, jest charakterystyczny dla Indonezji kwiat plumerii. Możemy go odnaleźć między innymi w drewnianej podsufitce pawilonów, w kształcie płyt posadzek zewnętrznych czy w okładzinie ścian zewnętrznych pawilonu wejściowego.

Naprzeciwko pawilonu wystawienniczego znajdują się obiekty gastronomiczne w postaci chat charakterystycznych dla sumatrańskiej architektury. Drogi zwiedzania wewnętrznych ekspozycji i wewnętrzne wybiegi oraz woliery zostały wykończone sztucznymi skałami i drzewami, które wraz z bogatą roślinnością odwzorowują naturalne dla

DANE TECHNICZNE INWESTYCJI:

Inwestycja:	budowa wielofunkcyjnego pawilonu hodowlano-wystawienniczego w łódzkim ZOO
Inwestor:	Miejski Ogród Zoologiczny w Łodzi Sp. z o.o.
Wykonawca:	Konsorcjum Mosty Łódź SA i SKB SA
Inżynier kontraktu:	SWECO Polska
Projektant:	ArC2 Fabryka Projektowa Dorota Szlachcic
Wartość inwestycji:	263 mln zł brutto
Powierzchnia zabudowy kompleksu:	ponad 21 tys. m ²



Strefa wejścia głównego

danego gatunku ekosystemy. Podobne rozwiązania przyjęto dla wybiegów zewnętrznych, w których drogi zwiedzania zadaszono wiatami, prowadzącymi do otwartych pawilonów, wykonanych w sposób charakterystyczny dla krain Indonezji. Możemy tam podziwiać zwierzęta przebywające na wybiegach zewnętrznych. W budynkach zaprojektowano również nowoczesne pomieszczenia biurowe, sale konferencyjne umożliwiające organizację zarówno większych, jak i trzech niezależnych wydarzeń, oraz sale edukacyjne, w których będzie można prowadzić cieszące się bardzo dużym zainteresowaniem zajęcia dydaktyczne.

Kompleks Orientarium to dwu- (pawilon wejściowy) lub trzykondygnacyjne (pawilon wystawienniczy) budynki o konstrukcji żelbetowej. Konstrukcja dachu ma postać dźwigarów dachowych z drewna klejonego, płatwi (największy dźwigar dachowy ma 42 m długości i ok. 1,8 m wysokości) oraz blachy trapezowej. Ze względu na konieczność zapewnienia wewnątrz budynków odpowiedniej ilości promieni UV, niezbędnych w procesie wzrostu roślin, jako elementy doświetlające zastosowano tzw. poduszki powietrzne. Składają się one z pięciu warstw folii ETFE, między którymi za pomocą sprężarek utrzymywane

jest odpowiednie ciśnienie. Bardzo efektywna elewacja została wykonana z trójwymiarowych elementów, z naturalnego, prasowanego bambusa, zamocowanego mechanicznie do płyt warstwowych, które jednocześnie stanowią warstwę termoizolacji.

Przy projektowaniu obiektów zwrócono szczególną uwagę na rozwiązania proekologiczne. Dachy wszystkich obiektów zostały zaprojektowane jako dachy zielone, pokryte matami rozchodnikowymi, które pozwalają na retencję wody opadowej i stanowią świetne miejsce bytowania m.in. owadów. Wody deszczowe są również gromadzone w zbiorniku retencyjnym i wykorzystywane poprzez automatyczny system do podlewania roślin wewnątrz budynków oraz do rozcieńczania słonych ścieków technologicznych. W ramach inwestycji wykonano dodatkowe nasadzenia zewnętrzne wielu atrakcyjnych drzew i krzewów.

Jedną z najważniejszych technologii zastosowanych w obiektach Orientarium jest technologia utrzymania życia w biotopach wodnych. Składa się ona z szeregu instalacji, takich jak np.: instalacja do produkcji i dojrzewania wody morskiej, instalacja do produkcji permeatu (wody zdemineralizowanej), instalacje płukania filtrów, zbiorniki wyrównawcze i magazynujące instalacji głównych oraz pomocniczych LSS i inne. Zastosowanie na obiektach wielu zbiorników, w tym ekspozycyjnych z wodą słoną oraz innych zbiorników i basenów wewnętrznych i zewnętrznych, wymaga zarówno uzdatniania, jak i filtracji, ponieważ dla poszczególnych biotopów określono wymagania dotyczące parametrów wody. W celu utrzymania tych parametrów zastosowano m.in.: filtry mechaniczne, biologiczne fluidalne, odpieniacze białek, kolumny odgazowania, denitryfikatory, reaktory wapnia i fosforanów, systemy lamp UV, systemy ozonowania i inne. Aby utrzymać czystość w zbiornikach, zaprojektowano również odkurzacz centralny, składający się z pompy i odpowiedniej instalacji. Jego zada-



Strefa Wysp Sundajskich

niem jest odsysanie materii zalegającej w zbiorniku i skierowanie jej do instalacji filtrów lub ścieku wody brudnej. Ze względu na rodzaj wody, jaka będzie znajdować się w ich instalacjach i bezwaryjną pracę szczególną uwagę zwrócono na dobór armatury i wyposażenia, które są w pełni odporne na wodę słoną (morską).

Największym zbiornikiem wewnętrznym jest basen rekinów z wodą słoną – jest to zbiornik o pojemności 2500 m³ i zmiennej głębokości do 8 m. Sąsiaduje on z drugim pod względem wielkości zbiornikiem rafy koralowej – 250 m³. W celu umożliwienia pełnego i zaskakującego efektu zwiedzania tych zbiorników zaprojektowano podwodny tunel o długości ok. 26 m, dzięki któremu zwiedzający mogą zajrzeć w głąb podwodnego świata. Tunel składa się z elementów akrylowych o kształcie półokręgu oraz ćwiartek koła o grubości 12 cm. Największym elementem akrylowym zastosowanym w Orientarium jest szyba w zbiorniku rekina znajdująca się w strefie Lembeh – jej wymiary to 8,70 × 5,10 m, a grubość to aż 34 cm. Dobór grubości elementów akrylowych wynikał oczywiście z odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych na podstawie przyjętych obciążeń i dopuszczalnych ugięć. Również bardzo interesujące z punktu widzenia przyszłych zwiedzających są zbiorniki dla słońa, w których będzie można obserwować te ogromne ssaki podczas kąpieli, czy basen gawiała, w którym będzie można podziwiać podwodne życie tego gada. Ze względu na unikatową w skali światowej technologię produkcji tak dużych akryli i technologię montażu całość prac zlecono firmie australijskiej. Szczególnie ważną częścią tego zakresu robót jest konieczność odpowiedniego przygotowania powierzchni do montażu oraz przede wszystkim uszczelnienia połączeń akryli między sobą czy uszczelnienia połączeń akryl-węgarok.

Każdy z biotopów wymaga charakterystycznego dla siebie sposobu oświetlenia pod względem barwy światła, odpo-



Podwodny tunel akrylowy pod zbiornikiem rekinów

wiedniej mocy oraz umieszczenia opraw i ich regulacji. Umożliwia to właściwe naświetlenie zbiorników, a co za tym idzie – prawidłowe warunki hodowli organizmów wodnych. Ze względu na konieczność podtrzymania zasilania najbardziej newralgicznych obwodów podtrzymania życia (m.in. instalacji filtracji, wentylacji, części oświetlenia obiektów) zaprojektowano układ z agregatem prądotwórczym, który w przypadku zaniku napięcia podtrzymuje instalacje wymagane do niezbędnej pracy obiektu. Instalacja umożliwia przede wszystkim automatyczne przejście w tryb pracy awaryjnej z podtrzymaniem wszystkich

jej funkcji utrzymujących życie w biotopach. Agregat posiada dodatkowo możliwość tankowania bezpośrednio z cysterny. Aby uniknąć obumierania części zielonych roślin z powodu ograniczonej dostępności światła, zastosowano naświetlacze o wymaganych, odpowiednich natężeniach światła, których czas pracy jest uzależniony od warunków zewnętrznych. Zapewni to roślinom 12-godzinny komfort oświetleniowy. W celu wzmocnienia wrażeń zwiedzających w obiektach zastosowano system nagłośnienia efektowego, z którego dźwięki natury – zwierząt czy szum wody – będą stanowiły tło akustyczne.



Filtry ciśnieniowe w układzie filtracji zbiornika rekina



Słoniarnia

Integralnymi częściami projektu inwestycji Orientarium były również modernizacje wybiegów zewnętrznych lwów azjatyckich i tygrysów syberyjskich oraz wybiegu zewnętrznego pingwinów. Na wybiegach lwów i tygrysów zlikwidowano stare fosy, co umożliwiło znaczne zwiększenie powierzchni dostępnej dla zwierząt. Na obu wybiegach zastosowano przeszklone ogrodzenia, a ze względów bezpieczeństwa nad wybiegami zamontowano wolierę z siatki 3d z linek ze stali nierdzewnej. Scenografia wybiegu lwów nawiązuje do naturalnego krajobrazu Gir National Forest w Indiach, ostatniego domu lwów azjatyckich na

wolności. Dla zwiedzających udostępniono dwa wagony pasażerskie, które zostały wystylizowane na stare, porzucone na objętej we władanie przez lwy stacji kolejowej (na wybiegu umieszczono fragmenty infrastruktury kolejowej, takie jak torowisko czy koła wagonu). Przód wagonu został przeszklony, co umożliwia zwiedzającym „wejście” w głąb wybiegu i bliski kontakt z tymi pięknymi, dzikimi kotami. Scenografia wybiegu tygrysów nawiązuje do tajgi syberyjskiej, a atrakcją wybiegu jest wrak samolotu, w którym aktualnie chętnie przebywają tygrysy. Modernizacja wybiegu pingwinów polegała na rozbior-

ce starego, będącego w fatalnym stanie technicznym, zbiornika wodnego, budowie nowego basenu z systemem filtracji wody oraz gniazd lęgowych, a w ramach robót dodatkowych wykonano remont elewacji budynku pingwinów z tarasem.

Na koniec jeszcze jedna rzecz wymaga wyjaśnienia, a która nie dotyczy *stricto* inżynierskiej materii – w jaki sposób ogród zoologiczny nabywa zwierzęta, które w nim zamieszkają? Otóż podstawową funkcją instytucji takiej jak Miejski Ogród Zoologiczny w Łodzi jest przede wszystkim ochrona gatunków zagrożonych. Łódzkie ZOO jest członkiem EAZA, czyli Europejskiego Stowarzyszenia Ogródów Zoologicznych i Akwariów – organizacji skupiającej najbardziej liczące się w Europie ogrody zoologiczne. Członkostwo w tej organizacji umożliwia m.in. wymianę oraz pozyskiwanie zwierząt z innych ogrodów. Nad doborem i przekazywaniem zwierząt czuwają tzw. koordynatorzy gatunku, którzy rekomendują konkretne osobniki do przekazania do ogrodu, składającego takie zapotrzebowanie. Oczywiście, konieczna jest wcześniejsza weryfikacja, że docelowe miejsce spełnia rygorystyczne warunki, w których będzie przebywało zwierzę. Orientarium zapewnia bardzo dobre warunki dla zwierząt, dlatego w ogrodach europejskich już czekają na transport nowi mieszkańcy łódzkiego ZOO (na początku lipca przyjechał już pierwszy słoń).

Podsumowując, Orientarium to wyjątkowy na skalę europejską kompleks wystawienniczo-hodowlany, nie tylko ze względu na możliwość skutecznej ochrony gatunków zwierząt zagrożonych wyginięciem, ale również ze względu na stronę inżyniersko-organizacyjną przedsięwzięcia. Mam nadzieję, że Orientarium stanie się wizytówką naszego miasta i będzie chętnie odwiedzane nie tylko przez łodzian, ale również przez turystów z całego świata.



Strefa food court

Lukasz Jędraszek
Kierownik Działu Inwestycji
w MOZ w Łodzi Sp. z o.o.

MOLEcoLAB

– Łódzkie Centrum Badań Molekularnych Chorób Cywilizacyjnych

Na terenie kampusu Centrum Kliniczno-Dydaktycznego (CKD) Uniwersytetu Medycznego w Łodzi od września 2020 r. trwa budowa Łódzkiego Centrum Badań Molekularnych Chorób Cywilizacyjnych.

Zamierzeniem Inwestora (Uniwersytet Medyczny w Łodzi) jest budowa obiektu laboratoryjno-naukowego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi na działce o numerze 403/2 w obrębie W-14. Inwestycja zlokalizowana jest w kwartale ulic: Pomorskiej, Mazowieckiej, Konstytucyjnej i Małachowskiego w dzielnicy Widzew na terenie CKD. Budynek stanowi uzupełnienie bazy naukowo-dydaktycznej Uniwersytetu Medycznego, przeznaczony jest do badań chorób cywilizacyjnych i prowadzenia procesu kształcenia na kierunkach medycznych Uczelni.

Dokumentacja projektowa inwestycji powstała w łódzkiej pracowni Architekton. Generalnym wykonawcą jest SKANSKA SA, a nadzór inwestorski zapewnia doświadczony zespół inspektorów nadzoru z Biura Inwestycyjno-Technicznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Zgodnie z zamiarem Inwestora budynek łączy funkcję nowoczesnego budynku dydaktyczno-laboratoryjnego, o zwartej, prostej bryle, z niskim zużyciem energii i minimalizacją kosztów utrzymania oraz nowoczesnym zarządzaniem informacją o budynku w BIM. Kadre techniczną, kierownictwo budowy i nadzór inwestorski stanowią członkowie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Wszystkie podmioty zewnętrzne biorące udział w realizacji inwestycji, czyli Generalny Wykonawca i Biuro Projektów, są wyłonione w trybie przetargu nieograniczonego. Z uwagi na wielkość budynku, założenie niskiego zapotrzebowania na energię i zarządzanie inwestycją w metodologii PRINCE2 jest ona unikatowa w skali kraju. Podstawowe parametry inwestycji to:

- powierzchnia zabudowy: 2738,55 m²
- powierzchnia użytkowa: 4393,73 m²
- kubatura budynku: 18407,90 m³
- kubatura pozostałych obiektów: 1364,75 m³
- liczba kondygnacji nadziemnych: 2
- liczba kondygnacji podziemnych: 0
- wysokość: 10,50 m
- grupa wysokości budynku: niski [N]

Przedmiotowy obiekt jest posadowiony bezpośrednio na płycie fundamentowej jako budynek o prostej konstrukcji żelbetowej płytowo-słupowej oraz prostej, prostopadłościowej bryle z zielonym dachem. Pod płytą fundamentową znajduje się gruntowy wymiennik ciepła. Budynek jest niskoenergetyczny.

Z uwagi na założenie urbanistyczne kampusu CKD (którego budowa została rozpoczęta w latach 70. XX w.) budynek zlokalizowano pod kątem 45 stopni w stosunku do ulicy Mazowieckiej. Jego główna elewacja – wejściowa od strony ulicy Mazowieckiej – jest równoległa do pozostałych budynków CKD. Na parterze zaprojektowano pomieszczenia badawczo-naukowe wraz z salą konferencyjną oraz naukowo-laboratoryjne ze strefą wypoczynku dla użytkowników budynku – zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz projektowanego obiektu (zadaszony taras). W strefie wejściowej budynku zlokalizowano duży hol z reprezentacyjną otwartą klatką schodową, windę dla osób niepełnosprawnych oraz szatnię dla użytkowników. Na I piętrze zaprojektowano pomieszczenia laboratoryjne oraz naukowe wydzielone śluzami wejściowymi i wyjściowymi. Efekt energooszczędności zostanie uzyskany poprzez zastosowanie szeregu umiejętnie połączonych istotnych rozwiązań takich jak:

- kształt budynku, zwartość i prostota brył,



Fot. 1. Widok portyku wejściowego budynku od strony ul. Mazowieckiej ze stojakami na rowery i panelami fotowoltaicznymi



Fot. 2. Główna klatka schodowa budynku wraz z przestrzenią reprezentacyjną

- orientacja głównych przeszkleń na południe,
- wysoka izolacyjność cieplna wszystkich przegród i stolarki zewnętrznej,
- eliminacja mostków cieplnych,
- wysoka szczelność budynku,
- wysokosprawny układ wentylacji z odzyskiem ciepła,
- energooszczędne oświetlenie typu LED,
- zastosowanie GWC pod całą powierzchnią płyty fundamentowej,
- panele fotowoltaiczne,
- trigeneracja.

Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania wynosi do 15 kWh/m², a szczelność budynku na przenikanie powietrza to n50 maks. 0,6 h⁻¹. Dla uzyskania stosownych parametrów technicznych i użytkowych wymagana jest dbałość o dobór materiałów izolacyjnych oraz wysoką jakość wykonanych ro-

no elementy konstrukcyjne, trwają prace instalacyjne wewnętrzne i prace związane z zagospodarowaniem terenu inwestycji.

Dokumentacja powykonawcza inwestycji jest wykonywana w technologii BIM. Biorąc pod uwagę rozwój tej technologii, standardy zarządzania inwestycją, Inwestor MOLECO LAB – Uniwersytet Medyczny w Łodzi podjął odważną i bardzo świadomą decyzję, że dokumentacja powykonawcza będzie przez SKANSKA SA wykonana w BIM jako *Digital Twin*. Podkreślić należy, że dokumentacja projektowa, która wyszła z biura projektów na potrzeby realizacji inwestycji, powstała w roku 2017 i jest opracowana w modelu płaskim. Dokumentacja powykonawcza powstaje jako model informacyjny obiektu (cyfrowy bliźniak budynku), czyli baza danych „inteligentnych” i parametrycznych komponentów BIM, reprezentujących rzeczywiste elementy budynku/budowli, niosąca informację nie tylko o ich geometrii i położeniu,

ale m.in. ich zachowaniu, parametrach fizycznych, wzajemnych relacjach między nimi, które pozwolą Inwestorowi świadomie zarządzać budynkiem w całym okresie jego istnienia. Inwestycja z uwagi na omówioną problematykę ekologiczną i model zarządzania jest innowacyjna i unikalna w skali kraju.

Zakończenie inwestycji wraz z odbiorami i uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie obiektu planowane jest do końca I kwartału 2022 roku.

Budynek będzie w pełni użytkowany na potrzeby nauki i dydaktyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi od roku akademickiego 2022/23.



Fot. 3. Widok holu z perspektywy wejścia głównego

Inwestycje łódzkie w skrócie



Kończą się prace projektowe nad **przebudową placu Wolności w Łodzi**, który po prawie stu latach ma zostać przywrócony pieszym i stanowić początek ulicy Piotrkowskiej. Plac Wolności ma przejść spektakularną metamorfozę z całkowitą przebudową płyty placu. Przestrzeń ta ma się stać Miejskim Salonem pełnym zieleni, dlatego zasadzone zostaną 64 osmiometrowe drzewa (klony i grusze). Plac Wolności będzie miejscem do rekreacji, a także przestrzenią do działań artystycznych, będzie tu można organizować m.in. okolicznościowe jarmarki. Wokół pomnika Kościuszki oraz pod elewacjami kamienic zaplanowano budki i kioski handlowe. W ramach inwestycji zostanie również ograniczony ruch samochodowy wyłącznie do służb miejskich oraz mieszkańców i najemców lokali użytkowych. Ruch kołowy zostanie przerzucony na północną stronę placu. Na pl. Wolności pojawi się zupełnie nowe przejście, którym będzie można dojść do powiększonego Pasażu Róży. Obecnie inwestycja jest na etapie odbioru projektu wykonawczego, a następnie zostanie ogłoszony przetarg na roboty budowlane, które miałyby rozpocząć się jeszcze w tym roku. *Źródło: Urbanity.pl*

W Rawie Mazowieckiej rozpoczęła się budowa nowego centrum logistycznego dewelopera Hillwood Polska, które będzie powstawało etapami, a docelowo zaferuje 130 264 mkw. powierzchni do wynajęcia. Deweloper rozpoczął właśnie budowę pierwszego etapu, w którym wybudowana zostanie hala o powierzchni 16 290 mkw. Centrum Hillwood Rawa Mazowiecka powstaje 2 km od węzła S8 / DK 72 „Rawa Mazowiecka Północ”, na terenie, na którym znajdowały się przez wiele lat zakłady mięsne oraz najwyższy biurowiec w mieście. Po wyburzeniu starych budynków wybudowane zostanie centrum logistyczne klasy A. Park logistyczny w Rawie Mazowieckiej to hale magazynowe wysokiego składowania o możliwej wysokości zabudowy nawet do 40 m. Na terenie kompleksu znajdzie się również duży parking. *Źródło: Urbanity.pl*



Rozpoczyna się **przebudowa stuletniej Wigencji**, pofabrycznego kompleksu przy ul. Sienkiewicza 75/77 w Łodzi – w czerwcu miasto podpisało umowę z firmą Mostostal Warszawa. Po zakończeniu przebudowy zabytkowe budynki fabryki Wigencja staną się nową siedzibą Centrum Sztuki Współczesnej dla Dzieci i Młodzieży. W kompleksie swoje miejsce znajdzie również teatr „Pinokio”. Powstaną tutaj dwie nowoczesne sale teatralne, przestronne foyer, pracownie twórcze, garderoby, sale edukacyjne oraz restauracja. W kompleksie zrewitalizowanej Wigencji znajdzie się również przestrzeń dla stowarzyszeń artystycznych. Będą się w nim mieścić różnego typu warsztaty i pracownie artystyczne. Powstanie również biblioteka i księgarnia dla najmłodszych łódzian. Wnętrza Wigencji będą połączeniem industrialnego charakteru z nowoczesnością. Projekt przewiduje zachowanie niskiej hali z dachem szedowym oraz dobudowanie nowych obiektów. W ramach inwestycji powstanie również przebiecie do OFF Piotrkowska. Zakończenie prac przewidziane jest na przełom 2022 i 2023 roku. Koszt inwestycji to blisko 42 mln zł. *Źródło: www.uml.lodz.pl*

Jak informuje Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi, zbliża się **finalizacja rozbudowy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 483 między Bogumiłowicami a Strzelcami Wielkimi** w powiecie pajęczańskim. Prace na pięciokilometrowym odcinku DW-483 Łask – Częstochowa pomiędzy Bogumiłowicami a Strzelcami zgodnie z założeniami miały trwać do września 2021 roku. To jedna z najważniejszych dróg wojewódzkich, która w pewnym stopniu stanowi także alternatywę dla autostrady A1, komunikując zachód regionu z północną częścią województwa śląskiego. Prace są warte 31,5 mln zł. Jedną z największych zmian jest nowe rondo w miejscowości Ostrołęka. Działa też oświetlenie drogi. W zakres zadania wchodzi również m.in.: wymiana konstrukcji jezdni, przebudowa pozostałych skrzyżowań, rozbiórka i budowa zjazdów, budowa chodników, ścieżki rowerowej z dopuszczeniem ruchu pieszego, zatok autobusowych i przebudowa przepustów. *Źródło: www.rynekinfrastruktury.pl*

W Kutnie trwa budowa osiedla **Słoneczny Łąkoszyn** – jest to zespół budynków wielorodzinnych przy ul. Bukowej i Wąskiej. Osiedle ma się składać z siedmiu budynków wielorodzinnych z mieszkaniami o metrażach od 29 do 65 mkw. i układach od 1 do 3 pokoi. I etap to 63 mieszkania o metrażach od 29 do 65 mkw. Oddanie do użytku to koniec 2022 r. Generalnym wykonawcą inwestycji jest firma Democo Poland. Jest to projekt deweloperski firmy Planetbud Development. W odległości 117 metrów budowane jest także osiedle Nowy Łąkoszyn.

Latem 2021 rozpoczęła się też budowa **Perły Kutna** – budynek jest realizowany w Kutnie przy ulicy Oporowskiej 22 i jest inwestycją deweloperską KMP Development. Inwestycja ma być zakończona w ciągu 16 miesięcy. *Źródło: Urbanity.pl*



We wrześniu nastąpi uroczyste otwarcie **Alchemium**, czyli nowego gmachu Wydziału Chemicznego PŁ (Łódź, ul. Żeromskiego 114) z wielką aulą na pół tysiąca miejsc, która jako miejsce najważniejszych uroczystości ogólnouczeniowych zastąpi wysłużone audytorium im. prof. Andrzeja Sołtana. Inwestycja jest realizowana w dwóch etapach: pierwszy (zakończony) to gmach z aulą, dziekanatem i salą posiedzeń senatu PŁ i rady Wydziału Chemicznego, mniejsze sale wykładowe, stołówka i pokoje pracowników. Drugi etap, na którego realizację ogłoszony został przetarg, to dwa większe budynki i jeden mniejszy. Mieścić się tutaj będą nowoczesnie wyposażone laboratoria do badań chemicznych. Oddanie ich do użytku przewidziane jest na 2024 rok. Całkowity koszt budowy Alchemium to ponad 100 mln zł. *Źródło: www.lodz.naszemiasto.pl*

Jak informuje PKP PLK, w **tunelu między stacjami Łódź Fabryczna a Żabieniec i Kaliska**, poza budowanymi przystankami Polesie i Śródmieście, będzie trzeci – Łódź Koziny. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. podpisały umowę i w miejscu komory rozjazdowej przy zbiegu al. Włókniarzy i ul. Drewnowskiej powstanie dodatkowy przystanek za blisko 188 mln zł. Będzie on miał trzy podziemne kondygnacje: poziom komunikacyjny - 1, na poziomie - 2 znajdą się perony dla pociągów w kierunku Łódź Kaliska i Żabieniec, a na poziomie - 3 w stronę stacji Łódź Fabryczna. Zadanie zrealizuje firma PBDiM Mińsk Mazowiecki, wykonawca kolejowego tunelu średnicowego. Już od czerwca postępuje budowa komory odgałęznej, w której będą perony trzeciego przystanku. Ciężki sprzęt przygotowuje teren. Następnie ściany szczelinowe zabezpieczą wykop, który sięgnie do głębokości 30 m. Budowana będzie konstrukcja przystanku – płyty: denne, pośrednie i stropowa. Na przystanku Łódź Polesie (w rejonie ulic Ogrodowej i Karskiego) budowane są ściany szczelinowe. Powstaje konstrukcja zabezpieczająca 30 m wykop. Równolegle usuwane są kolizje z infrastrukturą zewnętrzną. Następnie budowane będą płyty: denne, pośrednia i stropowa. Na przystanku Łódź Śródmieście (w rejonie skrzyżowania ul. Zielonej z ul. Zachodnią i al. Kościuszki) wykonawca przygotowuje teren. Demontowane są zbędne obiekty. Wzmocnione zostały konstrukcje dwóch budynków. Przekładane będą sieci zewnętrznych operatorów.

