

SPIS TREŚCI

WYKAZ NAJWAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ I SKRÓTÓW	11
1. WSTĘP	15
2. MODEL LINIOWY – POTRZEBA GOZ.....	23
3. GOSPODARKA OBIEGU ZAMKNIĘTEGO	28
3.1. Cel, obszary, działania i zasady GOZ	36
3.1.1. Obszary GOZ	39
3.1.1.1. Projektowanie produktu.....	39
3.1.1.2. Produkcja.....	39
3.1.1.3. Konsumpcja.....	40
3.1.1.4. Gospodarka odpadami	42
3.1.2. Działania GOZ	42
3.1.2.1. Ekoprojektowanie.....	43
3.1.2.2. Recykling.....	45
3.1.2.3. Odnawianie produktów	50
3.1.2.4. Ponowne użycie.....	51
3.1.2.5. Naprawianie i modernizacja urządzeń.....	51
3.1.2.6. Ekoprodukcja.....	52
3.1.2.7. Optymalizacja energetyczna.....	52
3.1.2.8. Współdzielenie	53
3.1.3. Zasady GOZ	55
3.1.3.1. Zasada unikania substancji szkodliwych.....	55
3.1.3.2. Zasada minimalizacji zużycia energii i zasobów w fazie transportu i produkcji.....	55
3.1.3.3. Zasada minimalizacji zużycia energii i zasobów w fazie użytkowania	56
3.1.3.4. Zasada łatwości naprawy i rozbudowy.....	56
3.1.3.5. Zasada długiego czasu życia	56
3.1.3.6. Zasada minimalizacji masy	57
3.1.3.7. Zasada odporności na czynniki zewnętrzne	57
3.1.3.8. Zasada transparentności materiałowej.....	57

3.1.3.9. Zasada umiarkowanej wielomateriałowości.....	57
3.1.3.10. Zasada prostoty kompozycyjnej.....	58
3.1.3.11. Zasada ciągłego udoskonalania procesów.....	58
3.2. Gospodarka obiegu zamkniętego w systemie prawnym UE.....	59
3.3. Monitorowanie wprowadzania GOZ	64
4. MODEL GOSPODARKI OBIEGU ZAMKNIĘTEGO.....	67
4.1. Model GOZ w ujęciu materiałowym	67
4.2. Model GOZ w ujęciu holistycznym.....	71
4.3. Wpływ na środowisko.....	75
4.3.1. Analizy środowiskowe.....	76
4.3.2. LCA.....	78
4.3.2.1. Normy ISO serii 14040 – zarządzanie środowiskowe – ocena cyklu życia	82
4.3.2.2. ISO 14040 – zasady i struktura	83
4.3.2.3. ISO 14041 – określenie celu i zakresu oraz analiza zbioru.....	83
4.3.2.4. ISO 14042 – ocena wpływu cyklu życia	84
4.3.2.5. ISO 14043 – interpretacja cyklu życia	86
4.3.2.6. Znaczenie LCA w ocenie wpływu na środowisko naturalne	87
4.3.2.7. Ograniczenia LCA.....	89
4.4. Skumulowane skutki środowiskowe.....	91
4.5. Wycena efektów środowiskowych.....	94
4.5.1. Metody ekonomiczne.....	96
4.5.1.1. Metoda ceny rynkowej	98
4.5.1.2. Metoda produktywności	99
4.5.1.3. Metoda wyceny warunkowej.....	99
4.5.1.4. Metoda kosztów hedonicznych	100
4.5.1.5. Metoda kosztów podróży	101
4.5.1.6. Metoda wydatków prewencyjnych.....	101
4.5.1.7. Metoda transferu korzyści	102
4.5.2. Metody nieekonomiczne	102
4.5.2.1. CML	105
4.5.2.2. ReCiPe.....	107
4.5.2.3. Eco-Indicator 99.....	108
4.5.2.4. EROI.....	109
4.5.2.5. Analiza efektywności środowiskowej	111

4.5.2.6. Ślad środowiskowy.....	112
4.5.2.7. Inne narzędzia.....	114
5. IMPLEMENTACJA GOZ.....	118
5.1. Modele biznesowe.....	119
5.2. Lean Manufacturing.....	122
5.3. Audyty ewaluacyjne GOZ	123
5.4. Quasi-podatek środowiskowy	124
5.5. Równowaga ekonomiczno-środowiskowo-społeczna	127
5.6. Znakowanie produktów.....	129
5.6.1. EPD	131
5.6.2. Etykiety energetyczne	133
5.7. Energia w GOZ	134
5.7.1. Energia a wpływ na środowisko.....	137
5.7.2. Optymalizacja energetyczna	142
5.7.3. Energetyczne wykorzystanie odpadów	146
5.8. Żywność w GOZ.....	148
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	151
BIBLIOGRAFIA.....	154
STRESZCZENIE	160