

Wojciech Eckert<sup>1</sup>, Maria Mrówczyńska<sup>2</sup>, Anna Bazan-Krzywoszańska<sup>3</sup>  
Marta Skiba<sup>4</sup>

## REALIZACJA NOWYCH WYMAGAŃ UE DOTYCZĄCYCH WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W POLSCE NA PRZYKŁADZIE ZIELONEJ GÓRY

### Wprowadzenie

Polska, podobnie jak kraje, które dołączyły do Unii Europejskiej w XXI wieku, stoi przed koniecznością dostosowywania polityki rozwoju do wymagań Unii w zakresie zmniejszania produkcji gazów cieplarnianych, głównie przez zmniejszenie eksploatacyjnego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe [1-3]. Zgodnie z art. 9 ust. 3 lit. b dyrektywy 2010/31/UE [4], powstał *Krajowy plan działań dotyczących efektywności energetycznej dla Polski 2014* [5], który zawiera między innymi pośrednie cele służące poprawie charakterystyki energetycznej nowych budynków na rok 2015, z myślą o realizacji założeń, aby do dnia 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowo realizowane budynki były obiektami należącymi do grupy o niemal zerowym zużyciu energii oraz po dniu 31 grudnia 2018 r. nowe budynki zajmowane przez władze publiczne i będące ich własnością były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii. Na podstawie art. 4 dyrektywy 2012/27/UE [2] w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju został opracowany dokument *Wspieranie Inwestycji w Modernizację Budynków*. Stanowi on załącznik, który opracowano w związku z art. 9 ust. 1 dyrektywy 2010/31/UE [4], który

---

<sup>1</sup> Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, e-mail: W.Eckert@ib.uz.zgora.pl

<sup>2</sup> Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, e-mail: M.Mrowczynska@ib.uz.zgora.pl

<sup>3</sup> Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, e-mail: A.Bazan@aiu.uz.zgora.pl

<sup>4</sup> Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, e-mail: M.Skiba@aiu.uz.zgora.pl

stanowi o tym, że państwa członkowskie opracowują krajowe plany, mające na celu zwiększenie liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii. Plany te mogą zawierać założenia zróżnicowane w zależności od przyjętej kategorii obiektów. W Polsce cel ten został określony w *Krajowym planie mającym na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii*, w którym określono w szczególności:

- 1) definicję budynków o niskim zużyciu energii oraz ich szczegółowe cechy;
- 2) zalecane działania administracji rządowej, podejmowane w celu promowania budynków o niskim zużyciu energii, w zakresie projektowania, budowy i przebudowy budynków, a także w sposób zapewniający ich energooszczędność oraz zapewniający zwiększenie pozyskania energii z OZE wraz z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE, a także na podstawie obowiązku nałożonego przez ustawodawcę na Ministra Gospodarki w związku z ustaleniami art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. *o efektywności energetycznej* [6]. Dokument ten zawiera m.in. opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej, określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych do realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r., a także przegląd oszczędności energii finalnej przewidzianej do osiągnięcia w 2020 r. [7]. Wydaje się jednak, że jeżeli do współpracy nie włączą się gminy i miasta, a efekty konsultacji społecznych nie staną się częścią ustaleń obowiązujących lokalnych dokumentów strategicznych, w tym przede wszystkim miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (przesądżających m.in. o sposobie zagospodarowania terenów) stanowiących prawo lokalne, to mechanizm wsparcia małych i mikroinstalacji nie będzie bodźcem dla rozwoju OZE.

## **1. Kierunki polityki promujące zmniejszenie zużycia energii w budownictwie w Polsce**

Przyszłość budownictwa energooszczędnego bez możliwości pozyskania środków finansowych z Unii Europejskiej (także w nowej perspektywie 2014-2020) może być ekonomicznie nieuzasadniona [8]. Istnieje konieczność interwencji publicznej w postaci kolorowych certyfikatów, dofinansowań, zwolnień z podatku, promocji i dobrych praktyk zachęcających do efektywniejszego wykorzystywania energii w gospodarstwach domowych. Głównym podmiotem odpowiedzialnym za monitorowanie procesów ograniczenia zapotrzebowania na energię są samorządy gminne.

