

**Badanie sektora energii odnawialnej w Polsce - potencjał techniczny,
badania ankietowe, analiza SWOT, analiza PEST / Bartłomiej Igliński. –
Toruń, 2019**

Spis treści

Wprowadzenie	11
1. Potencjał techniczny odpadowej biomasy na cele energetyczne w Polsce	13
1.1. Wprowadzenie	13
1.2. Metodyka obliczania potencjału technicznego odpadowej biomasy	13
1.3. Potencjał techniczny energii z odpadowego drewna pozyskanego bezpośrednio z lasów i pośrednio z przemysłu drzewnego	14
1.4. Potencjał techniczny energii z odpadowego drewna z sadów	17
1.5. Potencjał techniczny energii z odpadowego drewna z dróg	19
1.6. Potencjał techniczny energii z nadwyżek słomy	20
1.7. Potencjał techniczny energii z siana z nieużytkowanych łąk i pastwisk	22
1.8. Potencjał techniczny energii z wierzby wiciowej uprawianej na gruntach ugorowanych i nieużytkach	24
1.9. Potencjał techniczny biogazu utylizacyjnego	26
1.9.1. Potencjał biogazu z gnojowicy zwierzęcej i pomiotu ptasiego	27
1.9.2. Potencjał biogazu z odpadów komunalnych	29
1.9.3. Potencjał biogazu z osadów ściekowych (komunalnych)	31
1.9.4. Produkcja biogazu z odpadów biodegradowalnych z przemysłu rolno-spożywczego	33
1.10. Potencjał techniczny biogazu z alg hodowanych w biogazowniach oraz oczyszczalniach ścieków komunalnych	35
1.10.1. Potencjał biogazu z alg w biogazowniach rolniczych i utylizacyjnych	35
1.10.2. Potencjał biogazu z alg w oczyszczalniach ścieków komunalnych	37
1.11. Dyskusja	38
1.11.1. Szacunkowa liczba nowych miejsc pracy w bioenergetyce w Polsce	40
1.11.2. Aspekty środowiskowe	41
1.11.2.1. Uniknięta emisja CH ₄ do atmosfery	41
1.11.2.2. Uniknięta emisja CO ₂ do atmosfery	42
2. Potencjał techniczny energetyki wiatrowej w Polsce	43
2.1. Obszar dostępny dla aeroenergetyki w Polsce	43
2.2. Potencjał techniczny aeroenergetyki w Polsce	44
2.2.1. Zabudowa mieszkalna wraz z buforem	44
2.2.2. Formy ochrony przyrody i leśne kompleksy promocyjne wraz z buforem	45

2.2.3. Lasy wraz z buforem	46
2.2.4. Wody powierzchniowe wraz z buforem	46
2.2.5. Infrastruktura wraz z buforem	47
2.2.6. Sumaryczny obszar dostępny dla rozwoju aeroenergetyki	48
2.3. Metodyka obliczania potencjału technicznego energetyki wiatrowej w Polsce	49
2.4. Dyskusja	51
2.4.1. Nowe miejsca pracy w aeroenergetyce w Polsce	53
2.4.2. Aspekty środowiskowe	53
2.4.2.1. Uniknięta emisja CO ₂ do atmosfery	53
3. Potencjał techniczny energetyki wodnej w Polsce	55
3.1. Metodyka obliczania potencjału technicznego energetyki wodnej w Polsce	55
3.2. Lokalizacja i moc hydroelektrowni	61
3.3. Dyskusja	78
3.4.1. Nowe miejsca pracy w hydroenergetyce w Polsce	78
3.4.2. Aspekty środowiskowe	78
3.4.2.1. Uniknięta emisja CO ₂ do atmosfery	79
4. Potencjał techniczny energii słonecznej w Polsce	81
4.1. Elektrownie fotowoltaiczne na zamkniętych składowiskach odpadów komunalnych w Polsce	81
4.2. Elektrownie fotowoltaiczne na planowanych do zamknięcia składowiskach odpadów komunalnych w Polsce	83
4.3. Elektrownie fotowoltaiczne na nieużytkach w Polsce	84
4.4. Potencjał fotowoltaiki na budynkach użyteczności publicznej	86
4.5. Elektrownie fotowoltaiczne przy autostradach i drogach ekspresowych w Polsce	88
4.6. Elektrownie fotowoltaiczne przy liniach kolejowych w Polsce	88
4.7. Elektrownie fotowoltaiczne przy lotniskach w Polsce	89
4.8. Potencjał techniczny ciepła pozyskiwanego na budynkach użyteczności publicznej	90
4.9. Dyskusja	91
4.9.1. Szacunkowa liczba nowych miejsc pracy w helioenergetyce w Polsce	91
4.9.2. Aspekty środowiskowe	92
4.9.2.1. Uniknięta emisja CO ₂ do atmosfery	92
5. Potencjał techniczny ciepła możliwego do wyprodukowania z wykorzystaniem pomp ciepła w Polsce	93
5.1. Pompy ciepła w szkołach	93
5.2. Pompy ciepła w przedszkolach	95
5.3. Pompy ciepła w żłobkach	95
5.4. Pompy ciepła w turystycznych obiektach noclegowych	95
5.5. Pompy ciepła w obiektach kultury	96
5.6. Pompy ciepła w urzędach	96

