

BIOTECHNOLOGIA ŚRODOWISKA

Thomas Raphael: Umweltbiotechnologie – Grundlagen, Anwendungen und Perspektiven. Springer Verlag, Berlin–Heidelberg 1996, S. XIII+217, ISBN 3-540-61423-0.

Klasycznymi polami zainteresowań mikrobiologii przemysłowej były – jak dotąd – farmakologia i produkcja środków spożywczych. W ostatnich latach – choć nie przez wszystkich jeszcze dostrzegana – doszła nowa dziedzina, a mianowicie inżynieria środowiska. Ale jak wszędzie, także i w tym wypadku nie sposób ustalić ścisłych granic czy rozgraniczeń. Jedno jest wszakże pewne: w biotechnologiach środowiska chodzi głównie o zastosowanie procesów i metod biochemicznych do unieszkodliwiania pozostałości cywilizacyjnych, czyli ścieków i odpadów.

Te i podobne myśli podaje Autor tej niezbyt obszernej książki, dając w pierwszym rozdziale krótki historyczny przegląd rozwoju procesów oczyszczania ścieków w ogólności, by w rozdziale drugim omówić nieco dokładniej rozwój procesu osadu czynnego, złóż biologicznych czy biologicznej rekultywacji skażonych gruntów.

W rozdziale trzecim jest mowa o podstawach mikrobiologii i bakteriologii, w rozdziale czwartym o obiegach materii w przyrodzie na przykładzie obiegu azotu i fizjologicznej aktywności biokatalizatorów. W tymże rozdziale jest także wzmianka o przekazywaniu genetycznych informacji przez enzymy. Rozdział piąty nieco bardziej szczegółowo zajmuje się biologicznym rozkładem substancji szkodliwych dla środowiska i organizmów żywych. Podkreślono kometabolizm przy użyciu kosubstratów, jako stosunkowo nowe osiągnięcia, umożliwiające unieszkodliwienie substancji uważanych jeszcze do niedawna za biologicznie nierozkładalne. Kolejno omawia się takie pojęcia, jak niespecyficzne przekształcanie materii, humifikację, donory i akceptory elektronów, wykorzystanie substancji biogennych jako strategię usuwania szkodliwych substancji, biologiczną sanitację gleb, biologiczne oczyszczanie ścieków mikroorganizmami znajdującymi się w roztworze, zagregowanymi czy osiadłymi na złożu stałym. Wszystko to są niby pojęcia znane, ale inaczej naświetlone.

W rozdziale szóstym mamy następnie zastosowania procesów wcześniej omówionych: rekultywację i sanitację skażonych gruntów i wód gruntowych. Gdy wierzchnią warstwę gruntu usuwa się i dekontaminuje w sposób wydzielony, postępowanie przebiega zwykle według ustalonych wzorców. Znacznie więcej niewiadomych występuje przy sanitacji gruntów o nienaruszonej strukturze.

Nietypowo naświetlono też sposoby biologicznego oczyszczania ścieków, w tym również rolę i znaczenie bakterii nitkowatych (o względnie dużej powierzchni dostępnej do adsorpcji w stosunku do ich masy). Następnie pracę SBR-ów (bioreaktorów sekwencyjnych), nityfikację i denityfikację oraz związane z tymi procesami problemy. Nieco miejsca zarezerwowano na procesy beztlenowe w zastosowaniu do niektórych ścieków przemysłowych i odcieków z wysypisk odpadów. Potem już tylko procesy przetwarzania pozostałości organicznych i odpadów: kompostowanie, fermentacja, kofermentacja.

Rozdział siódmy to przegląd rynku: co jest już dostępne, gdzie i co się robi, w jakim zakresie. Przykładowo: w roku 1995 w Stanach Zjednoczonych było już 125 dojrzałych projektów desorpcji gazów ze skażonych gruntów, tak iż możliwa była statystyczna interpretacja wyników. Koszty szacowane są przeogromne; idą w setki miliardów marek w samych Niemczech, gdzie szacuje się około 150 tys. miejsc podejrzanych o skażenie gruntów. A do dokładnego rozpoznania jeszcze daleka droga.

Rozdział ósmy dotyczy badań i rozwoju. Jest tu nieco przykładów, ale i w już znanych przypadkach nie wszystko jest jasne i gotowe do uogólnienia. Rozdział dziewiąty to wybrane perspektywy. Tytuł znów frapujący, choć nie przytoczono wielu technologii. A omawia się m.in. sanitację gruntów, biologiczny rozkład TNT i innych środków wybuchowych, tlenowy i beztlenowy rozkład węglowodorów aromatycznych, fermentację stężonych ścieków przemysłowych, produkcję użytecznych substancji z surowców odnawialnych (środki napędowe z rzepaku).

I co nas czeka w przyszłości? Rozdział dziesiąty: dalecy jesteśmy od stwierdzenia, że zrobiono już wszystko i wszystko zostało poznane. Ale ogromnie rośnie zainteresowanie tymi zagadnieniami, co Autor ilustruje danymi liczbowymi, np. ponad 2 tys. uczestników z 38 krajów i prawie 700 referatów i wystąpień plakatowych w 1995 roku na III międzynarodowym sympozjum w San Diego w Kalifornii nt. biosanitacji gruntów. A materiały? Bagatela – 10 tomów!

Książka z pewnością ujmie w sposób mało tradycyjny zagadnienia ochrony środowiska. Pobudza i zmusza czytelnika do inaczej ustawionego rozumowania. Jest to jednak pozycja bardzo interesująca i wartościowa dla bardziej wyrobionego czytelnika i specjalisty z zakresu inżynierii środowiska. Inspiruje też do niekonwencjonalnych badań.