Poprawa efektywności energetycznej jest kluczowym elementem strategii UE na rzecz zwiększenia konkurencyjności gospodarczej państw członkowskich. Plan poprawy efektywności, wyrażony w Energy Efficiency Plan 2011 [4], sprzyja wielu celom, w tym bezpieczeństwu dostaw energii i zrównoważonemu rozwojowi.

Dyrektywa 2010/31/UE określa środki, które zobowiązują państwa członkowskie do ustanowienia minimalnych wymagań oraz opracowanie metody określania charakterystyki energetycznej budynków. Poziomy osiągniętych celów różnią się w zależności od typu budynku. Pod koniec 2018 roku wszystkie zajęte przez organy administracji rządowej i samorządowej budynki powinny odpowiadać niemal zerowemu zużyciu energii, a od 2020 r. wymaganiom tym podlegać będą wszystkie nowo realizowane budynki. Pozostawiono więcej swobody w dostosowaniu się do nowych wymagań dla istniejących budynków. W tym kontekście pojęcie budynków o zerowym zużyciu energii (tj. ZEB) odnosi się do stanu energii netto (określonej z góry w czasie) i jeśli wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł jest tak duże jak zużycie energii, to taki budynek może być uważany za ZEB [9].

Jedną z możliwych dróg rozwoju budownictwa energooszczędnego jest zróżnicowanie polityki miejskiej i gminnej oraz uruchomienie programów wspierania budownictwa energooszczędnego. Drugą jest propagowanie dobrych praktyk i przykładów, choćby poprzez presję budownictwa niskoenergetycznego w budynkach gminnych i będących siedzibą władz lokalnych. Trzecią jest wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jako środka poprawiającego bezpieczeństwo i bilans energetyczny, a czwartą optymalizacja wydawania środków finansowych na te cele w gminie [10].

Polityka promowania oszczędności energii w kraju prowadzona jest na kilku płaszczyznach. Dla inwestycji w budownictwie wymagania techniczne sformułowano w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [11], gdzie ustawodawca zdefiniował wartość wskaźnika energii pierwotnej EP ( $\text{kWh/m}^2/\text{rok}$ ) określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną wymaganą do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - obliczoną według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków. Wymagania dotyczące budynków użyteczności publicznej, będących własnością gminy, objęte są najbardziej restrykcyjnymi wymaganiami technicznymi (maksymalne wskaźniki EP dla nowo budowanych budynków, od 1 stycznia 2017 będą wynosić  $65 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$ , a od 2021 -  $45 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$ ).

Kierunek polityki klimatycznej, prowadzonej przez UE, wymuszać będzie dalszy wzrost udziału OZE w ogólnej wielkości zużycia energii. W październiku 2014 r. Rada Europejska wyznaczyła jako cel orientacyjny na szczeblu UE co najmniej 27-procentową poprawę efektywności energetycznej w 2030 roku, zastrzegając możliwość podniesienia tego celu do 30%. Kolejnym czynnikiem, mającym wpływ na sektor energii w UE, jest rozwój odnawialnych źródeł energii

(OZE). Udział energii z OZE w latach 2004-2012 wzrósł o 70% i wyniósł 14,1% w zużyciu energii finalnej brutto w 2012 r. Wzrostowi temu towarzyszy gwałtowny wzrost badań i innowacyjności w sektorze OZE [12].

Czynniki mające wpływ na konsumpcję energii zależą od wielu rzeczy, m.in.: od klimatu, formy budynku, jego konstrukcji, materiałów i technologii, nośników energii, zastosowanych sposobów ogrzewania, szczelności przegród. Często czynniki te zależne są także bezpośrednio od sposobu użytkowania budynków. Efektywność energetyczna związana jest z kulturą i wiedzą użytkowników dotyczącą energooszczędności. Mieszkańcy budynków mają wpływ na konsumpcję energii poprzez sposób ich użytkowania, w tym przede wszystkim poprzez ogrzewanie (nastawianie temperatury w pomieszczeniach i sprawność urządzeń grzewczych) oraz przygotowywanie c.w.u. (cieplej wody użytkowej). Wymienione elementy wpływają na konsumpcję energii końcowej, a także zależą bezpośrednio od sposobu użytkowania budynku.

