



■ Patrycja Płonka,
Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”



Inteligentne rozwiązania dla poprawy efektywności energetycznej budynków

Według Komisji Europejskiej sektor budynków odpowiada za ok. 40% całkowitego zużycia energii i 36% całkowitej emisji gazów cieplarnianych na obszarze Unii. Poprawa ich efektywności energetycznej ma zatem kluczowe znaczenie dla osiągnięcia neutralności klimatycznej UE do 2050 r. zgodnie z założeniami tzw. Europejskiego Zielonego Ładu. Na efektywność tę wpływa wiele czynników, począwszy od konstrukcji i stanu technicznego budynku, poprzez rodzaj i stan instalacji wewnętrznych, rodzaj wyposażenia, sposobu użytkowania, aż po zachowania korzystających z budynku osób.

Wykorzystanie pełnego potencjału oszczędności energii istniejących budynków wymaga więc działań na różnych poziomach: działań inwestycyjnych, takich jak termomodernizacja, modernizacja instalacji wewnętrznych, czy zmiana źródła ciepła na bardziej ekologiczne, ale też zmian o charakterze funkcjonalnym oraz edukacji i zapewnienia odpowiednich nawyków użytkowników.

Coraz większe znaczenie dla zapewnienia optymalnego wykorzystania energii w budynku mają szybko rozwijające się technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) służące gromadzeniu, przesyłaniu i przetwarzaniu informacji w celu ich praktycznego wykorzystania,



Kampus Uniwersytetu w Białymstoku (źródło: UwB)

np. do świadomego zarządzania energią. Technologie ICT mają w budynkach szerokie zastosowanie, a ich umiejętne wykorzystanie może przyczynić się nie tylko do ograniczenia zużycia energii, ale i znacznej poprawy warunków zdrowotnych, bezpieczeństwa i komfortu użytkowników, co jest szczególnie istotne biorąc pod uwagę fakt, że w budynkach spędzamy obecnie blisko 80% naszego życia. Technologie ICT umożliwiają bowiem inteligentne zarządzanie budynkiem z uwzględnieniem zarówno potrzeb

wą rolę wyznaczając standardy i dając dobry przykład podmiotom prywatnym i obywatelom. Jak ocenić gotowość istniejących budynków do wprowadzenia takich rozwiązań? Znowelizowana Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, której celem jest dekarbonizacja sektora budownictwa, wprowadziła nowe narzędzie do oceny budynków, jakim jest wskaźnik gotowości **Smart Readiness Indicator (SRI)**.

Wskaźnik SRI pozwala ocenić gotowość budynku do obsługi inteligent-

pozyskiwaniu energii, w tym reagowania na zmiany zapotrzebowania i zdolności do przesuwania obciążeń.

Metodologia wyliczania wskaźnika SRI obejmuje analizę następujących elementów składających się na obraz gotowości budynku do obsługi inteligentnych rozwiązań:

- **Systemy:** rodzaj systemów zainstalowanych w obiekcie, np. system ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej, oświetlenia, wytwarzania energii na miejscu, monitoringu i zarządzania zużyciem energii, ładowania pojazdów elektrycznych, monitorowania budynku, itp.
- **Instalacje:** rodzaj instalacji i możliwości regulacji jej pracy w danym systemie.
- **Poziomy funkcjonalności:** możliwość dopasowania pracy danej instalacji do potrzeb użytkownika. Im wyższy poziom funkcjonalności, tym „inteligentniejsza” instalacja.
- **Wpływ danej instalacji i jej poziomu funkcjonalności na nadrzędne wartości,** jakimi są:

- *Oszczędność energii po stronie użytkownika* - wpływ instalacji na możliwość ograniczenia zużycia energii (np. możliwość ograniczenia zużycia energii w efekcie lepszej regulacji temperatury),
- *Elastyczność w zakresie zarządzania zużyciem energii i magazynowania energii* - ocena elastyczności wykorzystania i produkcji energii w budynku,
- *Wytwarzanie energii przez użytkownika* - wpływ instalacji na udział energii odnawialnej w ogólnym wykorzystaniu energii oraz kontrolę własnego zużycia energii w celu zapewnienia większej autonomii i bezpieczeństwa dostaw energii do budynku,
- *Komfort* - wpływ instalacji na komfort użytkowników, w tym ich komfort cieplny, akustyczny i wizualny,