Na przygotowanym i zabezpieczonym terenie prace rozpocznie specjalistyczny sprzęt. Maszyna TBM Katarzyna z tarczą o średnicy ponad 13 metrów drąży dwutorowy tunel od ulicy Stolarskiej do podziemnego dworca Łódź Fabryczna. TBM Faustyna o średnicy ok. 8,5 m, wykonuje pierwszy (w rejonie ul. Długosza) z czterech jednotorowych tuneli, które połączą tunel główny ze stacjami Łódź Kaliska i Łódź Żabieniec. Wszystkie segmenty Faustyny są już pod ziemią. TBM pokonał ponad 200 metrów i ułożył 139 pierścieni. Katarzyna wydrążyła ok. 70 metrów tunelu. Pokonała soczewkę wodną, która wpłynęła na tempo prac. Do szybu startowego, w ramach postępu prac, będą opuszczane tzw. bramownice (gantry) i elementy zalepcza maszyny. Wykonawca przewiduje zakończenie inwestycji na koniec 2022 roku. *Źródło: www.plk-sa.pl i www.tunel-laczypolske.pl*



Geotechnika stosowana

Przykłady nieprawidłowej współpracy fundamentów z podłożem budowlanym – część I

Błędy przy ocenie współpracy fundamentów z podłożem, popełniane na etapie projektowania lub realizacji konstrukcji, mają ogromny wpływ na bezpieczeństwo obiektów i są trudne lub niemożliwe do usunięcia. Ciekawe przykłady takich sytuacji przedstawia doświadczony specjalista w tej dziedzinie dr inż. Witold Bojanowski, autor wielu bardzo ciekawych ekspertyz geotechnicznych.

1. Czym jest geotechnika?

Pragnę tu zacytować profesora dr. inż. Zenona Wiłuna [1], który tak rozumiał to pojęcie: *Geotechnika obejmuje bardzo szeroki zakres zagadnień teoretycznych i praktycznych związanych z badaniem gruntów budowlanych oraz projektowaniem i wykonawstwem fundamentów budynków i obiektów inżynierskich, korpusów ziemnych, nawierzchni drogowych, kolejowych i lotniskowych, zapór ziemnych i betonowych oraz budowli podziemnych i głębokich wykopów w kopalniach odkrywkowych. (...) W skład geotechniki jako nauki interdyscyplinarnej wchodzi: gruntoznawstwo inżynierskie, mechanika gruntów i fundamentowanie oraz pośrednio geologia, chemia i fizyka, mechanika budowli, teoria sprężystości i plastyczności, reologia itp. (...) Geotechnika jest jednocześnie i nauką, i sztuką. Nauką – gdy wykorzystuje gruntoznawstwo oraz mechanikę gruntów i skał, a sztuką – gdy wybiera z wielu możliwych sposobów posadowienia budowli nadziemnej albo wykonania budowli ziemnej lub podziemnej najbardziej ekonomiczne i bezpieczne rozwiązania.*

Ta definicja jest bardzo celna i nie wymaga uzupełnień.

2. Przyczyny nieprawidłowej współpracy fundamentów z podłożem budowlanym

2.1. Brak dokumentacji geotechnicznej w fazie projektowania lub wykonawstwa

Brak dokumentacji geotechnicznej lub geologiczno-inżynierskiej w fazie projektowania lub wykonywania obiektów budowlanych, czyli brak rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu budowlanym, to bardzo często spotykany przypadek, który jest przyczyną większych lub mniejszych awarii. Poniżej podaję kilka przykładów takich sytuacji z XX i XXI wieku.

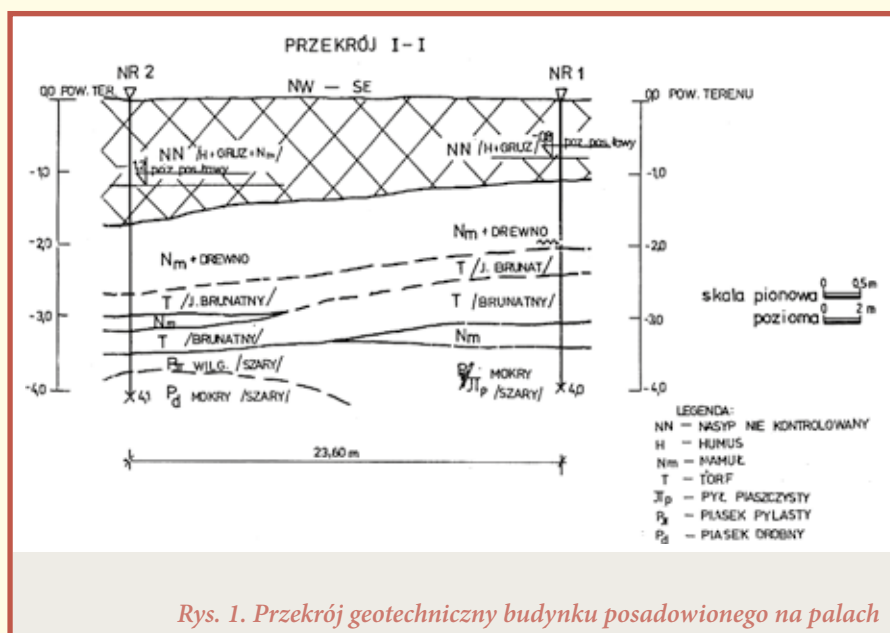
Przykład 2.1.1.

Nadbudowa jednopiętrowego murowanego budynku mieszkalnego w Piotrkowie Trybunalskim. Budynek wzniesiono ok. 1900 r., a w 1970 nadbudowano jedną kondygnację bez jakichkolwiek badań geotechnicznych, mimo że był on usytuowany około 50 m od koryta rzeki Strawy. Nikt też nie wiedział, że obiekt ten posadowiono na drewnianych palach, które były

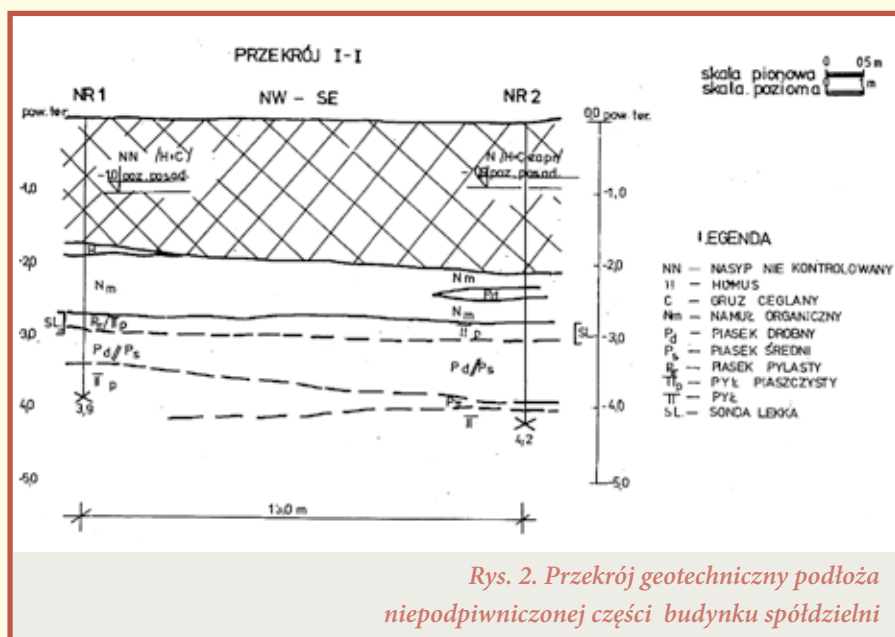
silnie skorodowane po obniżeniu się poziomu wód gruntowych. Wody gruntowe w dolinie Strawy obniżyły się, gdy rzekę ujęto w szczelne murowane koryto [2]. Badania w terenie wykonałem w 1984 r., gdy stan murów był bardzo zły – wyniki badań przedstawiono na rys. 1. Po mojej ekspertyzie budynek rozebrano.

Przykład 2.1.2.

Budynek administracyjno-magazynowy spółdzielni w Piotrkowie Trybunalskim położony jest na łagodnym zboczu doliny Strawy, w odległości stu kilkudziesięciu metrów od jej koryta. Wybudowany w 1972 r. obiekt jest dwukondygnacyjny, murowany z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Zachodnia



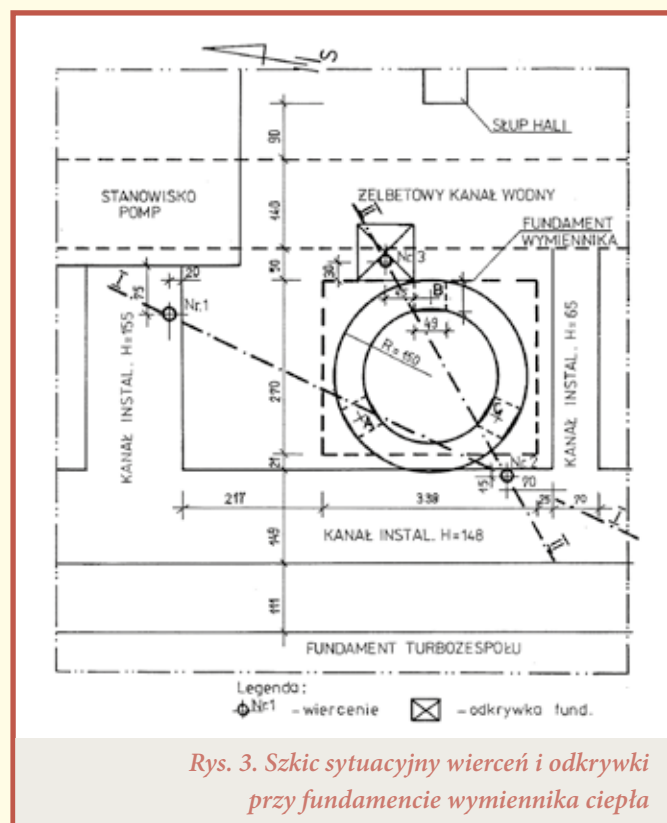
Rys. 1. Przekrój geotechniczny budynku posadowionego na palach



Rys. 2. Przekrój geotechniczny podłoża niepodpiwniczonej części budynku spółdzielni

część budynku jest podpiwniczona, natomiast wschodnia – niepodpiwniczona. Obie części nie są od siebie oddylatowane. Część podpiwniczona to ławy betonowe o szerokości 0,70 m, posadowione na głębokości 2,9 m, a w części niepodpiwniczonej – o szerokości 0,50 i 0,60 m, na głębokości 0,90 i 1,0 m (rys. 2).

Ciekawe, że podczas posadowienia części niepodpiwniczonej wykonawcy sami wymyślili wzmocnienie organicznego nasypu gruzem ceglany. Nie zapobiegło to jednak osadzaniu wschodniej, niepodpiwniczonej części obiektu, co stwierdzono badaniami geotechnicznymi.



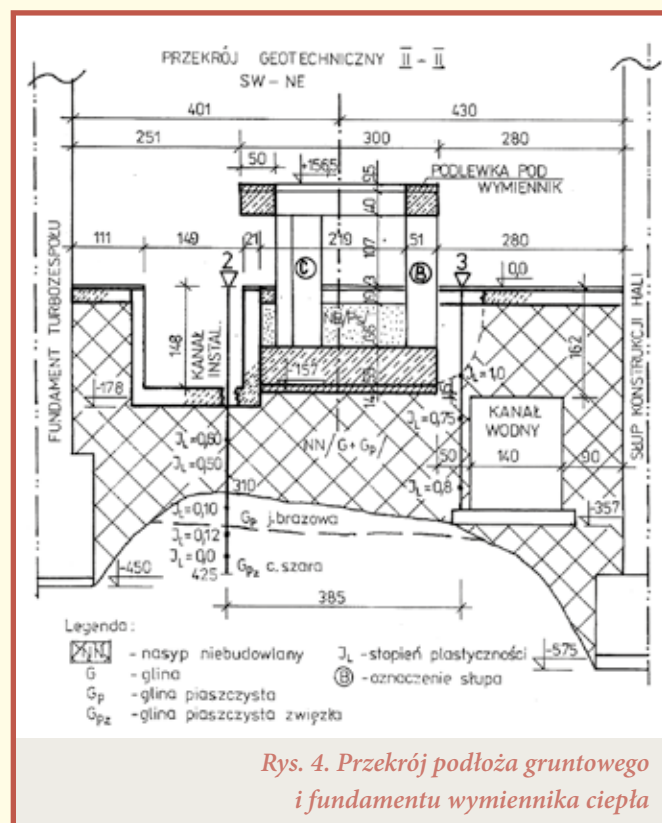
Rys. 3. Szkic sytuacyjny wierzeń i odkrywek przy fundamencie wymiennika ciepła

Dla obu części budynku brak rozpoznania warunków gruntowo-wodnych. Wykonałem własne przekroje geotechniczne podłoża gruntowego pod tymi częściami. Załączam przekrój geotechniczny pod częścią niepodpiwniczoną (rys. 2).

Przykład 2.1.3.

W artykule[3] omówiono nadmierne nierównomierne osiadanie szczytowe wymiennika ciepła w EC-II w Łodzi. W wybudowanej w latach pięćdziesiątych XX wieku maszynowni elektrociepłowni, w 1972 roku wykonano nowy szczytowy wymiennik ciepła. W latach 1975–1983 opracowano trzy orzeczenia techniczne dotyczące badań stanu technicznego i przyczyn osiadania wymiennika.

W opracowaniach tych podawano rzeczywistą wielkość osiadań, stan żelbetowej konstrukcji wsporczej oraz dowodzono, że proces osiadania fundamentu zmierza do ustabilizowania. Już we wrześniu 1972 r. wykonano geodezyjny pomiar wyjściowy na reperach osadzonych w trzech słupach konstrukcji wsporczej. Ponowny pomiar w lipcu 1978 r. wykazał następujące osiadanie reperów: A – 29,4 mm, B – 36,9 mm i C – 25,7 mm. Pomiar w kwietniu 1992 r., 20 lat od wybudowania wymiennika, wykazał całkowite osiadania: A – 45,8 mm, B – 65,2 mm i C – 41,2 mm. Dane te świadczą o nieustabilizowaniu procesu osiadania mimo upływu tylu lat. We wrześniu 1992 r. wykonałem eksper-



Rys. 4. Przekrój podłoża gruntowego i fundamentu wymiennika ciepła

tyżę geotechniczną, proponując osiadający fundament wymiennika ciepła posadzić na 8 mikropalach $\varnothing 135$ mm i o długości 8,30 m. Ze względu na zagęszczenie kanałów wokół konstrukcji wsporczej wymiennika tylko taka metoda poprawy współpracy z rodzimym podłożem wchodziła w grę. Dziś nie możemy powiedzieć, jak pracuje wymiennik ciepła, ponieważ EC-II w Łodzi od kilku lat jest nieczynna i podlega rozbiórce. Załączam jako ciekawostkę dwie ryciny (nr 3 i 4), pokazujące rzut fundamentu wymiennika oraz przekrój geotechniczny II-II budowy podłoża gruntowego pod fundamentem wymiennika. Gdyby konstruktor konstrukcji wsporczej wymiennika znał to podłoże, na pewno nie posadziłby na nim bezpośrednio tej konstrukcji.

Przykład 2.1.4.

W artykule [4] omówiono zagadnienia geotechniczne trzech otwartych zbiorników na ciecz. Jeden z nich to żelbetowy basen kąpielowy podzielony na dwie części o wymiarach $25,0 \times 15,0$ m i $10,0 \times 15,0$ m. Po rozdeskowaniu niecki dużego basenu w jego podłużnych ścianach zaobserwowano regularnie rozmieszczone rysy z rozwarciem w części górnej. W małej niecce takich zarysowań nie stwierdzono. Prac wykończeniowych przy dużym basenie nie rozpoczęto, sugerując (wykonawca i projektant), że przyczyną zarysowań jest niewłaściwa współpraca pustej niecki basenu z podłożem gruntowym. Projekt basenów opracowano na podstawie danych gruntowych uzyskanych w wyniku oględzin gruntu w płytkich szybkach, wykonanych w miejscu posadowienia obiektu. Partii podłoża poniżej poziomu posadowienia niecek basenów nie rozpoznano. Dlatego, aby udowodnić, że sugestie wykonawcy i projektanta są błędne, wykonano badania geotechniczne, które nie zostały zrobione dla celów projektowych. Na rys. 5 pokazano położenie otworów badawczych i miejsc sondowań sondą lekką.

Wyniki badań w terenie wykazały, że podłoże gruntowe w miejscu lokalizacji basenów ma jednorodną budowę. Zalegające poniżej poziomu posadowienia piaski drobne i średnie są w stanie zagęszczonym ($J_D = 0,68 \div 0,70$). Nawiercone i ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej znajdowało się na głębokości 1,05 m poniżej poziomu posadowienia płyty dennej dużego basenu. Wprawdzie w wyniku intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych poziom tych wód może podnieść się o ca 0,50 m, to jednak nie będzie on oddziaływał na pustą nieckę basenu i jego ściany podłużne.

W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych (wilgotne P_d i P_s) zjawisko wysadzinowości gruntów również nie wystąpi.

Naprężenia pierwotne w poziomie posadowienia basenu wynoszą $\sigma_z = 37$ kPa, natomiast naciski jednostkowe od płyty pustego basenu są rzędu $q = 25$ kPa.

Gdy basen będzie wypełniony wodą, naciski te będą zbliżone do naprężeń pierwotnych. Dlatego przy braku naprężeń dodatkowych trudno doszukać się jakichkolwiek osiadań. Jednostkowy opór obliczeniowy badanego podłoża ma wartość $q_{rs} = 550$ kPa.

Wobec powyższych danych oczywistym jest, że rysy w podłużnych ścianach konstrukcyjnych dużego basenu nie powstały w wyniku nieprawidłowej współpracy pustej niecki basenu z podłożem gruntowym. Gdyby projekt basenu był oparty o prawidłową dokumentację geotechniczną, nie trzeba byłoby robić jej pod koniec budowy, a projektant nie mógłby szukać przyczyny spękań w podłożu gruntowym.

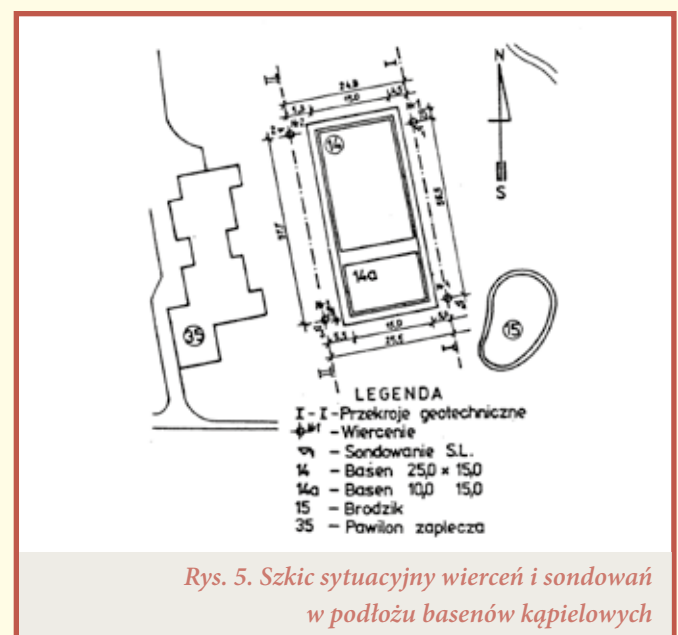
Przykład 2.1.5.

W marcu 2017 r. firma drogowa, będąca wtedy w stanie likwidacji, zleciła mi opracowanie orzeczenia geotechnicznego, ustalającego przyczyny i środki naprawcze uszkodzenia fragmentu północno-zachodniej skarpy ziemnego zbiornika retencyjnego dla wybudowanej nowej nawierzchni niewielkiej ulicy w jednej z gmin województwa łódzkiego.

W projekcie wykonawczym z lipca 2014 r. w punkcie 3 *Warunki gruntowo-wodne* czytamy: *Dla potrzeb przedmiotowego projektu założono poniższe warunki gruntowo-wodne:*

- dobre warunki wodne,
- grupę nośności podłoża G-1,
- grunty niewysadzinowe,
- kategorię geotechniczną pierwszą, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 IX 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

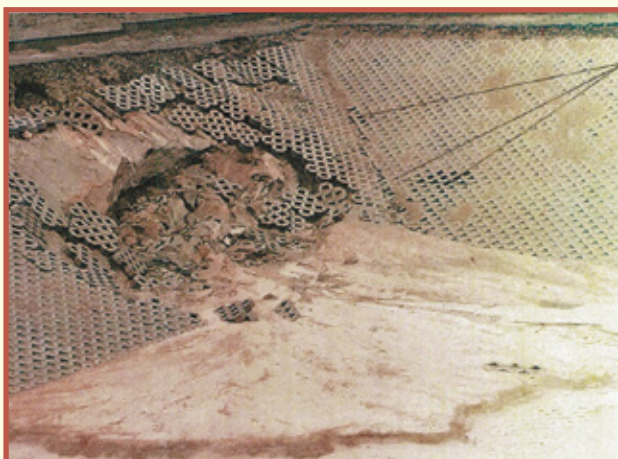
W przypadku napotkania przez wykonawcę innych warunków gruntowo-wodnych, należy doprowadzić podłoże do grupy nośności G-1. Widać wyraźnie, że zarówno projekt niewielkiej ulicy (osiemset kilkanaście metrów długości i szerokości 5,0 m) nie wymagał wykonania dokumentacji geotechnicznej, jak i duży zbiornik retencyjny infiltracyjno-odparowujący można zbudować i bezpiecznie eksploatować, jeżeli nie jest znana budowa podłoża gruntowego w miejscu lokalizacji zbiornika. Bo wykonawcę drogi projektant zobligował, że jeżeli założenia się nie



Rys. 5. Szkic sytuacyjny wierceń i sondowań w podłożu basenów kąpielowych



Fot. 1. Zdjęcie archiwalne wykonane we wrześniu 2016 r. Skarpa północno-zachodnia w miejscu awarii już częściowo pokryta ażurowymi płytami betonowymi. Na żadnej skarpie nie widać wpływu lub sączenia wody



Małe powierzchnie żwiru 2/8 wymytego przez strugi wody powierzchniowej, gromadzącej się we fragmencie nieczynnego rowu

Fot. 2. Zdjęcie wykonane podczas wizji lokalnej w dniu 6 marca 2017 r. Zbliżenie miejsca rozmycia północno-zachodniej skarpy. O dynamice i sile wypływu niech świadczy odległe położenie dwóch ażurowych prefabrykatów betonowych



Miejsce bardzo małego sączenia wody ze stropu nieprzepuszczalnej warstwy gliny piaszczystej

Niewidoczny wypływ wody z rejonu północnego narożnika zbiornika

Mieszanka gruntów sypkich i spoiw, które po upłynięciu wypłynęły z północno-zachodniej skarpy

Fot. 3. Zdjęcie wykonane podczas wizji lokalnej 17 marca 2017 r. Ogólny widok rozmycia północno-zachodniej skarpy

sprawdzą, to musi doprowadzić podłoże do grupy nośności G-1. Nie podał tylko, jak to zrobić i za jaką sumę. Ale droga – ulica została wybudowana.

W marcu 2016 r. na zlecenie inwestora (Gminy) została prawidłowo wykonana opinia geotechniczna dokumentacji badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny dla planowanego zbiornika retencyjnego.

W maju 2016 r. inwestor zlecił opracowanie projektu zamiennego do projektu zagospodarowania terenu przebudowy ulicy. W punkcie 1 opisu projektu nie znalazła się jednak posiadana przez inwestora opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego. W całym projekcie zamiennym nie ma słowa o podłożu gruntowo-wodnym.

W punkcie 2. *Przedmiot i zakres opracowania* napisano, że przedmiotem opracowania jest projekt zamienny do projektu zagospodarowania terenu w zakresie zmiany lokalizacji zbiornika retencyjnego infiltracyjno-odparowującego dla przebudowy ulicy. W opisie nie podano odległości, o jaką zbiornik przesunięto. Z pomiaru na rysunku PZ-1 wynika, że zbiornik przesunięto o 37 m na południowy wschód. Wymiary zbiornika są następujące: dno położone na głębokości 3,0 m (na rzędnej 222,40 m n.p.m.) 16,0 × 51,0 m, krawędź górna skarpy na rzędnej 225,40 m n.p.m. ma wymiary 25,0 × 60,0 m, skarpy mają nachylenie 1:1,5. Powierzchnia zbiornika wynosi 1500 m², a powierzchnia zmodernizowanej ulicy – około 4000 m². To dla tej ulicy zaprojektowano zbiornik. Wykonawca podał, że jego budowa rozpoczęła się 17 marca 2016 r. i zakończyła 30 września tego samego roku.