Osiągnięcie założonych celów polityki energetycznej wymaga ugruntowania w społeczeństwie przekonania, że zmniejszenie zapotrzebowania na energię opłaci się każdemu gospodarstwu domowemu. Stworzenie pozytywnego klimatu inwestycyjnego, promocja nowych wzorców i upowszechnianie dobrych przykładów prowadzić będzie do wzrostu gospodarczego poprzez wykorzystanie technologii niskoemisyjnych [13, 14].

## 2. Budynki użyteczności publicznej

W obecnej perspektywie finansowej UE budynki użyteczności publicznej nabrały na znaczeniu. Podstawy prawne pod nową perspektywę przygotowywano od 2010 roku. *Art. 9 ust. 2 dyrektywy 2010/31/UE określa, że państwa członkowskie „idąc za przykładem sektora publicznego - opracowują polityki i podejmują działania, takie jak opracowywanie założeń służących pobudzaniu do przekształcania budynków poddawanych renowacji w budynki o niemal zerowym zużyciu energii, i informują o tym Komisję w swoich krajowych planach”.*

Przepisy dotyczące efektywności energetycznej budynków są skonstruowane w ten sposób, że spełnienie wymagań mających obowiązywać od 1 stycznia 2021 r. i tym samym osiągnięcie wymaganej wartości wskaźnika zapotrzebowania na energię pierwotną EP za pomocą rozwiązań konwencjonalnych, w tym zastosowanie przegród o lepszej izolacyjności termicznej i odzysku ciepła oraz poprzez poprawę efektywności systemu c.o. i c.w.u., jest związane ze znaczącymi nakładami inwestycyjnymi i ograniczeniami własności użytkowej budynku, do której jesteśmy przyzwyczajeni. Jest to celowy zabieg, który ma zachęcić inwestorów do wykorzystania w budynkach alternatywnych źródeł energii, w tym źródeł odnawialnych, tj. pomp ciepła oraz skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Skuteczność tego zabiegu zależy od kosztów zastosowanych rozwiązań.

### 3. Metoda badań

Zgodnie z § 3 pkt 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [11], za budynek użyteczności publicznej należy rozumieć budynek przeznaczony na potrzeby administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, obsługi bankowej, handlu, gastronomii, usług, w tym usług pocztowych lub telekomunikacyjnych, turystyki, sportu, obsługi pasażerów w transporcie kolejowym, drogowym, lotniczym, morskim lub wodnym śródlądowym, oraz inny budynek przeznaczony do wykonywania podobnych funkcji; za budynek użyteczności publicznej uznaje się także budynek biurowy lub socjalny.

TABELA 1

**Maksymalna wartość wskaźnika EP, określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną wymaganą do ogrzewania, wentylacji, przygotowania c.w.u. wg rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [11] [opracowanie własne]**

Rodzaj budynku	EP wymagana na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/m <sup>2</sup> /rok]		
	od 01.01.2014 r.	od 01.01.2017 r.	od 01.01.2021 r. <sup>5</sup>
mieszkalne:			
a) jednorodzinne	120	95	70
b) wielorodzinne	105	85	65
zamieszkania zbiorowego	95	85	75
użyteczności publicznej:			
a) opieki zdrowotnej	390	290	190
b) pozostałe	65	60	45
gospodarczych, magazynowych, produkcyjnych	110	90	70

Przedstawione w tabeli 1 wartości odnoszą się do energii pierwotnej (EP) wymaganej na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody

<sup>5</sup> Od 01.01.2019 r. w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będące ich własnością.

użytkowej. Energia pierwotna zawarta w surowcach energetycznych lub przejawiająca się bezpośrednio w postaci sił przyrody jest przetwarzana do postaci finalnej. Energia pierwotna różni się od energii końcowej (EK) tym, że uwzględnia straty powstające na etapie produkowania i przesyłania energii. Nie jest to więc wartość, którą można odczytać z liczników odbiorców. Różnice między energią pierwotną (EP) a energią końcową (EK) zależą od nośnika ciepła. EP może być większa od EK od 10% (dla gazu) do 300% (dla prądu). Może też być mniejsza - jeśli nośnikiem ciepła jest biomasa (drewno, pelety) [15].

