

**Energia odnawialna w województwie warmińsko-mazurskim /
Bartłomiej Igliński, Mateusz Skrzatek, Paweł Iwański, Krzysztof
Krukowski. – Toruń, 2020**

Spis treści

Wprowadzenie	9
Wybrane aspekty geograficzne województwa warmińsko-mazurskiego	13
Biomasa	19
1. Brykiety i pelety	22
2. Rośliny energetyczne	23
3. Biopaliwa ciekłe	26
4. Biogaz	27
5. Wykorzystanie biomasy na cele energetyczne na świecie	31
6. Wykorzystanie biomasy na cele energetyczne w Polsce	32
7. Przykłady wykorzystania biomasy na cele energetyczne w województwie warmińsko-mazurskim	33
8. Ilość energii z odpadowego drewna pozyskanego bezpośrednio z lasów i pośrednio z przemysłu drzewnego	49
9. Ilość energii z odpadowego drewna pozyskanego bezpośrednio z sadów	51
10. Ilość energii z nadwyżek słomy	52
11. Ilość energii z siana z nieużytkowanych łąk i pastwisk	53
12. Ilość energii z wierzby wiciowej uprawianej na gruntach ugorowanych i nieużytkach oraz 5% powierzchni uprawnej	54
13. Ilość energii z biogazu z odpadów rolniczych i spożywczych	56
13.1. Ilość energii z biogazu z gnojowicy zwierzęcej i pomiotu ptasiego	56
13.2. Ilość energii z biogazu składowiskowego	57
13.3. Ilość energii z biogazu na oczyszczalniach ścieków	58
13.4. Produkcja biogazu z odpadów biodegradowalnych z przemysłu rolno-spożywczego	59
14. Łączna ilość bioenergii	61
15. Analiza SWOT bioenergii	62
15.1. Mocne strony	64
15.2. Słabe strony	65
15.3. Szanse	66
15.4. Zagrożenia	67
Energetyka wodna	69
1. Hydroenergetyka na świecie	73
2. Hydroenergetyka w Polsce	74

3. Hydroenergetyka w województwie warmińsko-mazurskim	76
4. Ilość energii z hydroenergetyki w województwie warmińsko-mazurskim	84
5. Analiza SWOT hydroenergetyki w województwie warmińsko-mazurskim	86
5.1. Mocne strony	86
5.2. Słabe strony	87
5.3. Szanse	88
5.4. Zagrożenia	89
Energetyka wiatrowa	91
1. Aeroenergetyka na świecie	95
2. Aeroenergetyka w Polsce	96
3. Aeroenergetyka wiatrowa w województwie warmińsko-mazurskim	99
4. Ilość energii z aeroenergetyki w województwie warmińsko-mazurskim	102
4.1. Zabudowa mieszkalna wraz z buforem 2150 m	103
4.2. Formy ochrony przyrody i leśne kompleksy promocyjne wraz z buforem 2150 m	103
4.3. Lasy wraz z buforem 200 m	104
4.4. Wody powierzchniowe wraz z buforem 90 m	105
4.5. Infrastruktura wraz z buforem 90 m	105
4.6. Sumaryczny obszar dostępny dla rozwoju aeroenergetyki	106
4.7. Metodyka obliczania ilości energii z aeroenergetyki w województwie warmińsko-mazurskim	107
5. Analiza SWOT aeroenergetyki w województwie warmińsko-mazurskim	108
5.1. Mocne strony	109
5.2. Słabe strony	110
5.3. Szanse	111
5.4. Zagrożenia	111
Energetyka słoneczna	113
1. Energetyka słoneczna na świecie	114
2. Energetyka słoneczna w Polsce	116
3. Energetyka słoneczna w województwie warmińsko-mazurskim	118
4. Ilość energii z helioenergetyki w województwie warmińsko-mazurskim	123
4.1. Dachy	123
4.2. Nieużytki	124
4.3. Drogi	124
5. Analiza SWOT helioenergetyki w województwie warmińsko-mazurskim	125
5.1. Mocne strony	126
5.2. Słabe strony	127
5.3. Szanse	128
5.4. Zagrożenia	130
Energetyka geotermalna	131
1. Geotermia na świecie - stan aktualny	134
2. Geotermia w Polsce - stan aktualny	134

3. Geotermia w województwie warmińsko-mazurskim	136
4. Pompy ciepła w województwie warmińsko-mazurskim	137
5. Potencjał geotermii w województwie warmińsko-mazurskim	138
6. Ilość energii z pomp ciepła	139
6.1. Pompy ciepła w szkołach i przedszkolach	139
6.2. Pompy ciepła w obiektach noclegowych	140
6.3. Pompy ciepła w obiektach kultury	140
6.4. Pompy ciepła w kościołach	141
7. Analiza SWOT pomp ciepła w województwie warmińsko-mazurskim	141
7.1. Mocne strony	142
7.2. Słabe strony	143
7.3. Szanse	143
7.4. Zagrożenia	144
Perspektywy i podsumowanie	145
Literatura	149

oprac. BPK