

Constructing semi-automated buildings' energy loads model to retrofit built heritage by using a Data-driven model and computer vision

streszczenie:

W obliczu narastających obaw związanych ze zmianami klimatycznymi i zrównoważonym rozwojem środowiskowym, konieczność monitorowania i regulowania zużycia energii nabrała kluczowego znaczenia. Budynki, będące znaczącym źródłem ogólnego zużycia energii, wymagają szczególnej uwagi, zwłaszcza przy konfrontacji z złożonościami ochrony dziedzictwa i oceniania wydajności energetycznej w istniejących strukturach w sposób nieniszczący. Niniejsze badania mają na celu rozwiązanie tych wyzwań poprzez wprowadzenie innowacyjnego i przyjaznego dla użytkownika podejścia do szacowania wydajności energetycznej w budynkach zabytkowych, wykorzystując łatwo dostępne narzędzia: smartfony i algorytmy oparte na danych. Poprzez wykorzystanie mocy obliczeniowej smartfonów i zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego do przechwytywania kluczowych atrybutów geometrycznych, nowatorski przepływ pracy demonstruje swoją zdolność do dokładnego oszacowania wydajności energetycznej budynku. To praktyczne rozwiązanie eliminuje potrzebę kosztownych zasobów obliczeniowych i specjalistycznej wiedzy, ułatwiając dostępność i wykonalność ocen wydajności energetycznej, jednocześnie chroniąc wartości dziedzictwa. Wyniki badań podkreślają skuteczność tej metody jako części działań modernizacyjnych w budynkach zabytkowych, nawet przy wykorzystaniu ograniczonych i podstawowych danych geometrycznych, zwiększając tym samym dostępność i użyteczność ocen wydajności energetycznej. Ten przepływ pracy ma znaczący potencjał dla szerokiego spektrum zainteresowanych stron, w tym badaczy, architektów, właścicieli nieruchomości i agencji rządowych. Umożliwia im on uzyskanie w czasie rzeczywistym dokładnych informacji na temat wydajności energetycznej istniejących struktur. W konsekwencji niniejsze badania stanowią kluczowy krok w kierunku wzmocnienia praktyk zarządzania zrównoważoną energią i dostarczają namacalnej drogi do zmniejszenia negatywnego wpływu budynków na środowisko.

Słowa kluczowe: Zużycie energii w budynkach, budynki zabytkowe, metody oparte na danych, Audyt energetyczny, Polska