



” Mapa potencjału solarnego  
– czy instalacja paneli fotowoltaicznych  
ma sens?

Daria Łaskowska

Specjalista ds. Eksploatacji i Rozwoju Systemu AMRON

ANALIZA CENTRUM AMRON

23 maja 2022



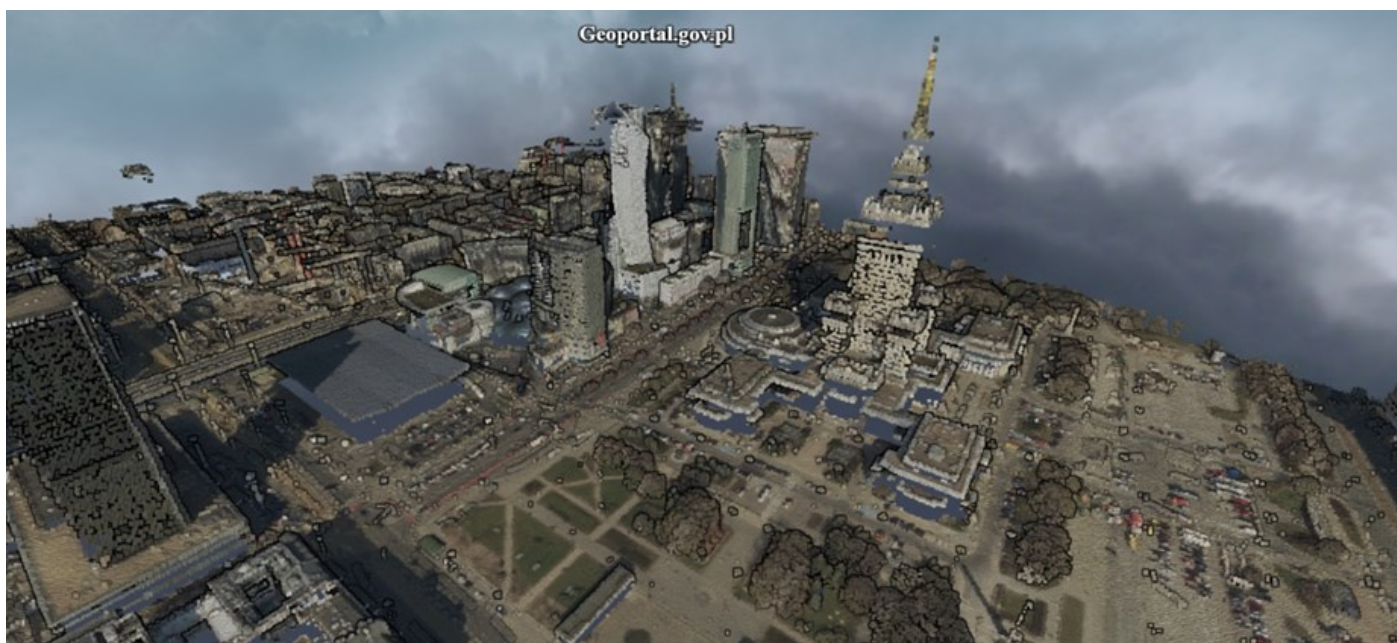


Ostatnie lata pokazały, jak bardzo popularna jest instalacja paneli fotowoltaicznych. Na atrakcyjność tego typu pozyskiwania energii wpływa w głównej mierze wizja zaoszczędzenia pieniędzy dzięki wykorzystaniu energii odnawialnej, wspomagana dodatkowo poprzez dofinansowania, np. z programu „Mój Prąd”. Promieniowanie słoneczne może być zamienione w energię elektryczną lub służyć do podgrzewania wody. Jednak w celu najbardziej optymalnego wykorzystania paneli fotowoltaicznych potrzebna jest odpowiednia ilość energii słonecznej, a niestety może okazać się, że położenie domu oraz warunki atmosferyczne nie sprzyjają jej pozyskaniu. Odpowiedzią na te wątpliwości jest mapa potencjału solarnego.

