

**M. P. Pietrow. PUSTYNIIE KULI  
ZIEMSKIEJ. PWN. Warszawa**

88

1976, s. 454, ryc. 108, fotografii poza tekstem 68, ok. 600 pozycji literatury, indeks nazw geograficznych.

Dzieło to pt. „Pustyni Ziemi Szara” wydane zostało przez Leningradzki Oddział „Nauki” w 1973 r., a przetłumaczone na język polski przez Ryszarda Ciszewskiego.

Krainy suche, tj. obszary o suchym klimacie, obejmują: pustynie właściwe, pampy i sawanny strefy tropikalnej i subtropikalnej oraz stepy strefy umiarkowanej. Tak pojęte krainy suche zajmują 33—36% powierzchni lądów kuli ziemskiej. Według oceny UNESCO i FAO jako typowe pustynie należy traktować tylko 23% lądów. Geografowie radzieccy pojęcie pustyni i półpustyni odnoszą do terenów o skrajnie suchym klimacie, gdzie opady wynoszą poniżej 200—250 mm/rok, a parowanie znacznie je przewyższa. Występują one we wszystkich strefach klimatycznych i na wszystkich kontynentach, zajmując 22% lądów. Na pustyniach właściwych żyje 4% ludności świata, pod uprawy rolne można będzie wykorzystać zaledwie 3% powierzchni pustyń i to przy zastosowaniu nawodnień.

Badania pustyń i problem ich opanowania jest zagadnieniem wagi międzynarodowej. Przy UNESCO powstała Komisja do Spraw Strefy Suche, która od 1951 r. wespół z Międzynarodową Unią Geograficzną organizowała szereg sympozjów poświęconych tym problemom. Na temat pustyni wyszła ogromna liczba monografii regionalnych oraz analityczny przegląd literatury o pustyniach świata.

Autor, badacz pustyń Azji Cen-

tralnej i Środkowej, w swej monografii wykorzystał materiały badań własnych, geografów radzieckich oraz bogatą literaturę światową. Do zagadnienia pustyni podchodzi z przyrodniczego punktu widzenia. Rozmieszczenie pustyni rozpatruje na tle stref przyrodniczych. Największe ich nagromadzenie występuje w strefie tropikalnej — 17 mln km<sup>2</sup>, w subtropikalnej — 7,4 mln, a umiarkowanej — 7 mln. Autor pomija pustynie strefy polarnej — Antarktydy oraz wysokogórskie: Tybetu i Pamiru.

Pierwsza część monografii poświęcona jest ogólnej przyrodniczej charakterystyce pustyni świata, gdzie wszystkie typy pustyni przedstawione są na tle budowy geologicznej, morfologii terenu, warunków klimatycznych, stosunków wodnych, glebowych i roślinnych, kolejno: w Azji, Afryce, Australii i Ameryce. Charakterystyki te pozwalają na porównawcze zestawienie pustyni i ich klasyfikację. Kryteria klasyfikacji pustyni mogą być klimatyczne, morfogenetyczne, litologiczno-edaficzne i botaniczno-geograficzne. C. Meigs (1952—1966) przedstawił nową próbę klasyfikacji — homoklimatyczną na podstawie wskaźników wilgotności, sezonowego rozmieszczenia opadów oraz temperatur powietrza najchłodniejszego i najcieplejszego miesiąca. Kartograficzne ujęcie homoklimatów wykazało istnienie dwu zasadniczych typów pustyni: kontynentalnych i oceanicznych. W 1959 r. A. Sidorenko wydzielił dwa morfogenetyczne typy pustyni: akumulacyjne i denudacyjne.

