

Spis treści

Przedmowa i słowa kluczowe	9
1. Uwarunkowania rozwoju rolnictwa	13
Wprowadzenie	16
1.1. Warunki ekonomiczne	15
1.2. Zmiany postrzegania zachodzących procesów społeczno-gospodarczych – upowszechnianie nowych wzorców konsumpcji	16
1.3. Przeobrażenia zachodzące w obszarach wiejskich	16
1.4. Zrównoważony rozwój – ewolucja myśli	17
1.5. Zrównoważony rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich	19
Podsumowanie	21
Piśmiennictwo	22
2. Rolnictwo energetyczne	25
Wprowadzenie	27
2.1. Zarys ewolucji nowej strategii energetycznej	30
2.2. Energetyka rozproszona	36
2.3. Kogeneracja – podstawy prawne, definicje wybranych pojęć	39
2.4. Wybrane instrumenty wsparcia energetyki odnawialnej w Polsce	42
2.5. Biomasa	43
2.5.1. Uprawy energetyczne	46
2.5.2. Charakterystyka botaniczno-agronomiczna i technologiczna wybranych roślin energetycznych	47
2.5.3. Wieloaspektowe uwarunkowania upraw energetycznych	61
2.5.4. Technologie zbioru roślin energetycznych	62
2.5.5. Słoma oraz siano jako surowce energetyczne	77
2.5.6. Kompaktowanie biomasy	78
2.6. Biopaliwa płynne	87
2.6.1. Bioetanol	89
2.6.2. Biodiesel	91
2.7. Biopaliwa gazowe	96
2.8. Biopaliwa drugiej generacji	99
2.9. Biogaz jako paliwo samochodowe	102
2.10. Potencjał rolnictwa energetycznego	104

2.11. Ogólny potencjał biomasy energetycznej	106
2.12. Środowiskowe następstwa energetyki rozproszonej	108
Podsumowanie	113
Piśmiennictwo	114
3. Biogazownie rolnicze	119
Wprowadzenie	121
3.1. Proces technologiczny produkcji biogazu	121
3.2. Dostarczanie, składowanie i przygotowywanie substratów	126
3.3. Klasyfikacja substratów biogazowni	126
3.4. Dobór substratów, komponowanie mieszanin fermentacyjnych	131
3.5. Zabezpieczenie ciągłości dostaw substratów	138
3.6. Wstępna obróbka substratów	141
3.7. Załadunek biomasy do fermentora – wybrane technologie wytwarzania biogazu	142
3.8. Parametry środowiskowo-technologiczne konwersji	149
3.8.1. Czynniki środowiska reakcji	150
3.8.2. Parametry procesu konwersji	155
3.9. Wytwarzanie biogazu	159
3.10. Proces fermentacji	161
3.11. Oczyszczanie biogazu	165
3.12. Pozostałości pofermentacyjne	168
3.13. Zagospodarowanie biogazu	171
3.14. Podstawowe zespoły robocze modułu kogeneracyjnego	171
3.15. Podstawowe typy zespołów napędowych w modułach kogeneracyjnych	172
3.15.1. Silniki tłokowe	172
3.15.2. Turbiny gazowe	174
3.15.3. Silnik Stirlinga	178
3.16. Układy odzysku ciepła	179
3.17. Podstawowe zasady doboru układów kogeneracyjnych	182
3.18. Ogniw paliwowe – budowa, zasady działania	182
3.19. Wybrane konstrukcje ogniw paliwowych – kryteria podziału	186
3.20. Możliwości zastosowania ogniw paliwowych	188
3.21. Potencjał produkcji biogazu w Polsce	191
3.22. Proces inwestycyjny biogazowni rolniczej	193

3.23. Bezpieczeństwo procesowe w biogazowniach rolniczych	199
3.23.1. Wybuchowość	200
3.23.2. Korozja niskotemperaturowa	203
3.23.3. Zagrożenia dla życia i zdrowia człowieka	204
3.23.4. Regulacje prawne dotyczące bezpieczeństwa procesowego w biogazowniach	207
3.23.5. Wybrane normy techniczne dla biogazowni	211
3.23.6. Wybrane procedury zapewniające bezpieczną eksploatację biogazowni	211
Podsumowanie	213
Piśmiennictwo	214
4. Rolnictwo precyzyjne	219
Wprowadzenie	221
4.1. Uwarunkowania wdrażania rolnictwa precyzyjnego	225
4.1.1. Zasady działania systemów nawigacji satelitarnej	228
4.1.1.1. Global Positioning System (GPS)	228
4.1.1.2. Galileo	235
4.1.1.3. Glonass	240
4.2. Możliwości zastosowań rolnictwa precyzyjnego	241
4.3. Monitorowanie plonów i biomasy, generowanie map plonu zebranego	241
4.4. Pobieranie prób glebowych, generowanie map zasobności i zmienności gleby oraz map aplikacyjnych	242
4.5. Zmienna aplikacja środków produkcji oraz modyfikowanie parametrów roboczych agregatów doprawiających	246
4.6. Pomiar pól i upraw	252
4.7. Produkcja zwierzęca (monitoring zwierząt)	252
4.8. Monitorowanie pracy maszyn rolniczych, prowadzenie ciągników po pasach równoległych	253
Podsumowanie	256
Piśmiennictwo	257
5. Spis tabel	261
6. Spis rysunków	262
7. Fotografie	265