We wnioskach i zaleceniach orzeczenia geotechnicznego wykonanego po awarii (z marca 2017 r.) napisano m.in.:

7.1. *Uszkodzenie skarpy północno-zachodniej spowodowane było wodami zaskórnymi, których podczas budowy nie zaobserwowano. Ten stan warunków gruntowo-wodnych powinien być uwzględniony w rozwiązaniach projektowych. (...)*

7.3. Wykonawca (nawet jako profesjonalista) nie był w stanie w czasie procesu budowlanego w 2016 r. przewidzieć, że wody z roztopów i opadów atmosferycznych zgromadzą się w lutym 2017 r. jako wody zakórne i spowodują rozmycie wykonanego fragmentu skarpy północno-zachodniej. (...)

7.5. Skarpę w miejscu uszkodzenia należy odbudować przy użyciu żwiru filtracyjnego, układanego i zagęszczanego od podnóża skarpy jako wąskie materace zawinięte w geowłókninę filtracyjną. Szerokość materacy dostosować do pustki powstałej po wypłynięciu gruntów z jednej strony i z drugiej strony do projektowanego nachylenia skarpy. Wymaga to więc przeprojektowania tego fragmentu zbiornika, co leży po stronie Inwestora.

Obie strony – Inwestor i Wykonawca – uznały postanowienia orzeczenia geotechnicznego.

2.2. Posadowienie bezpośrednio fundamentów na nasypach budowlanych i nasypach niebudowlanych

Ponieważ podaję tu przykłady podłoża budowlanego i budowlanych ziemnych sprzed szeregu lat, zostaną przy podziale gruntów nasypowych zgodnie z normą PN-86/B-02480. Nasyp budowlany (nB) to nasyp, którego rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanych ziemnych lub podłoża pod budowlę. Nasyp nieodpowiadający wymogom budowlanym – nasyp niebudowlany (nN) – to nasyp, który nie spełnia wyżej podanych wymagań. Podział ten dotyczy zarówno gruntów naturalnych, jak i antropogenicznych.

W artykule *Awarie obiektów posadowionych na niezagęszczonych nasypach* [5] omówiono cztery rodzaje obiektów posadowionych na nasypach niebudowlanych.

Przykład 2.2.1.

Pierwszym przykładem jest awaria (duże osiadanie) fundamentów w postaci betonowych bloków dla filtrów pośpiesznych stacji uzdatniania wody z rzeki Mrożyca [5]. Żelbetową prefabrykowaną halę stacji, zgodnie z projektem, posadowiono na stopach wspartych na kolumnach (z kręgów wypełnionych betonem), przekazujących obciążenie na grunt nośny, czyli glinę zalegającą poniżej utworów organicznych akumulacji rzecznej. Przestrzeń pomiędzy kolumnami i stopami wypełniono nasypem wykonanym z piasków (Pd i Ps). Nasyp ten budowano na namulach i piaskach organicznych zalegających w dolinie rzeki.

Wykonawca budował ten nasyp w okresie jesienno-zimowym, układając go warstwami. Dowożony piasek planowano spycharką i jazdę tej maszyny o bardzo małym nacisku na podłoże traktowano jako zagęszczenie, którego w czasie budowy nie kontrolowano. Nie było takiego wymogu i żadnego wskazania, jaki ma być jego stopień zagęszczenia. Podczas formowania nasypu, który miał być podłożem niosącym filtry pośpieszne i ich fundamenty, parcie gruntu nasypowego spowodowało pochylenie słupów hali od strony rzeki. Aby proces ten zahamować, zaprojektowano i wykonano żelbetową płytę

grubości 0,2 m, zbrojoną górą i dołem. Płyta zajmuje wnętrze budynku i posiada osiem otworów na fundamenty filtrów.

Z zewnątrz budynku płyta ma 0,5 m szerokości, podtrzymuje jego słupy. Fundamenty filtrów pośpiesznych zaprojektowano w formie bloków o wymiarach 2,8 m × 2,8 m i wysokości 1,10 m. Posadowiono je na głębokości 1,0 m na warstwie chudego betonu o wymiarach 3,0 × 3,0 × 0,55 m.

Po wykonaniu fundamentów przekazujących na nasyp (łącznie z chudym betonem) naciski jednostkowe $\sigma = 34$ kPa, stwierdzono osiadanie fundamentów o wielkości od 10 do 21 cm. Osiadające fundamenty nadbetonowano i zamontowano na nich zbiorniki. Wtedy powstały kolejne osiadania. Ponownie je nadbetonowano i ułożono w zbiornikach złoża filtracyjne. Po napełnieniu zbiorników wodą łączne osiadanie bloków fundamentowych osiągnęło wartość od 0,30 m do 0,5 m. Po całkowitym obciążeniu, łącznie z nadbudowanym betonem, fundamenty przekazywały na nasypowe podłoże naciski jednostkowe o wielkości $\sigma = \sim 85$ kPa. Tak duże osiadanie przy niewielkim obciążeniu podłoża nasypowego świadczy o tym, że jest to nasyp niebudowlany.

Wykonane przeze mnie kontrolne wiercenia i sondowania w nasypie na zewnątrz obiektu (wewnątrz budynku podłoże niedostępne) wykazały, że zalega tam nasyp z piasków drobnych i średnich o miąższości od 4,20 do 4,40 m. Pod nasypem zalegają namuły i piaski organiczne o miąższości od 3,0 do 3,5 m, które są w całej swej masie w stanie luźnym o $J_d < 0,33$. Tak więc badania potwierdziły, że nasyp z Pd i Ps zagęszczony spycharką i częściowo budowany zimą jest nasypem niebudowlanym.

Biorąc pod uwagę, że część obiektu została oddana do eksploatacji, obiekt był niefortunnie wzmocniony żelbetową płytą w poziomie posadzki, a wszystkie fundamenty wraz z filtrami pośpieszonymi są posadowione na tym „nieszczęsnym” nasypie niebudowlanym, zaproponowano jedyne możliwe rozwiązanie – dodatkowe obciążenie fundamentów w celu przyśpieszenia procesu osiadań. Metoda stosunkowo prosta do zrealizowania, choć w przedstawionych wyżej warunkach gruntowych, niedająca ostatecznej stabilizacji osiadań w czasie.

Aby obciążyć dodatkowo fundamenty, zaproponowano, aby wybudować na nich ruszt stalowy o powierzchni wnętrza pomieszczeń filtrów. Miał on być pomostem, na którym będzie ułożony balast. Obciążenia balastem mają przekazać nacisk na podłoże łącznie z obecnym obciążeniem o wielkości $\sigma = 150$ kPa (obciążenie dodatkowe ma dać $\sigma = \sim 65$ kPa).

W opracowaniu podano jeszcze szereg zaleceń praktycznych związanych z całym obiektem.

Przykład 2.2.2.

W podpiwniczony, piętrowy budynek socjalno-usługowy wkomponowano sprężarkownię [5]. Sprężarkownia i pomieszczenia jej zaplecza stanowią niepodpiwniczoną, szczytową część budynku o konstrukcji mieszanej o podłużnym układzie elementów konstrukcyjnych.

Fundamenty ścian nośnych i żelbetowych słupów w podpiwniczonej części budynku posadowiono na głębokości 4,80 m i 5,40 m od powierzchni terenu. W części niepodpiwniczonej (sprężarkownia) wypłycono je do głębokości 2,80 m. Wyjątek stanowi fundament słupa środkowego, który był posadowiony na głębokości 4,10 m poniżej posadzki. W sprężarkowni usytuowano cztery sprężarki typu WS-100, posadowione na żelbetowych fundamentach blokowych o wymiarach $1,30 \times 2,05$ m, wysokości 1,20 m i głębokości posadowienia $D_{min} = 1,0$ m. Dwie z tych sprężarek usytuowano w bezpośrednim (0,40 m i 0,60 m) sąsiedztwie słupa środkowego. Ich fundamenty wykazały nadmierne osiadania.

Kontrolne badania rodzaju i stanu gruntów wykonano po obu stronach krótszego boku silnie osiadającego fundamentu. Wykazały one, że w odległości 2,50 m od słupa w poziomie posadowienia fundamentu sprężarki występują grunty rodzime. Natomiast z drugiej strony fundamentu, bliżej słupa, podłoże jest nasypowe o miąższości 3,80 m, czyli pod fundamentem zalega 2,80 m nasypu. Bezpośrednio pod fundamentem grunty rodzime stanowiły pyły piaszczyste o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,53-0,57$, głębiej były to piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi i $I_D = 0,49-0,67$. Natomiast grunty nasypowe w pobliżu drugiej krawędzi fundamentu, poniżej jego poziomu posadowienia, były zbudowane z piasków drobnych i piasków pylastych zanieczyszczonych gruzem. Stan tych nasypów na całej głębokości był luźny o $I_D < 0,33$.

Przeważały warstwy o $I_D = 0,13$, a na głębokości 0,5–0,7 m poniżej poziomu posadowienia stwierdzono pustą przestrzeń. Kolejne wiercenia wykazały, że nasyp ten, zajmuje całą przestrzeń podłoża pomiędzy fundamentami sprężarek a szczytową ścianą podpiwniczenia. Na tym obszarze zlokalizowano pomieszczenia zaplecza sprężarkowni. Ścianki działowe tych pomieszczeń posadowione na osiadającej posadzce bardzo silnie popękały.

W początkowym okresie tak posadowione fundamenty dwóch sprężarek wykazały stosunkowo niewielkie osiadania. Ich małe obciążenia jednostkowe ($\bar{\sigma} = 38$ kPa) tylko częściowo były przekazywane bezpośrednio na nasypowe podłoże. Część tych obciążeń przejmowała gruba (20–25 cm) betonowa posadzka wylana w pomieszczeniu sprężarkowni bez dylatacji wokół fundamentów. Przenosiła ona część drgań na stykające się z nią elementy konstrukcyjne budynku. Oddziaływania tej dużej płaszczyzny na podłoże (tylko częściowo nasypowe) nie były duże, co wykazały pomiary amplitudy drgań fundamentów sprężarek oraz posadzki wokół nich. Po trzech latach eksploatacji wykonano przewidziane w projekcie dylatacje pomiędzy fundamentami sprężarek a posadzką. Wtedy nastąpiły intensywne przyrosty osiadań, osiagające początkowo w przeciągu miesiąca wartości od 3,0 do 5,0 cm.

Po sześciu latach przemiennej eksploatacji sprężarki unieruchomiono ze względu na silne osiadanie fundamentów, prowadzące do uszkodzeń rurociągów instalacji wody chłodzącej i sprężonego powietrza.

Przykład 2.2.3.

W parterowej hali elektrociepłowni w Łodzi jeden z fundamentów – w postaci płyty pod stalowe zbiorniki z janitem – usytuowano wzdłuż ściany osłonowej. Ściana ta była wsparta za pośrednictwem żelbetowych belek podwalinowych na słupach prefabrykowanej konstrukcji hali [5].

Na zewnątrz tej ściany, poniżej powierzchni terenu, usytuowano głęboki tunel na sieć przewodów instalacyjnych. Ze względu na położenie tunelu stopy słupów hali posadowiono na głębokości 5,5 m poniżej posadzki. Szerokoprzestrzenny wykop pod tunel i stopy spowodował powstanie głębokiej pachwiny zasypanej gruntem. Na nasypie w tej pachwinie, od strony wewnętrznej hali, posadowiono żelbetowy fundament o wymiarach $33,0 \times 28,40$ m i wysokości 0,7 m na warstwie chudego betonu o grubości 15 do 35 cm.

Na płycie, której dłuższa krawędź była oddalona od lica słupów hali o 0,85 m, zamontowano pięć zbiorników stalowych, każdy o pojemności 2000 litrów wody łącznie ze złożem janitowym. Przy pełnym obciążeniu zbiorników płyta ta wywierała na podłoże naciski jednostkowe o wartości $\bar{\sigma} = \sim 37$ kPa.

Fundament posadowiony na nasypie wykonanym w trakcie budowy sprzed piętnastu lat osiadał powoli, ale systematycznie. Osiadania te doprowadziły do poważnych uszkodzeń połączonych z fundamentem kanałów odwadniających i układu przepustów dla rurociągów technologicznych.

Nasze badania geotechniczne nasypu wokół płyty dały pełen obraz rodzaju i stanu gruntów w jej podłożu. Wykazały one, że nasypy sięgają na głębokość od 2,40 m do 4,80 m poniżej poziomu posadowienia chudego betonu płyty: są one zbudowane z piasków drobnych i średnich z wkładkami gruntów spoistych. Nasypy te są w stanie luźnym, ich średni stopień zagęszczenia wynosi $J_D = 0,20$. Tylko niewielkie partie nasypu są w stanie na pograniczu luźnych i średnio zagęszczonych – $J_D = 0,33$. Jest to typowy nasyp niebudowlany i podobnie jak w poprzednich przypadkach niewielkie obciążenia wywołały niedopuszczalne osiadanie fundamentu urządzeń technologicznych.

Jako ciekawostkę podaję, że o pierwotnym stanie nasypów bez badań można powiedzieć na podstawie osiadania nieobciążonej powierzchni gruntów pod belkami podwalinowymi ściany. Odcisnięte na gruncie ślady spodu belek (zamocowanych na słupach) osiadły od czasu wykonania nasypu o $12 \div 16$ cm. Osiadań płyty nie rejestrowano, jednak ślady pomiędzy krawędziami płyty i uszkodzonymi elementami technologicznymi pozwalają ocenić je na rząd $20 \div 25$ cm.

A na usta ciśnie się pytanie: gdzie był nadzór inwestorski?

Przykład 2.2.4.

W przypadku obiektów niepodpiwniczonych budowa posadzek na nasypach wypełniających pachwiny wykopów, przy głęboko posadowionych fundamentach słupów lub ścian, jest rzeczą nieuniknioną. Problem w tym, że nasypy te są najczę-

ściej wykonywane, podobnie jak nieobciążane zewnętrzne zasypki pachwin wykopów.

Projekty bardzo rzadko zawierają wymogi w stosunku do takiego nasypu. Autor tylko czterokrotnie spotkał się z sytuacją, gdy inwestor lub wykonawca posadzki zażądał badań stanu zagęszczenia takich nasypów, a następnie doprowadził do ich poprawnego wykonania. W trzech przypadkach były to obiekty magazynowe wysokiego składowania o dużych obciążeniach posadzek. W jednym badań kontrolnych stanu zagęszczenia nasypów zażądał zagraniczny wykonawca posadzki uzbrojonej w instalację elektrycznego podgrzewania podłoża.

Znacznie częściej autor badał przyczyny, które wywołały nadmierne osiadanie posadzek oraz uszkodzenia ścianek działowych. Omawianie poszczególnych przypadków zajęłoby zbyt wiele miejsca, dlatego wymienię tylko rodzaje nieprawidłowo posadowionych posadzek, z którymi spotykałem się najczęściej. Są to sytuacje, gdy:

- posadzka posadowiona jest częściowo na stropie podpiwniczenia a częściowo na przylegającym do niego nasypie,
- posadzka posadowiona jest na nasypach wykopów kanalizacyjnych prowadzonych wewnątrz obiektu,
- posadzka posadowiona jest na nasypach podścielonych gruntami organicznymi o znacznej miąższości,
- posadzka posadowiona jest na szerokoprzestrzennym nasypie wykonanym na płycie fundamentowej (np. na płycie komina żelbetowego).

W nasypach tego typu obserwuje się nie tylko niedostateczne zagęszczenie, ale również często budowanie ich z niewłaściwych gruntów.

Użytkownicy osiadających posadzek próbują je naprawiać poprzez ułożenie na pierwszej posadzce nowej wyrównującej nawierzchni. Zabiegi takie nie dają najczęściej pożądanego efektu. Nowa posadzka po pewnym czasie osiada łącznie z pierwszą. Osiadanie posadzek układanych na nasypach niebudowlanych przebiega szybciej, gdy są na nich zainstalowane urządzenia mechaniczne lub ścianki działowe. Obserwowane przez autora osiadania nieprawidłowo posadowionych posadzek wynosiły od kilkunastu centymetrów do prawie pół metra.

Przykład 2.2.5.

Jako ciekawostkę chcę pokazać, że w 1988 roku, mimo bardzo skromnej liczby sprzętu zagęszczającego, zaprojektowano i wykonano wymianę trzymetrowej warstwy gruntów organicznych na zagęszczony nasyp z gruntów sypkich. Na terenie Grupowej Oczyszczalni Ścieków – ŁAM zbudowano prawidłowy zagęszczony nasyp budowlany zaprojektowany dla „obektu nr 21 – budynek energetyczny – wymiana gruntów” przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Łodzi w sierpniu 1987 r. Wykonawcą robót było Łódzkie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego nr 1. Miałem przyjemność kontrolowania stanu wykonanego warstwami nasypu i wpisywania do dziennika budowy zarówno pozytywnych, jak i ne-

gatywnych wyników badań wraz z zalecaniami dotyczącymi zagęszczenia. Badania stopnia zagęszczenia wykonano przy użyciu sondy dynamicznej typu lekkiego – SL, w maju, czerwcu, październiku i listopadzie (łącznie 64 badania).

Projekt przewidywał wykonanie w I etapie w rejonie usytuowania budynku energetycznego nasypu od rzędnej 162,00 n.p.m. do 164,90 n.p.m. W drugim etapie po wykonaniu fundamentu budynku należało wykonać nasyp do rzędnej 166,39 n.p.m. Uczestniczyłem w budowie tylko w pierwszym etapie.

Pragnę zwrócić uwagę, że projekt określa stan zagęszczenia we wskaźniku zagęszczenia – $I_s = 0,95$. Jest to miara stosowana w budownictwie drogowym i kolejowym. Może być stosowana do oceny stanu wierzchniej warstwy nasypu, bo trzeba, niestety, niszczyć nasyp. Zresztą miara ta powstała dla badania stanu zagęszczenia nasypu z gruntów spoistych, w których nie można stosować sond dynamicznych.

W opisie badań stanu zagęszczenia budowanego nasypu zastosowano wzór $I_s = 0,845 + 0,188 I_D$, z którego wynika, że $I_s = 0,95$ odpowiada $I_D = 0,558$, to oznacza, że grunt sypki ma być średnio zagęszczony. Zainteresowanych odsyłam do artykułów [6] i [7], gdzie mowa o kontroli stanu zagęszczenia nasypów.

Zacytuję pierwszy wniosek z opisu badań stanu z zagęszczonego nasypu: „Podłoże budowlane wybudowane z gruntów sypkich w miejscu posadowienia fundamentów budynku energetycznego dla GOŚ-ŁAM jest wykonane prawidłowo a jego stan zagęszczenia do głębokości 0,50 m jest zgodny z projektem technicznym. Głębsze partie nasypu są w stanie zagęszczone lub bardzo zagęszczone.”

Okazuje się, że można zbudować dobry nasyp budowlany. Wiedzą to dobrze drogowcy, którzy na co dzień takie nasypy budują.

Przykład 2.2.6.

Posadowienie bezpośrednio obiektu wytwornic pary na nasypie niebudowlanym na terenie elektrociepłowni w Łodzi zostało zaprojektowane i wykonane w zupełnie odmienny sposób niż te, które omawialiśmy wcześniej.

Na podstawie danych zawartych w dokumentacji geotechnicznej dla ustalenia warunków posadowienia wytwornic pary i zbiorników oleju opałowego na terenie elektrociepłowni wykonałem w styczniu 2002 r. opracowanie – analizę sposobu posadowienia obiektu wytwornic pary na terenie elektrociepłowni.

Budynek wytwornic pary zlokalizowano na niezabudowanym terenie przy południowej stronie komina o wysokości 180 m. Płyta fundamentowa komina ma średnicę 30,0 m i grubość od 3,5 m w partii środkowej do 1,2 m na obwodzie zewnętrznym. Budynek usytuowano tak, że jego północna część położona jest nad płytą komina, a część południowa znajduje się na obszarze gruntów rodzimych przykrytych nasypem niebudowlanym.

Według danych dokumentacji geotechnicznej na przebadanym obszarze ocena nośności gruntu jest skomplikowana. W rejonie fundamentu komina występują nienośne nasypy



Fot. 4. Wzmocnienie nasypu niebudowlanego kolumnami żwirowymi

o miąższowości od 4,0 do 7,0 m i równocześnie w południowej części obiektu płycej zalegają grunty nośne. Nasypy nad fundamentem komina to nasypy gliniaste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym, charakteryzujące się znikomą nośnością. Na południe od płyty komina nasypy niebudowlane składają się głównie z gliny piaszczystej z piaskiem i mają miąższowość 2,4–2,7 m. Pod tymi nasypami występują nośne grunty rodzime – plejstocenijskie gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$. Woda gruntowa w przypowierzchniowej warstwie nasypów występuje na głębokości 0,8–2,1 m p.p.t. Również w nasypach nad płytą komina napotkano wodę na głębokości 7,20 i 4,0 m.

W opracowanej analizie wykluczono posadowienie pośrednie na palach lub studniach. Podano trzy możliwe do realizacji rozwiązania. Pierwsze to posadowienie budynku i kotłów na głębokości 2,5 m na nasypie wybudowanym w miejscu istniejącego nasypu niebudowlanego oraz na glinach piaszczystych o $I_L = 0,15$. Drugie rozwiązanie to posadowienie na głębokości 1,0 m od powierzchni projektowanego terenu. Wtedy nasyp budowlany o parametrach podanych w rozwiązaniu pierwszym należy realizować do poziomu posadowienia, czyli o 1,5 m wyżej niż poprzednio. Przewidziano w tym rozwiązaniu, że ostatnie 1,5 m nasypu będzie zbrojone geosiatką lub geotkaninami.

Trzecie zaproponowane rozwiązanie to posadowienie fundamentów budynku i urządzeń na istniejącym nasypie niebu-

dowlanym, wzmocnionym kolumnami żwirowymi. Podano, że takie wzmocnienie można zrealizować technologią „Vibro” głębokiego wzmocniania gruntów. Podano też, że wzmocnienie kolumnami żwirowymi może wykonać każda firma dysponująca palownicą do pali typu Franki.

Inwestor wybrał polską firmę z Warszawy stosującą technologię „Vibro”, która opracowała projekt wykonawczy wzmocnienia podłoża gruntowego w rejonie posadowienia budynku i fundamentu wytwornicy pary. Projekt ten przewidywał wykonanie 94 kolumn żwirowych $\varnothing 60$ cm o łącznej długości około 285 m. Inwestor zrezygnował z 30 kolumn usytuowanych na zewnątrz budynku pod urządzenia technologiczne. Realizację wzmocnienia zakończono w kwietniu 2002 r.

2.3. Błędy w projektowaniu i wykonaniu fundamentów lub obiektów ziemnych

Przykład 2.3.1.

W czerwcu 1985 r. zespół pracowników Instytutu Inżynierii Lądowej i Sanitarnej PŁ opracował opinię dotyczącą przyjętych rozwiązań i realizacji podziemnej części wywrotnicy wagonów [8].

Należy podkreślić, że opracowana wcześniej dokumentacja z technicznych badań podłoża gruntowego była bardzo szczegółowa i poprawna. Z dokumentacji tej nie wynika, że warunki geotechniczne wywołują potrzebę posadowienia wywrotnicy na dużej głębokości. Podziemna żelbetowa część wywrotnicy wagonów spełnia rolę fundamentu i obudowy jej urządzeń technologicznych. Ma ona formę prostokątnej skrzyni o wymiarach $B = 9,80$ m, $L = 29,40$ m i $H = 11,0$ m. Jest posadowiona na głębokości 10,70 m p.p.t.

Ta głębokość i niewyniesienie skrzyni ponad teren wynika z przyjęcia koncepcji zlokalizowania wywrotnicy w silnie uzbrojonym terenie na skraju istniejącej bocznic kolejowej. Trudnych warunków posadowienia na tej głębokości w istniejących warunkach gruntowych nie wziął pod uwagę projektant i od tego momentu zaczęły się problemy z poprawną realizacją posadowienia wywrotnicy.

Na podstawie danych z poprawnej dokumentacji geotechnicznej opracowano projekt wgłębnego odwodnienia podłoża. Mimo że warstwa wody miała niewielką miąższość na stropie glin, zaprojektowano wokół przyszłego wykopu 6 studzien o wydajności 6,2 m³/h każda. Studnie te po kilkudziesięciu minutach przestały działać, a na stropie glin pozostała cienka warstwa wód gruntowych.

W tej sytuacji z poziomu -5,50 m p.p.t. zwierciadło wody obniżano poziomym drenażem opaskowym. System ten nie zapewniał jednak całkowitego odprowadzenia wody. Podczas głębienia wykopu jej część napływała do wykopu przez nieznaczłą grodzę. Nikt z uczestników procesu budowlanego nie odrzucał błędnych projektów odwodnienia. Ściankę szczelną,

obudowę głębokiego wykopu, wykonano z brusów Larsena typu GII zagłębianych parowym wibromłotem firmy Tunkert. W trakcie prac stwierdzono, że brusów tych nie można pogrążyć na przewidzianą projektem głębokość 9,7 m, tj. 15,20 m p.p.t. Wykonawca grodzy podawał w raportach, że brusy zostały wprowadzone na głębokość od 1,6 m do 2,2 m poniżej poziomu posadowienia, tzn. o 2,9÷2,4 m płycej niż projektowano. To też nie było prawdą, bo nasze wiercenia wykonane 2 kwietnia 1985 r. przy brusach w poziomie posadowienia wykazały głębokość 0,20 m, 0,35 m, 0,50 m i 0,70 m poniżej powierzchni chudego betonu. Gdyby brusy wbijano kafarem starego typu z „babą”, nie byłoby takich problemów.

Ściankę wykonano bardzo niestarannie, ze znacznymi odchyłkami w planie (rys. 6).

Źle wprowadzoną ściankę z brusów Larsena próbują ratować: projektant, inwestor i generalny wykonawca, zamieniając projektowaną ściankę szczelną na szalunek wykopu, rozparty dołem i górą konstrukcją stalową. Realizacja tej koncepcji trwała tak długo, że w listopadzie 1984 r. doprowadziła do wypchnięcia do wnętrza wykopu fragmentu ścianki.