## PODSTAWY SPORZĄDZENIA MAPY POTENCJAŁU SOLARNEGO

Mapa potencjału solarnego została stworzona przez geodetów i pozwala sprawdzić ilość energii, jaką uda się pozyskać z połaci dachowych. Podstawą jej sporządzenia jest Numeryczny Model Pokrycia Terenu (NMPT) oraz dane meteorologiczne, w tym analizy nasłonecznienia. Numeryczny Model Pokrycia Terenu to punktowa prezentacja powierzchni terenu razem z obiektami występującymi na tej powierzchni, tj. budynkami, drzewami i innymi elementami infrastruktury. NMPT jest tworzony na podstawie laserowego skaningu metodą LIDAR (ang. Light Detection and Ranging) podczas lotniczego skanowania laserowego ALS (ang. Airborne Laser Scanning). LIDAR polega na wypuszczeniu światła laserowego w kierunku celu i pomiarze jego odbicia. Miejsce, w którym wiązka odbiła się od obiektu stanowi punkt. Zeskanowany w ten sposób obiekt jest przedstawiony za pomocą chmury punktów o określonych współrzędnych, które mogą podlegać dalszej obróbce i modelowaniu. Polska w całości pokryta jest danymi ALS o różnej gęstości punktów – od 4 pkt/m<sup>2</sup> na obszarach wiejskich do 20 pkt/m<sup>2</sup> w miastach.

### RYSUNEK 1. CENTRUM WARSZAWY – WIDOK CHMURY PUNKTÓW



Źródło: [mapy.geoportal.gov.pl](http://mapy.geoportal.gov.pl)



Oprócz Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu, do stworzenia mapy potencjału solarnego niezbędne są dane meteorologiczne, w tym analizy nasłonecznienia i zacielenia. Mimo, że dane dotyczące nasłonecznienia pochodzą z kilku lat, to nie zawierają wszystkich istotnych informacji, które mają wpływ na efektywność wykorzystania paneli fotowoltaicznych. Jednak ważną informacją w przypadku sporządzania map potencjału solarnego jest usłonecznienie i nasłonecznienie.

- Usłonecznienie to czas, w którym na określone miejsce w danym okresie pada promieniowanie dochodzące bezpośrednio z tarczy słońca. W Polsce roczne usłonecznienie waha się od 1 390 do 1 900 godzin (źródło: PVGIS).
- Nasłonecznienie to ilość energii słonecznej, która pada na określoną powierzchnię w określonym czasie. W Polsce średnie nasłonecznienie to od 1 100 do 1 300 kWh/m<sup>2</sup>/rok (źródło: PVGIS).

Dodatkowo do obliczeń mogą być brane pod uwagę zmienne kąty padania promieni słonecznych (wędrówka Słońca po nieboskłonie), rozpraszanie światła przez atmosferę, kąty nachylenia połaci dachowych, bryły budynków, sąsiadujące obiekty i roślinność, statystyczne warunki atmosferyczne oraz wysokość nad poziomem morza.

