

Mamdouh Sokar

PUSTYNNIENIE SYRII

Desertification of Syria

Abstract: The note looks at the natural and anthropogenic factors underpinning desertification processes in semi-dry regions of Syria and discusses possibilities for the development of these areas.

Key words: desertification, Syria, natural and anthropogenic factors

Słowa kluczowe: pustynnienie, Syria, naturalne i antropogeniczne uwarunkowania

W opracowaniu podjęto próbę prześledzenia uwarunkowań przyrodniczych i antropogenicznych procesów pustynnienia w terenach półsuchych ze szczególnym uwzględnieniem obszaru Syrii oraz możliwości zagospodarowania tych obszarów.

W artykule podjęto następujące zagadnienia:

- analiza procesu pustynnienia na terenie Syrii na tle zróżnicowania fizyczno-geograficznego w nawiązaniu do problematyki pustynnienia na świecie,
- przedstawienie perspektyw zagospodarowania obszarów półsuchych w Syrii.

Badania terenowe i obserwacje własne pozwoliły na prześledzenie zmienności elementów środowiska przyrodniczego Syrii i miały duże znaczenie dla dokładnego poznania procesów sprzyjających pustynnieniu. Szczegółowe studia terenowe przeprowadzone w okolicach starożytnej Palmyry umożliwiły zebranie bogatego materiału. Poza tym obserwacje w wielu regionach Syrii dały możliwość nawiązania do wyników badań przeprowadzonych przez innych autorów.

Analiza obszernej literatury (Liere 1961, Murzajew 1962, Nahal 1962, Abdul Salam 1973, Dresch 1963, 1975) pozwoliła stwierdzić, że poglądy na temat przyczyn i zasięgu pustynnienia nie są jednolite. Niektórzy badacze główną rolę przypisują tu klimatowi, a przede wszystkim zakłóceniom równowagi między ilością opadów a potencjalnymi możliwościami wyparowania wody z gruntu. Wśród badaczy wielu krajów rozpowszechniony jest pogląd o istnieniu związku

między procesem pustynnienia a zlodowaceniami. Wiele materiałów zawartych w publikacjach dowodzi, że pustynnienie może powstać w wyniku zmian warunków klimatycznych i niewłaściwego gospodarowania środowiskiem geograficznym.

Dokładne określenie zasięgu występowania pustynnienia na świecie nie jest możliwe ze względu na brak dokładniejszych badań. Najwyraźniej pustynnienie, z uwagi na sprzyjające warunki klimatyczne (posuchy) w obszarach półsuchych, występuje na Bliskim Wschodzie, w SW części Madagaskaru, w Afryce Północnej, w NE części Brazylii, na znacznych obszarach środkowej Azji, Ameryki Środkowej, Ameryki Północnej i Południowej. Współczesne krajobrazy Syrii w znacznym stopniu odbiegają od pierwotnych. Wpłynęło na to pustynnienie rozwijające się w wyniku globalnych zmian klimatycznych oraz na skutek świadomej lub nieświadomej działalności człowieka.

W okresie czwartorzędu warunki klimatyczne na terenie Syrii były zmienne. Świadectwo w postaci osadów dają podstawy do założenia, że z wyjątkiem eoplejstocenu przeważał tu klimat wilgotny. Naturalne zmiany klimatu w kierunku osuszania rozpoczęły się dopiero od połowy holocenu. Co do ewentualnych zmian klimatycznych w Syrii w ciągu ostatnich kilku tysiącleci, należy stwierdzić, że nie istnieją żadne przekonujące dowody na to, by warunki te miały ulec radykalnym zmianom. Przypuszcza się, że w Syrii w górnym czwartorzędzie istniały stosunkowo dobre warunki środowiskowe. Świadczy o tym znaczna liczba i wielkość zachowanych dotychczas zespołów architektonicznych na obecnych obszarach pustynnych. Z roku na rok, ze stulecia na stulecie, następowało pustynnienie ziemi tam, gdzie gospodarzyły najbardziej rozwinięte w owych czasach społeczności rolnicze i pasterskie.

