

Trochę zbyt pobieżnie potraktowano flotację (pkt 3.1.3.); podobnie jest z polimerami, które opisano bardzo ogólnie i bez wzorów strukturalnych. Recenzent odczuwa też pewne niedostatki w zagadnieniach mikrobiologicznych dotyczących procesu fermentacji (pkt 4.1.4.); to samo dotyczy stabilizacji tlenowej (pkt 4.2.).

Przeгляд rozwiązań technicznych dotyczących urządzeń stosowanych do stabilizacji osadów rozpoczęto od osadników gnilnych (pkt 4.3.1.1.), ale pokazanie jednego rozwiązania osadnika dwukomorowego nie jest najszcześniejsze. W rozwiązaniach wymienników ciepła brak jest teorii wymiany ciepła. Laguny osadowe nie zdały w naszym kraju zupełnie egzaminu (przykład Wałbrzych–Świebodzice). Naturalne suszenie osadów na poletkach, w świetle zastosowań poletek krytych i ogrzewania solarnego, nabiera zupełnie nowych aspektów. W dziale o odwadnianiu osadów brak jest wyczerpującej teorii wirowania i teorii odwadniania na prasach filtracyjnych; szerszego podejścia wymaga również teoria suszenia osadów. W świetle najnowszych badań wapnowanie osadów może być również stosowane do stabilizacji osadów surowych.

Mimo powyższych uwag, P.T. Autor zrobił Czytelnikom – a w pewnym sensie i sobie – odpowiedni prezent na swoje 60. urodziny i na 5-lecie Wydziału Inżynierii i Ochrony Środowiska Politechniki Częstochowskiej. Uwzględnienie uwag recenzenta w kolejnym wydaniu dzieła wymagać będzie jednak nie tylko dodatkowego nakładu pracy, ale i – być może – poszerzenia zespołu o kompetentnych autorów. Powiększyć to z pewnością objętość dzieła. Warto jednak podręcznik ten rozbudować, jako że Politechnika Częstochowska aspiruje do czołówki ośrodków krajowych zajmujących się badaniem osadów ściekowych.

E. S. KEMPA

## ODPADY KOMUNALNE

**Praca zbiorowa pod redakcją Marii Żygadło: Strategia gospodarki odpadami komunalnymi. Wydawnictwo Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych, Oddział Wielkopolski w Poznaniu, Poznań 2001. Str. 484, ISBN 83-911077-8-7.**

Gdy słyszy się słowo „strategia”, na myśl przychodzi największy bodaj teoretyk i twórca strategii wojennej, pruski generał Klaus von Clausewitz (1780–1831), którego wywody można sprowadzić krótko do stwierdzenia: jeżeli chcesz prowadzić wojnę, to musisz mieć odpowiednio mocne zaplecze w ludziach, sprzęcie bojowym i ogólnie pojętej gospodarce. Nie inaczej jest w naukach cywilnych. Jeżeli coś planujemy na daleką przyszłość, to musimy wiedzieć czym, jaki środkami i jaką infrastrukturą techniczną dysponujemy. Mimo strategii w tytule, recenzent nie dopatrywał się tej strategii w podręczniku, *nota bene*, dość udanym. Jest to bowiem podręcznik może i akademicki, ale rejestrujący obecny, swoisty *state-of-the-art* – stan i poziom gospodarki odpadami w Europie. Niestety krajowej gospodarce odpadami do średniego poziomu europejskiego jest jeszcze daleko.

Książka składa się z 25 rozdziałów o bardzo zróżnicowanej zawartości i objętości:

1. Gospodarka odpadami w prawodawstwie Unii Europejskiej.
2. Stan prawny w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi w Polsce (na dzień 15 kwietnia 2000 r.).
3. Źródła pochodzenia odpadów stałych.
4. Wskaźniki ilościowe i jakościowe odpadów.
5. Systemy gromadzenia i usuwania odpadów.
6. Segregacja odpadów.
7. Możliwości wykorzystania odpadów komunalnych.
8. Zasady gospodarowania odpadami na terenach wiejskich.
9. Technologie unieszkodliwiania odpadów.
10. Deponowanie odpadów na składowiskach.
11. Zagrożenia ze strony składowisk w aspekcie ochrony środowiska.
12. Nowoczesne technologie wykonania składowisk.
13. Właściwa eksploatacja składowiska.
14. Zamknięcie i rekultywacja składowiska.
15. Obiekty towarzyszące i wyposażenie składowiska.
16. Programowanie i projektowanie składowisk odpadów komunalnych.

17. Strefy ochronne wokół obiektów gospodarki komunalnej.
18. Kompostowanie odpadów komunalnych.
19. Przykłady technicznych rozwiązań przeróbki tlenowej frakcji organicznej odpadów.
20. Wyposażenie kompostowni i utylizacja kompostu.
21. Fermentacja metanowa odpadów – proces beztlenowy.
22. Termiczne unieszkodliwianie odpadów.
23. Zintegrowany system gospodarki odpadami.
24. Wybór technologii unieszkodliwiania.
25. Budowa programów gospodarki odpadami komunalnymi w gminach.