Podsumowując to zagadnienie Autor stwierdza, że klasyfikacja powinna być wielostopniowa, naj-

pierw klimatyczna, następnie wydzielenie homoklimatów, a w końcu typów lito-edaficznych i krajobrazowych. Stwierdza także, że od holocenu na wszystkich kontynentach notuje się wzrost suchości pustyni. Największe perspektywy zagospodarowania rolniczego — fitomelioracji — rokuje pustynie piaszczyste. Cechują je najkorzystniejsze warunki wodne. Przy 75—100 mm/rok opadów pokrywa je roślinność. Korzenie roślin drzewiastych i niektórych zielnych wieloletnich sięgają do głębokości 8—9 m. Czynnikiem decydującym o możliwościach fitomelioracji jest stopień wilgotności warstw powierzchniowych, głębokość zalegania poziomu wód gruntowych i stopień zasolenia tych wód. Zasadniczym warunkiem zabiegów fitomelioracyjnych jest wilgotność warstwy korzeniowej sadzonek i zasiewów. Wody opadowe wsiąkają w piasek i gromadzą się na poziomie wód gruntowych. Autor wyróżnia 4 typy warunków wodnych na pustyniach: a) wody płytkie słone (1—2 m) — solonczaki, b) słodkie do 2 m c) na głębokości 2—5 m, d) poniżej 5 m.

Dużą rolę w gromadzeniu wody odgrywa rzeźba powierzchni piasków. Deniwelacje pozwalają na zbieranie się zapasów wody słodkiej na głębokości 8—10 m. Systemy korzeniowe krzewów sięgają do strefy podsiąkania kapilarnego a nawet do wód gruntowych.

Dla zalesienia piasków ruchomych decydujące znaczenie mają opady. Największe perspektywy rokuje pustynie piaszczyste otrzymujące 200—250 mm/rok, gdy parowanie potencjalne sięga 1500—1600 mm. Opady 100—250 mm/rok i parowanie ok. 2300 mm umożliwiają zarastanie kserotowymi krzewami i roślinami zielnymi.

Piaski barchanowe strefy umiarkowanej mają niekiedy poziom wód gruntowych na głębokości 20—25 m, ale w obniżeniach międzybarchanowych podsiąkanie sięga do 80—100 cm (przy opadach 100 mm/rok) i systemy korzeniowe psammofitów przystosowują się do tych warunków. Dla pustyni charakterystyczne są efemerydy o krótkich okresach wegetacji.

Druga część pracy poświęcona jest środowisku przyrodniczemu pustyni piaszczystych. Autor analizuje granulometrię piasków, systemy wiatrów, procesy przemieszczania piasków i wpływ roślinności. Warunki życia na pustyniach wiąże z bilansem cieplnym, warunkami termicznymi i stosunkami wodnymi. Analizuje skład mineralny i chemiczny piasków oraz procesy geochemiczne zachodzące na pustyniach. Omawia metody melioracji niesprzyjających warunków środowiska, stosowane w różnych krajach. Stary system nawadniania otwartymi kanałami daje duże straty deficytowej wody. Obecnie stosowane są nowe metody agrotechniki i nawadniania przez deszczownie lub zasila-  
nie przy minimalnym zużyciu wody, ale prowadzone przez cały rok (Arizona, Meksyk).

Szate roślinną pustyni cechuje ubóstwo gatunków i duża skala przystosowań do warunków pustynnych: budowa anatomiczna, reakcja na zasypywanie i in.

Ostatni rozdział poświęcony jest bogactwom naturalnym pustyni i perspektywom zagospodarowania tych obszarów. Wielkie zasoby ropy i gazu na terenach pustyni pociągnęły za sobą konieczność budowy ośrodków przemysłowych i rurociągów. Dalsze odkrycia złóż

kopalin metali kolorowych spowodowały zmianę form gospodarowania. Powstaje przemysł, porty, następuje rozwój transportu i sieci komunikacyjnej.

Jednocześnie dzięki nawadnieniom zaczyna się rozwój gospodarki rolnej, a w związku z tym poszukiwanie zasobów wodnych, odsalanie wód oraz rozwój gospodarki leśnej. Na obszarach o mniejszych opadach wprowadzana jest intensyfikacja hodowli bydła i podnoszenie jej metod.