Przy szacowaniu możliwych do uzyskania oszczędności energii w mieście Zielona Góra pominięto energię potrzebną na wytworzenie chłodu w budynkach użyteczności publicznej, która zgodnie z danymi [16] w budynkach użyteczności publicznej jest nieznaczna (tylko 8,4% budynków, będących własnością lub wynajmowanych przez władzę rządową, samorządową lub lokalną, było wyposażonych w urządzenia chłodzące lub klimatyzatory). Udział procentowy budynków użyteczności publicznej w kwartałach zabudowy Zielonej Góry jest różny. Najwięcej budynków o funkcji publicznej zlokalizowanych jest w ścisłym centrum miasta (kwartał 17<sup>6</sup> - ok. 50%), kampusach uniwersyteckich i centrach usługowo-rekreacyjnych, a najmniej w dzielnicach mieszkaniowych (kwartał 32 - ok. 10%). W badaniu przedstawiono zużycie energii w dwóch, skrajnie nasyconych budynkami użyteczności publicznej, kwartałach zabudowy Zielonej Góry. Wszystkie wartości zaczerpnięte z Energetycznego Audytu Miejskiego dla miasta Zielona Góra [10] przedstawiono w odniesieniu nie do całego budynku, gdyż uniemożliwiłoby to ich porównywanie, a do 1 m<sup>2</sup> jego powierzchni użytkowej, o regulowanej temperaturze, stąd też wyniki prezentowane są w jednostkach [kWh/m<sup>2</sup>/rok].

TABELA 2

**Rzeczywiste zużycie energii końcowej [kWh/m<sup>2</sup>/rok] potrzebnej do wytworzenia ciepła i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach zróżnicowanych funkcjonalnie [10] [opracowanie własne]**

Rodzaj zabudowy	Zużycie energii [kWh/m <sup>2</sup> /rok]	
	stan obecny	stan po termomodernizacji
mieszkalna	209	153
mieszkalno-usługowa	223	176
usługowa	213	159
inna	224	176

<sup>6</sup> Numeracja i podział miasta Zielona Góra na kwartały przyjęte na podstawie ustaleń zawartych w EAM Zielona Góra 2011.

#### 4. Szacowanie zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej w Zielonej Górze

Analizując strukturę zabudowy w oparciu o mapę zasadniczą i GIS w Zielonej Górze (marzec 2016 - Licencja nr DR-GE.6642.1059.2016.AW\_0862\_P), można oszacować ilość budynków i powierzchni użytkowej budynków użyteczności publicznej [m<sup>2</sup>]. W tym celu powierzchnię zurbanizowaną miasta Zielona Góra (w granicach administracyjnych stan do 31 grudnia 2014 r.<sup>7</sup>) podzielono na 50 kwartałów. Przyjęto ilość m<sup>2</sup> budynków wynikającą z powierzchni zabudowy budynków pomnożonej przez ilość kondygnacji. Powierzchnia użytkowa budynków została rozróżniona z uwagi na przeważającą funkcję.

TABELA 3

**Powierzchnia użytkowa budynków i szacowane zużycie energii obecnie oraz w zgodzie z warunkami technicznymi dla 2017 i 2021 r., w dwóch wybranych kwartałach Zielonej Góry. Opracowanie własne. Dane: Urząd Miasta Zielona Góra na podstawie analizy mapy zasadniczej (GIS), marzec 2016 - Licencja nr DR-GE.6642.1059.2016.AW\_0862\_P**

