

**Energetyka słoneczna : nasłonecznienie i praktyczna efektywność
mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Polski / Mateusz Ilba. –
Wydanie II. – Warszawa, 2023**

Spis treści

Wstęp	9
Rozdział 1	
Problematyka analizy promieniowania energii słonecznej	13
1.1. Znaczenie badania nasłonecznienia w ujęciu teoretycznym	13
1.2. Rodzaje nasłonecznienia	16
1.2.1. Nasłonecznienie teoretyczne i sposoby jego obliczenia	16
1.2.2. Nasłonecznienie rzeczywiste	20
1.3. Wybrane aspekty analizy nasłonecznienia w praktyce	22
1.3.1. Analizy nasłonecznienia	23
1.3.2. Przegląd komercyjnych programów do analiz nasłonecznienia z uwzględnieniem zacieniania	27
1.3.3. Przegląd aplikacji i serwisów internetowych do analiz nasłonecznienia bez uwzględnienia aspektu zacieniania	29
1.4. Uwarunkowania określające poziom energii słonecznej w danej lokalizacji	30
1.4.1. Uwarunkowania geograficzne	31
1.4.2. Uwarunkowania regionalne	34
1.4.3. Uwarunkowania lokalne	34
Rozdział 2	
Praktyczne wykorzystanie energii słonecznej	37
2.1 Metody pozyskiwania energii słonecznej	37
2.1.1 Konwersja fototermiczna	37
2.1.2. Konwersja fotowoltaiczna	39
2.1.3. Technologie będące w fazie badań	41
2.2. Rozwój energetyki słonecznej	42
2.2.1. Produkcja energii elektrycznej ze źródeł fotowoltaicznych na świecie	42
2.2.2. Produkcja energii elektrycznej ze źródeł fotowoltaicznych w Polsce	45
2.2.3. System podłączenia instalacji fotowoltaicznych on-grid i off-grid	47
Rozdział 3	
Możliwości finansowania instalacji solarnych	49
3.1. Inwestycje w farmy fotowoltaiczne	49
3.2. Inwestycje w małe i mikroinstalacje fotowoltaiczne do pozyskiwania energii słonecznej	51
3.3. Regulacje prosumentów od 2022 roku	52

Rozdział 4	
Lokalizacja największych farm fotowoltaicznych w Polsce	55
Rozdział 5	
Analiza i ocena nasłonecznienia potencjalnych lokalizacji inwestycji fotowoltaicznych na obszarze Polski	59
5.1. Dobór danych do analizy	59
5.2. Metodyka analizy z wykorzystaniem danych meteorologicznych	63
5.3. Wyniki badań nasłonecznienia rzeczywistego terenu Polski w układzie rocznym	66
5.4. Wyniki badań nasłonecznienia rzeczywistego terenu Polski w układzie miesięcznym	69
5.5. Dyskusja otrzymanych wyników	74
Rozdział 6	
Analiza ekonomiczna inwestycji w mikroinstalacje fotowoltaiczne	83
6.1. Struktura kosztów mikroinstalacji fotowoltaicznej	84
6.2. Metodyka analizy produkcji energii elektrycznej	86
6.3. Wyniki rocznej analizy pracy instalacji fotowoltaicznej pochylonej pod optymalnym kątem i azymutem dla wybranych lokalizacji	87
6.4. Analiza ekonomiczna instalacji PV dla lokalizacji Hel, Chojnice oraz Studzienna w wariacie systemu upustów	92
6.5. Analiza ekonomiczna instalacji PV dla lokalizacji Hel, Chojnice oraz Studzienna w wariacie systemu net-billing	97
6.6. Dyskusja wyników analizy ekonomicznej instalacji fotowoltaicznej w rozpatrywanych lokalizacjach	99
6.7. Jednostkowy koszt wytworzenia energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznej dla obszaru Polski	105
6.8. Aspekt ekologiczny instalacji fotowoltaicznej	107
6.9. Wskaźnik NPV w ocenie przedsięwzięcia inwestycji w mikroinstalację fotowoltaiczną	108
Zakończenie	111
Bibliografia	115
Spis rysunków	123
Spis tabel	125