5.7. Pompy ciepła w szpitalach i jednostkach świadczących usługi zdrowotne	97
5.8. Pompy ciepła w nowo budowanych obiektach	97
5.9. Pompy ciepła w kościołach	97
5.10. Dyskusja	98
5.10.1. Szacunkowa liczba nowych miejsc pracy w Polsce	98
5.10.2. Aspekty środowiskowe	98
5.10.2.1. Uniknięta emisja CO ₂ do atmosfery	99
6. Energia odnawialna w Polsce - badania ankietowe	101
6.1. Biomasa w Polsce - opis badań ankietowych	101
6.1.1. Plantacje roślin energetycznych	101
6.1.2. Bezpośrednie spalanie biomasy	103
6.1.3. Biogaz	104
6.1.4. Zainteresowanie rolników produkcją i sprzedażą biomasy	105
6.2. Energetyka wiatrowa w Polsce - opis badań ankietowych	107
6.3. Energetyka wodna w Polsce - opis badań ankietowych	109
6.3.1. Postrzeganie hydroenergetyki w Polsce	110
6.4. Energetyka słoneczna w Polsce - opis badań ankietowych	111
6.4.1. Firmy	111
6.4.2. Właściciele	112
6.5. Pompy ciepła w Polsce - opis badań ankietowych	113
6.5.1. Firmy	113
6.5.2. Właściciele pomp ciepła	115
6.6. Postrzeganie sektora OZE w Polsce - opis badań ankietowych	117
7. Analiza SWOT energetyki odnawialnej w Polsce	121
7.1. Analiza SWOT - metodologia	121
7.2. Analiza SWOT wykorzystania biomasy stałej na cele energetyczne w Polsce	122
7.2.1. Mocne strony	123
7.2.2. Słabe strony	123
7.2.3. Szanse	125
7.2.4. Zagrożenia	125
7.2.5. Rekomendacje	126
7.3. Analiza SWOT biogazowni rolniczych w Polsce	126
7.3.1. Mocne strony	127
7.3.2. Słabe strony	128
7.3.3. Szanse	129
7.3.4. Zagrożenia	130
7.3.5. Rekomendacje	130
7.4. Analiza SWOT aeroenergetyki w Polsce	131
7.4.1. Mocne strony	131
7.4.2. Słabe strony	132
7.4.3. Szanse	134
7.4.4. Zagrożenia	135
7.4.5. Rekomendacje	136

7.5. Analiza SWOT hydroenergetyki w Polsce	136
7.5.1. Mocne strony	136
7.5.2. Słabe strony	137
7.5.3. Szanse	138
7.5.4. Zagrożenia	139
7.5.5. Rekomendacje	140
7.6. Analiza SWOT helioenergetyki w Polsce	140
7.6.1. Mocne strony	140
7.6.2. Słabe strony	141
7.6.3. Szanse	141
7.6.4. Zagrożenia	144
7.6.5. Rekomendacje	144
7.7. Analiza SWOT pomp ciepła w Polsce	144
7.7.1. Mocne strony	145
7.7.2. Słabe strony	145
7.7.3. Szanse	146
7.7.4. Zagrożenia	146
7.7.5. Rekomendacje	146
8. Analiza PEST energetyki odnawialnej w Polsce	147
8.1. Wprowadzenie	147
8.2. Analiza PEST - otoczenie polityczne	148
8.3. Analiza PEST - otoczenie ekonomiczne	151
8.4. Analiza PEST - otoczenie społeczne	154
8.5. Analiza PEST - otoczenie technologiczne	156
8.6. Dyskusja	158
9. Podsumowanie	161
10. Literatura	165