Budynki użyteczności publicznej		Kwartał 17	Kwartał 32
Szacunkowa ilość sumarycznej powierzchni całkowitej w kwartałach w budynkach [m <sup>2</sup> ]		351 189	25 317
W tym w budynkach o przeważającej funkcji:	biurowej	117 266	3639
	handlowo-usługowej	88 871	12 684
	oświaty, nauki, kultury i sportu	70 627	7944
	szpitale i ZOZ-y	74 425	1050
Szacunkowe obecne zużycie energii końcowej <sup>8</sup>		67 730 837 [kWh/m <sup>2</sup> /rok]	4 712 170 [kWh/m <sup>2</sup> /rok]
Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynków po renowacji do wymagań standardowych 60 [kWh/m <sup>2</sup> /rok] i 290 (dla służby zdrowia)		38 189 090 [kWh/m <sup>2</sup> /rok] (co stanowi 56,4% zużycia obecnego)	1 760 520 [kWh/m <sup>2</sup> /rok] (co stanowi 37,4% zużycia obecnego)
Potencjał oszczędności zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynków po renowacji do wymagań niskoenergetycznych 45 [kWh/m <sup>2</sup> /rok] i 190 (dla służby zdrowia)		26 595 130 [kWh/m <sup>2</sup> /rok] (co stanowi 39,3% zużycia obecnego)	1 291 515 [kWh/m <sup>2</sup> /rok] (co stanowi 27,4% zużycia obecnego)

<sup>7</sup> Dnia 1 stycznia 2015 r. Miasto Zielona Góra powiększyło swoje granice administracyjne o powierzchnię gminy wiejskiej Zielona Góra.

<sup>8</sup> Na podstawie [10], dane: 2011.

Zużycie energii końcowej (EK) przeznaczanej na potrzeby c.o. i c.u.w. przyjęto na podstawie danych Energetycznego Audytu Miejskiego dla miasta Zielona Góra [10], dla budynków reprezentatywnych dla struktury urbanistycznej miasta. Założono, na podstawie danych GUS, że ok. 52,8% budynków jest po termomodernizacji [16].

Wartość obliczeniowa energii użytkowej na potrzeby ogrzewania i wentylacji wynika z bilansu cieplnego, tj. z różnicy pomiędzy stratami a wykorzystywanymi zyskami ciepła. Do obliczeń wykorzystano wartość wskaźnika (EP), określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej wg rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [11]. Przy szacowaniu zużycia energii przez budynki pominięto  $EP_C$  - zużycie energii na potrzeby chłodzenia oraz  $EP_L$  - zużycie energii na potrzeby oświetlenia.

## 5. Dyskusja

Polityka gminna dotycząca oszczędności energetycznej może stanowić element napędzający rozwój gospodarczy regionów. Zagrożeniem może być natomiast brak przystosowania sieci energetycznych do współpracy z urządzeniami OZE (elektrownie wiatrowe, biogazownie, energetyka wodna i energetyka słoneczna). Rozwiązaniem mogłaby być wirtualna elektrownia - lokalna energetyka gminna rozproszona, oparta na OZE i mikrosieci (przykładem takiej sieci jest Projekt Kombikraftwerk Kassel z tzw. inteligentną siecią Smart Grid, sterującą podażą energii elektrycznej pochodzącej z 36 różnych źródeł) lub, jak wykazała analiza kanadyjskich gminnych planów energetycznych, polityka i programy energetyki rozproszonej, realizowane przez społeczności lokalne [1]. Teoretycznie zarządzanie na poziomie lokalnym jest pożądane, ponieważ realizuje określone cele poprzez poprawę stanu energetycznego w trzech obszarach: efektywności energetycznej, oszczędzania energii i przejścia na odnawialne źródła energii.

Niezależnie wydaje się, że warunkiem koniecznym do realizacji remontów energooszczędnych zabudowy miast i gmin jest opracowanie kompleksowych programów, zwłaszcza w odniesieniu do stref śródmiejskich (programy ochrony budynków czy obszarów), które przyczynią się do oszczędności energii. Programy uwzględniające kompleksowe zagospodarowanie i planowane działania, także pozyskiwanie energii z OZE, mogą być szansą dla jednostek samorządu terytorialnego na wykonanie założeń zmniejszenia zużycia energii pierwotnej. Przepisy w tym zakresie powinny być bardziej radykalne, promujące np. zielone technologie. Niestety, dane GIS, gromadzone przez gminy, są najczęściej niepełne, a przez to niewystarczające do prawidłowej i pełnej analizy stanu. Badacze w Wiedniu potwierdzili, że dane dla różnych dzielnic miasta różnią się między sobą dokładnie