Zaawansowanie procesu pustynnienia jest różne w różnych regionach kraju, co wiąże się z urozmaiconą wrażliwością środowiska przyrodniczego na ten proces. Nieodwracalność procesów pustynnienia zależy w dużym stopniu od sumy opadów atmosferycznych i ich zmienności, od swoistej struktury geologicznej i rzeźby terenu, pokrywy glebowej i rodzaju roślinności. W Syrii obszar dotknięty pustynnieniem zajmuje 75% powierzchni i charakteryzuje się zróżnicowaniem sum średnich rocznych opadów atmosferycznych oraz ich rozkładem. Najdotkliwiej tym procesem jest objęty środkowy region kraju (20%), zwany Badijet Ar-rasafa, który leży w strefie przebiegającej pomiędzy izohietą 160 mm a 300 mm (ryc.1). W poszczególnych latach, a także przez kilka lat z rzędu, na tym obszarze występują susze (trwające 7–8 miesięcy w roku), które przyspieszają proces pustynnienia. 30% powierzchni Syrii stanowi region o największym deficycie wody (poniżej 160 mm rocznie). Trzeci obszar dotknięty pustynnieniem obejmuje 25% powierzchni kraju, gdzie opady wynoszą od 250 mm do 500 mm (ryc. 1). Na przebieg procesów pustynnienia ma duży

wpływ budowa geologiczna i rzeźba terenu, dlatego zaawansowanie tego procesu różni się znacznie od siebie w tych samych strefach klimatycznych.

Rozległe powierzchnie kraju zajmują utworu mezozoiku i kenozoiku – dolomity, wapienie, piaskowce, kreda, gipsy ilaste. Woda opadowa przenika głęboko w warstwy skalne, a powierzchnia jest bezwodna. W modelowaniu rzeźby Syrii decydującą rolę odgrywa działalność wód opadowych, wód płynących oraz wietrzenie chemiczne i mechaniczne. Stoki gór pozbawione roślinności szczególnie wystawione są na niebezpieczeństwo okresowej erozji wodnej i wietrznej, które pozbawiają te obszary warstwy gleby. Skutki tego wydają się nieodwracalne, a walka z nimi jest trudna i kosztowna.

W obniżeniach pokrytych aluwiami, materiałem zwietrzelinowym, intensywna eksploatacja wód gruntowych przyczynia się do wzrostu zasolenia gleby. Tworzenie się nieużytków potęguje deflację i powoduje powstawanie wymuszonych form akumulacji eolicznej – nebek, które występują głównie w kotlinach i dnach wadi. Dużą powierzchnię zajmują obszary bezodpływowe, w dnach których znajdują się nebki oraz ruchome piaski.

Zróznicowanie klimatu, roślinności i form rzeźby w Syrii warunkują różnorodność pokrywy glebowej. Jest ona wykształcona w różny sposób w poszczególnych regionach. Największą powierzchnię zajmują prymitywne gleby pustyń, nieprzydatne dla rolnictwa. W zachodniej i NW części kraju dominują gleby cynamonowe i szaro-cynamonowe. Nieracjonalna gospodarka rolna w tym obszarze doprowadziła do degradacji gleb. W dolinach rzek i oazach nieumiejętne stosowanie melioracji i irygacji przejawia się zasoleniem gleb, co powoduje obniżenie ich żyzności.

Na przebieg procesu pustynnienia dotkliwie wpływa działalność człowieka, sprzeczna z fizycznogeograficznymi warunkami.

Wśród antropogenicznych procesów pustynnienia Syrii należy wymienić:

1. uprawę zbóż i bawełny
2. wyrąb drzew i krzewów
3. nadmierny wypas
4. presję ludności

W Syrii użytkuje się rolniczo około 28% powierzchni kraju, z tym, że 69% tych ziem leży w strefie suchej. Rozszerzanie upraw zbóż i bawełny na suchych terenach, gdzie nie jest ona możliwa bez irygacji, w krótkim czasie stało się czynnikiem przyspieszenia pustynnienia. W latach 50-tych, gdy wzrastała cena bawełny, rolnicy wycinali winorośl powiększając powierzchnię upraw bawełny, która wymaga dużego nawadniania. W celu pozyskania wody, wykonano 30 tysięcy studni tylko w rejonie Al-Salamija. Po kilku latach obniżył się katastrofalnie poziom wód podziemnych, na przykład w rejonie AL-Salamija, Homs, Hama, Al-Kalamon z 3 do 20 metrów. Spowodowało to degradację gleb