Monografię zamyka rozdział poświęcony programowi dalszych badań na pustyniach i problematyce ich zagospodarowania. Autor podkreśla znaczenie zdjęć lotniczych, szczególnie z zastosowaniem zdalnych metod obserwacji, które pozwalają na porównanie charakterystycznych cech obszarów położonych nawet na różnych kontynentach. Według Autora potencjał gospodarczy pustyni jest ogromny. Dla jego wykorzystania jednak konieczne jest przezwycięzenie: braku wody, wysokich temperatur i małej produktywności biologicznej, do czego przede wszystkim potrzebny jest duży zasób energii.

Autor przewiduje, że w przyszłości obszary suche będą mogły przyjąć ogromne ilości ludzi (ok. 1 mld), ale zagospodarowanie może objąć tylko niewielką powierzchnię pustyni. Większość obszarów pozostanie pustynna, użytkowana jedynie przez hodowców bydła. Prognoza ta oparta jest na odwiecznym problemie pustyni — braku wody.



W Polsce nie mamy pustyni, jednak piasków w postaci wydmy —

na całym Niżu, a specjalnie nad Bałtykiem, mamy bardzo wiele. Przeważnie są to relikty, powstałe pod koniec epoki lodowcowej, utrwalone przez roślinność zielną, potem leśną i pokryte płaszczem gleb leśnych. Tylko nad morzem wydmy powstają także współcześnie, dzięki czemu można obserwować wszystkie stadia ich rozwoju.

Na dość dużych powierzchniach kraju działalność człowieka lub kataklizmy (pożary, fale sztormowe) doprowadziły do wylesienia wydmy, a następnie zniszczenia gleby i ruszenia piasków. Takie minipustynie występują zarówno nad morzem jak i w głębi lądu, jak np. ruchome piaski Łeby, objęte są specjalną ochroną jako fenomeny przyrodnicze. Jednak większość, która nie nadaje się pod żadną uprawę, powinna być utrwalona, zalesiona i użytkowana gospodarczo.

W świetle monografii M. P. Pietrowa wszystkie te tereny w naszych warunkach klimatycznych, przy opadach co najmniej 500 mm/rok, nadają się pod zalesienie. Właściwości piasków we wszystkich strefach klimatycznych są analogiczne. Różnice występują w składzie mineralogicznym, warunkach wilgotnościowych i stopniu zasolenia wód. Wody gruntowe pod naszymi wydmami są z reguły słodkie. Zwierciadło ich leży nieco wyżej niż na terenach sąsiednich, o czym świadczą wypływy źródeł na skrajach kompleksów wydmy oraz samo zabagnienie sąsiedztwa każdej wydmy.

Najtrudniejszy problem stanowi opanowanie dużych kompleksów wydmy odwiecznie pozbawionych lasów (vide: wybrzeże między Karwią a Dębkami), które są analogiami masywów barchanowych pustyni.

Niezmiernie cenne i oryginalne są uwagi Autora monografii na temat słodkich wód gruntowych, gromadzących się w piaskach barchanowych dzięki bogatemu ukształtowaniu powierzchni. Taka sama sytuacja zachodzi na naszych kompleksach wydmy, gdzie do mis deflacyjnych, kotlin spływają wody opadowe, zasilające wody gruntowe.

Według M. P. Pietrowa korzenie krzewów i roślin psammofilnych w piaskach pustynnych sięgają 6—8 m, tym łatwiej i głębiej korzenie drzew i krzewów powinny opanowywać wydmy w naszych warunkach klimatycznych. Najtrudniejszy jest pierwszy okres — obsadzanie lub obsiew powierzchni lotnych piasków. Zadanie to wymaga uchwycenia momentu sprzyjających warunków wilgotnościowych, zastosowanie odpowiednich metod albo specjalnej techniki. Sprawy te są dobrze znane naszym leśnikom.

Jeżeli w tej chwili na świecie prowadzone są prace nad zalesieniem piaszczystych pustyni, gdzie opady wynoszą 250—300 mm/rok, to białe powierzchnie lotnych piasków wydmy na terenie Polski powinny dla polskich leśników stanowić bodziec dla zrealizowania prac zalesieniowych.

*Jadwiga Kobendzina*