ścią i charakterystyką. Ponadto znaczna część informacji o budynkach, takich jak: daty termicznych modernizacji, stan i kubatura poddasza oraz piwnicy, dokładny opis sposobu użytkowania, jest niepełna [17]. Podobne problemy ze zbiorem danych były w Zielonej Górze, gdzie prezentowane przez Główny Urząd Statystyczny (dane deklaracyjne) nie odpowiadają danym przestrzennym GIS zgromadzonym przez administrację samorządową (błąd ponad 100%) [8]. Wiele prac opiera się na badaniach poszczególnych budynków (zwłaszcza mieszkalnych), ale nie w skali miasta. Przyczyn takiego stanu można doszukiwać się w wieloletnich zaniedbaniach oraz braku map cyfrowych, klasyfikowanego zbioru danych i systemów monitoringu zmian przestrzennych w skali miasta.

Dyrektywa 2002/91/WE wprowadziła świadectwa charakterystyki energetycznej (EPC) jako narzędzie polityki energetycznej dla poprawy efektywności energetycznej budynków na rynku nieruchomości. Celem EPC jest informowanie nabywców budowlanych o wydajności i kosztach energii dla poszczególnych rodzajów budynków. Skuteczność EPC, którą przebadał Fabbri z zespołem [18], zależy od dwóch czynników:

- dokładności oceny charakterystyki energetycznej (wykonanej przez niezależnych ekspertów),
- zdolności klasyfikacji energii i skali wydajności energetycznej (kontrola fluktuacji bazowych energii).

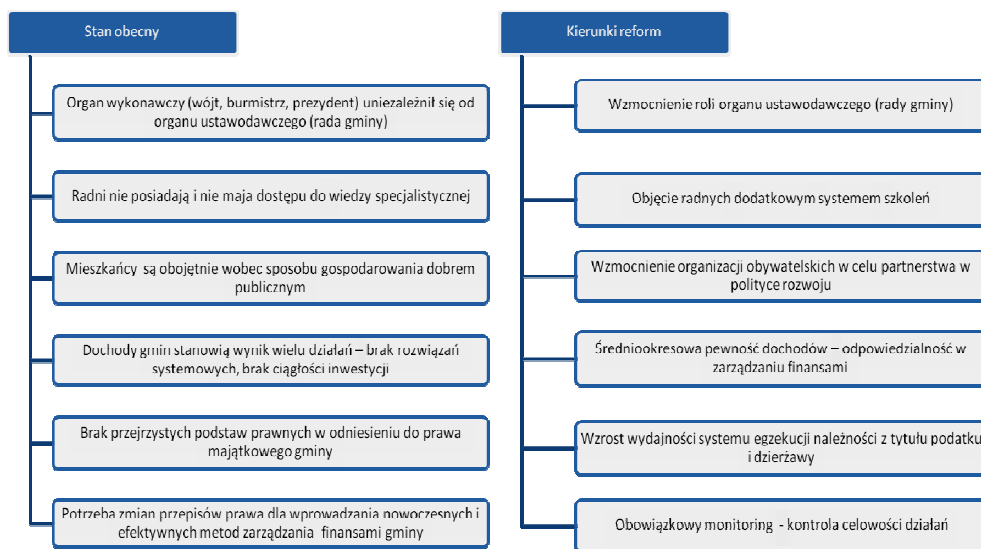
Założenia polityki energetycznej UE obowiązują wszystkie kraje członkowskie. Do wzrostu efektywności energetycznej budynków nowych i istniejących dąży się w wielu krajach, np. od 2013 r. w Danii obowiązuje zakaz instalowania kotłów na ropę i gazowych w nowych budynkach, a zakaz ich eksploatacji obowiązuje od 2015 r. również w budynkach istniejących.

## Podsumowanie

Samorządy lokalne nie prowadzą nadzoru energetycznego w odniesieniu do zabudowy miast i gmin. Ze względu na brak wzorców, doświadczeń i szczegółowych uregulowań prawnych muszą być tworzone od podstaw metody działania, ich zakres i priorytety. Brak wiedzy, umiejętności i danych w gminach generują wysokie koszty opracowania tego typu planów przez firmy zewnętrzne. Powodem obecnego stanu jest brak formalnego instrumentu energetycznej polityki na poziomie lokalnym. Dla poprawy efektywności energetycznej gmin należy wprowadzić wytyczne w zakresie kształtowania i monitoringu zużycia energii na poziomie dzielnic i miast, a nie powiatów.

