

dr inż. Anna Staszczuk¹⁾
 dr inż. Piotr Ziembicki^{1)*}
 mgr Jarosław Gil¹⁾

Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii w Parku Naukowo-Technologicznym w Zielonej Górze

DOI: dx.doi.org/10.15199/33.2014.12.13

Polska, podpisując protokół z Kioto, podjęła międzynarodowe zobowiązanie współpracy na rzecz przeciwdziałania globalnemu ociepleniu oraz wspierania zrównoważonego rozwoju. Wznoszenie i eksploatacja budynków na terenie Unii Europejskiej odpowiada za zużycie ok. 40% całkowitej energii pierwotnej i produkcję ok. 32% CO₂, zatem jednym z najistotniejszych kierunków działań jest poprawa efektywności energetycznej w sektorze budownictwa oraz wspieranie gospodarki niskoemisyjnej. Z podjętych zobowiązań wynika m.in. konieczność realizacji założonego na szczycie Unii Europejskiej w marcu 2007 r. celu 3 x 20 przewidującego do 2020 r. obniżenie zużycia energii o 20%, redukcję emisji CO₂ o 20% oraz zapewnienie udziału energii odnawialnej w zużyciu całkowitej energii pierwotnej na poziomie 20%. Dodatkowo od 1 stycznia 2021 r. wszystkie nowo budowane budynki mieszkalne oraz użyteczności publicznej będą musiały być „blisko zeroenergetyczne”. Osiągnięcie wymienionych celów będzie możliwe nie tylko przez docieplanie budynków czy stosowanie podstawowych rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną instalacji w nich pracujących, ale również wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, przede wszystkim ciepłej, ale także elektrycznej. Przy wznoszeniu budynków nisko- czy zeroenergetycznych należy mieć również na uwadze warunki ich użytkowania. Uzyskanie wymaganej charakterystyki energetycznej nie może bowiem odbywać się kosztem pogorszenia warunków użytkowania. Należy zapewnić właściwy mikroklimat wnętrza, na który składają się m.in. temperatura, wilgotność, stężenie CO₂ czy hałas.

W tej sytuacji bardzo ważne jest tworzenie laboratoriów badawczych pozwalających m.in. na prowadzenie wielokryterialnych analiz przegród budowlanych, instalacji wewnętrznych, elementów wyposażenia, a także parametrów mikroklimatu wnętrza. Przykładem realizacji takich laboratoriów badawczych jest budynek Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii (CBZIE) wybudowany w Parku Naukowo-Technologicznym Uniwersytetu Zielonogórskiego (fotografia 1). CBZIE ma charakter obiektu naukowo-dydaktycznego oraz laboratoryjnego, w którym oprócz infrastruktury badawczej funkcjonują sale dydaktyczne, biura i pomieszczenia techniczne. Jest to bardzo istotne, ponieważ obiekt jest eksploatowany i następuje w nim rzeczywisty odbiór energii w różnej postaci, co podnosi jakość prac badawczych i gwarantuje poprawność

¹⁾ Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska
^{*}) Autor do korespondencji: e-mail: p.ziembicki@iis.uz.zgora.pl



Fot. 1. Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii w Parku Naukowo-Technologicznym Uniwersytetu Zielonogórskiego w Nowym Kisielinie k. Zielonej Góry

[Fot. archiwum Parku Naukowo-Technologicznego UZ]

otrzymywanych wyników. W ramach budynku Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii funkcjonują m.in.:

- Laboratorium Budownictwa Zrównoważonego;
- Laboratorium Wytwarzania Energii (fotografia 2);
- Laboratorium Izolacyjności Akustycznej;
- Laboratorium Symulacji Komputerowej.



