

Lavelle P., Spain A. V. 2001 – Soil ecology –
Kluwer Academic Publishers, Dordrecht,
Boston, London, ss. 654. [ISBN 0-7923-7132-2]

W ostatnich latach pojawiło się wiele podręczników ekologii ogólnej, ale żaden z nich nie skupia się w jakiś szczególny sposób na glebie. Jest to tym bardziej niezrozumiałe wobec oczywistego faktu, że zachodzące w glebie procesy decydują zarówno o funkcjonowaniu nadziemnej części ekosystemów lądowych, jak też o jakości wód powierzchniowych i gruntowych. Znane wszystkim biologom gleby podręczniki Burgesa i Rawa lub Dindala to raczej dobre kompendia wiedzy o biologii, a często nawet tylko o zoologii organizmów glebowych opisywanych najczęściej w porządku taksonomicznym. Istniejącą lukę może z powodzeniem zapełnić książka Lavelle'a i Spaina.

Obaj autorzy są większością pedobiologom dobrze znani. Patrick Lavelle jest profesorem Uniwersytetu Paryskiego. Od lat zajmuje się ekologią dżdżownic strefy tropikalnej, a ostatnio także ekologią ogólną. Alister Spain pracuje w CSIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization*) w Australii. Prowadzi badania procesów transformacji glebowej materii organicznej i krążenia pierwiastków w glebach tropikalnych. Zajmuje się także badaniem roli termitów w procesach glebowych. Zainteresowania obu autorów pozwalały przypuszczać, że w książce znajdziemy również dużo informacji o ekologii gleb strefy tropikalnej.

Podręcznik składa się z czterech obszernych rozdziałów, z których każdy podzielony jest na liczne podrozdziały, często dodatkowo rozbudowane. Całość napisana jest bardzo prostym i łatwym do zrozumienia językiem. Ogromną zaletą jest bogaty materiał ilustracyjno-dokumentacyjny w postaci wykresów i tabel – rzadko można znaleźć stronę zawierającą zwarty tekst. Wszystko to zwiększa przejrzystość opracowania, a lekturę czyni mniej nużącą.

Część pierwsza zawiera opis głównych komponentów gleby, omawia też mikroklimat siedliska glebowego oraz zasoby składników mineralnych i organicznych zarówno w skali globalnej, jak i dla różnych regionów klimatycznych.

W opisie glebowej fazy stałej autorzy szczególną uwagę poświęcają strukturze i znaczeniu koloidów glebowych, zarówno organicznego jak i mineralnego pochodzenia. Sporo miejsca zajmuje także omówienie budowy oraz procesów formowania agregatów glebowych. Podrozdział poświęcony mikroklimatowi glebowemu zawiera opis form występowania wody glebowej oraz klasyfikację organizmów pod kątem ich odporności na stres wynikający z przesuszenia. Tą część uzupełnia opis dobowej i sezonowej zmienności temperatury gleb różnych stref klimatycznych.

Po części poświęconej przeglądowi zasobów podstawowych pierwiastków oraz materii organicznej powierzchni Ziemi, rozdział pierwszy kończy krótki opis czasoprzestrzennego zróżnicowania gleb.

W rozdziale drugim autorzy omawiają proces powstawania gleb oraz ich wewnętrzną organizację. Na wstępie znajdujemy opis najbardziej typowych profili w glebach mineralnych i organicznych kuli ziemskiej. Analizowane są także podstawowe czynniki

determinujące proces glebotwórczy, takie jak klimat, rodzaj skały macierzystej, czas, topografia czy organizmy glebowe. Dość szczegółowo omawiane są również czynniki fizyczno-chemiczne a także biologiczne, warunkujące procesy wietrzenia w różnych regionach klimatycznych świata. Autorzy wskazują na rolę fauny w procesach mieszania, przemieszczania oraz erozji gleb w różnych obszarach kuli ziemskiej. Opisują dokładnie procesy pedogenezy w strefie klimatu zimnego, umiarkowanego oraz w tropikach. Rozdział kończy przegląd niektórych regionalnych oraz międzynarodowych systemów klasyfikacji gleb. Autorzy podręcznika równoległe stosują zarówno taksonomię amerykańską, jak i system FAO/UNESCO. Szczególnie pierwszy z tych systemów, ze względu na krańcowo odmienną od stosowanej dotychczas nomenklaturę, może utrudniać niespecjaliście zrozumienie tekstu.

Rozdział trzeci w całości poświęcony jest biologii i ekologii organizmów glebowych, poczynając od mikroorganizmów, poprzez korzenie roślin, mikro- i mezofaunę, a na dżdżownicach i termitach kończąc.