Polityka zarządzania miastami i gminami powinna wspierać zmiany umożliwiające zwiększenie efektywności energetycznej budynków i inwestycje OZE. Polityka energetyczna powinna być bardziej zróżnicowana i oparta na podstawach prawnych, dających szersze pole działania jednostkom samorządu terytorialnego

w zakresie konkretyzacji odpowiedzialności za poszczególne cele kraju, do których Polska zobowiązana została na poziomie dyrektyw UE. Jak wynika z analizy aktualnie obowiązujących przepisów prawa w Polsce, ustawodawca nie skonkretyzował zadań stojących przed jednostkami samorządu terytorialnego w zakresie polityki energetycznej, w związku z jasno określonym celem krajowym, przyjętym przez Polskę na podstawie dyrektyw UE. Biorąc pod uwagę konsekwencje przyjęcia przez rząd RP ww. dokumentów, należałoby uruchomić programy wspierania budownictwa energooszczędnego tak, aby podpowiadać potencjalnym inwestorom korzystne rozwiązania wraz z możliwością ich wsparcia finansowego (rys. 1).



Rys. 1. Propozycje pożądaných kierunków reform w zarządzaniu finansami samorządowymi umożliwiające zwiększenie efektywności energetycznej budynków i inwestycje OZE [opracowanie własne]

Gminy powinny wskazać jasne cele oraz regularnie przygotowywać raporty o postępach w dziedzinie podwyższania wskaźników, w zakresie poprawy efektywności energetycznej, na swoim obszarze oraz wspomagać w ramach swoich możliwości ustawowych inicjatywy oddolne, w celu zaangażowania mieszkańców do działania np. w zakresie polityki mającej na celu produkcję energii ze źródeł odnawialnych, wsparcie branży kreatywnej i biznesu, opartego na wiedzy, np. w ramach budżetów obywatelskich jako najpopularniejszej formy współpracy bezpośredniej administracji z mieszkańcami.

Poprawa efektywności i bilansu energetycznego oraz udziału energii wytwarzanej z OZE może zostać uwieńczona sukcesem, gdy do współpracy włączą się gminy i miasta jako aktywne organy administracji samorządowej. W oparciu o ustawę z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne [19] w zakresie obo-

wiązku wykonania planów energetycznych w gminach, krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii oraz o ustawę z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym [20], a także ustawę z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [21] wprowadza się instrumenty polityki energetycznej gmin i miast. Oszczędność energii stanowi podstawę o ubieganie się o uzyskanie świadectwa pochodzenia, a handel kolorowymi certyfikatami stanowi dodatkowe bodźce dla rozwoju OZE i podstawę dla kreowania mechanizmów wsparcia dla małych instalacji i mikroinstalacji. Rozwój infrastruktury energetycznej na szczeblu lokalnym zwiększa sprawność produkcji energii, łatwość ich eksploatacji oraz stopniowy rozwój energetyki.

## Literatura

- [1] Denis G., Parker P., Community energy planning in Canada: The role of renewable energy, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2009, 13, 2088-2095.
- [2] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.
- [3] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie wskazania poprzez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie, zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią.
- [4] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków oraz COM (2011) 109 Communication from The Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions, Energy Efficiency Plan.
- [5] Krajowy plan działań dotyczących efektywności energetycznej dla Polski 2014, przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 20 października 2014 oraz Ustawa z 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 223, poz. 14590).
- [6] Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011, Nr 94, poz. 551).
- [7] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych.
- [8] Bazan-Krzywoszańska A., Mrówczyńska M., Skiba M., Łączak A., Economic conditions for the development of energy efficient civil engineering using RES in the policy of cohesion of the European Union (2014-2020). Case study: the town of Zielona Góra, *Energy and Buildings* 2016, 118, 170-180.
- [9] Egging R., Drivers, trends, and uncertainty in long-term price projections for energy management in public buildings, *Energy Policy* 2013, 62, 617-624.
- [10] EAM, Energetyczny Audyt Miejski dla miasta Zielona Góra, Zadanie badawcze nr 1: Analiza możliwości i skutków socjoekonomicznych wzrostu efektywności energetycznej w budownictwie. Umowa Nr SP/B/1/91454/10, NCBiR, Zielona Góra 2011.
- [11] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- [12] Skoczkowski T., Bielecki S., Efektywność energetyczna - polityczno-formalne uwarunkowania rozwoju w Polsce i Unii Europejskiej. *Polityka Energetyczna - Energy Policy Journal* 2016, 19, 1, 5-20.