Najgroźniejszy stan awaryjny wystąpił w styczniu 1985 r. Wtedy nastąpiło zamarznięcie gruntów spoistych i wód zalegających bezpośrednio za stalową „obudowę” wykopu. Siły powstałe w wyniku zwiększenia objętości naziomu za brusami były tak duże, że spowodowały silne odkształcenia konstrukcji rozpiętej i brusów.

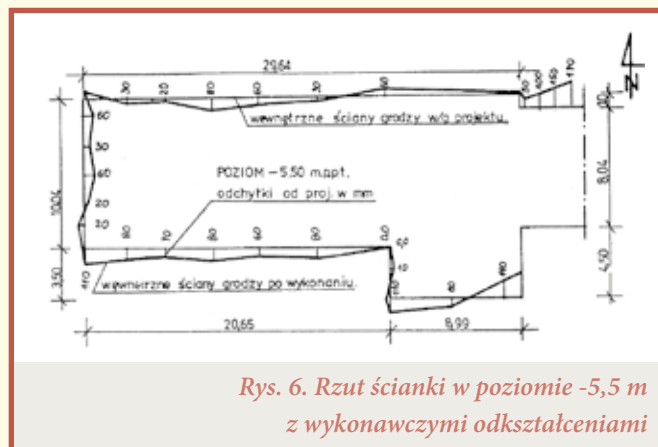
W projekcie realizacji inwestycji podano wytyczne prowadzenia robót betonowych w okresie zimy. Nie ma tam najmniejszej wskazówki na temat postępowania z odkrytym wysadzinowym gruntem w obecności wód gruntowych przy ujemnych temperaturach.

Harmonogram przewidywał realizację wywrotnicy w okresie 20 miesięcy. Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego powinni zdawać sobie sprawę z konsekwencji, jakie za sobą pociąga pozostawienie w zimie odkrytego niezabezpieczonego wykopu w znanych im warunkach gruntowo-wodnych. Wielkość deformacji ścianki po awarii ilustrują rys. 7 i rys. 8.

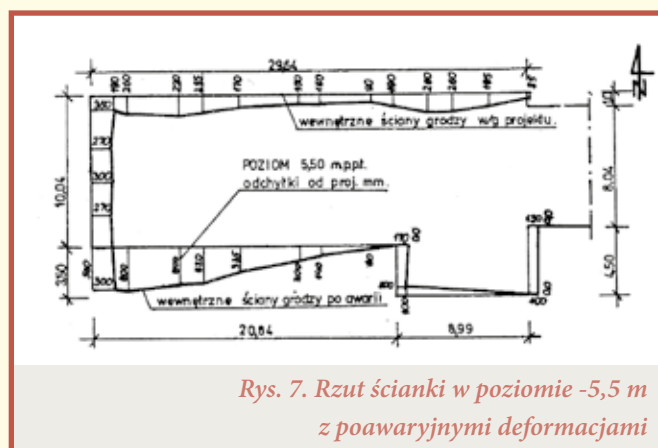
Odbudowę obu poziomów konstrukcji rozpiętej zrealizowano szybko. Przemieszczeń ścian obudowy z brusów Larsena nie korygowano. Przesunięto jedynie położenie osi wywrotnicy z północy na południe o 15 cm, a ściankę zachodnią skrzyni o 25 cm w kierunku wschodnim.

Przykład 2.3.2.

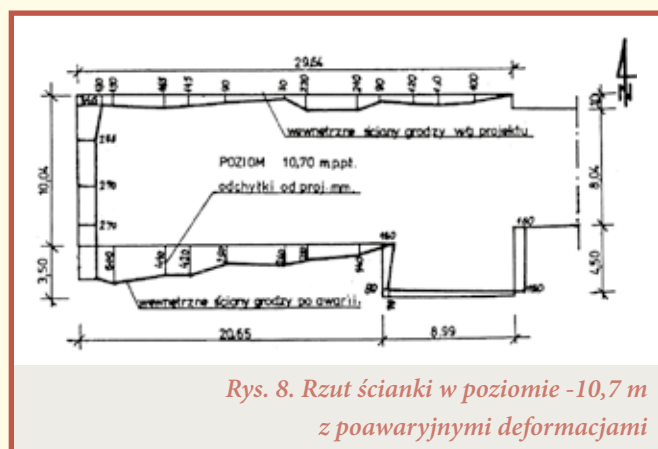
W czerwcu 1977 r. opracowałem orzeczenie dotyczące stanu technicznego konstrukcji gruntowych grodzy otwartych basenów fermentacyjnych oczyszczalni ścieków. Opracowanie to było konieczne po awarii basenu nr 2. Było to rozmycie wschodniego fragmentu północnej grodzy tego zbiornika [4]. W wyniku tej awarii wypłynęło na zewnątrz około 18 tys. m³ ścieków, część z nich spłynęła do rzeki oddalonej o 0,4 km. Po awarii, czyli rozmyciu masywu grodzy północnej, po-



Rys. 6. Rzut ścianki w poziomie -5,5 m z wykonawczymi odkształceniami



Rys. 7. Rzut ścianki w poziomie -5,5 m z poawaryjnymi deformacjami



Rys. 8. Rzut ścianki w poziomie -10,7 m z poawaryjnymi deformacjami

wstał w niej ubytek – wyrwa o wysokości 3,70 m, szerokości u podstawy 5,0 m, a w koronie o szerokości 13,0 m. Założona w projekcie łączna pojemność dwu basenów O.B.F. wynosiła 42.778 m³. Wymiary obu basenów w osi ich zewnętrznych koron grodzy to 90 × 126 m, a maksymalna wysokość korony wynosiła 7,52 m, zaś minimalna – 5,5 m.

Aby ustalić przyczyny awarii, wykonano 12 sondowań sondą stożkową J.T.B.Z.W. i 12 wierceń ręcznych o średnicy 3" w tych samych miejscach. Po zakończeniu wierceń otwory wypełniono na całej głębokości ubijanymi gruntami spoistymi.

Analiza otrzymanych wyników pozwala stwierdzić, że prawie cały nasyp gródz został wykonany z piasków drobnych i pylastych. Jedynie w otworach nr 1, 2, 3, 4 i 8 w ich strefie spągowej natrafiono na cienkie warstwy lub domieszki piasków

średnich pochodzenia lokalnego. Najbardziej zróżnicowaną budowę miała gródź północna zbiornika. W sześciu otworach stwierdzono niewielkie (o miąższości od 0,5 do 1,3 m) partie gruntów zagęszczonych. Górne obszary nasypów do głębokości 0,50÷3,20 m były w stanie luźnym. Luźne grunty stwierdzono również poniżej średnio zagęszczonych na głębokości 2,10 do 4,0 m. Obszary niezagęszczonych nasypów o największej miąższości stwierdzono w gródzy północnej w otworach nr 1, 2, 3 i 4 (rys. 9). W otworze nr 4 na głębokości 3,3÷4,0 m natrafiono na puste przestrzenie. Pustki takie świadczą o tym, że te partie nasypu były wykonywane zimą z gruntów zamrzniętych zmieszanych z lodem lub śniegiem.

Nasypy o wyżej opisanych parametrach są nasypami niebudowlanymi, czyli niedopuszczalnymi jako materiał w jakiegokolwiek budowlu, a tym bardziej w konstrukcji hydrotechnicznej.

Masa statyczna gródzy zbiornika fermentacyjnego musi przeciwdziałać parciu ścieków. Drobnozłaziste grunty sypkie oraz organiczne w stanie luźnym mają niskie gęstości, rzędu $\rho = 1,45 \div 1,65 \text{ T/m}^3$. Grunty te przy nieszczelnej powłoce niecki zbiornika mogą stać się gruntami nawodnionymi, a wtedy ich gęstość maleje do wielkości $\rho = 0,98 \div 1,06 \text{ T/m}^3$. Przy takich gęstościach gruntu parcie kilkumetrowego słupa ścieków oraz duże spadki hydrauliczne w nasypie gródzy spowodują wypływ drobnozłazistego gruntu z gródzy na zewnątrz. Taki

był początek awarii, która miała miejsce w przedstawionym przykładzie.

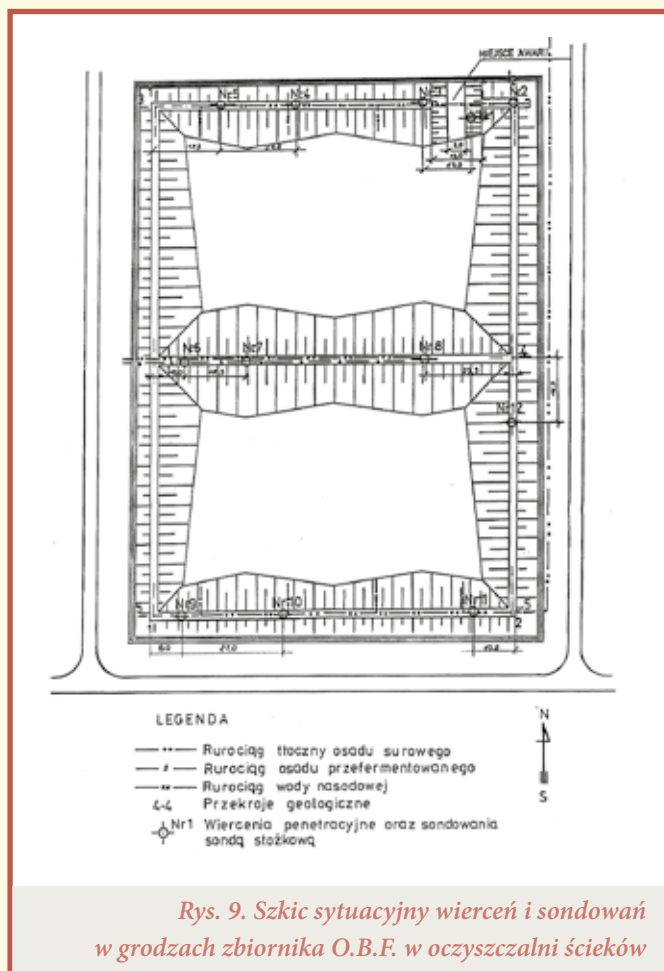
Odpowiedzialnymi za jej powstanie byli: projektanci, wykonawcy i użytkownicy zbiorników O.B.F. – takie było orzeczenie sądu, któremu dostarczono moje orzeczenie techniczne.

Przykład 2.3.3.

Kolejny przypadek dotyczy projektowania i realizacji w południowo-zachodniej Polsce dużej budowli ziemnej z zakresu inżynierii sanitarnej o charakterze obiektu hydrotechnicznego bez udziału geotechnika. Tym razem awaria nastąpiła w połowie sierpnia 2002 r. na wewnętrznych skarpach kwater nr 17A i 18 składowiska odpadów przemysłowych i komunalnych [9].

Projekt kwater składowiska odpadów o łącznej kubaturze ponad 300 000 m³ zawiera dokładną geometrię składowiska, która przedstawiona jest na planie realizacyjnym, przekrojach poprzecznych i podłużnych. Układ warstw związanych z uszczelnieniem kwater pokazano na przekroju poprzecznym i podano w opisie technicznym. Wymieniono tam: rodzaje maty bentonitowej, geomembranę PEHD grubości 2 mm, rodzaj geomaty oraz filtr powierzchniowy ze żwiru filtracyjnego 16/32 o grubości warstwy 0,40 m.

W opisie technicznym projektu budowlanego składowiska nie wspomniano o istniejącej dokumentacji opisującej warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w miejscu projek-



Rys. 9. Szkic sytuacyjny wierceń i sondowań w gródzach zbiornika O.B.F. w oczyszczalni ścieków



Fot. 5. Rozsunięte zakłady sąsiednich pasów geowłókniny oraz poziome „pofalowania” warstwy pospółki

owanego składowiska. Dokumentacja ta dobrze opisywała lokalne warunki hydrogeologiczne, dokumentując złożoną niejednorodną budowę podłoża gruntowego. Podłoże to w stropowej partii budują zarówno utwory sypkie średnio i gruboziarniste (pospółki), jak i utwory spoiste zwałowe w postaci glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych oraz zastoiskowe gliny pylaste i ily. W dokumentacji tej opisano warunki wodne oraz podano wartości parametrów określających stan gruntów.

W opisie technicznym projektu o konstrukcji niecek kwater składowiska napisano jedynie, jakie jest zagłębienie niecek poniżej poziomu powierzchni terenu, oraz jakie jest wyniesienie grobli powyżej dna niecki. Na temat materiału, z którego zbudowano groble, czytamy: Groble kwater wykonano z nasypów ziemi uzyskanej z wykopu. Koroną stanowi pas ziemi o szerokości 3,0 m, po której biegnie chodnik szerokości 1,0 m z płyt betonowych $50 \times 50 \times 5$.

W projekcie brak jakichkolwiek danych na temat: rodzaju gruntów wykorzystywanych do budowy niecek i grodzy kwater; stanu, jaki mają one osiągnąć po zbudowaniu ich jako nasypy konstrukcyjne – gródź; wymogów technologicznych przy prowadzeniu robót ziemnych i budowie nasypów; określenia zakresu i rodzajów odbiorów technicznych robót ziemnych.

Zabrakło więc w projekcie budowy składowiska odpadów komunalnych i przemysłowych projektu robót ziemnych, które rozwiązałyby wszystkie problemy związane z prawidłowym i bezpiecznym wykonaniem robót tej konstrukcji ziemnej [10].

Podczas realizacji składowiska projektant zmienił rodzaj gruntu stanowiącego powierzchniową (na skarpach) warstwę ochronną i filtracyjną z zaprojektowanego żwiru filtracyjnego 16/32 na wydobywaną podczas wykopu w niecce pospółkę. Znając uziarnienie pospółki (PN-86/B-02480) wiadomo było, że może to być warstwa ochronna, ale nie filtracyjna. W nieckach kwater i na groblach na warstwach izolacyjnych układano niezagęszczoną warstwę pospółki o miąższości 0,40 m.

Prace te prowadzono w okresie suchego lata, a więc pospółka była mało wilgotna. Osłaniająca folia PEHD i podścielająca pospółkę geowłóknina była układana pasami prostopadłymi do korony grodzy z zakładem 0,20 m bez zszywania. Awaria nastąpiła w momencie wystąpienia intensywnych długotrwałych opadów deszczu. Wtedy pospółka o pierwotnej gęstości objętościowej $\rho = 1,70 \text{ T/m}^3$ zwiększyła swą gęstość do $\rho = 2,0 \text{ T/m}^3$, czyli o około 18%. To spowodowało zwiększenie obciążeń przypadających na m^2 geowłókniny leżącej na bardzo gładkiej folii PEHD. Jednocześnie powstało ciśnienie, które zwiększyło siły, przeciwdziałając stateczności pospółki. Takie zjawisko by

nie wystąpiło, gdyby warstwa filtracyjna była wykonana ze żwiru filtracyjnego. A tak przy bardzo małym współczynniku tarcia pomiędzy folią PEHD i geowłókniną dodatkowe obciążenie wywołało jej duże wydłużenie. Takim wydłużeniom towarzyszy zwężenie fabrycznej szerokości włókniny, co powodowało zlikwidowanie zakładu sąsiednich pasów geowłókniny. Wtedy na odkrytą pomiędzy pasami geowłókniny folią zsypywała się pospółka. Podczas wydłużania się geowłókniny na skarpie powstają poziome „pofalowania” pospółki równoległe do korony skarpy. Zniszczenie niewłaściwej warstwy ochronnej pokazano na fot. 5. Na fot. 6 pokazano miejsce, w którym brak jest trzech pasów geowłókniny, ponieważ ich górne końce po wyrwaniu z rowu kotwiącego zsunęły się poniżej korony grodzy. Na zdjęciu widoczne są również miejsca „rozsuniętych” sąsiednich pasów geowłókniny oraz poziome „pofalowania” warstwy pospółki.

W omawianym procesie inwestycyjnym nikt nie miał zastrzeżeń do tego, że autorem projektu budowlanego konstrukcji ziemnej jest architekt, który na studiach nie uczył się geotechniki. Kolejne zmiany w projekcie wprowadza generalny projektant, który ma uprawnienia budowlane z zakresu instalacji sanitarnych. Inwestor przyjął projekt bez zastrzeżeń, nie jest on kwestionowany przez nadzór inwestorski. Wykonawca i podwykonawcy, podpisując umowę z inwestorem, również nie mieli zastrzeżeń w stosunku do projektu.

Obserwując taki proces inwestycyjny, można odnieść błędne wrażenie, że konstrukcję ziemną może projektować każdy, jeżeli tylko umie określić kubaturę obiektu i jego geometrię oraz napisać, że należy ją wykonać z ziemi uzyskanej z wykopu.

* * *

Pozostałe przykłady błędów w projektowaniu i wykonywaniu fundamentów oraz wpływ zmian warunków eksploatacji istniejących konstrukcji na współpracę z podłożem, a także inne ro-



Fot. 6. Odślonięty obszar folii PEHD po wyrwaniu z rowu kotwiącego pasów geowłókniny. Widoczne „pofalowania” warstwy pospółki

dzaje błędów z zakresu geotechniki zamieścimy w drugiej części artykułu w następnym numerze „Kwartalnika Łódzkiego”.

Witold Bojanowski

Piśmiennictwo

- [1] Z. Wiłun, *Zarys geotechniki*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987.
- [2] W. Bojanowski, *Awarie budynków w dolinie Strawy*. Studia regionalne, t. XI–XII (XVI–XVII), 1987–1988, PWN, Warszawa–Łódź 1991.
- [3] W. Bojanowski, *Nadmierne nierównomierne osiadanie szczytowego wymiennika ciepła*, XIV Interdyscyplinarne Sympozjum na temat: Zapobieganie awariom i katastrofom budowlanym, Świnoujście 2–4 września 1993 r.
- [4] W. Bojanowski, *Geotechniczne zagadnienia realizacji i eksploatacji otwartych zbiorników na ciecz*, XII Sympozjum na temat: Badanie przyczyn i zapobieganie awariom konstrukcji budowlanych, Szczecin–Świnoujście 22–24 października 1991 r.
- [5] W. Bojanowski, *Awarie obiektów posadowionych na niezagęszczonych nasypach*, XIII Sympozjum na temat: Badanie przyczyn i zapobieganie awariom konstrukcji budowlanych, Szczecin–Świnoujście 8–10 października 1992 r.
- [6] W. Bojanowski, *Problem zagęszczania nasypów w budownictwie*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej Budownictwo 5 1994 r., nr 149.
- [7] W. Bojanowski, M. Kubiczek, *Badania zagęszczenia gruntów nasypowych*, „Drogownictwo” nr 2/1995.
- [8] W. Bojanowski, *Błędy w geotechnice na przykładzie budowy podziemnej części wywrotnicy wagonów*, Prace Naukowe Instytutu Geotechniki Politechniki Wrocławskiej, nr 52 Konferencje nr 24, 1987.
- [9] W. Bojanowski, *Duża budowla ziemna tworzona bez udziału geotechnika*, 45 lat geotechniki w Łodzi. Geotechnika w budownictwie. Materiały konferencyjne, Łódź Arturówek 24–25 kwietnia 2003 r.
- [10] W. Bojanowski, M. Kubiczek, *Geotechnika w wysypiskach odpadów stałych*, Politechnika Częstochowska Konferencje 1 Budownictwo Ekologiczne, Częstochowa 1995.
- [11] W. Bojanowski, *Czynniki wywołujące awaryjny stan fundamentów*, Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, nr 486 Budownictwo z. 38, 1987.
- [12] W. Bojanowski, M. Koniecko, *Badania osadów z oczyszczalni ścieków jako materiału do budowy gródz składowiska odpadów komunalnych*, 45 lat geotechniki w Łodzi. Geotechnika w polskim budownictwie. Materiały konferencyjne, Łódź Arturówek 24–25 kwietnia 2003 r.
- [13] W. Bojanowski, W. Kowalski, *Geotechniczna ekspertyza warunków wodno-gruntowych na terenie stadionu – tekst ekspertyzy w posiadaniu autorów*.
- [14] W. Bojanowski, W. Kowalski, Z. Okruszek, *Wpływ usytuowania drogi na niektóre aspekty jej utrzymania na przykładzie drogi krajowej nr 83 na odcinku Warta–Bartochów*, Materiały pokonferencyjne I Polskiego Kongresu Drogowego, Warszawa 2006.
- [15] Z. Glazer, J. Malinowski, *Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1991.
- [16] B. Rossiński, *Błędy w rozwiązaniach geotechnicznych*, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1978.



**DZIEŃ OTWARTY
INŻYNIERA
BUDOWNICTWA**

25.09
2021

Budowa, eksploatacja, remont Twojego obiektu
– porozmawiaj z inżynierem budownictwa.
Spotkania w całej Polsce.

**DZIEŃ OTWARTY
INŻYNIERA BUDOWNICTWA**

Inżynierowie budownictwa zapraszają **25 września br.** na ogólnopolski „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa. Budowa, eksploatacja, remont Twojego obiektu”, czyli bezpłatne konsultacje w całej Polsce. Tego dnia zrzeszeni w Izbie inżynierowie będą udzielać odpowiedzi na wszelkie pytania zainteresowanych związane z powyższą tematyką.

Na terenie woj. łódzkiego Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa zaprasza w godzinach 9.00–16.00 do swoich punktów konsultacyjnych:

- w **Łodzi** (Siedziba ŁOIIB, ul. Północna 39),
- w **Bełchatowie** (Placówka Terenowa ŁOIIB, ul. Okrzei 45),
- w **Kutnie** (PT ŁOIIB, ul. Łęczyczka 28),
- w **Piotrkowie Tryb.** (PT ŁOIIB, ul. Armii Krajowej 24A),
- w **Sieradzu** (PT ŁOIIB, ul. Zachodnia 19),
- w **Skierniewicach** (PT ŁOIIB, ul. Jagiellońska 6/7G),
- w **Wieluniu** (PT ŁOIIB, ul. Targowa 1).

Szczegóły na stronie: www.dzieninzyniera.pl

Patronat honorowy nad akcją objęło Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii oraz Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, a patronat medialny „Inżynier Budownictwa”, „Przegląd Budowlany”, „Radio Łódź” i „Kwartalnik Łódzki”.

ORGANIZATORZY



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

PATRONAT MEDIALNY

Inżynier
budownictwa

PRZEGŁĄD
Budowlany

PATRONAT HONOROWY





Kwartalnik Łódzki

Możliwość odzysku ciepła odpadowego ze ścieków w instalacjach kanalizacyjnych

Jednym ze źródeł energii odpadowej, które może zostać wykorzystane w budynkach, są ścieki szare. Wdrażanie innowacyjnych rozwiązań i technologii w tym zakresie pozwoli osiągnąć wymierne korzyści ekonomiczne, zmniejszając jednocześnie negatywne oddziaływanie człowieka na środowisko naturalne.

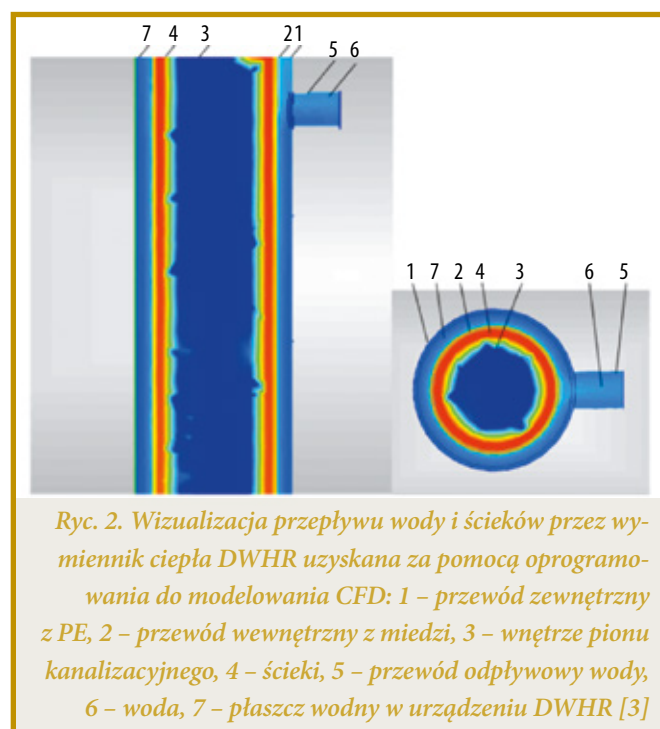
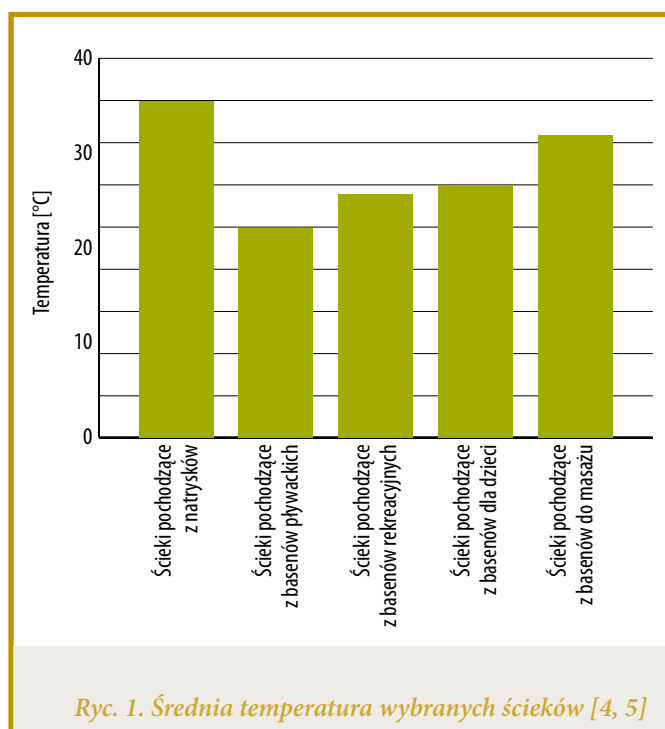
Według danych Głównego Urzędu Statystycznego [1] przygotowanie ciepłej wody użytkowej stanowi w Polsce drugą co do wielkości pozycję w opłatach ponoszonych na energię w statystycznym gospodarstwie domowym. Znaczna ilość tej energii niesiona jest przez kierowane do kanalizacji ścieki i bezpowrotnie marnowana, co powoduje, że medium to stanowi obecnie jedno z największych źródeł strat ciepła w budynkach. Ciepło odpadowe to ciepło lub zimno dostępne w danej sytuacji, które nie jest użytecznie wykorzystane w procesie produkcji. Ciepło odpadowe wykorzystuje się do ogrzewania budynków produkcyjnych, magazynowych i biurowych oraz podgrzewania ciepłej wody użytkowej lub innych procesów technologicznych (np. suszenie osadów ściekowych). Energia zawarta w ściekach nie musi być bezproduktywnie odprowadzana do otoczenia, a obecny rozwój techniki pozwala na prowadzenie procesu odzyskiwania zdeponowanego w ściekach ciepła odpadowego.

