

Studia literatury pozwoliły stwierdzić, iż obecnie brakuje uniwersalnych rozwiązań metodycznych z zakresu szacowania zasobów helioenergetycznych i planowania inwestycji solarnych, uwzględniających uwarunkowania panujące na terenie Polski. Stąd też, za cel pracy przyjęto opracowanie uniwersalnej w skali kraju metody szacowania zasobów helioenergetycznych i planowania inwestycji solarnych, bazującej na implementacji technologii GIS&T, analiz wielokryterialnych oraz danych przestrzennych, zgromadzonych w Państwowym Zasobie Geodezyjnym i Kartograficznym.

W części analitycznej pracy zaproponowano podejście pozwalające na szacowanie zasobów helioenergetycznych z wykorzystaniem technologii GIS&T oraz modelu *r.sun*, a badania prowadzono w odniesieniu do obszaru całej Polski. W tym zakresie dokonano analizy porównawczej dwóch podejść w zakresie uwzględnienia roli zachmurzenia w procesie obliczeń potencjału solarnego – formuły empirycznej zaproponowanej przez Kastena i Czeplaka (1980) oraz wykorzystania danych klimatycznych do obliczeń energetycznych w budownictwie. Z uwagi na znaczne przeszacowanie wyników uzyskanych z wykorzystaniem podejścia zaproponowanego przez Kastena i Czeplaka (1980), metoda opracowana przez autora bazuje na wykorzystaniu statystycznych danych klimatycznych. Metoda ta pozwala na wyznaczenie zasobów helioenergetycznych w warunkach rzeczywistych w odniesieniu do powierzchni horyzontalnej oraz płaszczyzn nachylonych pod kątem 30, 45, 60 i 90°.

W dalszej kolejności zaprezentowano autorskie metody, pozwalające na planowanie inwestycji solarnych w postaci wolnostojących elektrowni fotowoltaicznych oraz instalacji montowanych na dachach budynków. W przypadku metody planowania inwestycji solarnych w postaci elektrowni fotowoltaicznych, zaproponowano podejście wykorzystujące zestawy kryteriów wykluczających i kryteriów miękkich do oceny przydatności terenów danej gminy. Warto nadmienić, iż w doborze kryteriów miękkich wykorzystano badania ankietowe prowadzone w gminach na terenie Polski. W odniesieniu do kryteriów o charakterze miękkim, zaproponowano łącznie 6 alternatywnych zestawów wag. Opracowaną metodę zilustrowano praktycznym przykładem odnoszącym się do terenów gmin Juchnowiec Kościelny i Zabłudów. Kolejna z autorskich metod pozwala na ocenę stopnia przydatności połaci dachowych do posadowienia instalacji solarnych. W metodzie tej szeroko wykorzystywane są dane z lotniczego skaningu laserowego, dzięki czemu możliwym było utworzenie trójwymiarowego modelu fragmentu zabudowy mieszkaniowej wraz z odwzorowaniem geometrii dachów na poziomie szczegółowości LoD2/LoD3 wraz z propozycją rozmieszczenia paneli słonecznych i prezentacją wyników w formie katastru solarnego 3D. Opracowaną metodę zaprezentowano w postaci studium przypadku dotyczącego wybranego fragmentu osiedla mieszkaniowego na terenie Białegostoku.

Elementem użytkowym niniejszej rozprawy są 3 modele obliczeniowe pozwalające na automatyzację procesu obliczeniowego w zakresie planowania inwestycji solarnych na obszarze Polski. Kończącą część pracy stanowi podsumowanie wraz z wskazaniem wniosków końcowych w rozbiciu na wnioski dotyczące szacowania zasobów helioenergetycznych, planowania inwestycji solarnych, jak również wnioski ogólne.