

Spis treści

Spis treści.....	5
O autorach.....	7
Wstęp – rola OZE w transformacji energetycznej, ze szczególnym uwzględnieniem energetyki wiatrowej.....	8
1 Elektrownie wiatrowe – rodzaje oddziaływań i sposoby ich oceny	14
1.1 Oddziaływania akustyczne	14
1.1.1 Opis zjawiska.....	14
1.1.2 Pojęcia podstawowe	15
1.1.3 Miejsca emisji i sposoby generowania fali akustycznej	22
1.1.4 Propagacja fali akustycznej w przestrzeni	25
1.1.5 Badania, projektowanie i optymalizacja akustyczna turbin wiatrowych.....	27
1.1.6 Wskaźniki oceny hałasu, wartości progowe	30
1.1.7 Tonalność i modulacja amplitudy	32
1.1.8 Ocena i pomiary hałasu emitowanego przez turbiny wiatrowe.....	34
1.1.9 Wyniki pomiarów hałasu wokół farm wiatrowych	36
1.1.10 Mapy hałasu i analiza symulacyjna wyznaczania zasięgów hałasu pracy turbin wiatrowych	41
1.2 Oddziaływanie optyczne – migotanie cienia i refleksy świetlne.....	56
1.3 Elektrownie wiatrowe a pole elektromagnetyczne.....	61
1.4 Wibracje i drgania pochodzące od turbin wiatrowych	71
1.5 Oddziaływanie mechaniczne – odłamki lodu i fragmenty łopat	74
1.5.1 Opis zjawisk, dotychczasowe obserwacje i zdarzenia.....	74
1.5.2 Ocena zasięgu rzutów odłamkami lodu.....	79
1.6 Poważne awarie, katastrofy i pożary	84
1.7 Akceptacja społeczna	91
2 Metodyka określania maksymalnego natężenia negatywnych oddziaływań farmy wiatrowej na zdrowie człowieka	98
2.1 Oddziaływania akustyczne	98
2.1.1 Poziomy dopuszczalne hałasu słyszalnego.....	98
2.1.2 Minimalne odległości elektrowni wiatrowych od zabudowań mieszkalnych, sposoby ich wyznaczania.....	101
2.1.3 Symulacje emisji hałasu słyszalnego.....	102

2.1.4	Analizy hałasu słyszalnego po realizacji inwestycji	105
2.1.5	Infradźwięki i hałas niskoczęstotliwościowy	107
2.2	Migotanie światła.....	111
2.3	Pole elektromagnetyczne	114
2.4	Wibracje i drgania.....	119
2.5	Oddziaływania mechaniczne – kawałki lodu, części łopat.....	122
2.6	Awarie katastrofalne i pożary	123
3	Inwestycje w zakresie elektrowni wiatrowych.....	128
3.1	Ramy prawne.....	128
3.2	Dokumenty strategiczne	149
3.3	Wytyczne dotyczące procesów inwestycyjnych w energetyce wiatrowej.....	152
4	Ograniczanie oddziaływań negatywnych, zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom otoczenia farm wiatrowych	166
4.1	Minimalna odległość turbiny wiatrowej (lub ich zespołu) od budynków mieszkalnych ..	166
4.2	Propozycje modyfikacji aktów prawnych i wytycznych	170
4.3	Wytyczne i rekomendacje.....	170
4.3.1	Opracowanie raportu oddziaływania elektrowni wiatrowej na środowisko	171
4.3.2	Przeprowadzanie oceny raportu (prognozy) oddziaływania elektrowni wiatrowej na środowisko	172
4.3.3	Monitorowanie oddziaływania elektrowni wiatrowej na środowisko.....	173
4.3.4	Wykonanie analizy porealizacyjnej oraz szczegółowy sposób sporządzenia takiej analizy w odniesieniu do elektrowni wiatrowych	173
4.4	Technologie i inne środki zapobiegawcze	174
4.5	Zrównoważony rozwój energetyki wiatrowej – przetwarzanie kompozytów z łopat wiatrowych wycofanych z eksploatacji.....	175
5	Podsumowanie i wnioski.....	190
	Literatura.....	192