Fot. 2. Fragment węzła ciepłno-chłodniczego w Laboratorium Wytwarzania Energii CBZIE

[Fot. P. Ziembicki]

Możliwości badawcze

Jednym z kierunków badań, które mogą być prowadzone w Laboratorium Budownictwa Zrównoważonego, jest optymalizacja rozwiązań konstrukcyjnych, instalacyjnych oraz związanych z energią odnawialną, elektryczną i grzewczą, tak by w najlepszy sposób spełniały coraz ostrzejsze wymagania środowiskowe, nie pogarszając przy tym komfortu termicznego i jakości powietrza atmosferycznego. Ostatecznym efektem prowadzonych badań i współpracy z firmami budowlanymi oraz instalacyjnymi mogłoby być opracowanie i systematyczne uaktualnianie poradnika stosowania rozwiązań z dziedziny techniki, technologii i zarządzania, które pozwolą na budowę budynków „blisko zeroenergetycznych” w sposób najkorzystniejszy dla środowiska i najbardziej opłacalny ekonomicznie. Kolejnym ce-

lem badań, planowanych do prowadzenia w Laboratorium Budownictwa Zrównoważonego, są badania porównawcze efektywności różnych systemów oraz elementów budowlanych i instalacyjnych, w dokładnie takich samych pomieszczeniach i tak samo zorientowanych względem słońca. Ważne jest również badanie wpływu zmieniających się warunków środowiskowych, będących często wynikiem działań mających na celu ograniczenie zużycia energii, na efektywność uczenia się i pracy oraz jakość życia. Prowadzone badania umożliwią porównanie właściwości fizycznych materiałów stosowanych przy wznoszeniu budynków, elementów i fragmentów konstrukcji budowlanych przede wszystkim ścian, stropodachu, podłóg i okien. Pozwolą na wybór najkorzystniejszych rozwiązań przez stworzenie możliwości porównania wpływu różnych materiałów/elementów budowlanych i instalacyjnych na cenę budynku, trwałość jego przegród, efektywność energetyczną, komfort cieplny, jakość powietrza i warunki oświetlenia pomieszczeń. Należy podkreślić, iż zakres oraz przedmiot badań, które wykonywane będą w Laboratorium Budownictwa Zrównoważonego, zostały wcześniej skonsultowane z firmami budowlanymi i instalacyjnymi, tak aby w jak największym stopniu stanowiły one odpowiedź na rzeczywiste potrzeby przedsiębiorców.

W Laboratorium Wytwarzania Energii można wykonywać badania naukowe oraz prowadzić szkolenia z dziedziny efektywnego wytwarzania energii (w tym przede wszystkim ciepła oraz energii elektrycznej). Laboratorium zapewnia również prowadzenie badań z zakresu efektywności energetycznej hybrydowych źródeł energii, w tym wykorzystujących energię odnawialną. Efekty prowadzonych badań, szkoleń oraz zajęć dydaktycznych będą miały w przyszłości poważny wpływ na obniżenie energochłonności procesów przemysłowych w układach technologicznych, jak również optymalizację gospodarki energetycznej regionu przez wprowadzanie wysokoefektywnych oraz ekologicznych technologii wytwarzania energii.

W odpowiedzi na potrzeby przedsiębiorstw z branży budowlanej, instalacyjnej, ciepłowniczej i energetycznej mogą być prowadzone m.in.:

- analizy sprawności technologii produkcji ciepła i energii elektrycznej w różnych układach hybrydowych źródeł energii;
- analizy pracy automatyki regulacyjnej urządzeń;
- badania możliwości pozyskiwania, oddawania i równoważenia bilansu energii cieplnej z wykorzystaniem następujących niekonwencjonalnych źródeł energii cieplnej: z promieniowania słonecznego przez kolektory słoneczne płaskie i próżniowe na dachu oraz ścianach budynku; z gruntu poprzez gruntowe wymienniki ciepła; z powietrza wywiewanego przez wymiennik rekuperacyjny; z promieniowania słonecznego magazynowanego w maszynowych elementach konstrukcji budynku oraz materiałach zmiennofazowych;
- badania możliwości pozyskiwania, oddawania i równoważenia bilansu energii cieplnej z wykorzystaniem niekonwencjonalnych źródeł energii elektrycznej, takich jak ogniwa fotowoltaiczne, turbiny wiatru, silnik Stirlinga;
- badania porównawcze skuteczności energetycznej oraz wpływu systemów wentylacji naturalnej, mechanicznej i z zastosowaniem wymiennika recyrkulacyjnego na komfort termiczny i jakość powietrza.