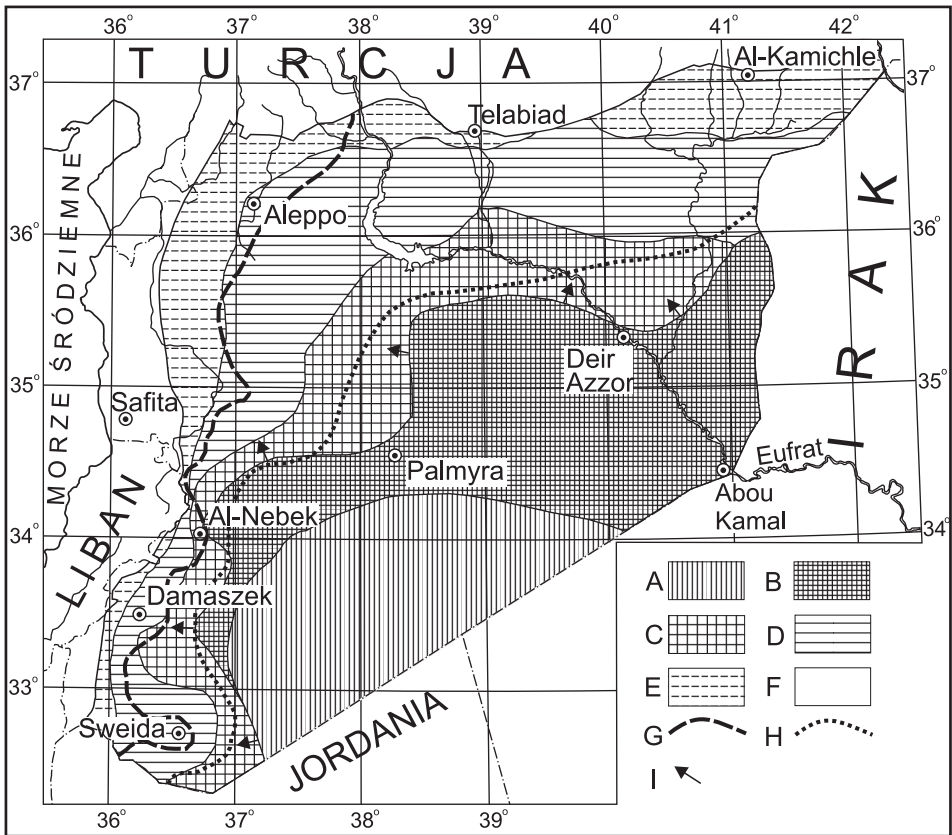
uniemożliwiając dalsze ich użytkowanie rolnicze. Ponadto wprowadzenie w niewłaściwy sposób mechanizacji wpłynęło na powiększenie erozji wietrznej, zwłaszcza w terenach, gdzie jest duża częstotliwość silnych wiatrów.

W wielu rejonach Syrii (poza obrębem wielkich miast) drewno jest jedynym dostępnym paliwem. W przeszłości wyrąb drzew w górach uczynił rozległe obszary zupełnie bezdrzewnymi. Zwiększenie się liczby mieszkańców spowodowało wzrost zapotrzebowania na drewno. Pod naporem ludności lasy odsuwają się coraz dalej od osiedli miejskich i całe regiony tracą drzewostan.

Wycięcie lasów w Syrii (obecnie powierzchnia lasów wynosi 451 tys. ha) spowodowało zagrożenie ciągłego systemu ekologicznego. Obszary bezleśne, zatrzymują bowiem mało wilgoci, silnie nagrzewają się od słońca, łatwo ulegają niszczeniu przez deszcze i wiatr. Zwiększa się na nich spływ powierzchniowy. W następstwie tego mniej wody dostaje się do gleby, obniża się poziom wód gruntowych, a to z kolei odbija się ujemnie na roślinności.