## MAPA POTENCJAŁU SOLARNEGO W POLSCE

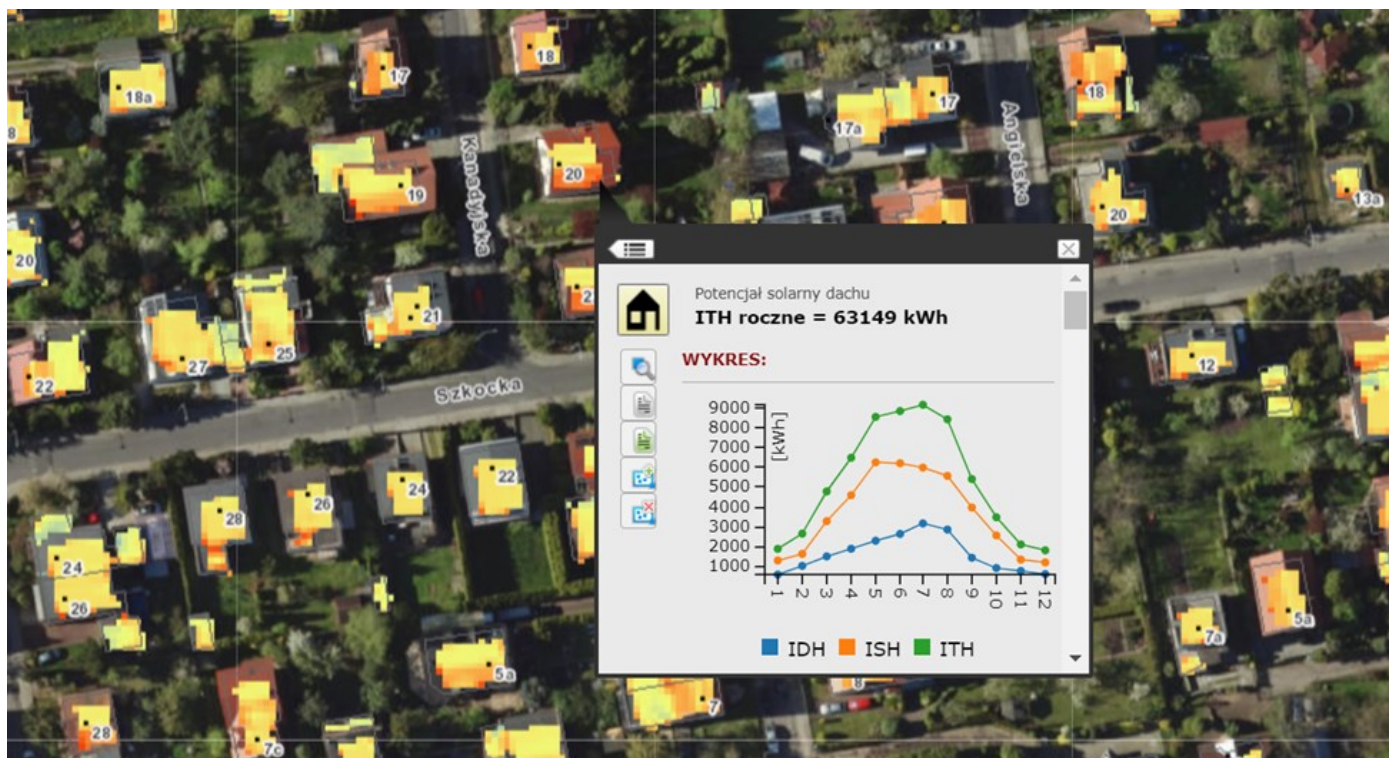
Na podstawie powyższych danych oraz Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu wygenerowane zostało nasłonecznienie dachów budynków. Tak przygotowane dane przedstawiane są na mapie potencjału solarnego, która udostępniana jest przez System Informacji Przestrzennej danej miejscowości. W Polsce mapa ta została stworzona dla kilku miast, tj. Warszawy, Wrocławia, Poznania, Katowic oraz Bydgoszczy. Zawiera ona opracowane dane dotyczące ilości energii, jaka pada na każdą połac dachu np. w ujęciu rocznym lub w podziale na poszczególne miesiące.

Przykładowo mapa potencjału solarnego Wrocławia przedstawia dane dotyczące promieniowania w podziale na:

- promieniowanie bezpośrednie (IDH), czyli część promieniowania, która dociera do powierzchni ziemi z tarczy słonecznej oraz przeszła przez atmosferę bez oddziaływania z jej składnikami, tj. chmurami, aerozolami itd.;
- promieniowanie rozproszone (ISH), czyli część promieniowania, która po drodze została rozproszona (zmieniła kierunek) w związku z kontaktem ze składnikami atmosfery;
- promieniowanie całkowite (ITH), czyli suma promieniowania bezpośredniego i rozproszonego.



RYSUNEK 2. MAPA POTENCJAŁU SOLARNEGO WROCŁAWIA



Źródło: [gis.um.wroc.pl](http://gis.um.wroc.pl)

Z kolei mapa potencjału solarne dla Poznania została stworzona w modelu 3D i również zawiera informację o średnim całkowitym promieniowaniu słonecznym dla połaci dachowej.