Omawiana książka jest pracą zbiorową, lecz redaktorem całości i dominującym Autorem jest Pani profesor Maria Żygadło. Zasadnicza część rozdziału pierwszego o gospodarce odpadami w Unii Europejskiej uwag nie wymaga, bo nie wypada polemizować z aktami prawnymi. W drugiej części tego rozdziału (pkt 1.8) trudno jest zaakceptować określenie „zarządzanie środowiskowe”, przetłumaczone z języka angielskiego. Z treści normy ISO 14000 wynika, że poprawnym terminem powinno być raczej „zarządzanie środowiskiem”. W punkcie tym nie wyeksponowano ponadto zarządzania ryzykiem, jako jednym z podstawowych składników audytu środowiska. Nie można też polemizować ze stanem prawnym zagospodarowania odpadów komunalnych w Polsce (rozdz. 2), bo ten stan jest niezwykle labilny. Zdaniem techników, prawo zmieniające się częściej aniżeli raz na 5 lat nie tyle sprzyja unormowaniu działań (rozwiązań technicznych), co je wydatnie paraliżuje.

Rozdział 4 dotyczy wskaźników ilościowych i jakościowych odpadów. Statystyki ilościowe powinny obejmować – zdaniem recenzenta – znacznie dłuższe przedziały czasu (rys. 4.1. i 4.2.), bo dopiero na nich można wykazać załamania gospodarce wpływające na obniżenie produkcji odpadów (wojny światowe, kryzysy ekonomiczne). Wyniki krajowe podano wrywkowo, a warto byłoby pokusić się o wartości uogólnione, z wykazaniem trendów.

Rozdział 5 omawia systemy gromadzenia i usuwania odpadów. Należy podkreślić, że zsypy na śmieci – przy forsowaniu selektywnej zbiórki – w zasadzie się przeżyły i nie spełniają już roli ułatwiającej pracę w gospodarstwach domowych. Dla odmiany, systemy segregacyjne typu *Duales System* i im podobne są dobre, bo sprawdzone. Wyszczególnienie śmieciarek nie należało tylko ograniczyć do rozwiązań krajowych, gdyż w naszym kraju jeździ bardzo wiele śmieciarek na podwoziach firm zagranicznych.

W rozdziale 6 – dotyczącym segregacji odpadów, a także 7 – traktującym o możliwościach wykorzystania odpadów komunalnych, znajdujemy tylko opis werbalny, przy braku odpowiednich metodologii, wyważenia stopnia opłacalności odzysku i właściwej „filozofii” odzysku surowców z odpadów. Wypadałoby tu zastosować znane badania operacyjne.

W rozdziale 8 – omawiającym zasady gospodarowania odpadami na terenach wiejskich – odczuwa się brak przytoczenia badań Instytutu Gospodarki Odpadami z Katowic, który swego czasu wnikliwie przebadał nagromadzenie odpadów w kilku wsiach byłego woj. częstochowskiego. Uzyskany tam wskaźnik nagromadzenia był 2-3-krotnie niższy od podanego w książce.

Technologie unieszkodliwiania odpadów, omówione w rozdziale 9, są na ogół przedstawione poprawnie, czego jednak nie można powiedzieć o definicji zintegrowanego systemu. Jeżeli bowiem segreguje się odpady, obniża się znacząco wartość opałową odpadów pozostałych, a to może prowadzić do konieczności wspomaganie spalania paliwem klasycznym. Zbyt uproszczono dane o procesach biochemicznego rozkładu odpadów (rozdz. 18 i 19).

Nasuwa się ogólna uwaga, czy nie za dużo jest reklam firmowych urzędów w tekście podstawowym. Brak trendów zmian, metodologii podejścia wg zasad matematycznych badań operacyjnych, sporo jest fragmentów innych autorów starszego pokolenia, podczas gdy aż prosi się o nowe podejście. Recenzent sądzi, że we wszelkich poczynaniach należałoby mieć przed oczyma rysunki 1.2 i 1.3 i według nich działać! Na rysunkach tych unaoczniono, że system gospodarki odpadami jest również systemem dynamicznym.

Należy jednak stwierdzić, że mamy przed sobą dobry podręcznik, dający określony obraz techniki, lecz nie przystający do poziomu infrastruktury dla gospodarki odpadami w naszym kraju. Występuje brak powiązań między surowcami, użytecznymi produktami i odpadami. Powiązań tych – wg Meadowsa i Randalla – jest wiele. Zupełnie też nie poruszono zagadnień dotyczących strategii zrównoważonego rozwoju.

Jest to zatem wciąż podręcznik procesów tzw. końca rury, bez unaocznienia możliwości i oczekiwań przyszłościowych ze sfery oszczędności surowców, wydłużania cyklu życia produktów i takiego ich składu, by po cyklu użytkowania dały się względnie łatwo recykulować i przetwarzać.

Książka ta jest przydatna dla wytrawnego i odpowiednio wyedukowanego Czytelnika.