- [13] Kopietz-Unger J., Założenia planowania przestrzennego na rzecz ochrony klimatu i oszczędności energii, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2010.
- [14] Krenz A., Analiza wzrostu efektywności energetycznej w budownictwie duńskim, *Przegląd Budowlany* 2011, 5, 68-73.
- [15] <http://www.ecocube.pl> [data dostępu: 15.07.2016].
- [16] Raport GUS, 2015. Praca badawcza pt. Badanie efektywności energetycznej budynków administracji publicznej (rządowej i samorządowej) za lata 2007-2013.
- [17] Ghiassi N., Hammerberg K., Taheri M., Pont U., Sunanta O., Mahdavi A., 2015. An enhanced sampling-based approach to urban energy modeling. Conference paper, <https://www.researchgate.net/publication/287760114>.
- [18] Tronchin L., Fabbri K., Energy Performance Certificate of building and confidence interval in assessment: An Italian case study, *Energy Policy* 2012, 4, 176-184.
- [19] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz.U. 2012, poz. 1059).
- [20] Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2015 r., poz. 1515 - tj. z późn. zm.).
- [21] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2015 r. poz. 199 - tj. z późn. zm.).

### **Streszczenie**

Ograniczenie zużycia energii cieplnej, elektrycznej i gazowej oraz wzrost wydajności urządzeń w budynkach jest dziś głównym celem polityki energetycznej na poziomie regionalnym, krajowym i międzynarodowym. Cel ten znajduje także swoje odzwierciedlenie w polityce lokalnej określającej ramy działań inwestycyjnych. W artykule przedstawiono szacunkową wartość możliwych do uzyskania oszczędności energetycznych dla miasta przy uwzględnieniu założeń przyjętych w dokumentach technicznych dla budynków użyteczności publicznej, dotyczących zużycia energii. Opisane szacowanie zostało wykonane na podstawie danych GIS dla wybranych budynków miasta średniej wielkości w zachodniej części Polski. Spostrzeżenia i wnioski prezentowane w niniejszym artykule mogą być istotne dla regionów, które zainteresowane są zmniejszeniem energochłonności budynków, osiedli i miast. Stwierdzono, że głównym podmiotem odpowiedzialnym za monitorowanie procesów ograniczenia zapotrzebowania na energię są samorządy gminne, a wstępnie określonych celów nie można osiągnąć bez prowadzenia odpowiedzialnej polityki miejskiej, wymagającej sterowania, tj. bezpośredniego działania i/lub zachęty ekonomicznej.

**Słowa kluczowe:** efektywność energetyczna, budynki użyteczności publicznej, Zielona Góra

### **Implementation of new requirements regarding the growth of EU energy efficiency for public buildings in Poland on the example of Zielona Góra**

#### **Abstract**

Today the main objective of energy policy at regional, national and international levels is reducing heat, electricity and gas, and increase the efficiency of equipment in buildings. This objective is also reflected in local politics defining the framework for investment activities. The article presents an estimate of the achievable energy savings for the city, taking into account the technical documents for public buildings. Described estimation has been done on the basis of GIS data for selected buildings, medium-sized city in the western part of the Polish. Observations and conclusions presented

in this article may be relevant to the regions, which are interested in reduction of energy consumption of buildings, neighborhoods and cities. It was found that the main entity, responsible for monitoring processes to reduce energy demand, are the municipal governments, and the defined objectives can not be achieved without a responsible policy of urban requiring control. It requires control as direct and /or economic incentives.

**Keywords:** energy efficiency, public buildings, Zielona Gora