Na rynku jest wiele firm świadczących kompleksowe usługi w dziedzinie budownictwa, sieci i instalacji sanitarnych oraz odnawialnych źródeł energii. Transfer wiedzy oraz wyników

badań poparty szkoleniami praktycznymi w Laboratorium Wytwarzania Energii pozwoli na podniesienie kwalifikacji kadry technicznej tych firm w dziedzinie optymalizacji rozwiązań, które pozwolą na budowę budynków „blisko zeroenergetycznych” w sposób najkorzystniejszy dla środowiska i najbardziej opłacalny ekonomicznie. Zainstalowane w Laboratorium różnorodne systemy grzewcze, chłodzące i wentylacyjne oraz metodyka zarządzania nimi będą doskonałą bazą poznawczą i badawczą dla firm zajmujących się ciepłownictwem, energetyką oraz budownictwem zrównoważonym.

W laboratoriach mogą być realizowane usługi badawcze, doradcze i szkoleniowe z dziedziny audytów energetycznych, audytów efektywności energetycznej, gospodarki energetycznej budynków, efektywności energetycznej urządzeń grzewczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych. Prowadzone badania wypromują nowe technologie, rozwiązania i materiały dla budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej, które będą mogły być stosowane w obiektach „blisko zeroenergetycznych”.

W Laboratorium Izolacyjności Akustycznej możliwe będą badania:

- jedno- i wielowarstwowych przegród ściennych;
- stropów z wszystkimi warstwami podłogowymi, włączając badania izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych;
- stropów z różnymi rozwiązaniami sufitów, w tym podwieszonych;
- drzwi i okien oraz drobnych elementów, jak nawiewniki;
- tłumienia dźwięków uderzeniowych warstw podłogowych.

Laboratorium Izolacyjności Akustycznej jest jedynym tego rodzaju laboratorium w woj. lubuskim. Po przeprowadzeniu pierwszych badań, kiedy jakość pracy Laboratorium Izolacyjności Akustycznej będzie potwierdzona, zostaną podjęte starania mające na celu uzyskanie certyfikatu zgodności ze standardami Polskiego Centrum Akredytacyjnego. Producenci materiałów budowlanych oraz budowlane firmy projektowe i wykonawcze będą więc uzyskiwały wyniki badań zgodne z najwyższymi standardami.

Podsumowanie

W Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii będą realizowane badania naukowe i przemysłowe w formule badań zleconych na zamówienie firm z sektora budownictwa, ciepłownictwa, inżynierii sanitarnej, energetyki oraz badania w ramach projektów badawczych finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, a także przez inne instytucje finansujące (np. w ramach Lubuskiego Regionalnego Programu Operacyjnego czy Europejskiego Funduszu Społecznego).

Oferta badawczo-szkoleniowa powinna zainteresować wielu przedsiębiorców nie tylko województwa lubuskiego, ale i województw ościennych. Nowoczesna gospodarka energetyczna regionu wymaga właściwego zarządzania zasobami budowlanymi, źródłami energii oraz sieciami dystrybucyjnymi, które musi być oparte na kompetencjach decydentów obejmujących rozumienie procesów wytwarzania oraz dystrybucji energii. Z tego punktu widzenia kluczowe jest kształcenie oraz nieustanne doskonalenie „Energy Managerów”, którzy będą wspomagać instytucje samorządu terytorialnego w dziedzinie kreowania efektywnej i niskoemisyjnej polityki energetycznej w regionie. Laboratoria Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii oraz kompetencje kadry Parku Naukowo-Technologicznego i Uniwersytetu Zielonogórskiego pozwolą na osiągnięcie tego celu.

Otrzymano 14.10.2014 r.