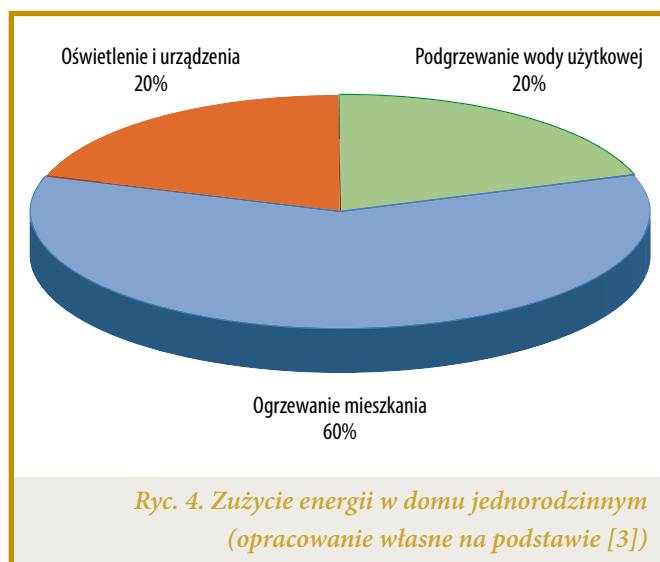
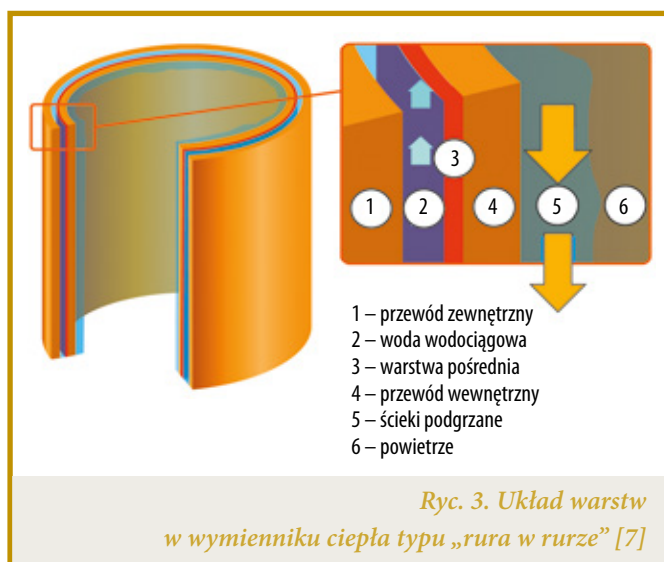
Proces odzysku ciepła odpadowego ze ścieków można uzyskać praktycznie na wszystkich etapach ich powstawania, transportu i utylizacji.

Zagospodarowanie energii odpadowej umożliwia uzyskanie szeregu korzyści, związanych m.in.:

- ze zmniejszeniem ilości stałych odpadów z procesu spalania,
- z obniżeniem nakładów na transport paliw i przesyłania nośników,
- z obniżeniem nakładów na przetwarzanie i uszlachetnianie paliw,
- ze zmniejszeniem zużycia paliw kopalnych,
- z obniżeniem emisji gazowych produktów spalania,
- z redukcją poziomu szkód górniczych [2].

Jednym ze źródeł energii odpadowej, które z powodzeniem może zostać wykorzystane w budynkach, są ścieki szare.





Obecny rozwój techniki pozwala na odzyskiwanie zdeponowanego w nich ciepła zarówno na etapie transportu i utylizacji, jak i bezpośrednio u źródła ich powstawania. Brak szerokiej znajomości zagadnień dotyczących możliwości pozyskiwania niesionego przez ścieki ciepła skutkuje jednak znikomym zainteresowaniem ze strony potencjalnych odbiorców tego ciepła oraz niewielką podażą stosownych urządzeń na polskim rynku, co dodatkowo utrudnia ekspansję systemów odzysku ciepła ze ścieków [3].

Według [4] ścieki mogą być źródłem znacznych ilości ciepła. Medium to charakteryzuje się dużą pojemnością cieplną, gęstością a także stosunkowo wysoką temperaturą – w miesiącach zimowych przekracza ona zwykle 10°C, a w letnich 20°C. Ponadto, w przypadku obiektu takiego jak oczyszczalnia ścieki są doprowadzane w sposób regularny oraz w znaczącej objętości. Obniżenie temperatury tego medium o kilka stopni pozwoliłoby więc na pozyskanie bardzo dużych ilości energii. Na rycinie 1 przedstawiono średnie temperatury dla wybranych ścieków. Na podstawie tych danych można zauważyć, że temperatura ścieków pochodzących z basenów jest stosunkowo wysoka i wynosi od 25°C w przypadku basenów pływackich aż do 36°C dla basenów do masażu. Jeszcze wyższe temperatury są w przypadku ścieków pochodzących z natrysków. Takie temperatury świadczą o znacznym potencjale energetycznym tego rodzaju

ścieków, a co za tym idzie – możliwości wykorzystania ciepła odpadowego.

Na rycinie 2 przedstawiono wizualizację przepływu wody i ścieków przez wymiennik ciepła DWHR, uzyskaną za pomocą oprogramowania do modelowania CFD.

Najwyższą temperaturę osiąga się przy krawędzi przewodu kanalizacyjnego, czyli tam, gdzie przepływają ścieki. Dlatego przy projektowaniu urządzeń do odzysku ciepła odpadowego ze ścieków należy tę ważną informację brać pod uwagę. Aby energia odpadowa mogła być wykorzystywana w sposób najbardziej optymalny, należy zdefiniować jej źródła oraz ocenić dostępne „zasoby”. Wśród miejsc, w których mogą być zlokalizowane systemy odzysku ciepła, należy wyróżnić [6]:

- odzysk ciepła odpadowego w budynkach mieszkalnych na etapie powstawania ścieków bytowych,
- odzysk ciepła odpadowego w sieciach kanalizacyjnych w trakcie ich transportu do oczyszczalni,
- odzysk ciepła odpadowego w kanałach dopływowych oczyszczalni ścieków,
- odzysk ciepła odpadowego w obiektach technologicznych oczyszczalni ścieków,
- odzysk ciepła odpadowego w kanałach zrzutowych ścieków oczyszczonych z oczyszczalni.

Na rycinie 3 przedstawiono układ warstw w wymienniku

ciepła typu „rura w rurze”. Ścieki przekazują energię cieplną w pierwszej kolejności na ściankę przewodu kanalizacyjnego, następnie na warstwę pośrednią, a ta z kolei przekazuje ciepło wodzie wodociągowej.

Wśród czynników warunkujących możliwość wykorzystania ścieków w trakcie ich transportu jako źródła energii należy wymienić:

- temperaturę ścieków,
- natężenie przepływu ścieków,



- stan techniczny sieci kanalizacyjnej,
- odległość instalacji odzysku ciepła od odbiorców,
- zawartość zanieczyszczeń w ściekach.

Na rycinie 4 przedstawiono zużycie energii w domu jednorodzinnym.

Odprowadzane z poszczególnych urządzeń sanitarnych ścieki szare charakteryzują się stosunkowo wysoką temperaturą, która w przypadku kąpeli pod prysznicem oscyluje w granicach 35–40°C. Pozwala to na odzysk zdeponowanego w nich ciepła zarówno za pomocą wymienników ciepła Drain Water Heat Recovery (DWHR) [8], jak i przy współdziałaniu pompy ciepła [9]. Odzysk ciepła odpadowego ze ścieków w instalacjach kanalizacyjnych może być realizowany za pomocą wymiennika instalowanego bezpośrednio przy przyborze sanitarnym lub wymiennika instalowanego u ujścia ścieków do sieci kanalizacyjnej (rycina 5).

W przypadku wymiennika ciepła instalowanego bezpośrednio przy przyborze sanitarnym możemy wymienić trzy rodzaje rozwiązań: przeciwbieżące wymienniki pionowe, wymienniki poziome oraz wymienniki wbudowane w prysznic. Charakterystyczny podział tego typu wymienników przedstawiono na rycinie 6.



Ryc. 6. Podział wymienników ciepła instalowanych bezpośrednio przy przyborach sanitarnych (opracowanie własne)

wadzoną w specjalnie wyprofilowanym korycie rurę miedzianą o małej średnicy. Droga przepływu ścieków wzdłuż wymiennika ciepła powinna być jak największa, tak aby odzyskać jak największą ilość ciepła ze ścieków. Kanał, w którym prowadzony jest miedziany wymiennik ciepła, musi być odpowiednio zaizolowany, aby nie dochodziło do niepotrzebnych strat ciepła. Zmniejszeniu zapotrzebowania na energię wykorzystywaną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej towarzyszy również wyraźne obniżenie kosztów ponoszonych za zaopatrzenie budynku w energię. Osiągane oszczędności są tym większe, im wyższa jest cena energii, dlatego zastosowanie systemu DWHR pozwoli chronić budżet domowy w przypadku jej znacznego wzrostu.

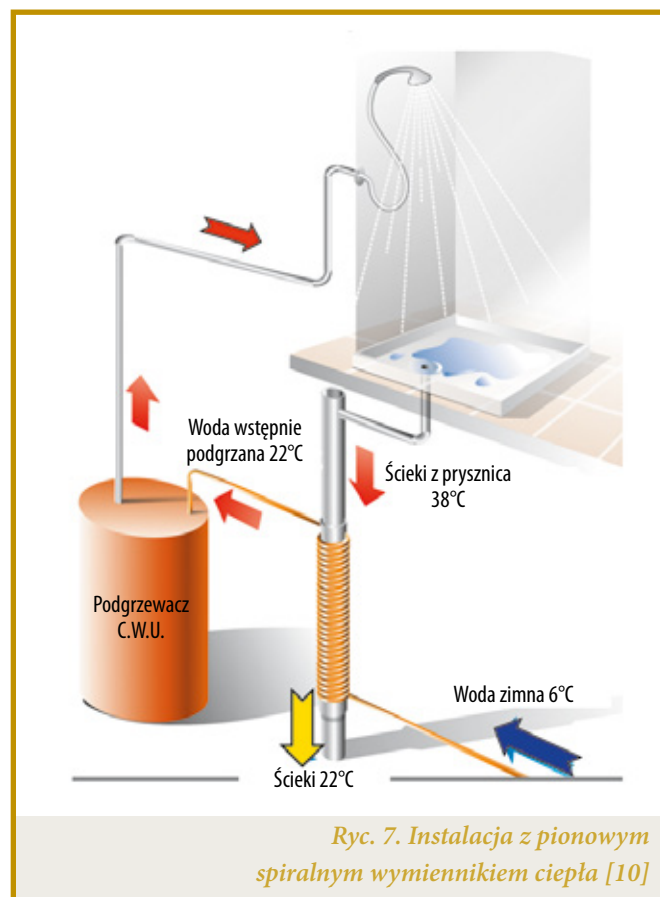
Wymienniki DWHR w formie spirali

Instalacja z pionowym spiralnym wymiennikiem ciepła składa się zazwyczaj z rury miedzianej o większej średnicy, przez którą przepływają ścieki o temperaturze zbliżonej do 30°C. Na rurze miedzianej owinięta jest spirala z rurki miedzianej o małej średnicy. Spirala tą przepływa woda zimna (ok. 6°C) i na skutek przewodzenia ciepła zostaje ona podgrzana. Woda wstępnie podgrzana poprzez energię ścieków trafia do podgrzewacza, który podnosi temperaturę wody do użytkowego poziomu. Dzięki takiemu rozwiązaniu zmniejsza się ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Na rycinie 7 przedstawiono instalację z pionowym spiralnym wymiennikiem ciepła.

Wymienniki ciepła DWHR instalowane przy ujściu ścieków

Inny rodzaj wymienników do odzysku ciepła odpadowego ze ścieków przedstawiono na rycinie 8. Generalnie wymienniki ciepła instalowane przy ujściu ścieków możemy podzielić na wymienniki w postaci zbiornika i umieszczonej w nim węzownicy lub wymienniki w postaci rury cieplnej.

Na rycinie 9 przedstawiono wymiennik ciepła zamontowany w dnie brodzika pod prysznicem. Wymiennik ma popro-



Ryc. 7. Instalacja z pionowym spiralnym wymiennikiem ciepła [10]

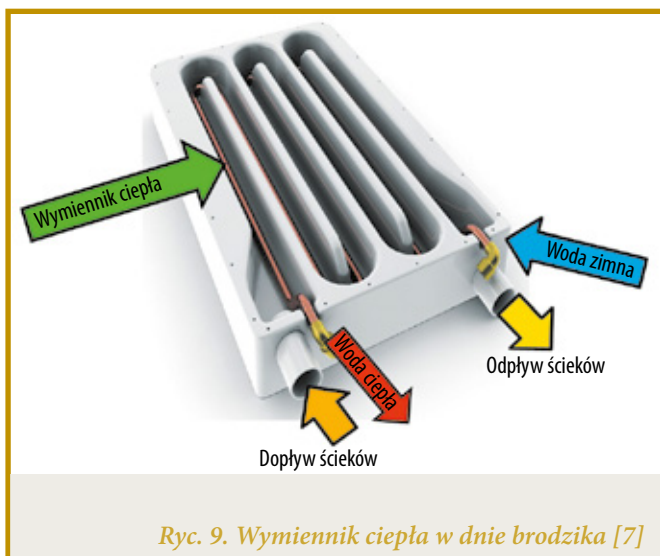


Innym ciekawym rozwiązaniem jest odzyskanie ciepła za pomocą wymiennika ciepła w odwodnieniu liniowym prysznicza. Przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne przedstawiono na rycinie 9. Ścieki podgrzane dopływają do wymiennika za pomocą specjalnej szczeliny. Spirala, stanowiąca serce wymiennika, jest wykonana z rurki miedzianej odpowiednio wyprofilowanej. Ścieki schłodzone odpływają wylotem umieszczonym w dolnej części wymiennika ciepła.

Jak podaje Kordana i inni [3] do powszechnego stosowania urządzeń DWHR mogłoby zachęcić także wprowadzenie nowych wytycznych dotyczących ograniczenia zużycia paliw kopalnych. Obecne regulacje nakładają bowiem do wykorzystania jedynie energii odnawialnej, podczas gdy znaczenie energii odpadowej zawartej w ściekach jest bagatelizowane.

Podsumowanie

Kreowanie zrównoważonego podejścia do problemu wyboru systemu zaopatrzenia budynku w energię, podobnie jak ma to miejsce w przypadku innych dziedzin życia, wymaga kompleksowej wiedzy w zakresie możliwości wykorzystania potencjalnych źródeł ciepła.



Jednym ze źródeł energii odpadowej, które z powodzeniem może zostać wykorzystane w budynkach, są ścieki szare. Wdrażanie innowacyjnych rozwiązań i technologii, takich jak wykorzystanie ciepła odpadowego ze ścieków, pozwala osiągnąć wymierne korzyści ekonomiczne, zmniejszając jednocześnie negatywne oddziaływanie człowieka na środowisko naturalne. Obecny rozwój techniki pozwala na odzyskiwanie zdeponowanego w nich ciepła zarówno na etapie transportu i utylizacji, jak i bezpośrednio u źródła ich powstawania.

W Polsce odzysk ciepła odpadowego ze ścieków w sieciach kanalizacyjnych i instalacjach budynków jest w obecnej chwili zagadnieniem nowym i dopiero rozwijającym się. Ze względu na rozwój techniki oraz możliwości znacznego odzysku ciepła ze ścieków należy przewidywać, że w następnych latach będziemy mieli do czynienia z istotnym rozwojem systemów do zastosowań nie tylko w przemyśle i gospodarce komunalnej, ale również w budynkach mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych. Zaletą odpowiednio zaprojektowanego i wykonanego systemu odzysku ciepła ze ścieków jest także jego bezpieczna i wygodna eksploatacja, gdyż urządzenia DWHR działają bezobsługowo, a ich budowa uniemożliwia kontakt ścieków i podgrzewanej wody. Dodatkowo zmniejszenie różnicy temperatur wody na wlocie i wylocie z podgrzewacza przepływowego, z którym współpracuje wymiennik ciepła, pozwala zwiększyć efektywność podgrzewania wody. W przypadku budynków mieszkalnych do określenia zasadności takiej inwestycji należy przeprowadzić każdorazowo analizę kosztów i zysków oraz określić stopę zwrotu inwestycji. Im krótsza stopa zwrotu inwestycji, tym potencjalny właściciel będzie bardziej zainteresowany zastosowaniem instalacji do odzysku ciepła odpadowego w obrębie własnego domu. Należy też stwierdzić, że brak szerokiej znajomości

zagadnień dotyczących możliwości pozyskiwania niesionego przez ścieki ciepła skutkuje jednak znikomym zainteresowaniem ze strony potencjalnych odbiorców tego ciepła oraz niewielką podażą stosownych urządzeń na polskim rynku, co dodatkowo utrudnia ekspansję systemów odzysku ciepła ze ścieków.

*prof. dr hab. inż. Krzysztof Chmielowski
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*

Literatura

- [1] Główny Urząd Statystyczny, *Efektywność wykorzystania energii w latach 1999–2009*, Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 2011.
- [2] Kubski P., *Poprawa efektywności energetycznej (2)*, *Energia odpadowa*. „Magazyn Instalatora”, 1(185), 2014, s. 42–44, <http://www.instalator.pl/2014/01/poprawa-efektywnosci-energetycznej-2-energia-odpada-owa/>.
- [3] Kordana S., Pochwat K., Słyś D., *Ocena racjonalności zastosowania systemu odzysku ciepła ze ścieków szarych z wykorzystaniem analizy SWOT*, „Proceedings of ECOpole”, 2017;11(1), DOI: 10.2429/proc.2017.11(1)019, 2017.
- [4] Górski J., Matuszewska D., *Możliwość pozyskiwania ciepła opadowego ze ścieków i systemów kanalizacji*, „Piece Przemysłowe & Kotły”, VII–VIII, 2013, s. 21–28.
- [5] Koziorowski B., Kucharski J., *Ścieki przemysłowe*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1964.
- [6] Słyś D., Kordana S., *Odzysk ciepła odpadowego w instalacjach i systemach kanalizacyjnych*, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2013.
- [7] Materiały informacyjne firmy Huber SE, 2012.
- [8] Zhang P., Ye J., Zeng G., *Water Environ Res.* 2015;87:1901-1913. DOI: 10.2175/106143015X14338845156588.
- [9] Wallin J., Claesson J., *Energy Buildings.* 2014;80:7-16. DOI: 10.1016/j.enbuild.2014.05.003.
- [10] Kimmels A., *Shower Heat Recovery*. Overview of Commercially Available DWHR Systems, 2011.
- [11] <https://www.dutchsolarsystems.com/producten/warmte-terugwin-producten/dss-douchegoot-wtw-trombone-phi>

K O N K U R S

Rada ŁOIIB

serdecznie zaprasza do udziału w konkursie pt.

NIESPODZIANKI BUDOWLANE: WYJĄTKOWE I NIEZWYKŁE, ZABAWNE I ABSURDALNE

Cel Konkursu: pokazanie – w technikach i formach opisanych poniżej – niespodzianek, z którymi spotykamy się w pracy zawodowej. Konkurs ma pokazać naszą pomysłowość i odkrywczność, ale także, że w czasach zarazy potrafimy śmiać się z siebie samych i z budowlanych nonsensów. Organizatorzy Konkursu mają także nadzieję, że udział w naszej zabawie pomoże utrwalić przyjacielskie stosunki i nawiązać nowe kontakty towarzyskie, o co w czasach pandemii nie jest łatwo.

Oczekujemy na zabawne rysunki, zdjęcia, fraszki, anegdoty, krótkie opowiadania, ale także na wypowiedzi sformułowane serio o zjawiskach, osiągnięciach, postawach czy wydarzeniach, które nas – organizatorów Konkursu i jego Jury – zaskoczą, zadziwią, wzbudzą nasz podziw i uznanie. Dopuszcza się prace wykonane techniką graficzną (rysunek), technikami fotograficznymi (zdjęcie) oraz krótkie formy literackie (anegdota, opowiadanie, fraszka i inne). Każda praca, w tym również praca literacka, powinna zmieścić się na jednej stronie formatu A4.

Do Konkursu może przystąpić każdy członek ŁOIIB, który opłacił należne składki. Warunkiem udziału w Konkursie jest przesłanie drogą mailową na adres: lod@piib.org.pl pracy konkursowej i kserokopii wypełnionego oraz podpisanego formularza zgłoszeniowego.

Konkurs trwa do 31 grudnia 2021 r. Więcej informacji, w tym regulamin konkursu i formularz zgłoszeniowy, można znaleźć na naszej stronie internetowej: www.lod.piib.org.pl w zakładce Integracja.

Serdecznie zachęcamy do udziału

Zespół ŁOIIB ds. Integracji i Konkursów

Pięćdziesiąt lat minęło, jak jeden dzień

Studenckie kluby turystyczne to dla młodych inżynierów miejsca integracji i realizacji pasji, a w czasach minionych wysepki relatywnej swobody. W tym roku mija pięćdziesiąt lat od powstania na Wydziale Budownictwa Łądowego PŁ klubu turystycznego „Lycopodium”.

Początki historii studenckich klubów turystycznych i chatek studenckich sięgają głęboko w czas, kiedy to turystyka górską przeżywała swój największy rozwój. Wszystko zaczęło się w latach 60. XX w., gdy swą bazę noclegową tworzyły akademickie kluby turystyczne przy wsparciu Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego (PTTK) i Zrzeszenia Studentów Polskich (ZSP). Wcześniej niż chatki studenckie powstały bazy namiotowe, znakomicie spełniające swą rolę, jednak tylko sezonowo – związały się wraz z końcem lata. Chatki stanowiły duży krok naprzód, oferowały całoroczną bazę noclegową. Zaczynało się zawsze od adaptacji i remontu dawnych chat, głównie górskich. Niezmordowani entuzjaści usuwali piętrzące się przeszkody, kwestie dzierżawy lub wykupu obiektu, trudności finansowe czy niedostatki potrzebnych materiałów przełamywali z zapałem. Większość tych ludzi działała społecznie i chyba tylko oni sami wiedzą, ile wysiłku, pracy i czasu trzeba było

poświęcić. Pamiętam, jak w czasie grup wędrownych korzystaliśmy z gościny w chatkach innych środowisk akademickich i marzyliśmy o posiadaniu własnej. Udało się to zrealizować dopiero w 1977 roku.

Do roku 1950 na uczelniach łódzkich prowadzona była działalność pomocowa przez organizacje studenckie pod nazwą Bratnia Pomoc. Ich działalność poza rozdzielaniem pomocy socjalnej dla niezamożnych studentów i prowadzeniem tanich jadalni, obejmowała także organizację wczasów i wypoczynek dla studentów. Powstałe w miejsce Bratniej Pomocy Zrzeszenie Studentów Polskich od początku swego istnienia (nie chcę oceniać, czy była to decyzja polityczna ówczesnych władz PRL, czy też nie) w programie swoim prowadziło działalność związaną z wypoczynkiem i turystyką na terenie akademickiej Łodzi. Rajd Politechniki Łódzkiej po raz pierwszy został zorganizowany w 1965 roku jako Jura przez PTTK PŁ i TKKF PŁ.

2 grudnia tego roku powstał pierwszy uczelniany Studencki Klub Turystyczny (SKT) „W Siną Dal” przy Uniwersytecie Łódzkim, a 10 stycznia 1967 r. – „Płazik” przy Politechnice Łódzkiej. W tym też roku „Płazik” dołączył do grona organizatorów Rajdu Jura, pomalą przejmując prym w jego organizowaniu. Na początku lat siedemdziesiątych nastąpiło umasowienie turystyki studenckiej poprzez powstanie wydziałowych klubów turystycznych. W Łodzi pierwszym tego typu klubem był klub „Pinaga” powstały na Wydziale Ekonomiczno-Socjologicznym UŁ, na Wydziale Mechanicznym PŁ powstał „Kajak”, na Wydziale Budownictwa Łądowego PŁ – „Lycopodium”, a na Wydziale Elektrycznym PŁ – „Turystor”.

Nasz wydziałowy klub turystyczny „Lycopodium” powstał jesienią 1971 r. z inicjatywy głównie grupy studentów Wydziału Budownictwa Łądowego PŁ, studiujących w latach 1968–1973 na specjalności budownictwo przemysłowe.



Fot. 1. Rajd Babiego – 1972 r.



Fot. 2. Rajd Babiego – 1972 r.

