

SPIS TREŚCI

1. DATA SCIENCE	7
1.1. Data Science i analiza danych w kontroli i ochronie	9
1.1.1. Chemometria w wielowymiarowej analizie danych środowiskowy	11
1.1.2. Wielowymiarowa analiza danych	12
1.2. Analiza, interpretacja, modelowanie	14
1.2.1. Identyfikacja problemu	15
1.2.2. Zarządzanie danymi	16
1.2.3. Analiza danych	20
1.2.4. Data preprocessing i zbiory szkoleniowe	24
1.2.5. Modelowanie	26
1.2.6. Narzędzia wykorzystywane w analizie danych i Data Science	30
1.3. Najczęściej stosowane metody analizy chemometrycznej danych	
Wielowymiarowych	34
1.3.1. Analiza skupień	34
1.3.2. Analiza czynnikowa	43
1.3.3. Analiza głównych składowych (PCA)	47
1.3.4. Liniowa analiza dyskryminacyjna	53
1.4. Wybrane metody uczenia maszynowego wykorzystywane w analizie danych	
wielowymiarowych	59
1.4.1. Drzewa klasyfikacyjne i regresyjne C&RT	60
1.4.2. Drzewa decyzyjne wzmacniane gradientowo	63
1.4.3. Warunki decyzyjne dla określenia przynależności do grupy i pomiaru błędu	
klasyfikacji	66
1.5. Wykorzystanie i planowanie eksperymentów i analizy wariancji w badaniach	
Naukowych	69
2. WYZWANIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA I KONTROLI BIOPALIW	
STAŁYCH	80
2.1. Monitoring środowiska	80

2.2. Przeciwdziałanie emisji CO ₂	82
2.3. Przeciwdziałanie niskiej emisji poprzez przeciwdziałanie spalania stałych odpadów komunalnych w indywidualnych urządzeniach grzewczych.....	88
2.3.1. Wykrywanie spalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych z wykorzystaniem ICP-OES.....	90
2.3.2. Wykrywanie spalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych z wykorzystaniem Py-GC-FID/MS.....	97
2.4. Analiza czystości peletów z biomasy na obecność materiałów odpadowych.	101
2.5. Alternatywne biopaliwa stałe	122
3. WYZWANIA W RECYKLINGU	130
3.1. Przetwarzanie odpadów z tworzyw sztucznych uznawanych za nienadające się do recyklingu	131
3.2. Obecnie wykorzystywane metody recyklingu odpadowych materiałów kompozytowych na przykładzie łopat turbin wiatrowych	135
3.2.1. Skład łopat turbin wiatrowych.....	135
3.2.2. Przegląd metod recyklingu termoutwardzalnych materiałów Kompozytowych.....	136
3.3. Odzysk energii nierecyklingowalnych i odpadowych tworzyw sztucznych jako element produkcji zrównoważonych chemikaliów oraz surogatów paliw płynnych	146
3.4. Rozwój zrównoważonych technologii recyklingu chemicznego na przykładzie materiałów kompozytowych.....	164
3.4.1. Oksydacyjne upłynnianie.....	165
3.4.2. Solwoliza.....	178
3.4.3. Zrównoważone wykorzystanie odpadów kompozytowych.....	187
3.5. Analiza i potencjalne drogi recyklingu odpadów kompozytowych za pomocą procesów chemicznych	191
4. PODSUMOWANIE I PERSPEKTYWA DAJSZYCH BADAŃ	195
BIBLIOGRAFIA.....	198
Streszczenie.....	221