

# WNIOSEK O PORTFOLIO: Analiza i poprawa efektywności energetycznej na przykładzie obiektu sektora publicznego (jsp)

*Autorzy: Andrzej Bień, Konrad Kułakowski, Edmund Ciesielka*

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków  
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl [isi@agh.edu.pl](mailto:isi@agh.edu.pl)

## Opis merytoryczny

### a. Cel naukowy:

Celem realizacji projektu jest spełnienie obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w Ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 94, poz. 551 ze zm.). Zgodnie z zapisami tej Ustawy, jednostki sektora publicznego realizując swoje zadania zobowiązane są do podejmowania działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej. Jednostka sektora publicznego (jsp) zobowiązana jest do zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej spośród których wymienia się m.in. przebudowę lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, sporządzenie audytu energetycznego oraz zastosowanie źródeł energii odnawialnej.

W ramach Projektu proponujemy opracowanie metodologii oceny obiektów jsp pod kątem poprawy efektywności energetycznej.

Metodologia ta dotyczyć będzie:

- zasad sporządzania inwentaryzacji zużycia energii (cieplnej i elektrycznej)
- zasad wykonania audytu efektywności energetycznej dla jsp
- opracowanie kart do oceny efektywności przedsięwzięć modernizacyjnych w obszarach termomodernizacji oraz zastosowania OZE
- audyt efektywności energetycznej dla konkretnego obiektu jsp
- zasady wprowadzenia Centralnego Systemu Sterownia i Nadzoru w jsp
- analiza potencjalnych źródeł finansowania przedsięwzięć związanych z podniesieniem efektywności energetycznej w jsp

### b. Istniejący stan wiedzy:

Koszty dostawy ciepła dla ogrzewania budynków i podgrzewu ciepłej wody, dostaw energii elektrycznej stanowią jedną z głównych pozycji w budżetach obiektów sektora publicznego. Dodatkowo, biorąc pod uwagę, że ceny energii rosną znacznie szybciej niż inflacja, widoczny jest sukcesywny wzrost udziału tych kosztów w budżetach. Związane jest to głównie ze wzrostem cen nośników energii (gaz, węgiel, energia elektryczna), gdyż ich ceny rosły w ostatnich latach w tempie ok. dwa razy szybszym niż wskaźnik inflacji. Z tego powodu, każda inwestycja w obniżenie ilości zużywanej energii jest inwestycją bardzo opłacalną.

Dla prawidłowego przeprowadzenia procesu podniesienia efektywności energetycznej w jsp oraz w celu obniżenia kosztów związanych ze zużyciem energii, koniecznym jest w pierwszej kolejności inwentaryzacja potrzeb obiektu poprzez opracowanie profesjonalnych audytów efektywności energetycznych uwzględniających możliwość zastosowania OZE, oceny przedsięwzięć związanych

z oszczędnością energii elektrycznej, cieplnej oraz zastosowania systemów kontroli i regulacji ilości dostarczanego i odbieranego ciepła w samych budynkach. Taki nadzór nad

**Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych** Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków  
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl [isi@agh.edu.pl](mailto:isi@agh.edu.pl)

pracą źródeł i odbiorów ciepła, energii elektrycznej powinien odbywać się w sposób ciągły. W dobie internetu możliwa jest pełna kontrola na pracą wszystkich urządzeń i systemów podłączonych do systemu. Rejestracja danych, sterowanie pracą urządzeń, informacja o awariach, rozliczanie za zużytą lub dostarczoną energię – wszystkie to możemy uzyskać wykorzystując możliwości właśnie internetu i techniki.

Rozwiązaniem jest kompleksowa realizacja programu poprawy efektywności energetycznej w ciągu krótkiego okresu czasu. Realizacja takiego programu w tak krótkim czasie, wymaga zewnętrznego finansowania (np. kredyt termomodernizacyjny z premią, kredyt remontowy, finansowanie w ramach kontraktu ESCO, programy UE, programy NFOŚ).

## c. Metodyka badań:

Metodyka badań obejmuje wielopłaszczyznowe działania mające na celu wykonanie inwentaryzacji, audytu oraz nakreślenie działań zmierzających do poprawy efektywności jsp. Stworzenie systemu mającego na celu wspomaganie projektowania i prowadzenia testów związanych z zapewnieniem możliwości racjonalizacji zużycia ciepła, energii elektrycznej obiektów użyteczności publicznej. Ważnym aspektem jest możliwość kontroli i regulacji ilości dostarczanego i odbieranego ciepła, energii elektrycznej w samych budynkach. Taki nadzór nad pracą źródeł i odbiorów ciepła, energii elektrycznej powinien odbywać się w sposób ciągły.