Uwierzyli oni w to, że „zdrowie konia, siłę byka da ci piesza turystyka”. Wiele zaliczonych rajdów, z wiosenną Jurą na czele, wycieczki, grupy wędrowne, spływy kajakowe, to było to. I ta niepowtarzalna atmosfera imprez studenckich tamtych czasów. W pewnym momencie potrzebna była jakaś forma organizacyjna i tak zrodził się pomysł powołania do życia wydziałowego klubu turystycznego. Nazwa klubu też ma swoją historię i to całkiem naukową. Kto z Was jeszcze pamięta fale akustyczne i rurę Kundta? Ten XIX-wieczny przyrząd do pomiaru długości fali wypełniony był drobnym proszkiem – to wysuszony pyłek zarodnikowy lycopodium, czyli widłaka goździstego. Dwie zmęczone studentki tak się zachwyciły napotkaną miłą roślinką w trakcie pisania długiego sprawozdania z laboratorium z fizyki, że najpierw na zakończeniu rajdu Jura pojawił się zespół „Lycopodium”, a następnie tę nazwę przyjął nowo powstały klub. Bezpośrednim impulsem utworzenia wydziałowego klubu było ukończenie w 1971 roku przez kilka osób, późniejszej grupy inicjatywnej, kursu PTTK dla organizatorów turystyki na zamku uniejowskim. Taki organizator mógł wnioskować o dofinansowanie tzw. samodzielnej grupy wędrownej, np. spływu kajakowego. Nie było to wiele, ale wystarczyło na wypożyczenie kajaków, a nawet trochę na aprowizację zostało. Klub miał oczywiście swój hymn, którego tekst na szczęście się zachował.

Melodia była parafrazą pieśni chińskich hunwejbínów z czasów rewolucji kulturalnej.

Hymn „Lycopodium”

Dolinami i wzgórzami

Niosła się rajdowa pieśń

To oddziały Lycopodium

Chcą po sosnach w niebo wleźć

} bis

PŁ BL nasza chata

Troszczy się o dziatki swe

I wysyła w piękne strony

Kiedy tylko wiara chce

} bis

Silni, zwarci i gotowi

Świecą anatomią swą

Kto to taki lud się głowi

A to właśnie Ly-co-po

} bis

Klub nasz, podobnie jak i inne kluby wydziałowe, organizował: małą turystykę sobotnio-niedzielną, współuczestniczył w organizacji: turystycznych imprez uczelnianych (rajdy: Jura, Babiego, Złazy Nocne), wakacyjnych grup wędrownych (Bieszczady, Beskidy, Sudety), spływów kajakowych, zimowisk, spotkań klubowych oraz wieczorów piosenki turystycznej. Klub posiadał własną gablotę, zlokalizowaną obok starej siedziby wydziałowej biblioteki, na piętrze budynku głównego. Wczesną jesienią 1973 roku klub zorganizował całkowicie samodzielny własny Rajd Puchacz w Górach Sowich, który był kontynu-

owany w dwóch następnych latach. Rajdy te miały trzy trasy trzydniowe. Wszyscy uczestnicy (około 100 osób) spotykali się w godzinach popołudniowych w Walimiu. Przy blasku pochodni penetrowaliśmy sztolnie walimskie, należące do hitlerowskiego kompleksu Riese: w Rzecze i Osówce. Następnie do późnych godzin nocnych bawiliśmy się przy dźwiękach gitar. Kompleks Riese, niedokończony projekt realizowany przez nazistowskie Niemcy w Górach Sowich w ostatnich latach wojny (1943–1945), pozostaje wciąż nierozwiązaną zagadką dla historyków i eksploratorów (m.in. speleologów). W tamtych latach kompleks nie był jeszcze udostępniony do zwiedzania dla turystów i cieszył się dużo mniejszym zainteresowaniem niż obecnie. Nie była to jedyna atrakcja tego rajdu, było ich znacznie więcej: zamek Książ, palmiarnia w Lubiechowie, zamek Grodno, twierdza w Srebrnej Górze czy wieża na Wielkiej Sowie itd. Pierwszy Rajd Puchacz zaskoczył wszystkich uczestników: wyjeżdżali oni z Łodzi nocą po pięknym słonecznym dniu, a rano okazało się, że w górach spadł śnieg. Był to początek października. Klub organizował też mniejsze imprezy, jak Topienie Marzanny czy Urodziny Klubu. SKT „Lycopodium” organizowało także wyjazdy na rajdy i imprezy organizowane przez inne ośrodki akademickie.

W roku 1973 poprzez scalenie działających na uczelniach kół (Zrzeszenia Studentów Polskich, Związku Młodzieży



Fot. 3. Plakietki rajdowe i klubowa



Fot. 4. Rajd Puchacz – 1973 r.



Fot. 5. Rajd Puchacz – 1973 r.



Fot. 6. Rajd Puchacz – 1974 r.

Socjalistycznej i Związku Młodzieży Wiejskiej) w miejsce ZSP powstał Socjalistyczny Związek Studentów Polskich (SZSP). Prowadził on działalność głównie ideologiczno-propagandową, kulturalną oraz sportowo-turystyczną. Odbywający się zwykle w maju Rajd Jura zorganizowano w 1973 roku w postaci cyklu odrębnych rajdów organizowanych przez kluby działające w PŁ pod wspólnym szyldem. Nasz klub, pierwszy raz w swojej historii, był organizatorem rajdu w Górach Świętokrzyskich z zakończeniem w Zagnańsku. W rajdzie uczestniczyło ponad 100 osób, co stanowiło dla klubu wydziałowego nie lada wyzwanie. W roku 1975 SKT zorganizował Rajd BL PŁ w okolicach Inowłódza.

Marzec roku 1974 przyniósł nam Ogólnopolski Studencki Przegląd Piosenki Turystycznej YAPA, organizowany do dziś, pierwszy jeszcze pod nazwą

OPPT „ÓĆ 1974”. Organizatorami są organizacje studenckie: SKT „Płazik”, Studenckie Radio Żak PŁ oraz od roku 1999 Studenckie Koło Przewodników Beskidzkich w Łodzi. W przeglądzie uczestniczyli czynnie członkowie naszego klubu. Pierwszy przegląd odbywał się w sali kinowej nad stołówką PŁ przy al. Politechniki. Warto wspomnieć, że uczestniczyła w nim znana łódzka piosenkarka Elżbieta Adamiak (zajęła 3. miejsce) i przegrała wtedy z Dorotą Woźniakowską (2. miejsce). Pierwszej nagrody nie przyznano. Na Yapie pierwsze estradowe kroki stawiali między innymi: Stare Dobre Małżeństwo, Bez Jacka, Wały Jagiellońskie, Wolna Grupa Bukowina, Olek Grotowski czy wspomniana już Elżbieta Adamiak.

Szczytową popularność Rajd Jura osiągnął w 1977 roku, kiedy to SKT „Płazik” wspólnie ze Studenckimi Klu-

bami Turystycznymi: „Gałgan”, „Kajak”, „Lycopodium”, „Turystor” i „Wędrowoderek” porwali się pod hasłem „13 Ogólnostudenckiej komedio-farsy z optymistycznym zakończeniem” na zorganizowanie 29 tras (w tym pieszych, rowerowych i motocyklowej). W roku 1982 z uwagi na stan wojenny na rajd pod zmienioną nazwą Mała Jura mogli się udać jedynie członkowie „Płazika”. Liczba uczestników radykalnie zmalała, a rajd już nigdy nie odzyskał dawnego rozmachu.

Dla wielu pokoleń studentów PŁ z okresem studiów nierozzerwalnie łączy się budynek oddalony o około 100 km na północ, w ogromnym kompleksie leśnym między Gostyninem i Kowalem. To dawna gajówka Nadleśnictwa Gostynin, przypisana do wsi Lipianki, położona nad rozległym (niegdyś) bagnem Kobyle Błota. W 1976 r. gajówka Kobyle



Fot. 7. Wnętrze Chatki Kobyle Błota



Fot. 8. Wieczór przy ognisku – Kobyle Błota

Błota wraz z inną leśnicówką w nieodległej Studziance zostały „odkryte” podczas wiosennego rajdu przez studentów Wydziału Budownictwa Politechniki Łódzkiej. Chatka Kobyle Błota początkowo użytkowana była przez SKT „Lycopodium”. Rok później, po uprzątnięciu terenu, dokonaniu napraw i remontów, obiekt stał się oficjalną bazą dydaktyczną Wydziału i służył studentom Politechniki Łódzkiej do wyjazdowych ćwiczeń geodezyjnych. Uroczyste „wodowanie” lub „chrzest”, podczas którego rozbito o ścianę domu w Kobylach Błotach szampana, nastąpiło 22 października 1977 roku. Opiekunem chatki do roku 1992 był dr inż. Zygmunt Szumski, adiunkt w Katedrze Geodezji, Kartografii Środowiska i Geometrii Wykreślnej. Wyjazdy organizowane były na zasadach obozu, w spartańskich warunkach, bez kanalizacji, elektryczności, ze sklepami oddalonymi o kilkanaście kilometrów. Bywali tu nie tylko studenci, ale też harcerze i młodzież szkolna. Odbyło się tu wiele spotkań towarzyskich absolwentów PŁ i nie tylko. Od października 1992 roku Kobyle Błota trafiły pod opiekę dr. inż. Pawła Stolarka z Wydziału WIPOŚ PŁ. Kolejny zwrot wydarzeń nastąpił w roku 2017, wówczas Chatka Kobyle Błota, zwana od dawna oficjalnie Bazą Dydaktyczno-Wypoczynkową, ponownie trafiła pod opiekę Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska. Również obecnie, w czasach Covid-19, chatka wielokrotnie udowodniła, że w świetny sposób umożliwia połączenie odpoczynku i dydaktyki. „Nie pytaj co Chatka może dać Tobie, zapytaj, co Ty możesz dać Chatce” – podsumowuje opowieść o historii Chatki Kobyle Błota obecny opiekun – dr inż. Marcin Górko.

Do tradycji rajdowych z pewnością zaliczyć należy znaczki i plakietki rajdowe, gazetki rajdowe, a także spanie w stodołach na sianie i mielonki w puszkach. W przypadku Rajdu Jura także pociąg rajdowy „Texas”, którym uczestnicy wspólnie wracali do domu. Do przygotowywania posiłków wykorzystywano



Fot. 9. Topienie Marzanny – 1973 r.

kochery, później niemieckie kuchenki Juwel. Zaczęły się też pojawiać małe butle gazowe. Noclegi organizowano na sianie w stodołach, choć bardzo często gospodarze udostępniali też pomieszczenia w domach mieszkalnych. Byli bardzo życzliwie nastawieni do studentów.

Należy pamiętać, że to się zaczynało w zupełnie innym kraju. Wokół było szaro, smutno i nudno. Aż trudno uwierzyć, jak można było przeżyć bez kultury studenckiej, której częścią były imprezy studenckie, grupy wędrownie, YAPA, ale też masowe rajdy, które, niestety, zanikły. Zawiązane wtedy przyjaźnie i małżeństwa trwają do dziś.

Mimo że cenzorzy przyglądali się tekstom i wydawali grube arkusze rozporządzeń, ich wykonywania nikt nie kontrolował. Władze nieco ignorowały YAPĘ, traktując ją jako jeden z wentyli bezpieczeństwa. Podobnie było z rajdami, gdzie śpiewano piosenki, które nie spodobałyby się ówczesnym władzom. Takie imprezy były wysepkami relatywnej swobody. Tu można było sobie pozwolić na więcej. Ta pewna wrażliwość, bardziej nawet społeczna niż artystyczna, na wspólnotę ludzką była istotna w budowaniu społeczeństwa obywatel-



Fot. 10. Drugie Urodziny SKT – Teofilów k. Spały

skiego, którego wtedy nie było. Kultura jest jednym z czynników tego procesu. Dzięki temu nie zidioceliśmy całkiem, a *homo sovieticus* nie stał się masowym wzorem. W tamtych czasach było ciężko, ale byliśmy młodzi, była przyjazna atmosfera, poczucie wspólnoty i chęć do działania. Dzisiaj młodemu pokoleniu studentów trudno uwierzyć, że wtedy studenci danego roku (i nie tylko) znali się, był starosta roku, który w imieniu całego roku załatwiał różne sprawy z władzami Wydziału i Uczelni. „Wyścig szczurów” temu nie sprzyja, obecnie studenci nawet w ramach grup dziekańskich się nie znają. Aż trudno uwierzyć, że do SKT „Lycopodium” należeli wspólnie przyszli inżynierowie budownictwa i przyszli architekci.

Dziękując wszystkim, którzy odpowiedzieli na mój apel o wspomnienia i zdjęcia z tamtego okresu, chciałbym jednocześnie uprzejmie prosić Szanownych Czytelników, którzy mają jakieś materiały związane z działalnością zarówno z SKT „Lycopodium”, jak i Chatki Kobyle Błota o kontakt za pośrednictwem ŁOIBB (redakcja@lod.piib.org.pl).

Jan Wereszczyński

Nauczyciel, geodeta i nawigator

Morze nie zmienia się nigdy, a jego sprawy – wbrew ludzkim opowiadaniom – spowite są w tajemniczość

J. Conrad

29 czerwca minęła trzydziesta rocznica śmierci doc. dr. hab. inż. Jana Wereszczyńskiego, kierownika Katedry Geodezji, Kartografii Środowiska i Geometrii Wykreślnej Politechniki Łódzkiej, związanego z Wydziałem Budownictwa Lądowego PŁ od chwili jego powstania w 1956 roku. Jan Stanisław Wereszczyński urodził się 22 stycznia 1914 roku w Łodzi. Jego ojciec Jerzy pracował jako mistrz w Zajeźdni Łódzkich Wąskotorowych Elektrycznych Kolei Dojazdowych w Chocianowicach. Rodzina Wereszczyńskich zamieszkiwała w do dziś istniejącym budynku na terenie zajeźdni. Jan Wereszczyński uczęszczał do Szkoły Powszechnej w Rudzie Pabianickiej. W roku 1932 ukończył Państwowe Gimnazjum im. Jędrzeja Śniadeckiego w Pabianicach i wstąpił na Wydział Inżynierii Politechniki Warszawskiej – Oddział Mierniczy. W tym samym roku zmarł jego Ojciec. Studia trwały aż siedem lat, bo jako świeżo upieczony student musiał zarabiać na utrzymanie, pracując u różnych geodetów przysięgłych. W pabianickim gimnazjum działał w Bratniej Pomocy, zaś w Politechnice Warszawskiej był czynnym członkiem Bratniaka, w którym dorabiał i próbował realizować swoje wizje zawodowe. W czasie studiów odbył praktykę morską na statku s/s „Śląsk”, specjalizując się w kartografii nawigacyjnej, a pracę dyplomową wykonał na ORP „Pomorzanin”. Studia ukończył w 1939 roku, uzyskując stopień inżyniera mierniczego (geodety) po przedstawieniu pracy dyplomowej pt. *Topografia morska*. Po uzyskaniu dy-

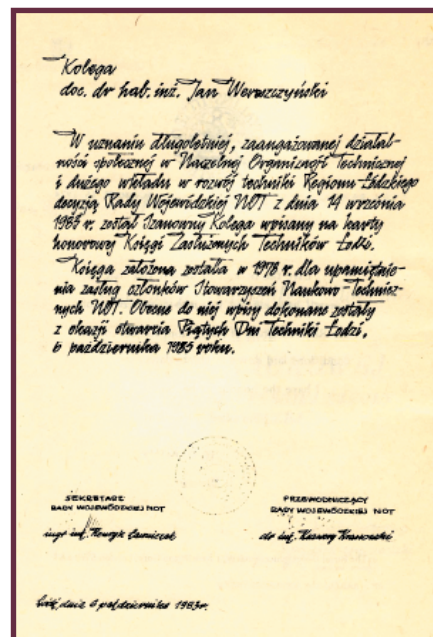
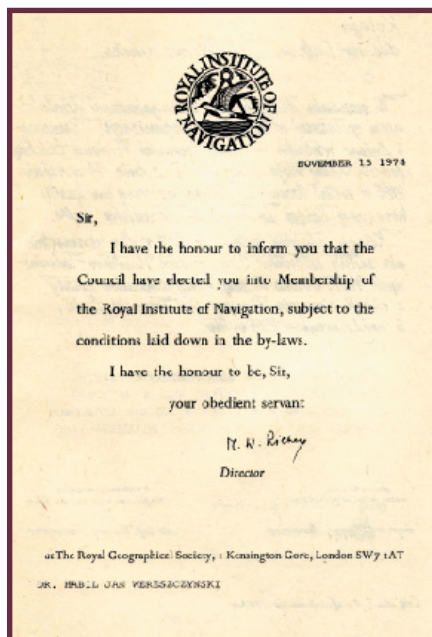
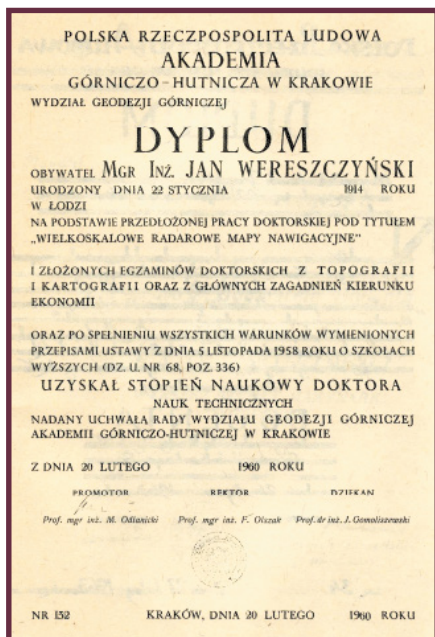
płomu w 1939 roku wstąpił jako ochotnik do Szkoły Podchorążych Marynarki Wojennej.



Po wybuchu II wojny światowej walczył we wrześniu 1939 roku w obronie portu wojennego na Oksywiu, skąd 19 września dostał się do niewoli niemieckiej. W czasie ponad pięcioletniego uwięzienia w kilku obozach jenieckich poznał wielu wybitnych marynarzy i geodetów, pogłębił fascynację problematyką morską i rozbudził swoje zainteresowanie pracą naukową. Po oswobodzeniu przez wojska alianckie w maju 1945 roku wstąpił do Szkoły Podchorążych Marynarki Wojennej w Okehampton w Wielkiej Brytanii. W trakcie nauki pływał na ORP „Garland” oraz ORP „Conrad”.

W 1946 roku ukończył Wydział Nawigacyjny i w grudniu tego samego roku powrócił do Polski, aby objąć stanowisko Szefa Wydziału Kartograficznego Ma-

rynarki Wojennej w Gdyni. Kierunek zmian zachodzących w Wojsku Polskim w tym czasie spowodował, że w grudniu 1947 roku na własną prośbę został zwolniony i powrócił do rodzinnej Łodzi. Tutaj założył rodzinę i pracował jako inżynier geodeta kolejno: w Urzędzie Wojewódzkim, Centrali Produktów Naftowych, Łódzkim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym (1949–1953), Miejskim Biurze Projektów oraz Łódzkim Rejonie Budowlanym Warszawskiego Zjednoczenia Budowy Elektrowni i Przemysłu „Beton-Stal” (1953–1958). Uczestniczył w budowie elektrowni EC2 w Łodzi przy ul. Wieniawskiego 26, pierwszej z trzech zbudowanych w mieście po II wojnie światowej (z dwoma chłodniami kominowymi tak charakterystycznymi dla tej części miasta). W początkowym okresie działalności zawodowej był jednym z nielicznych w całym regionie inżynierem geodetą z pełnym wykształceniem akademickim. Wstąpił do Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej, przemianowanego w roku 1953 na Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Pracę zawodową łączył z pracą dydaktyczną: jako nauczyciel geodezji w Liceum Mierniczym (Technikum Geodezyjnym) w Łodzi (1948–1952), jako wykładowca pomiarów morskich w Politechnice Warszawskiej (1948–1968), Wieczorowej Szkole Inżynierskiej w Łodzi (1951–1956), Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej (od 1958 jako etatowy pracownik naukowo-dydaktyczny), Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Łódzkiego (od 1962), Wydziale Nawi-



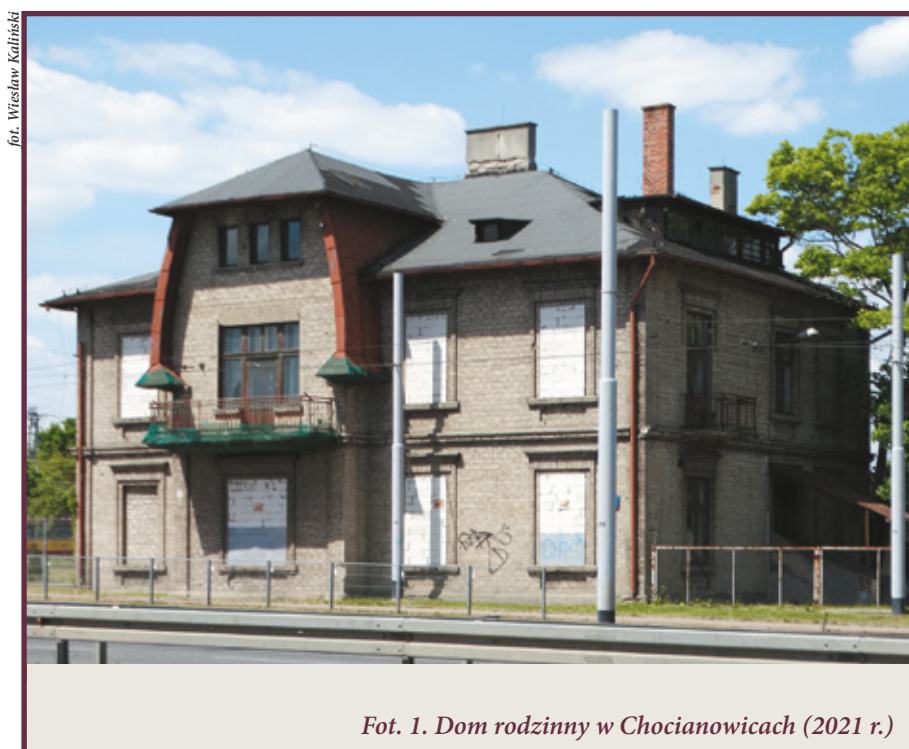
gacyjnym Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie.

Prace naukowe prowadzone w ramach zagadnień związanych z hydrografią i kartografią nawigacyjną (prace badawcze na OH „Bałtyk” oraz „Kompas”) i obroniona rozprawa doktorska *Wielkoskalowe radarowe mapy nawigacyjne* zaowocowały przyznaniem mu w 1960 roku przez Radę Wydziału Geodezji AGH w Krakowie stopnia doktora nauk technicznych. W 1961 roku Jan Wereszczyński został członkiem

Zespołu Historii Geodezji i Kartografii Komitetu Historii, Nauki i Techniki Polskiej Akademii Nauk, a w 1962 roku otrzymał zezwolenie Ministerstwa Obrony Narodowej na noszenie munduru oficera Marynarki Wojennej.

W 1963 roku na podstawie obrony pracy *Analiza map morskich Wybrzeża Polskiego na tle stosowanych urządzeń nawigacyjnych* na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej otrzymał stopień doktora habilitowanego i objął stanowisko docenta etatowego

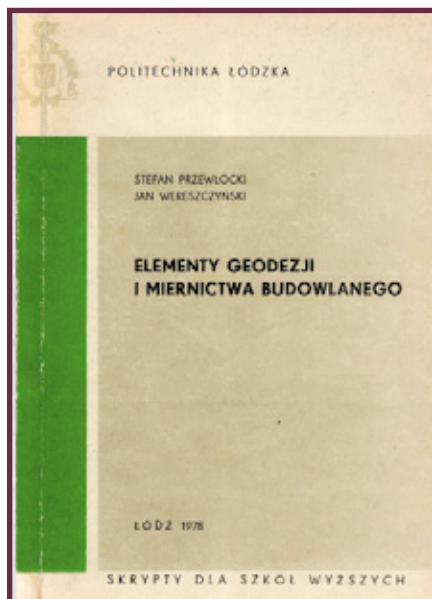
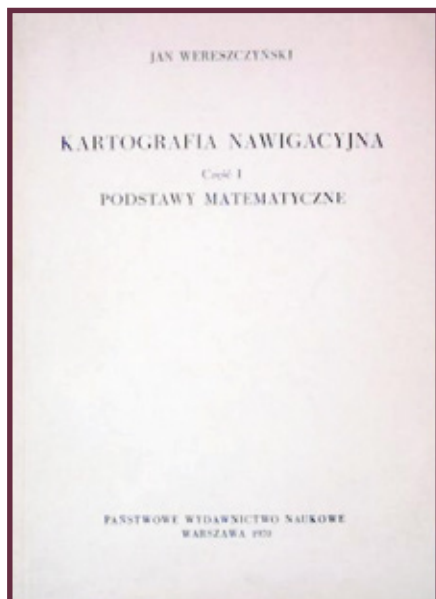
w Politechnice Łódzkiej. W roku 1964 doc. Jan Wereszczyński objął funkcję kierownika nowo utworzonej Katedry Geodezji i prodziekana ds. nauczania na Wydziale Budownictwa Lądowego PŁ. Katedra Geodezji PŁ pod Jego kierownictwem staje się uznanym w kraju ośrodkiem badawczym w zakresie kartografii nawigacyjnej a także historii kartografii. Docent Jan Wereszczyński zainicjował i rozwijał badania w zakresie geodezji inżyniersko-przemysłowej, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań metod



Fot. 1. Dom rodzinny w Chocianowicach (2021 r.)