” Technologie ICT mają w budynkach szerokie zastosowanie, a ich umiejętne wykorzystanie może przyczynić się nie tylko do ograniczenia zużycia energii, ale i znacznej poprawy warunków zdrowotnych, bezpieczeństwa i komfortu użytkowników (...)

środowiskowych, jak i potrzeb ich użytkowników. Coraz więcej budynków wyposażanych jest w rozwiązania umożliwiające sterowanie pracą instalacji, np. instalacji oświetleniowej, grzewczej, wentylacyjnej, czy klimatyzacyjnej i dostosowanie ich pracy do zmieniających się warunków otoczenia (pogoda, pora dnia, harmonogram dnia). Głównym zadaniem takich systemów jest minimalizacja zużycia mediów i kosztów eksploatacji budynku, zwiększenie funkcjonalności i bezpieczeństwa budynku oraz zapewnienie optymalnego komfortu użytkownikom. Systemy zarządzania budynkiem (BMS) na bieżąco gromadzą, archiwizują i przetwarzają dane związane ze stanem konkretnych instalacji, a także sterują nimi w sposób automatyczny lub półautomatyczny. W czasie rzeczywistym informują też o istotnych zdarzeniach, czy anomaliiach - np. gwałtownym wzroście zużycia energii, czy przekroczeniach mocy zamówionej.

Wdrażanie inteligentnych rozwiązań ma szczególne znaczenie w budynkach użyteczności publicznej, które z jednej strony są dużymi konsumentami energii, a z drugiej powinny pełnić wzorco-

nych rozwiązań. A dokładniej mówiąc, ma on za zadanie ocenić zdolność budynku lub jego części do dostosowania do obsługi inteligentnych rozwiązań oraz dopasowania ich funkcjonowania do potrzeb użytkowników. Zastosowanie wskaźnika ma zwiększyć wartość dodaną tworzonych inteligentnych obiektów, a także dostarczyć informacje budujące świadomość korzyści wynikających z zastosowania inteligentnych technologii w budynkach.

Metodologia wyliczania wskaźnika SRI obejmuje analizę stopnia wypełnienia funkcji oczekiwanych od budynku i jego systemów technicznych, w tym:

- zdolności budynku do utrzymania odpowiedniej charakterystyki energetycznej, np. poprzez optymalizację zużycia energii oraz wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych,
- zdolności budynku do zaspokojenia potrzeb jego użytkowników oraz zapewnienia im odpowiedniego komfortu, bezpieczeństwa i dostępności,
- zdolności do elastycznego uczestnictwa w aktywnym i pasywnym

- *Wygoda* - wpływ instalacji na wygodę użytkowników (np. wymóg obsługi mniejszej ilości sprzętu, a w efekcie poznania mniejszej liczby instrukcji niezbędnych do kontrolowania technicznego systemu budynku),
- *Dobre samopoczucie i zdrowie* - wpływ instalacji na dobre samopoczucie i zdrowie użytkowników budynku,
- *Konserwacja budynku oraz przewidywanie, wykrywanie i diagnozowanie awarii* - wpływ instalacji na możliwość zapewnienia jej odpowiedniej konserwacji i obsługi, co ma istotne znaczenie dla zapewnienia zarówno efektywnego wykorzystania energii, jak i komfortu użytkowników,
- *Informacja dla użytkowników* - wpływ instalacji na dostarczanie informacji dotyczących korzystania z budynku przez użytkowników.

Końcowa punktacja bazuje na średniej punktacji uzyskanej dla 8 ww. głównych kryteriów (energia, elastyczność, produkcja energii, komfort, wygoda, zdrowie, konserwacja i prognozowanie awarii oraz informacja dla użytkownika).