Kluczowe elementy metodyki to:

- Zbieranie i gromadzenie danych dotyczących zużycia energii elektrycznej i ciepłej
- Badanie i projektowanie działań efektywnościowych w tym zastosowania źródeł OZE
- Tworzenie i ulepszanie narzędzi nadzoru i sterowania zgodnie z zasadami inżynierii oprogramowania i najlepszymi praktykami programistycznymi umożliwiające właściwy nadzór, sterowanie i uzyskanie efektu obniżenia kosztów zakupu energii ciepłej i elektrycznej

## d. Spodziewane wymierne efekty podjęcia prac:

Działania mają na celu zmniejszenie zużycia energii ciepłej i elektrycznej jak również na zabudowie i sterowaniu źródłami ekologicznymi, odnawialnymi. Ostatnim etapem będzie możliwość stworzenia systemu sterowania i nadzoru.

Działania te spowodują spadek i oszczędności zużycia energii. Spowodują również, że energia zużywana na potrzeby jsp będzie czysta ekologicznie. Nastąpi zmniejszenie emisji dwutlenku węgla. Dodatkowo zapewnione zostanie bezpieczeństwo dostaw energii dla jsp np w przypadku zaniku napięcia ze strony sieci dystrybucyjnej. Efektem będzie zmniejszenie kosztów poprzez racjonalne zakupu energii na potrzeby jsp.

# 2. Charakterystyka i typ potencjalnych nabywców

## a. Potencjalni partnerzy z przemysłu

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków  
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl isi@agh.edu.pl

Potencjalnych parterów z przemysłu można podzielić na następujące kategorie:

- Biura architektoniczne wyspecjalizowane w dużych obiektach sektora publicznego, jako współpracowników, a także końcowych odbiorców wyników projektu
- Firmy informatyczne – które posiadają kompetencje w zakresie tworzenia rozwiązań informatycznych
- Eksperti branżowi – np. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Samorządy lokalne, Starostwa, Szpitale, Zespoły Szkół

#### **b. Jednostki samorządowe i instytucje potencjalnie zainteresowane rozwiązaniem**

Jednostki samorządowe, na których terenie prowadzone są inwestycje związane z obiektami użyteczności publicznej (W województwie małopolskim np.: Kraków, Tarnów, Nowy Sącz i inne).

#### **c. Obszary przemysłu, biznesu których można zastosować rozwiązanie:**

Biura architektoniczne, eksperci i audytorzy energetyczni, jednostki samorządowe

### 3. Opis istniejących materiałów promocyjnych, które mogą być wykorzystane do promocji.

Filmy – opisujące pomysł i dotychczasowe doświadczenia wnioskodawcy w tej dziedzinie i potencjalne zastosowania

Prezentacje multimedialne – pokazujące proponowane rozwiązania i dotychczasowy background

### 4. Potencjalni rozmówcy (autorytety w dziedzinie), wywiady z którymi pozwolą podnieść jakość rozwiązania

- Osoby zarządzające obiektami użyteczności publicznej – władze samorządowe, dyrektorzy obiektów szpitali, szkół
- Eksperti i Audytorzy

### 5. Kierunki potencjalnego zastosowania projektu

Projekt w zamyśle kierowany jest do osób i branż, które bezpośrednio i pośrednio zajmują się zagadnieniami energetycznymi w obiektach sektora publicznego. Ze względu na charakter projektu zasadniczym odbiorcą są inżynierowie i architekci projektujący obiekty sektora publicznego.

### 6. Opis silnych i słabych stron projektu

#### **Silne strony projektu:**

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków  
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl [isi@agh.edu.pl](mailto:isi@agh.edu.pl)

Projekt opiera się na dziedzinie wykonania audytu energetycznego określeniu potrzeb z zakresu poprawy efektywności energetycznej w tym w zakresie projektowania, modelowania zarządzania i automatyki urządzeń wytwórczych, sterujących i wykorzystuje już istniejące w tym temacie doświadczenie.

Projekt jest dobrze przemyślany pod kątem konceptualnym i wnioskodawcy są przygotowani do jego realizacji.

#### **Słabe strony projektu:**

Słabe strony projektu związane są przede wszystkim z docelową grupą odbiorców tzn. m.in. z przyzwyczajeniami odbiorców samorządów, którzy w dotychczasowej pracy nie korzystali z tego typu działań.

## 7. Wskazanie czynników ryzyka

Czynniki ryzyka obejmują konieczność przekonania odbiorców (samorządów) do wykonania zmian zmierzających do poprawy efektywności energetycznej obiektu, zabudowy urządzeń wytwórczych, wprowadzenia monitoringu i sterowania. Często ten proces jest żmudny i dużą rolę odgrywa doświadczenie jak również trudność związana z decyzyjnością samorządowców wynikającą między innymi z prawa. Z pewnością wsparcie ekspertów takich jak doświadczeni architekci, inżynierowie pozwoli na zminimalizowanie tego czynnika ryzyka.