Na suchych i półsuchych pastwiskach Syrii utrzymuje się trzykrotnie większe, niż dopuszcza się, pogłowie zwierząt. W roku 1970 liczba bydła, owiec i kóz wynosiła 8,7 mln sztuk. Silna presja na naturalne pastwiska jest jedną z głównych przyczyn zubożenia szaty roślinnej i szybkiego wzrostu pustynnienia, szczególnie w okolicach osiedli, źródeł, zbiorników wodnych i na terenach wzdłuż głównych tras wypasania stad. Pustynnieniu sprzyja również przeludnienie. Sieć osadnictwa ciągnie się na pograniczu Pustyni Syryjskiej oraz wzdłuż gór Alaouidu, Zawia na północy i Antylibanu na południu. Intensywny rozwój osadnictwa daje się zauważyć w środkowej części, w rejonie Homs i Hamy oraz na północ od Damaszku w zasięgu systemu irygacyjnego. W latach 1960–70 ludność kraju wzrosła o połowę. Wraz ze wzrostem liczby ludności obserwuje się zwiększenie obszarów ziem uprawnych. Wynika to z faktu, że rolnictwo Syrii, nie mogąc sprostać wzrastającemu zapotrzebowaniu na żywność przez wzrost wydajności z jednostki powierzchni, rozwija się w sposób ekstensywny. Wkracza na obszary o dużym zagrożeniu pustynnieniem, powodując zachwianie naturalnej równowagi ekologicznej. W efekcie oddziaływania tych czynników środowisko naturalne Syrii w okresie ostatnich 200 lat uległo znacznej degradacji, co odbiło się niekorzystnie na rolnictwie i pasterstwie. Jedynie na obszarach leżących na wybrzeżu śródziemnomorskim (suma opadów rocznych ponad 600 mm) i w dolinach, zmiany te są stosunkowo niewielkie.

Pustynnienie jest szczególnie niebezpieczne ze względów gospodarczych. W związku z tym poszukiwanie środków zaradczych w celu zatrzymania tego procesu stało się jednym z najważniejszych problemów w planach rozwoju rolnictwa Syrii. Opracowano przy pomocy i z funduszy FAO długoterminowy program działania na lata 1979–2000 zmierzający do stworzenia trwałych podstaw optymalnej produktywności ziem we wszystkich regionach podatnych na pustynnienie. W 1979 roku Ministerstwo Rolnictwa Syrii przystąpiło do tzw.



Ryc. 1. Mapa pustynnienia w Syrii

- A – hamada
- B – obszar półpustyni w XVI w.
- C – współczesny obszar półpustyni
- D – obszary obecnie najbardziej zagrożone pustynnieniem
- E – obszary zagrożone pustynnieniem
- F – obszary niezagrożone pustynnieniem
- G – granice upraw rolniczych przed 100 laty
- H – obecna granica upraw
- I – kierunki rozprzestrzeniania się pustyni

Fig. 1. Desertification map of Syria.

- A – hamada
- B – semi-desert area in the 16th c.
- C – contemporary semi-desert area
- D – areas currently most threatened by desertification
- E – areas threatened by desertification
- F – areas not threatened by desertification
- G – boundaries of arable land 100 ago
- H – current arable land boundary
- I – directions of desert expansion

"zielonego planu", który przewidywał zalesienie zdegradowanych stoków gór Kasjun (60% powierzchni) w okolicach Damaszku oraz pasa zieleni ciągnącego się od miasta Sweida przez Damaszek, Homs, Hamę, Aleppo, aż do Hasaka. Celem stworzenia pasa zieleni jest odgraniczenie terenów pustynnych od obszarów zamieszkałych i zatrzymanie procesu jałowienia ziemi wywołanego działalnością ludzką. Długość tego pasa o szerokości 20 km wyniesie 1035 km.

Szczególnie duże znaczenie ma utrzymanie odpowiedniego stopnia lesistości na terenach górskich, które są predysponowane z natury do spełnienia funkcji wodochronnej w stosunku do terenów położonych niżej. Dla zabezpieczenia tych terenów przed erozją planuje się uprawę użytków zielonych złożonych z roślin wieloletnich, traw zapewniających trwałość pokrywy roślinnej i umocnienie gleby silnie rozwiniętymi systemami korzeniowymi. Tam, gdzie postęp erozji przybiera znacznie większe rozmiary, dokonuje się natychmiastowych zmian w dotychczasowym sposobie użytkowania ziemi. Na przykład na wybrzeżu stosuje się takie zabiegi jak formowanie krętych, a nie prostolinijnych zagonów, gdyż przeciwdziała to wywiewaniu gleby oraz spłukiwaniu jej przez wodę.

Na znacznych obszarach Syrii występuje deficyt wilgoci i dlatego pierwszym warunkiem rolniczego zagospodarowania terenów półsuchych jest dostarczanie odpowiedniej ilości wody. Jest to możliwe jedynie dla 3% powierzchni kraju. Dlatego powiększanie nawadnianych obszarów półsuchych zmierza do wykorzystania podziemnych wód słodkich lub nieznacznie zasolonych. Ich wykorzystanie ze względu na znaczne koszty jest stosunkowo małe.