Fot. 2. Profesor w mundurze Marynarki Wojennej



geodezyjnych przy montażu budynków z żelbetowych elementów prefabrykowanych. Jan Wereszczyński zorganizował osobiście w tym czasie wiele imprez naukowych, brał udział w licznych międzynarodowych kongresach i konferencjach. Został członkiem zwyczajnym Łódzkiego Towarzystwa Naukowego. Marzec 1968 r. był czasem określania postaw. Władze próbowały narzucić akty potępienia syjonistów, inteligencji, wicherzycieli, czasem nawet szkół wyższych jako takich. Wobec studenckich zgromadzeń dość nieliczni nauczyciele akademicy wsparli młodzież, nie podporządkowując się wymaganiom władz. Był w tym gronie profesor Jan Wereszczyński. Bardzo boleśnie przeżył likwidację Katedry Geodezji, związaną z wprowadzoną w 1970 roku strukturą instytutową w Politechnice Łódzkiej. Od tego momentu pasją naukową Jana Wereszczyńskiego stały się techniki nawigacyjne, najpierw morskie, później lotnicze i kosmiczne. Nawiązał współpracę naukową z Ministerstwem Żeglugi i Urzędami Morskimi w Gdańsku i Szczecinie. Był organizatorem i pierwszym przewodniczącym Sekcji Geodezji Morskiej Komitetu Geodezji PAN. W uznaniu zasług na polu działalności naukowej w dziedzinie nawigacji, Jan Wereszczyński został w 1974 roku wybrany (jako pierwszy Polak) na członka zwyczajnego The Royal Institute of Navigation w Londynie, a w 1979 roku powo-

łany na członka Rady Naukowej Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej w Gdyni oraz Rady Naukowej Wyższej Oficerskiej Szkoły Lotniczej w Dęblinie. Z Jego inicjatywy i przy czynnym Jego udziale powołano pierwsze w Polsce wyższe szkoły morskie w Gdyni i Szczecinie, a Komitet Geodezji Polskiej Akademii Nauk powołał Sekcję Geodezji Morskiej.

Jan Wereszczyński podjął inicjatywę powołania w Politechnice Łódzkiej Międzywydziałowego Instytutu Inżynierii Kosmicznej. Z powodu nikłego, niestety, zainteresowania środowiska akademickiego podjęta inicjatywa nie wyszła poza fazę organizacyjną. Z dniem 1 lipca 1980 roku doc. dr hab. inż. Jan Wereszczyński został przeniesiony służbowo do Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej w Gdyni, zachowując w Politechnice Łódzkiej pół etatu. Na emeryturę przeszedł w 1985 roku.

Był przykładem naukowca i organizatora nauki, który swoją wiedzą, pasją twórczą i doświadczeniem potrafił przełamywać wiele trudności mimo licznych przeszkód. Opublikował 9 rozpraw, monografii i studiów, 60 artykułów i komunikatów naukowych i popularnonaukowych oraz 11 skryptów akademickich. Wykonał także wiele studiów i analiz na zlecenie Komitetu Geodezji PAN. W 1970 roku ukazała się trzyczęściowa *Kartografia nawigacyjna* (Wydawnictwo Naukowe PWN) oraz we współpracy

z dr. inż. Eugeniuszem Rolnikiem praca *Zastosowanie geodezji w budownictwie betonowym* (jako część monografii *Budownictwo betonowe*) wydana przez Arkady. Rok później została opublikowana książka *Wybrane zagadnienia z zastosowań geodezji i kartografii w inżynierii komunalnej* (PWN).

Za swoją wieloletnią pracę naukową i dydaktyczną był wielokrotnie nagradzany. W roku 1955 otrzymał Medal 10-lecia Polski Ludowej. Rok 1962 przyniósł nagrody Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki za działalność dydaktyczną oraz Polskiego Towarzystwa Meteorologicznego i Hydrologicznego za działalność naukową. W roku 1966 otrzymał Odznakę 1000-lecia Państwa Polskiego, zaś w roku 1971 Złotą Odznakę „Zasłużony w dziedzinie geodezji”, przyznaną przez Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Nagrody Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki za osiągnięcia w dziedzinie wyróżniających się podręczników otrzymał dwukrotnie w 1972 i 1975 r. W roku 1973 Jan Wereszczyński otrzymał Złoty Krzyż Zasługi. Profesor najbardziej sobie cenił otrzymane w 1983 roku Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski i Medal za Zasługi dla Marynarki Wojennej oraz wpis na Kartę Honorową Księgi Zasłużonych Techników Łodzi (NOT).

W trakcie wieloletniej, ofiarnej pracy naukowej i dydaktycznej doc. dr hab. inż. Jan Wereszczyński przywiązywał szczególną wagę do zachowania i utrwalania w środowisku współpracowników i studentów najlepszych wzorów postaw i tradycji akademickich. Za całokształt swojej działalności zyskał ogromny szacunek, autorytet i sympatię całego środowiska naukowego. Dzieło Ojca kontynuuje syn Jerzy, który ukończył studia na Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej i jest członkiem naszej Izby.

Jan Wereszczyński zmarł 29 czerwca 1991 roku w Łodzi i został pochowany na cmentarzu w Rudzie Pabianickiej.

Non omnis moriar...

W ostatnim roku odeszli od nas na zawsze niżej wymienieni członkowie ŁOIIB:

Piotr Albrecht	Agnieszka Kleszczyńska	Jan Rajski
Jacek Antecki	Ryszard Kopka	Andrzej Rozwandowicz
Wiktor Bąbol	Zbigniew Kowal	Arkadiusz Rzeźniczak
Włodzimierz Bojanowski	Andrzej Krepski	Krzysztof Sasin
Zbigniew Byczkowski	Robert Kruk	Andrzej Słaboszewski
Mirosław Sławomir Chłądzyński	Kazimierz Kwiecień	Antoni Romuald Słupczyński
Albin Antoni Chomicki	Piotr Lewiński	Jan Sobczyński
Beata Ciborska	Wiesław Łomża	Grzegorz Sowa
Jan Andrzej Cichocki	Mirosław Łysiak	Paweł Świdorski
Tadeusz Cichocki	Marek Krzysztof Łysiuk	Zbigniew Świech
Stanisław Czapnik	Henryk Lysoń	Andrzej Tomański
Artem Czkwanianc	Stefan Maciejak	Andrzej Uchroński
Jan Czuba	Barbara Malec	Bogdan Wasiak
Wojciech Ryszard Dobrzyński	Jerzy Marian Mąkosa	Marian Wasiela
Mirosław Federkiewicz	Mirosław Mielczarek	Janusz Wasilewski
Stefan Gielec	Maria Milczarek	Tadeusz Waszak
Jerzy Golec	Stanisław Nowański	Kazimierz Wawrzyniak
Wiesław Golis	Janusz Ozimkiewicz	Tomasz Andrzej Wesołowski
Marek Tymoteusz Grochowski	Zdzisław Papiernik	Andrzej Witczak
Marek Grygiel	Jan Pawelec	Jerzy Witczak
Waldemar Jankowski	Wiesław Paźgier	Marek Wojciechowski
Andrzej Jończyk	Zdzisław Pietraszek	Marek Wojtalczyk
	Czesław Popławski	

Zatrzymajmy się zatem na chwilę i uczcijmy pamięć naszych zmarłych Koleżanek i Kolegów.

Tradycyjnie w **Dzień Zaduszny (2 listopada)** o godzinie 18.00 w kościele pod wezwaniem św. Teresy i św. Jana Bosko przy ul. Kopcińskiego 1/3 (przy Rondzie Solidarności) w Łodzi odprawiona zostanie msza święta w intencji zmarłych członków Łódzkiej OIIB.

Jerzy Witczak (1944–2021)

Urodził się 29 kwietnia 1944 r. w Łodzi i tu chodził do XXVI Liceum Ogólnokształcącego. W 1968 roku ukończył studia na Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej, uzyskując tytuł magistra inżyniera budownictwa lądowego. Miał uprawnienia w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej do kierowania robotami budowlanymi (1971) oraz do sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych (1975). W 1994 r. uzyskał także kwalifikacje do prowadzenia robót w obiektach zabytkowych w zakresie architektury i konstrukcji. Był członkiem Łódzkiej OIIB nieprzerwanie od 2002 roku.

Działalność zawodową rozpoczął od pracy na stanowisku kierownika budowy w PRZEMBUDZIE. Od 1972 pracował jako projektant w Biurze Projektów Przemysłu Mleczarskiego i w Biurze Projektów Surowców Wtórnych. Następnie pracował na stanowisku kierownika Działu Inwestycji w Zarządzie Inwestycji Szkół Wyższych (1977–1983) i PWSSP (1983–1991) jako główny specjalista ds.

inwestycji. W latach 1983–1984 był kierownikiem Działu Przygotowania Inwestycji przy budowie Centrum Zdrowia Matki Polki. Kolejny etap to Pracownia Konserwacji Zabytków w Łodzi (1984–1985), gdzie kierował Pracownią Projektową, a następnie był kierownikiem działu technicznego w Wojewódzkim Ośrodku Sportu i Rekreacji (1985–1990). Od 1990 r. prowadził własną działalność gospodarczą – firmę projektowo-budowlaną zajmującą się głównie projektowaniem i nadzorami.

Dużą część realizowanych przez J. Witczaka obiektów stanowiły zabytki. Prowadził lub nadzorował remonty zabytkowych kamienic w Łodzi: przy ul. Radwańskiej 19 (kamienica otrzymała tytuł

„Modernizacja Roku 2001”), Gdańskiej 42 (Dom Kipera), Narutowicza 59 (willa Kestenberg), ul. Kościuszki 53, ul. Piotrkowskiej 136, pl. Dąbrowskiego 4, zabytkowego dworku przy ul. Rzgowskiej 247 i wielu innych. Miał na swoim koncie prace remontowo-konserwatorskie i nadzory przy renowacji wie-



lu budynków sakralnych: kościoła pw. Podwyższenia Świętego Krzyża w Brzezianach, kościoła pw. św. Mikołaja w Warcie, kościoła pw. Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny i św. Jakuba w Szadku, kościoła pw. św. Józefa Oblubieńca w Łodzi, kościoła pw. św. Floriana w Domaniewie, cerkwi pw. św. Aleksandra Newskiego, kościoła o.o. jezuitów (remont wież), oraz Bazyliki Archikatedralnej (2006–2007) w Łodzi.

Nadzorował również inne inwestycje, między innymi: Wydział Edukacji Wizualnej ASP (1997–2004), Miejski Ośrodek Profilaktyki i Terapii Uzależnień (Niciarniana 41, 2010), hala przy pl. Barlickiego (2005), MOSiR (Skorupki 21, 2008), Red Tower (Piotrkowska 148/150, 2008), Izba

Rzemieślnicza (Moniuszki 6, 2015), remont Muzeum Tradycji Niepodległościowych (Oddział Radogoszcz, 2004), Uczestniczył również w budowie odcinka A autostrady A2.

Interesował się sportem, pasjonowało Go żeglarstwo, przyroda i świat. Był bardzo oddany swojej rodzinie. Jak wspominają znajomi, Jego poczucie humoru często pomagało trwać dalej i rozładowywało napięcie w trudnych chwilach. Żył uczciwie, tak jak chciał, i do końca był sobą.

Zawsze rzetelny w wykonywaniu swoich obowiązków, do ostatnich dni poświęcał wiele czasu i energii swojej pracy. Zmarł nagle 2 kwietnia br. i został pochowany na cmentarzu rzymskokatolickim pw. św. Franciszka w Łodzi.

Nie wszystkich umrę...

Nie zapominajmy o tych członkach Łódzkiej OIIB, którzy odeszli. Każdy z nich pozostawił po sobie jakiś ślad, czasem nawet nie w pełni doceniony za życia. Chcemy zbierać i dokumentować te „ślady”, które również składają się na dorobek polskiego budownictwa.

Na stronie internetowej Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa zamieszczamy nadsyłane przez Państwa informacje i wspomnienia (w zakładce „Wspomnienia”).

Zapraszamy wszystkich do rozwijania tego działu poprzez nadsyłanie informacji, zdjęć i wspomnień o naszych zmarłych Koleżankach i Kolegach (redakcja@lod.piib.org.pl).

Ukryte życie lasu

Nic tak nie uspokaja, jak spacer po lesie. W ostatnim czasie coraz częściej zadajemy sobie pytanie, jak długo będziemy mogli korzystać z tej formy wypoczynku.

Jak prognozują naukowcy z PAN, wraz z coraz szybciej postępującymi zmianami klimatu wskutek globalnego ocieplenia w polskich lasach zmieni się szata roślinna i zniknie z nich 75 procent drzew, a wraz z nimi setki gatunków roślin, grzybów i zwierząt¹. Na świecie dramatycznie spadła liczebność owadów, ptaków i ssaków w porównaniu z tym, ile ich żyło jeszcze pięćdziesiąt lat temu. Postępujące wylesianie i niemądre gospodarowanie zasobami ekosystemów utrzymujących życie na ziemi powodują zwiększanie się emisji gazów cieplarnianych i zanikanie przestrzeni atmosferycznej. Nasze nieodpowiedzialne zachowania spowodowały zmiany klimatyczne na poziomie potężnego kryzysu. Nie dostrzegając skutków tej grabieży, docieramy do granic, po których przekroczeniu Ziemia, jaką znamy, przestanie istnieć.

Wiemy, co się dzieje, rozumiemy odpowiedzialność, ale czy jesteśmy gotowi na zmianę sposobu życia oraz naszego stosunku do lasów i terenów zielonych? Opór wobec zmian pojawia się nie tylko u tych, którzy czerpią korzyści z ich eksploatacji, ale również w wielu z nas.

Jak pisze Bruno Latour, *choć zdajemy sobie sprawę ze skali kryzysu i powagi sytuacji, wcale nie jesteśmy gotowi zrezygnować z naszego stylu życia dla ratowania planety. Odpowiedzialność chętnie byśmy przerzucili na innych: klasa średnia przyklaskuje rezygnacji z opalania węglem, a klasa ludowa przychylna jest wprowadzeniu limitów w podróży lotniczych*². Mimo iż wielu ludzi rozumie i rozpoznaje fakty, nic z nimi nie robi, ponieważ nie wie, co z nimi zrobić, lub też dlatego, że o wiele łatwiej jest nie zastanawiać się nad zmianami klimatycznymi – bo to przerażające i przytłaczające. Przeciętny konsument z jednej strony załamuje ręce nad wyrębem lasów, wysychającymi jeziorami i topniejącymi lodowcami, a z drugiej – kupuje kolejne auto, smartfona i inne gadżety. Konieczna jest rewolucja w myśleniu powodująca redukcję zakupów i ograniczenia produkcji kolejnych przedmiotów.

Przez ostatnie pięćdziesiąt lat swoimi działaniami naruszyliśmy integralność przyrodniczą i stworzyliśmy zagrożenie dla ciągłości życia na Ziemi. Sposób życia po rewolucji przemysłowej spowodował ogromne szkody we wszystkich ekosystemach. Nadmierne wykorzystanie paliw kopalnych i rozległe wycinki lasów doprowadziły do potężnego przekroczenia stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze, a ludzie po raz pierwszy wpływają na zmiany klimatyczne na naszej planecie na tak ogromną skalę.

Tylko transformacja naszych działań może spowodować zmiany w postrzeganiu i sposobie eksploatacji lasów, które

obecnie w krajach UE wchłaniają i magazynują 245,4 mln ton CO₂ rocznie. Liczba ta mogłaby wzrosnąć niemal dwukrotnie – do 487,8 ml ton – gdyby obniżono tempo pozyskiwania drewna o jedną trzecią, gospodarkę leśną oparto na podejściu systemowym, a najlepszym rozwiązaniem byłaby całkowita rezygnacja z pozyskiwania drewna na cele energetyczne.

Profesor Rajmund Michalski, chemik i analityk z Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk, zapytany o to, co lepiej spalać w polskich elektrowniach, węgiel czy drewno, odpowiedział: *Jedno i drugie jest złe, choć biorąc pod uwagę wyliczenia ekologiczne i ekonomiczne, już lepiej wychodzi węgiel. Oczywiście kamienny, bo wydobycie i spalanie brunatnego jest jeszcze gorsze*³.

Mimo protestów naukowców i organizacji ekologicznych w Sejmie została przegłosowana znowelizowana ustawa o odnawialnych źródłach energii, która, wprowadzając definicję drewna energetycznego, pozwala na spalanie drewna z polskich lasów.

Jak wskazują eksperci pożądanym działaniem jest prowadzenie ekosystemowej gospodarki leśnej nakierowanej na odbudowę lasów o charakterze naturalnym. Stworzyłoby to możliwość rozrastania się i pojawiania rodzimych gatunków drzew, najlepiej dostosowanych do warunków środowiskowych. To ważne, bowiem w przeprowadzonej analizie stwierdzono, że obecnie zaledwie 5 procent ludzkości oddycha powietrzem, które można uznać za zdrowe. Smog skraca nam życie nawet o 10 lat. W UE ofiarą



Monokultura zamiast ekosystemu

foto: Mariusz Gaworczyk

śmiertelną smogu pada każdego roku ok. 400 tys. ludzi. W polskich miastach należących do najbardziej brudnych – 50 tysięcy⁴.

Niszcząc środowisko naturalne i ziemską biosferę, powodujemy postępujące, globalne zmiany klimatu, coraz większe zanieczyszczenie środowiska i wymieranie gatunków. Porzuciliśmy drewniane domy, by zasadzić sztuczną dżunglę z betonu i stali. W lesie szukamy mądrości, lekarstwa na wiele przypadłości, ale nie rozumiemy głosu natury.

To, jak ważne dla nas są lasy i jak bardzo ich nie rozumiemy pokazuje chociażby emitowany niedawno na kanale Planet film pt. *Sekretne życie drzew*⁵. Niemiecki leśnik i obserwator przyrody Peter Wohlleben oraz kanadyjska badaczka dr Susanne Simard opowiadają o rzeczach, z których większość z nas nie zdaje sobie sprawy. System korzeniowy drzew może być dwa do czterech razy większy niż korony, a korzenie to nie tylko rurki z wodą. Tworzą podziemną sieć łączącą wszystkie gatunki pomiędzy sobą. Co więcej, ich korzenie są również połączone z podziemnym systemem korzeniowym grzybów, z którymi tworzą mikoryzę, łącząc się ze wszystkimi gatunkami drzew i tworząc wzajemny związek. W tym przypadku również widoczne na ziemi grzyby to tylko owocniki. Te niedoceniane organizmy mogą zajmować pod ziemią nawet kilka kilometrów kwadratowych. Grzyby i porosty mówią więcej o wieku lasu niż gleba, na której rosną. Te podziemne połączenia wpływają na wzrost drzew, a cząsteczki jednego drzewa przechodzą do innych przez sieć mikoryzową.

Skoro wszystkie drzewa są połączone w jedną sieć, czy można wobec tego wycinać je bez konsekwencji? Oczywiście, że nie. System korzeniowy to mózg lasu. Podobny do ludzkiego z jego siecią neuronów. Rodzina drzew to społeczność, w której każde ma do odegrania swoją rolę w lesie. Gdy są same, nie czują się dobrze – chorują, przewracają się, mają za dużo lub za mało słońca albo za mało wilgoci. Wydają się bezbronne, ponieważ nie potrafią uciekać, ale ostrzegają się nawzajem, gdy dzieje się

coś złego. Stare pnie są połączone z żywymi drzewami. Sąsiednie drzewa zasilają pień, a młodsze troszczą się o stare, zmurzałe, porośnięte mchem. Z kolei stare drzewa przekazują mądrość młodym. Gdy umierają w sposób naturalny i pozostają w lesie, stają się miejscem do życia dla gatunków zagrożonych wyginięciem. Drzewa jednego gatunku nie konkurują ze sobą, żyją w interakcji. Co więcej – wspierają się i dbają o siebie nawzajem. Są jak stare, zżyte małżeństwo – jeśli jedno umrze, wkrótce umrze drugie. Zerwanie sieci społecznej to dla drzewa katastrofa, a monokultury leśne sadzone w miejscu wyciętych lasów powodują, że zanika bioróżnorodność, co powoduje, że drzewa tracą odporność na wpływy atmosferyczne. Nowo posadzone lasy nie mówią zbyt wiele. Panuje tam cisza, ponieważ uszkodzona została komunikacja, a drzewa sztucznie sadzone są bardziej podatne na działania szkodników.

Gdy zrozumiemy, że używając piły, zawsze coś niszczymy, może zaczniemy ostrożniej obchodzić się z lasami. Istnieje szansa na zmianę, jeśli uda się tak gospodarować w lesie, by zachować namiastkę dawnej puszczy i usuwać tylko pojedyncze drzewa. Gdy piła idzie w ruch, nie robimy niczego dobrego.

Patrzenie na las może zainspirować ludzi do życia w zdrowym społeczeństwie, które docenia otaczające nas naturalne procesy. Musimy zmienić technologię uprawy lasów, powstrzymać konsumpcję oraz ograniczyć użycie drewna jako surowca do produkcji mebli, papieru, wznoszenia budynków etc. To możemy już zrobić lub opracować takie technologie, które pozwolą na jego recykling, który nie tylko jest możliwy, ale też powinien być powszechny. Prawidłowy recykling drewna jest jednym z narzędzi, które mogą ograniczyć wycinkę drzew.

Dostarczamy drewno do naszych domów, wycinamy lasy, aby na ich miejscu zbudować coraz bardziej rozrastające się domy, miasta i dzielnice podmiejskie. A żeby te domy i miasta oświetlić i ogrzać, wymyślono, że można, a nawet trzeba pozyskiwać drewno do spalania w elektrowniach. Nazwano je biomasą. Nazwa ta może się kojarzyć ze sprasowanym, niepełnowartościowym odpadem drewna, również liśćmi i ściółką leśną. Niestety, w większości przypadków jest to pełnowartościowe drewno pozyskiwane podczas wycinki lasów. Co więcej, proceder ten jest, niestety, zgodny z unijną polityką Zielonego Ładu. Obecnie dyrektywa ta uznaje spalanie biomasy leśnej za zrównoważone i odnawialne źródło energii, a wytworzona w taki sposób energia jest zaliczana do celów Państw Członkowskich dotyczących udziału odnawialnych źródeł w ich miksie energetycznym i jest subsydiowana (w 2017 r. suma dotacji w 15 krajach UE przekroczyła 6,5 mld euro).

Najprostszym rozwiązaniem tego problemu wydaje się wykreślenie biomasy z leśnej listy odnawialnych źródeł energii w dyrektywie RED II i zaprzestanie jej subsydiowania. Może to pozwolić na jej wykorzystanie w mniejszej skali tam, gdzie jest rzeczywiście potrzebna, a odzyskane środki przeznaczyć na wsparcie prawdziwie neutralnych klimatycznie źródeł energii.



Wejście do rezerwatu Parowy Janinowskie

Tym bardziej, że spalanie biomasy przyspiesza zmiany klimatyczne. Lasy powinny gromadzić jak najwięcej CO₂, a nie uwalniać dodatkowe ilości węgla do atmosfery przez kominy elektrowni i elektrociepłowni. Spalanie lasów emituje zwiększoną i natychmiastową emisję CO₂. A ponowne wchłonięcie uwolnionego CO₂ przez drzewa trwałoby dziesiątki lub nawet setki lat. **Nie możemy też zakładać jako pewnik, że w miejsce spalonych drzew wyrosną kolejne. Dlatego nie należy traktować spalania biomasy leśnej jako neutralnego dla klimatu źródła energii.** Pozyskiwanie drewna na cele energetyczne zagraża lasom i ich różnorodności biologicznej, jest sprzeczne z założeniami dotyczącymi dążenia do neutralności klimatycznej i zachowania różnorodności biologicznej wyrażonymi w polityce Europejskiego Zielonego Ładu.

Nabiera tempa kampania na rzecz dopisania niszczenia ekosystemów do czterech masowych zbrodni, za jakie może karać trybunał w Hadze. Francja jako pierwsze państwo świata jest o krok od wpisania ekobójstwa do kodeksu karnego. Przyjęte w maju 2021 r. przez francuski parlament prawo klimatyczne wprowadza to pojęcie do kodeksu karnego. Umyślne zanieczyszczenie powietrza lub wody będzie zagrożone karą do 10 lat więzienia i 4,5 miliona euro grzywny. Prezydent Francji zapowiedział poparcie wysiłków na rzecz zapisania go w prawie międzynarodowym tak, aby przywódcy państw mogli odpowiadać za niszczenie natury przed Międzynarodowym Trybunałem Karnym. Zaczynamy rozumieć, że ekobójstwo to ekologiczne samobójstwo, zniszczenie ekosystemu, w którym żyjemy. Według autorów raportu środowiskowego ONZ, żeby uniknąć błędu, jaki popełniły w historii ludzkości liczne cywilizacje, od Majów po ludy Żyżnego Półksiężycza, powinniśmy oddać naturze zabrane jej tereny. I to niemałe, bo już w tej dekadzie trzeba wyłączyć z gospodarki teren wielkości Chin. Tylko takie działanie pozwoli na redukcję emisji. Brzmi pięknie, ale czy oddamy część kraju dziczy, wycofując stamtąd harvestery, przemysł, zabudowę i pozwalając drogom zarastać? Nie jest to wcale oczywiste. Ale jeśli zrozumiemy, że drzewa odczuwają ból i mają pamięć, że drzewni rodzice żyją wraz ze swoimi dziećmi, nie będziemy tak łatwo podejmować decyzji o ich ścinaniu oraz siał wśród nich spustoszenia ciężkimi maszynami.

Niestety, jak informuje Komendant Główny Straży Ochrony Przyrody w Łodzi Lech Sławomir Pręcikowski⁶, w 2021 roku tylko Nadleśnictwo Brzeziny, obejmujące Las Janinowski, Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich oraz bezpośrednie sąsiedztwo Rezerwatu Parowy Janinowskie, zakwalifikowane do kategorii „lasy ochronne” przewiduje wycinkę 50% starych drzew na tej powierzchni. Teren ten ma status lasu ochronnego, który według obowiązującego prawa powinien być szczególnie chroniony i zgodnie z przyjmowaną przez Lasy Państwowe doktryną wielofunkcyjnej zrównoważonej gospodarki leśnej, funkcja gospodarcza nie powinna być wiodącą dla tego lasu.



