

Bogdana Izmailow, Anna Michno

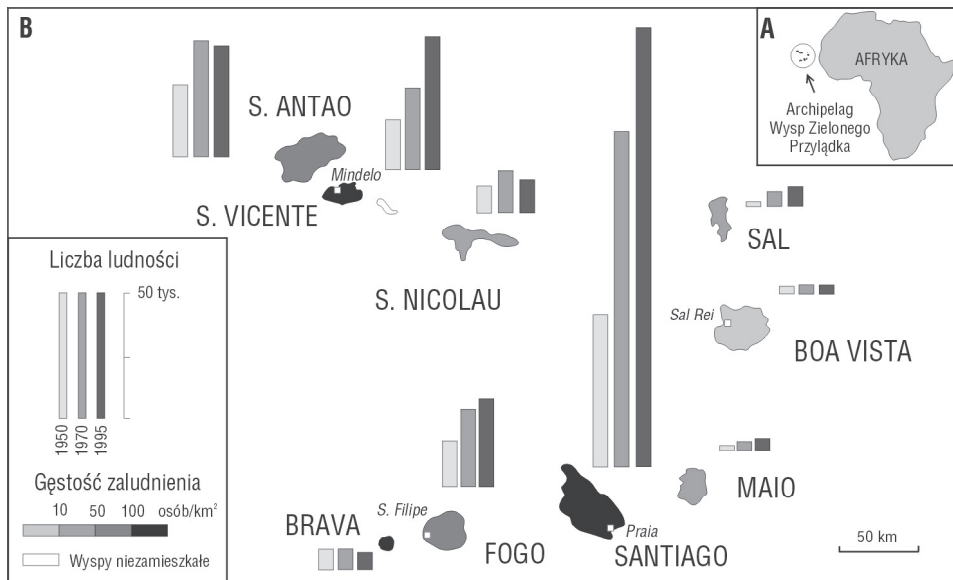
*Institut Geografii i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Jagielloński*

ZRÓŻNICOWANIE ANTROPOGENICZNYCH PRZEMIAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO WYSP ZIEŁONEGO PRZYLĄDKA

Wstęp

Archipelag Wysp Zielonego Przylądka, złożony z 15 wysp o łącznej powierzchni 4033 km², położony jest u zachodnich wybrzeży Afryki (ryc. 1A) w strefie klimatu półsuchego. Ze względu na niestabilność równowagi elementów środowiska naturalnego tej strefy, dokładnie ustalony czas zasiedlenia archipelagu, różnorodność warunków morfologiczno-klimatycznych w obrębie poszczególnych wysp stanowi on interesujący obiekt badań wzajemnych relacji człowiek – środowisko przyrodnicze. Celem opracowania jest określenie stopnia zróżnicowania antropogenicznych przemian środowiska naturalnego w obrębie wysp oraz ich związku z warunkami przyrodniczymi.

Człowiek na Wyspach Zielonego Przylądka pojawił się stosunkowo późno. W czasie ich odkrycia (Cabo Verde), między 1456 (Santiago) a 1480 r. (Boa Vista), wyspy były bezludne i pokryte bujną roślinnością, od której wzięły swoją nazwę. W 1494 r. stały się kolonią portugalską, ale zasiedlanie poszczególnych wysp trwało jeszcze przez długi czas. Pierwszy etap kolonizacji, związany z handlem niewolnikami i istnieniem na wyspie Santiago bazy transportu niewolników z Afryki do Europy i Ameryki, przypada na XV w. W tym okresie powstało wiele miejscowości wraz z pierwszą stolicą wysp – Cidade Velha na Santiago. W XVI w. kolonizacją objęte zostały kolejne wyspy: Brava, S. Antão, Fogo, S. Nicolau. Wyspy Boa Vista i Maio, o zasolonych na znacznych obszarach glebach, zostały zasiedlone dopiero w XVII w., w związku z rozwojem produkcji soli. Podobne były przyczyny kolonizacji wyspy Sal w XIX w. Początki osad-