W efekcie otrzymujemy jeden, wyrażony w procentach, wskaźnik wskazujący, w jakim stopniu dany budynek jest zdolny do obsługi inteligentnych rozwiązań, a co za tym idzie - zapewnienia optymalnego wykorzystania energii i komfortu jego użytkownikom.

W ramach międzynarodowego projektu S3UNICA, finansowanego ze środków programu Interreg Europe, wskaźnik SRI pilotażowo wyliczono dla wybranych budynków uniwersyteckich uczestniczących w projekcie. Dlaczego dla budynków uniwersyteckich? Dlatego iż stanowią one szczególny rodzaj placówek, mających znaczącą rolę do odegrania, jeżeli chodzi o rozwój i przyspieszenie wdrażania inteligentnych rozwiązań w sektorze budownictwa. Z jednej strony kształcą bowiem przyszłych pracowników, w tym pracowników zajmujących się tematyką zrównoważonego budownictwa, ochrony środowiska i klimatu (w sektorze publicznym i prywatnym). Z drugiej strony są predystynowane do tego, aby wypracowywać i testować u siebie nowe, inteligentne i energooszczędne rozwiązania. Co więcej, same są dużymi konsumentami energii, a podejmowane przez nie wysiłki na rzecz ograniczenia zużycia energii przyczyniają się do ograniczenia negatywnego wpły-

wu człowieka na klimat, poprawy lokalnej jakości powietrza oraz podniesienia świadomości energetycznej studentów i przedstawicieli lokalnej społeczności.

Właśnie z ww. względów władze publiczne uczestniczące w projekcie S3UNICA, realizujące ambitne cele klimatyczno-energetyczne, zdecydowały się zacieśnić współpracę ze środowiskiem uniwersyteckim i kształcenia zawodowego, powołując lokalne zespoły doradcze aktywnie włączające przedstawicieli ww. środowiska w wypracowanie i wdrażanie odpowiednich regionalnych i lokalnych strategii. W Polsce taki zespół powstał w mieście Bielsko-Biała, które - będąc sygnatariuszem Porozumienia Burmistrzów, oddolnego ruchu miast na rzecz ochrony klimatu i adaptacji do już obserwowanych lokalnie zmian klimatu - podjęło zobowiązanie do redukcji emisji gazów cieplarnianych na swoim obszarze aż o 40% do 2030 r. Realizacja tak ambitnego celu, obejmującego zarówno redukcję emisji w sektorze publicznym, jak i sektorze prywatnym, wymaga współpracy z mieszkańcami i lokalnymi interesariuszami, do których należy środowisko uniwersyteckie i szkoły ponadpodstawowe. Celem zespołu jest m. in. wymiana informacji, wiedzy i dobrych praktyk, uspojnienie i integracja planów na przyszłość, a także wypracowanie katalogu i realizacja wspólnych działań, włączających placówki uniwersyteckie w realizację polityki klimatyczno-energetycznej oraz wspierających przygotowanie studentów do pracy w rozwijającym się sektorze zarządzania energią, ochrony klimatu i adaptacji do zmiany klimatu, w tym w ramach lokalnych struktur administracyjnych.

Więcej informacji na temat projektu S3UNICA, wyników analizy wskaźnika SRI przeprowadzonej dla wybranych uniwersytetów oraz dobrych praktyk w zakresie wdrożonych na uczelniach inteligentnych rozwiązań i zacieśniania współpracy z sektorem publicznym można znaleźć na stronie: <https://projects2014-2020.interregeurope.eu/s3unica/> □

Wdrażanie inteligentnych rozwiązań ma szczególne znaczenie w budynkach użyteczności publicznej, które z jednej strony są dużymi konsumentami energii, a z drugiej powinny pełnić wzorcową rolę wyznaczając standardy i dając dobry przykład podmiotom prywatnym i obywatelom

Fot. Aleksander Andrews on unsplash