W części obejmującej drobnoustroje glebowe dokładnie omawiana jest budowa, metody badań, występowanie (także w ujęciu geograficznym), strategie adaptacyjne oraz funkcje bakterii i grzybów. Zdawkowo potraktowane zostały wirusy i glony glebowe, którym poświęcono zaledwie kilka zdań. Autorzy podkreślają ogromną różnorodność gatunkową zespołów mikroorganizmów – tylko w jednym gramie gleby może znajdować się 20–40 tysięcy gatunków bakterii! Zwracają też uwagę na fakt, że poza nielicznymi mikrosiedliskami, stwarzającymi dobre warunki rozwoju, w pozostałej części gleby większość drobnoustrojów pozostaje nieaktywna przez dużą część sezonu. Zjawisko to P. Lavelle nazwał paradoksem „śpiącej królowej” – do aktywności może ją pobudzić jedynie bajkowy książę, czyli bezkręgowce glebowe lub wydzieliny korzeni roślin.

Kolejny podrozdział to opis budowy, poziomego i pionowego rozmieszczenia, biomasy i produkcji w różnych ekosystemach oraz roli systemów korzeniowych w funkcjonowaniu gleby. Szczegółowo omawiany jest skład wydzielin w obszarze rizosfery, poczynając od resztek złuszczonej komórek czapeczki i obumierających włóśników, poprzez śluzy, aminokwasy, enzymy itp., do regulatorów wzrostu włącznie. Substancje te warunkują bujny rozwój mikroflory i mikrofauny w strefie przykorzeniowej roślin.

W dalszej części rozdziału znajdujemy przegląd wszystkich grup mikro-, mezo- i makrofauny glebowej. Omawiana jest ich biologia, strategie życiowe, grupy ekologiczne, bogactwo gatunkowe, rozmieszczenie, zagęszczenie i biomasa w różnych typach ekosystemów. Zdecydowanie za mało uwagi autorzy poświęcili niektórym, ściśle związanym z glebą stawonogom, takim jak larwy muchówek i chrząszczy, wije oraz pająki.

Prawdopodobnie ze względu na zainteresowania badawcze jednego z autorów, dużo miejsca zajmuje przegląd rozmieszczenia, biologii oraz roli termitów w funkcjonowaniu gleb strefy subtropikalnej i tropikalnej. Równocześnie część ta jest stosunkowo słabo wzbogacona wykresami i tabelami, a dane liczbowe znajdują się przeważnie w tekście. Podobna uwaga odnosi się także do kolejnego podrozdziału, poświęconego mrówkom.

Czwarty, ostatni rozdział poświęcony jest głównym procesom zachodzącym w glebie, takim jak rozkład resztek organicznych oraz ściśle powiązana z nim mineralizacja i

humifikacja materii organicznej. Autorzy omawiają liczne uwarunkowania tempa rozkładu, takie jak czynniki klimatyczne (temperatura i wilgotność), fizyczno-chemiczne właściwości ściółki, jakość podłoża oraz regulatory biologiczne rozumiane tu jako interakcje między mikroflorą a makrofauną, uczestniczącymi w dekompozycji. Następnie, a jest to równocześnie najciekawsza część książki, rozpatrywane są zjawiska i mechanizmy działające w szczególnie aktywnych biologicznie obszarach gleby, tzn. w ściółce, rizoferze, drilosferze i termitosferze.

Świat żywy zasiedlający warstwę ściółki jest zdominowany przez odporne na wahania wilgotności stawonogi. Analizowane są grupy uczestniczące w procesach rozdrabniania i mieszania masy roślinnej w ekosystemach leśnych różnych stref klimatycznych.

Pojęcie drilosfery (od greckiego *drilos* – dżdżownica) jest stosunkowo nowe i oznacza obszar podlegający bezpośredniemu oddziaływaniu dżdżownic. Według autorów, obejmuje on cienką warstwę gleby otaczającą chodniki i korytarze, a także odchody pozostawiane najczęściej przy ich wylocie lub wewnątrz gleby. Funkcjonowanie układów żywych drilosfery zależy od zasobów materii i energii zawartych we wciąganej do chodników ściółki oraz od bogatego w związki azotowe śluzu powlekającego ścianki. W oparciu o nie intensywnie rozwijają się bakterie, pierwotniaki i nicienie bakteriożerne. Całość bywa często opleciona korzeniami roślin korzystającymi z łatwo dostępnych składników mineralnych.

Termitosfera to obszar gleby intensywnie przekształcany przez termyty. Zmiany jakie powoduje ich działalność zależą przede wszystkim od specjalizacji ekologicznej gatunków, w tym głównie od rodzaju pobieranego pokarmu i sposobu budowy gniazd. Wykorzystując do budowy termitier wyłącznie drobne cząstki mineralne (< 2 mm), silnie zmieniają skład granulometryczny gleby. Przemieszczają, wzbogacają w pierwiastki wymienne i stabilizują glebową materię organiczną.

Cytowana w podręczniku literatura obejmuje ponad 1700 pozycji zebranych na 85 stronach. Sporadycznie, ale można tam spotkać również publikacje polskich autorów. Całość zamyka przeszło trzydziestostronicowy skorowidz.

Grzegorz Makulec i Krassimira Ilieva-Makulec