W ostatnich latach podjęto szereg prac mających na celu zwiększenie zasobów wodnych: poszukiwanie wód metodami geofizycznymi; budowę studni, zbiorników wodnych oraz systemów irygacyjnych; uregulowanie stosunków wodnych na obszarze dorzecza rzeki Al-Kabir Asz-zamali.

W celu zapewnienia wody dla przemysłu i dla ludności w miastach sprowadza się ją rurociągami z odległych źródeł. Długość rurociągów w ciągu ostatnich 20 lat wzrosła trzykrotnie i wynosi obecnie 15000 km. Narastające trudności zaopatrzenia w wodę wymagają jej racjonalnego użytkowania: zmniejszania zużycia wody głównie przez przemysł, użytkowania jej w obiegu zamkniętym oraz ochrony przed zanieczyszczeniami. Podstawą wszystkich programów zwalczających pustynnienie powinno być właściwe użytkowanie ziemi. Chodzi o ograniczenie upraw prowadzonych obecnie poza granicą dostatecznej wilgotności. W celu prowadzenia harmonijnej gospodarki zwierzęcej należy określić optymalną liczbę zwierząt, stopień spasanias trawy, a także wyznaczyć pastwiska rezerwowe i zapewniać dostateczną ilość wody.

Przy omawianiu zagospodarowania ziem objętych pustynnieniem nie wolno pominąć jeszcze jednego, bardzo ważnego zagadnienia. Tradycyjne formy użytkowania ziemi, od wieków praktykowane przez ludność miejscową, pozwalają na wypracowanie sposobów ograniczających negatywne skutki pustynnienia

oraz zabezpieczenia się przed nimi. Sposoby te polegają na dostosowaniu gospodarki do występowania szczególnie suchych okresów i stałego nimi zagrożenia. Na przykład dla obszarów leżących na granicy Pustyni Syryjskiej proponuje się ograniczenie, a nawet zaniechanie uprawy roli, bez stosowania sztucznego nawodnienia.

Efektywność w zwalczaniu pustynnienia hamują tzw. czynniki ludzkie. Prace te natrafiały od początku na duże trudności, gdyż ludność nie miała dla nich zrozumienia. Konieczne jest zatem przekazanie społeczeństwu całego zasobu wiedzy o tym problemie, poprawa sposobów i metod użytkowania ziemi, działania integrujące wiedzę techniczną i tradycje ludności tubylczej, uwzględnienie różnorodności warunków ekologicznych i odmienności kulturowej regionów.

Na podstawie dotychczasowych rozważań należy stwierdzić, że pustynnienie jest procesem złożonym, wywołanym przez wiele czynników, Jest ono konsekwencją naturalnych warunków i działalności człowieka.

Analiza środowiska fizycznogeograficznego Syrii wykazała dużą jego wrażliwość na pustynnienie. Głównie jednak przyczyny współczesnego pustynnienia tego obszaru upatruje się w czynnikach antropogenicznych.

Zmiana warunków życia na obszarach półsuchych Syrii jest w pełni realna. Pozwala to traktować obszary te jako perspektywiczne tereny rozwojowe. Rozwiązanie zagadnienia zagospodarowania obszarów półsuchych wymaga realizacji różnych programów badawczych, rozwoju infrastruktury i zachęcenia miejscowej ludności do stosowania nowych rozwiązań technicznych.

Notatka powstała w 1984 r. w oparciu o materiały zebrane i zawarte przez autora w pracy doktorskiej, której promotorem był prof. dr hab. Mirosław Bogacki. Stanowi, zatem cenny materiał archiwalny i bazę do dalszych rozważań nad prezentowanym zagadnieniem.

Literatura

- Abdul Salam A., 1973. *Dziogra-Jijet Suryja*. Damaszek
- Dresch J., 1963. Observation sur le region de Palmyre (Syrie). *Bull. De l'Association de Geographes, Francois*
- Dresch J., 1975. *Reflections on the future of the Semi-Arid Regions*, [w:] P. Richards –ed. *African Environment Special Raport 1*. Internatinal African Insitute, London
- Liere W. J. van, 1961. *Observation on the Quaternery of Syria*. Damascus
- Murzajew K. M., 1962. *Dziemorfolodzijet Suryja*. tłum. z ang., Damaszek
- Nahal J., 1962. Some aspects of desertification and their socio-economie effects in the ECWA Region. *Raport of the United Nations Conference on Desertification, Regional preparatory meeting for the Mediteranean Area Algarve (Portugal), 1977*