RYSUNEK 3. MAPA POTENCJAŁU SOLARNEGO POZNANIA



Źródło: <http://sip.poznan.pl/model3d/#/legend>



## POTENCJAŁ SOLARNY NA ŚWIECIE

Odnawialne źródła energii pełnią coraz większą rolę w kontekście ochrony środowiska. Ich wykorzystanie jest nie tylko opłacalne pod względem finansowym, ale także przybliża do odejścia od tradycyjnych źródeł energii takich jak węgiel, drewno lub gaz ziemny. W celu propagowania tej idei powstał Fotowoltaiczny Geograficzny System Informacji (ang. Photovoltaic Geographical Information System, PVGIS), który pokrywa obszar całej Europy i Afryki oraz część Azji i Ameryki. System ten umożliwia m.in. sprawdzenie potencjału wytwarzania energii elektrycznej dla różnych technologii fotowoltaicznych oraz średnie miesięczne i dobowe promieniowanie słoneczne oraz temperaturę. Dzięki temu, że mapy potencjału solarnego w Polsce sporządzone są z wykorzystaniem Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu, to zawierają gotową informację o ilości energii możliwej do zgromadzenia na konkretnej pości dachowej. Natomiast w PVGIS użytkownik sam określa, czy panele będą umiejscowione na gruncie, czy na dachu i wprowadza takie dane, jak nachylenie paneli i azymut, a System oblicza ilość możliwej do pozyskania energii słonecznej.

## PODSUMOWANIE

Mapa potencjału solarnego pokazuje, jak zróżnicowane jest padanie promieni słonecznych na pości dachowe oraz pozwala oszacować, czy na dachu budynku opłaca się zainstalować panele fotowoltaiczne. Dzięki temu, że mapy są ogólnodostępne, każda osoba ma możliwość sprawdzenia, ile energii elektrycznej może uzyskać z instalacji fotowoltaicznej. Jeżeli promieniowanie padające na dach byłoby bardzo niskie, to należałoby zastanowić się, czy ilość energii jaką otrzymamy dzięki słońcu jest wystarczająca chociażby do podgrzania wody. Może okazać się, że położenie budynku i układ dachu nie będą sprzyjające, a panele będą wówczas pełnić jedynie funkcję ozdobną.



**DARIA ŁASKOWSKA**

Specjalista ds. Eksploatacji i Rozwoju Systemu AMRON

e-mail: [daria.laskowska@amron.pl](mailto:daria.laskowska@amron.pl)

## Centrum AMRON

Centrum AMRON to profesjonalny ośrodek analityczno-badawczy, świadczący usługi w zakresie monitorowania i analiz rynku obrotu nieruchomości. Od ponad 10 lat z powodzeniem dostarczamy naszym klientom i partnerom zweryfikowaną informację o rynku nieruchomości, wyjaśniamy zjawiska na nim zachodzące, a także zapewniamy dostęp do rzetelnej informacji gospodarczej. Specjalizujemy się w badaniu zmian cen transakcyjnych nieruchomości i ich wpływu na perspektywę rozwoju polskiego rynku mieszkaniowego – jako jedyny podmiot na rynku obrazujemy zmiany na rynku kredytów hipotecznych, dzięki uzupełnieniu danych z AMRON danymi z Systemu SARFiN. W odróżnieniu od innych podmiotów zajmujących się analizą rynku nieruchomości, nasze opracowania prezentują rzeczywisty obraz rynku, oparty na cenach transakcyjnych. Zapewniamy wielostronny obraz rynku nieruchomości oparty na kompleksowej analizie czynników makro- i mikroekonomicznych oraz szerokim horyzoncie czasowym, uwzględniającym dane historyczne, bieżące oraz prognozy.

## NOTA PRAWNA

Dane wykorzystane w niniejszej analizie zebrane zostały z dołożeniem należytej staranności i rzetelności. Mimo to Centrum AMRON zastrzega, iż przedstawione informacje mają charakter wyłącznie poglądowy i nie mogą być traktowane jako usługi doradztwa ani jakiegokolwiek inne usługi. Centrum AMRON nie ponosi jakiegokolwiek odpowiedzialności za skutki wykorzystania informacji zawartych w analizie, a w szczególności z tytułu jakiegokolwiek decyzji lub działania podjętego na podstawie tych informacji. Niniejsza publikacja jest chroniona prawami autorskimi – każdorazowe upowszechnienie całości lub części analizy wymaga powołania się na źródło prezentowanych danych.

Centrum AMRON działa w imieniu i na rzecz Związku Banków Polskich, właściciela Systemu AMRON.