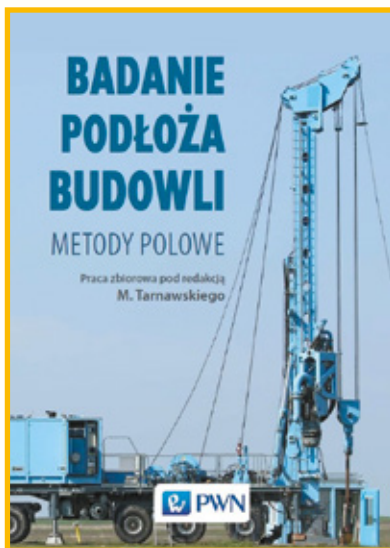
Nowe życie w starym pniu

Postulat Greenpeace'u zapisany w tegorocznym raporcie „Przyszłość lasów w UE” mówi o konieczności zmniejszenia poziomu wycinek lasów w Europie o mniej więcej jedną trzecią, by lepiej chronić przyrodę i klimat, a także o poprawie recyklingu drewna. Renaturalizacja ekosystemów musi objąć zarówno tereny rolnicze, jak i miejskie (zajmujące 1% łądów nadających się do zamieszkania), a także lasy (37%) i w zasadzie każdy rodzaj ekosystemu, jaki występuje na ziemi. Z wcześniejszych publikacji naukowych wiadomo, że aby zatrzymać coraz szybszy ekocyd, dzika przyroda powinna dysponować co najmniej połową Ziemi, pomijając oceany. Jej ochrona nie powinna polegać na „sadzeniu lasów” tylko przede wszystkim na zostawieniu tych lasów w spokoju.

Nie miejmy złudzeń, ziemia i życie na ziemi świetnie sobie bez nas poradzą (w końcu, jak szacują biolodzy, wymarło już w sumie 99% gatunków, które tu kiedykolwiek żyły). My bez ziemi i jej biosfery nie mamy szans.

Mariusz Gaworczyk

- [1] T. Ulanowski, *Prognoza na XXII wiek. Polska bez sosen i bez Polaków*, „Gazeta Wyborcza”, 27 grudnia 2019.
- [2] B. Latour, *Gdzie jestem? Lekcje z izolacji na użytek ziemian*, cyt za: M. Szczurek, *Popatrz na świat, jak termit*, „Książki. Magazyn do Czytania” nr 2/2021, s. 98.
- [3] A. Gurgul, *Naukowiec z PAN: Palenie lasów w elektrowniach nie ma żadnego sensu*, [online] <https://wyborcza.pl/775400.26146415,naukowiec-z-pan-palenie-lasow-w-elektrowniach-nie-ma-zadnego.html> [dostęp: 1 lipca 2021].
- [4] M. Kossobudzka, *Jak smog odbiera nam zdrowie*, „Gazeta Wyborcza”, 11 czerwca 2021 s. 24.
- [5] *Sekretne życie drzew* (DORCON FILM UG 2016 Planet); zob. także P. Wohlleben, *Sekretne życie drzew*, Wydawnictwo Otwarte, Kraków 2016.
- [6] <https://www.facebook.com/leszek.precikowski/posts/1072291603509481>



Badania podłoża budowli. Metody polowe, praca zbiorowa pod red. M. Tarnawskiego, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2020.

Już w rozdziale wstępnym tej bardzo obszernej (666 str.) publikacji o charakterze monografii autorzy obiektywnie porównują zalety i wady laboratoryjnych i polowych metod badań gruntu. Książka omawia wszelkie aspekty polowych badań geotechnicznych, począwszy od ich rysu historycznego. W kolejnych rozdziałach opisane są metody prowadzenia wierceń i sposoby pobierania próbek gruntu. W rozdziale poświęconym badaniom geofizycznym znajdujemy opis badań sejsmicznych, metod elektrooporowych, a także metody georadarowej, najnowszej, wraz z przykładami zastosowań. W kolejnych rozdziałach omawiane są sondowania (statyczne, dynamiczne i obrotowe), badania presjometryczne oraz najnowocześniejsze badania z użyciem dylatometru. Opisane są sposoby próbnego obciążania pali i podłoża gruntowego. Ostatni rozdział pracy poświęcony jest technologiom wzmacniania podłoża: bez wprowadzania inkluzji i z wprowadzaniem inkluzji.

Książka zawiera prezentacje najnowszych osiągnięć naukowych w dziedzinie geotechniki, a także liczne wnioski z własnych doświadczeń zawodowych autorów. Z pewnością będzie przydatna projektantom, wykonawcom obiektów budowlanych, geotechnikom i studentom niektórych kierunków technicznych, szczególnie budownictwa.

Marek Salamak, BIM w cyklu życia mostów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020



Książka prof. M. Salamaka to praktyczny przewodnik po planowaniu i projektowaniu mostów z użyciem BIM. Prezentuje narzędzia wspomagające projektowanie mostów na każdym etapie prac, z uwzględnieniem specyfiki tego procesu. Omówiono tu ograniczenia towarzyszące tradycyjnemu budownictwu oraz etapy występujące w cyklach życia mostów. Punktem wyjścia do tych rozważań jest filozofia zrównoważonego rozwoju. Omówiono tu analizę ekonomiczną LCC, środowiskową LCA oraz społeczną S-LCA. Przedstawiono, w jaki sposób w przyszłości modele BIM będą mogły być wykorzystane do zarządzania cyklem życia mostów. W książce przybliżono metodykę BIM, historię i ewolucję technik CAD w kierunku BIM, stosowane standardy (np. IFC, IDM, IFD) i platformy wymiany danych BIM z używanymi do tego narzędziami (np. CDE, COBie), procesami (np. EIR, BEP) i klasyfikacją (np. CPV, PKD, OmniClass, Uniclass). Omawiając specyfikę obiektów mostowych, zaproponowano nową, hierarchiczną strukturę danych, która będzie mogła być użyta w cyfrowych modelach BIM.

W publikacji przedstawiono też zagadnienia związane z planowaniem i projektowaniem mostów w perspektywie modelowania BIM. Omówiono obiektowe podejście do projektowania mostów oraz możliwości pracy zespołowej, ilustrując to licznymi przykładami modeli BIM różnych typów konstrukcji mostowych. Osobny punkt poświęcono kluczowej fazie tego etapu, którą jest końcowy odbiór robót budowlanych i przekazanie obiektu zamawiającemu do użytkowania.

Przedstawiono również etap użytkowania mostów. Tu też można efektywnie wykorzystać metodykę BIM oraz pokrewne technologie, co pokazano na przykładzie pierwszej polskiej aplikacji na urządzenia mobilne, której zadaniem jest wspomaganie pracy terenowego inspektora mostowego. Przedstawiono również najważniejsze elementy potrzebne do skutecznego wdrożenia metodyki BIM w mostownictwie.

O podejmowaniu decyzji

Trudna sztuka podejmowania decyzji czy ich rozeznawania jest istotnym aspektem naszego życia, także zawodowego. Warto przyrzeć się kilku wskazówkom, jakie daje w tym zakresie mistrz rozeznawania Ignacy Loyola, zwłaszcza zaś tym, które sprawdzają się w każdym czasie, niezależnie od uwarunkowań zewnętrznych.

Czy nie zdarzyło się Wam podejmować decyzje przypadkowo lub pod presją? Ten typ wymuszeń powoduje w nas frustrację, gdyż mamy wówczas często wrażenie, że to nie my sami decydujemy o naszym życiu, tylko ktoś lub coś ma nad nami władzę. Aby można było odzyskać panowanie nad własnym życiem i decyzjami, powinniśmy nauczyć się odróżniać nasze stany wewnętrzne.

Pocieszenie i strapienie to dwa stany emocjonalne człowieka. W rozumieniu Loyoli nie są to stany zewnętrzne (wynikające z aktualnego samopoczucia), ale bardziej wewnętrzne (rozumiane w kategoriach duchowych). Z jego obserwacji wynikało, że decyzje podejmowane w strapieniu (w smutku, złości, zniecierpliwieniu, w stanie beznadziei itp.) nie dawały pozytywnych rezultatów. Rodziły kłótnie, nieporozumienia, niejednokrotnie doprowadzały do zmiany wcześniej podjętej decyzji. Dlatego też w jednej z reguł Ignacy sformułował następującą myśl: *podczas strapienia nie powinniśmy dokonywać zmian w pierwotnych postanowieniach, [...] będzie rzeczą pożyteczną odpowiednio zmienić własne postępowanie [nastawiając się] przeciw samemu strapieniu [...]*¹. Jeśli jesteśmy w pocieszeniu (nie mamy ograniczeń poznawczych, nie jesteśmy pod presją), wówczas możemy podejmować decyzję. **Jeśli natomiast towarzyszy nam stan przygnębienia, smutku czy innej negatywnej emocji, wówczas nie podejmujemy decyzji, a także nie zmieniamy tych już podjętych.**

Z podejmowaniem decyzji w relacji przełożony-ja wiąże się kwestia posłuszeństwa. Choć Ignacy Loyola był hiszpańskim oficerem, to nie był jednak tyranem, który wymagałby bezwzględnego poświęcenia siebie. Dla niego posłuszeństwo wiązało się ze zrozumieniem i świadomym przyjęciem rozkazu jako osobistej woli. Ale taka postawa zakłada nieustanny dialog przełożonego z podwładnym. Tu jest paradoks, gdyż to właśnie przełożony powinien poznać na tyle dobrze podwładnego, by wiedzieć, w czym ten człowiek najlepiej się odnajdzie, jakie zadanie/pracę wykona najlepiej. Założyciel jezuitów wyraźnie odszedł od panującego w XVI wieku systemu poddańczego – zakładającego bezwzględne posłuszeństwo panu. Ignacy Loyola zaproponował nowe rozumienie zależności między przełożonym i podwładnym: posłuszeństwo, które wynika z dialogu, albo dialog, który implikuje posłuszeństwo. W procesie rozeznania (inaczej zastanawiania się nad podjęciem decyzji) subiektywne „ja” lub „to, co moje” wchodzi więc w interakcję z racją i wizją przełożonego, co w konsekwencji

rodzi posłuszeństwo wyrażone poprzez obiektywne „my”, tzn. Bóg – zakon – przełożony – ja, zgadzamy się, że taką właśnie podejmujemy decyzję. W relacji: dialog a/i posłuszeństwo najistotniejsze jest rozeznanie, a potem pokora, i to pokora obu stron – przełożonego i podwładnego. Zatem **posłuszeństwo winno stać się sztuką argumentacji, czyli takiego poznania partnera, które doprowadzi do porozumienia, a nie stanie się prymitywnym wymuszaniem decyzji wspartym manipulacją.**

Rozeznawanie i podejmowanie decyzji to oczywiście szersze zagadnienie. W roku ignacjańskim zainteresowanych tą tematyką odsyłam szczególnie do lektury *Ćwiczeń Duchownych* Ignacego Loyoli i związanej z tym literatury.

o. dr Jacek T. Granatowski, SJ

¹ *Ćwiczenia Duchowne* Ignacego Loyoli [319] Reguła 6.

CENNIK REKLAM w „Kwartalniku Łódzkim”

Reklama

III strona okładki. 2000,00 zł + vat

IV strona okładki. 2500,00 zł + vat

Reklama/artykuł sponsorowany w numerze:

jedna strona,

format A4, pełny kolor 1500,00 zł + vat

1/2 strony. 750,00 zł + vat

1/3 strony. 500,00 zł + vat

1/4 strony. 375,00 zł + vat

1/8 strony 180,00 zł + vat

1/16 strony (ogłoszenia drobne) . 100,00 zł + vat

Kontakt

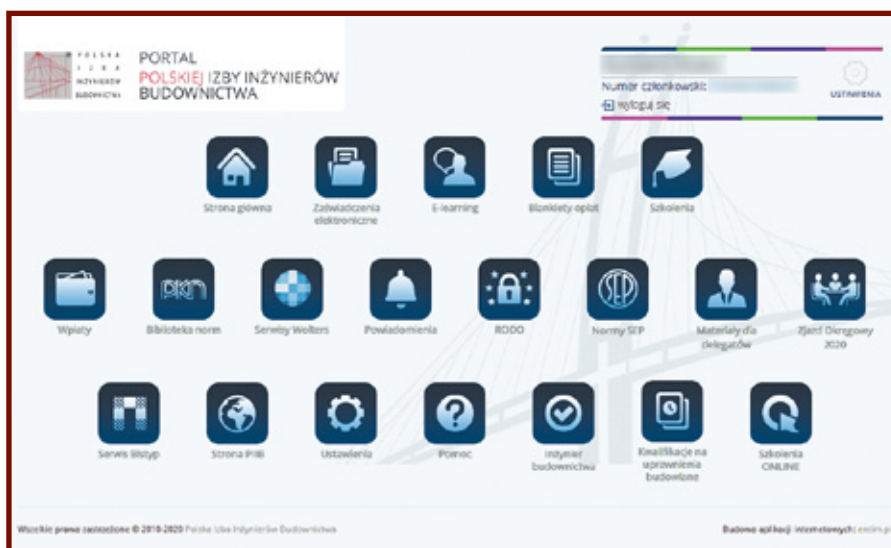
tel. 42 632 97 39 w. 5

e-mail: redakcja@lod.piib.org.pl

Doskonalenie zawodowe

W ramach doskonalenia zawodowego proponujemy Państwu m.in.:

- ❑ **SKOLENIA ON-LINE**, których oferta jest dostępna na stronie www.loiib.pl. Zachęcamy Państwa do skorzystania z tej różnorodnej propozycji szkoleń, ich oferta jest aktualizowana na bieżąco na naszej stronie. Znajdą tam Państwo również informację o tym, jak zapisać się na szkolenie wraz z linkami do szkoleń i retransmisji. Każdy uczestnik szkolenia może otrzymać certyfikat potwierdzający udział oraz materiały szkoleniowe. Informacje o planowanych na bieżąco nowych szkoleniach rozsyłane są także mailem do członków Izby, dlatego prosimy o podawanie i aktualizowanie adresów mailowych, co umożliwi otrzymywanie informacji o wszystkich planowanych szkoleniach;
- ❑ **SKOLENIA E-LEARNINGOWE** Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa dostępne na stronie www.portal.piib.org.pl;
- ❑ **MATERIAŁY SZKOLENIOWE** Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa dostępne na portalu członkowskim ŁOIIB (www.portal.loiib.pl), a także materiały szkoleniowe Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa do samodzielnej nauki ze szkoleń organizowanych przez tę izbę: <https://maz.piib.org.pl/doskonalenie-zawodowe/materiały-szkoleniowe>;
- ❑ inne ciekawe **KURSY I SZKOLENIA ON-LINE**, o których informacje zamieszczamy na bieżąco m.in. na naszym fanpage'u na Facebooku: www.facebook.com/LodzkaOIIB/.



Aby skorzystać ze szkoleń on-line Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, należy zalogować się do portalu PIIB. W tym celu trzeba wejść na stronę www.piib.org.pl/portal (okienko logowania do portalu PIIB znajduje się także po prawej stronie na www.piib.org.pl – można się więc zalogować również poprzez stronę PIIB). Mamy tu do dyspozycji m.in.:

- ❑ **Szkolenia on-line** (wykaz szkoleń on-line wraz z platformą do logowania);
- ❑ **E-learning** (system e-learningowy, w którym tworzona jest baza szkoleń tego typu dla członków PIIB);
- ❑ **Bibliotekę norm** (zbiór aktualnych i wycofanych Polskich Norm);
- ❑ **Normy SEP**;
- ❑ **Serwis Wolters Kluwer: Budownictwo Premium ++, BHP Optimum ++, Ochrona Środowiska Optimum ++ czy Alert Koronawirus** (tu znajdziemy m.in. analizy, pytania i odpowie-

dziedzi, procedury, akty prawne, orzeczenia i pisma urzędowe, komentarze i publikacje, wzory i narzędzia);

- ❑ **Serwis Bistyp** (system informacji dla rynku budowlanego składający się z bazy cen oraz aktualnych informacji prawnych dotyczących procesu budowlanego).

Zapraszamy do przesyłania propozycji interesujących Państwa tematów szkoleń:

e-mail: szkolenia@lod.piib.org.pl

Planowane szkolenia

organizowane przez ŁOIIB

Data	Miejsce	Temat
7 września 2021 r. godz. 13.00-15.00	Łódź Orientarium ul. Konstytucyjna 8/10	Szkolenie na terenie budowy Orientarium w Miejskim Ogrodzie Zoologicznym w Łodzi
8 września 2021 r. godz. 16.30-19.00	Szkolenie online Portal PIIB*	Wymagania BHP przy poszczególnych pracach budowlanych, w tym prawidłowy dobór środków ochrony indywidualnej mgr inż. Dagmara Kupka
11-18 września 2021 r.	Retransmisja Portal PIIB*	Wymagania BHP przy poszczególnych pracach budowlanych, w tym prawidłowy dobór środków ochrony indywidualnej mgr inż. Dagmara Kupka
14 września 2021 r. godz. 13.00-15.00	Łódź Orientarium ul. Konstytucyjna 8/10	Szkolenie na terenie budowy Orientarium w Miejskim Ogrodzie Zoologicznym w Łodzi
14 września 2021 r. godz. 16.00-18.30	Szkolenie online Portal PIIB*	Współczesne wymogi ochrony i opieki nad zabytkami w realizacji zadań własnych JST w obszarze planowania przestrzennego mgr inż. arch. Łukasz Woźniak
21 września 2021 r. godz. 16.00-18.30	Szkolenie online Webex**	Zużycie funkcjonalne budynku wraz z rysem zagadnień współtowarzyszących, cz. 1 mgr inż. Anna Konopka
22 września 2021 r. godz. 16.00-18.30	Szkolenie online Webex**	Zużycie funkcjonalne budynku wraz z rysem zagadnień współtowarzyszących, cz. 2 mgr inż. Anna Konopka
28 września 2021 r. godz. 12.00-17.00	Szkolenie online Webex**	Warsztaty Etyka i odpowiedzialność zawodowa inżyniera budownictwa 12.10-13.30 – Panel I – Kodeks zasad etyki zawodowej członków PIIB, prelegent: mgr Bartosz Tkaczyk 13.40-15.00 – Panel II – Etyka i odpowiedzialność inżyniera w relacjach z pozostałymi uczestnikami procesu inwestycyjnego, prelegenci: inż. Adam Różycki, mgr inż. Andrzej Krzesiński 15.10-16.30 – Panel III – Mediacja jako sposób rozwiązywania sporów przez członków PIIB, prelegent: mgr inż. Przemysław Solarek
2-9 października 2021 r.	Retransmisja Portal ŁOIIB* www.portal.loiib.pl	Zużycie funkcjonalne budynku wraz z rysem zagadnień współtowarzyszących, cz. 1 mgr inż. Anna Konopka
2-9 października 2021 r.	Retransmisja Portal ŁOIIB* www.portal.loiib.pl	Zużycie funkcjonalne budynku wraz z rysem zagadnień współtowarzyszących, cz. 2 mgr inż. Anna Konopka
5 października 2021 r. godz. 12.00-17.00	Szkolenie online Webex**	Seminarium Cyfryzacja w budownictwie 12.10-13.30 – Cyfryzacja Prawa budowlanego, prelegent: mgr inż. Andrzej Falkowski 13.40-15.00 – Kwalifikowany podpis elektroniczny, pieczęć elektroniczna i inne usługi zaufania, prelegent: mgr inż. Łukasz Konikiewicz 15.10-16.30 – Praktyczne aspekty składania wniosków budowlanych drogą elektroniczną, prelegent: mgr Dagmara Kafar

* Aby skorzystać ze szkolenia, należy zapisać się na nie, klikając na: <https://portal.piib.org.pl/aktualne-szkolenia> po zalogowaniu się do Portalu PIIB.

** Aby skorzystać ze szkolenia, należy zapisać się na nie, wysyłając e-mail na szkolenia@lod.piib.org.pl. Dzień przed szkoleniem zapisane osoby otrzymają na swoje maile link do spotkania na platformie Webex.

Informacje o składkach

Członkowie Izby zobowiązani są do uiszczania w 2021 r. następujących składek:

- 1) na konto okręgowej izby:
 - a) opłata wpisowa w wysokości 100 zł wpłacana jednorazowo przy rejestracji wniosku o wpis na listę członków lub przy wznawianiu członkostwa po zawieszeniu odgórnym,
 - b) miesięczna składka członkowska na okręgową izbę (29 zł), wnoszona z góry za 12 miesięcy (348 zł) lub 6 miesięcy (174 zł);
- 2) na konto Krajowej Izby PIIB:
 - a) miesięczna składka członkowska na Krajową Izbę (6 zł), wnoszona z góry za 12 mies. w wysokości 72 zł,
 - b) opłata roczna na ubezpieczenie OC w wysokości 75 zł.

Łączna składka na Krajową Izbę to **147 zł** płacone jednorazowo za 12 miesięcy.

Informujemy, że członkowie prowadzący własną działalność gospodarczą

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

Indywidualne konta

Każdy członek Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa ma przypisa-

ne indywidualne konto: do wpłaty składki na ŁOIIB i do wpłaty składki na KIIB oraz ubezpieczenie OC.

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

Zawieszenie i skreślenie z listy członków ŁOIIB

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

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

Zaświadczenia w formie elektronicznej

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

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

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

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

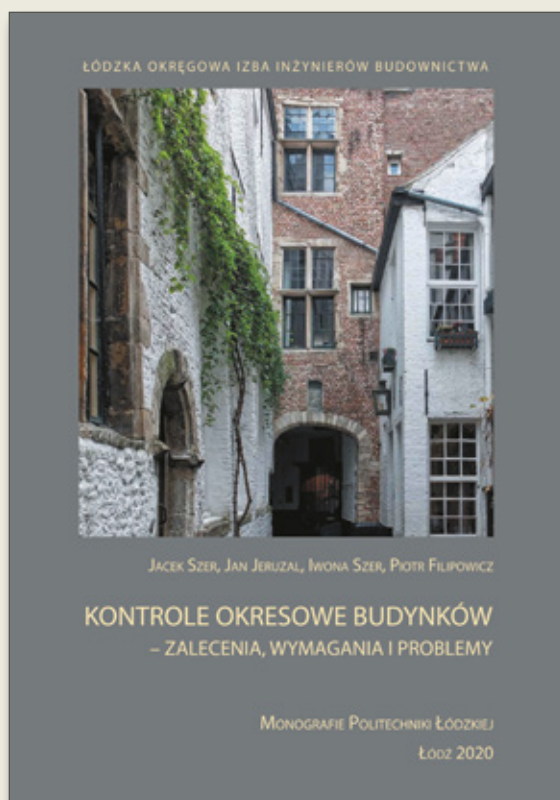
świadczenia jest wyrażenie w portalu PIIB zgody na wysyłkę dokumentu pocztą elektroniczną – po zalogowaniu się w portalu należy wejść w zakładkę „Zmień ustawienia” i zaznaczyć opcję dotyczącą wysyłki. Natomiast członkowie, którzy jeszcze nie zalogowali się do portalu PIIB, w celu uzyskania kolejnego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

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

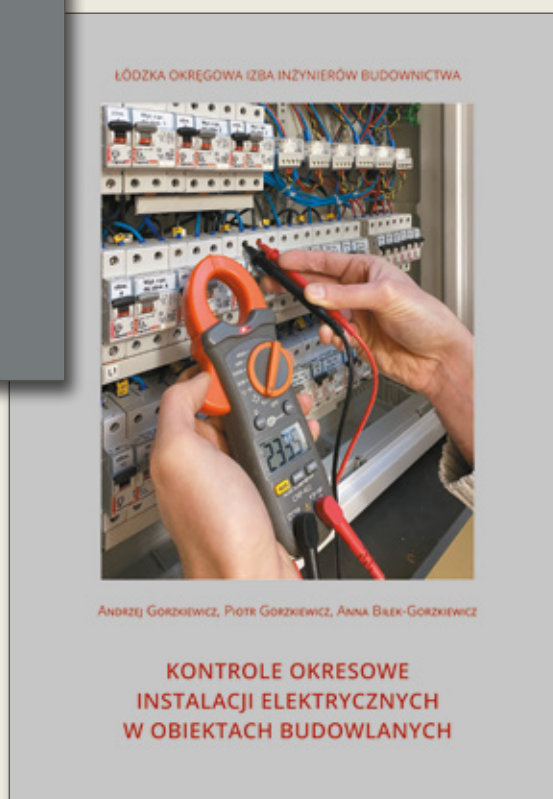
Osoby, które nie mają możliwości skorzystania z bezpośredniego dostępu do zaświadczeń elektronicznych, prosimy o kontakt z Działem Członkowskim Biura Łódzkiej OIIB (tel. 42 632 97 39 wew. 1) w celu złożenia deklaracji dotyczącej wysyłki pocztą lub odbioru osobistego. Wtedy zaświadczenia elektroniczne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

KONTROLE OKRESOWE

W odpowiedzi na zapotrzebowanie środowiska inżynierskiego na publikacje stanowiące kompleksową pomoc przy wykonywaniu okresowych przeglądów **Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa** przygotowała następujące pozycje książkowe:



J. Szer, J. Jeruzal,
I. Szer, P. Filipowicz,
*Kontrole okresowe budynków
- zalecenia, wymagania i problemy,*
Łódź 2020



A. Gorzkiewicz, P. Gorzkiewicz,
A. Biłek-Gorzkiewicz,
*Kontrole okresowe
instalacji elektrycznych
w obiektach budowlanych,*
Łódź 2021

Zainteresowanych zakupem
prosimy o kontakt z Działem Wydawnictw ŁOIIB
(wydawnictwo@lod.piib.org.pl, tel. 42 632 97 39 wew. 5),

Zamówienia można składać, pisząc na adres e-mail:
wydawnictwo@lod.piib.org.pl

• ŁÓDZKA OKRĘGOWA IZBA
• INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA •