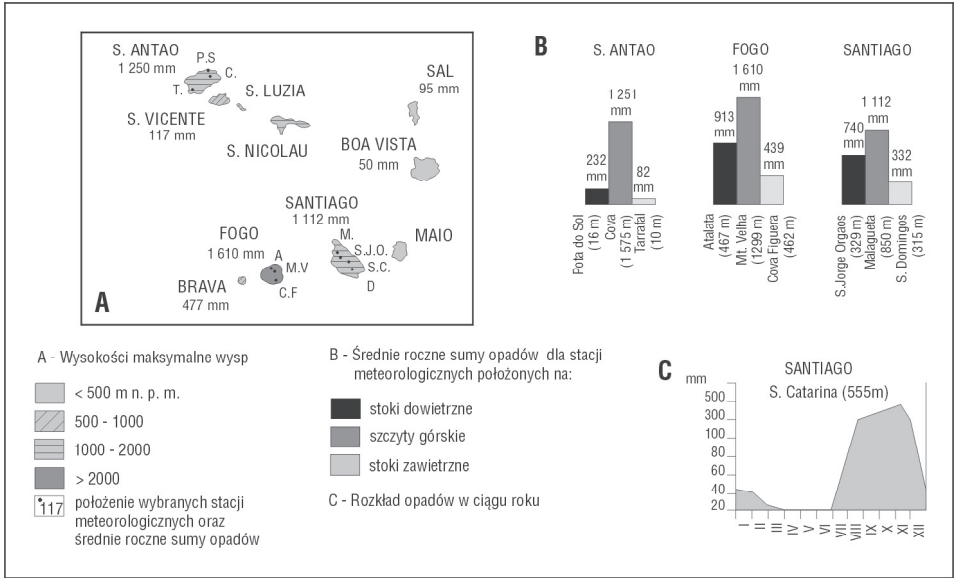
Ryc. 1. Liczba ludności i gęstość zaludnienia Wysp Zielonego Przylądka (wg: Klug 1973, Piotrowicz 1998): A – położenie Wysp Zielonego Przylądka, B – zmiany liczby ludności i gęstości zaludnienia w latach 1950-1995.

nictwa na ostatniej z zamieszkałych wysp – S. Vicente – sięgają także XIX w. W 1838 r. założono tu skład węgla i bazę zaopatrzenia w wodę pitną dla statków wypływających na Atlantyk (Matznetter 1960). Do dziś niezamieszkałe pozostają małe wyspy (łącznie 48 km²): Branco, S. Luzia, Grande, Cima, Sal Rei i Raso.

Środowisko przyrodnicze

Wyspy Zielonego Przylądka są pochodzenia wulkanicznego (Correira, Costa 1996), a różny wiek i stopień zachowania form wulkanicznych znajduje odzwierciedlenie w pionowym ich ukształtowaniu (ryc. 2A). Wyspy o rzeźbie górskiej (S. Antão, S. Nicolau, Santiago, Fogo), cechującej się wysokością >1000 m n.p.m. i dużymi deniwelacjami, są trudno dostępne. Czynny do dzisiaj wulkan Pico de Cano (2829 m n.p.m.) na Fogo stanowi stałe zagrożenie dla usytuowanych u jego podnóża wsi oraz upraw. Od czasu jego powstania między 1500-1760 r. zanotowano 23 erupcje – ostatnią w 1995 r. (www.geo.mtu.edu/volcanoes/africa/fogo).

Główną barierę rozwoju gospodarczego wysp stanowi jednak niedostatek słodkiej wody. Przez większą część roku wyspy znajdują się pod wpływem ciepłego, suchego NE pasatu. Roczne sumy opadów są zróżnicowane w poszczególnych latach, a ich rozkład w ciągu roku jest nierównomierny. Pora deszczowa występuje w okresie od sierpnia do września (ryc. 2C), a opady w zależności od położenia



Ryc. 2. Zróżnicowanie wysokości bezwzględnej oraz sum opadów na Wyspach Zielonego Przylądka w okresie 1961-70 (wg H. Kluga 1973): A - zróżnicowanie wysokości bezwzględnej wysp oraz średnich rocznych sum opadów, B - roczne sumy opadów w obrębie wybranych wysp, C - rozkład opadów w ciągu roku.

i wysokości wysp rozkładają się na 2-10 miesięcy. Wyższe (do 4000 m), choć nieregularne opady występują w północnej części wyspy S. Antão, nad którą sięgają cyklony tropikalne oraz na wyspach południowych, objętych wpływem SW monsunu. Najbardziej suche, wschodnie wyspy (Boa Vista, Maio) cechują się rocznymi sumami opadów <150 mm. Występują one zaledwie w ciągu jednego lub kilku dni w roku. Zdarzają się również kilkuletnie okresy bezdeszczowe. Skłonność do susz potęguje harmatan, wiejący po porze deszczowej, przynoszący ciepłe, suche powietrze i duże ilości pyłu znad Sahary (Klug 1973). W obrębie wilgotniejszych wysp zachodnich (fot. 1) o rzeźbie górskiej i centralnym położeniu najwyższych szczytów zaznacza się podział na część dowietrzną - wilgotną i zawietrzną, o dwukrotnie niższych sumach opadów rocznych (ryc. 2A, B). Wzrost rocznych sum opadów zaznacza się również z wysokością n.p.m. Wyróżnia się trzy piętra klimatyczne z roślinnością: pustynną - 0 do 300/400 m n.p.m., trawiasto-krzewiastą - 300/400 do 900 m n. p. m., krzewiastą - 900 do 1500 m n.p.m. i leśną - > 1500 m n.p.m. (Matznetter 1960).

Wyspy mają ubogie zasoby wód podziemnych. Największe ich rozprze-strzenie oraz występowanie w kilku poziomach wodonośnych stwierdzono na Maio i Boa Vista. Część z nich może należeć do wód juvenilnych (Klug 1973). Źródła występują tylko na wyspach, na których wychodnie poziomów wodonośnych znajdują się powyżej poziomu oceanu: S. Antão, S. Nicolau, Brava,

Fogo (Matznetter 1960). Przy braku źródeł rzeki zasilane są wyłącznie z opadów. Z wyjątkiem dwóch stałych rzek na S. Antão, prowadzących wodę nawet podczas susz, na wszystkich pozostałych wyspach rzeki płyną epizodycznie. Na najbardziej suchych wyspach (Maio, Boa Vista) podczas pory deszczowej rzeki płyną przez okres od kilku godzin do kilku dni i z reguły wysychają lub zanikają w pokrywach aluwialnych, nie dopływając do oceanu (Klug 1973). Dłuższy odpływ mają rzeki na wyspach Brava, Santiago, sporadycznie – na S. Nicolau i Santiago.

Większość gleb w obrębie wysp należy do typu laterytów (Matznetter 1960) o płytkim profilu glebowym (do 1 m) i znikomej zawartości próchnicy. Są to gleby szkieletowe, na podłożu wapiennym, wzbogacone w węglany, natomiast w strefach wybrzeży i na wschodnich wyspach zasolone. Najbardziej przydatne dla rolnictwa przy odpowiednim nawodnieniu są gleby na skałach wulkanicznych.

Środowiskowe uwarunkowania zagospodarowania obszaru

Zróznicowanie rzeźby i warunków klimatycznych w obrębie archipelagu decydowało o różnorodnych sposobach ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze poszczególnych wysp. Trudno dostępne, górzyste lub suche wnętrza wysp, a także pierwotne, jak i współczesne ich funkcje: handel niewolnikami, produkcja soli z wody morskiej, baza zaopatrzeniowa dla żeglugi morskiej, rybołówstwo i przetwórstwo ryb, zadecydowały o skupieniu się osadnictwa głównie na wybrzeżach. Największe miasta (ryc. 1B), pełniące rolę portów, rozbudowały się na klifach nadmorskich (Praia – 62 tys. mieszkańców) i w naturalnych zatokach, zajmujących wnętrza zniszczonych kraterów wulkanicznych (Mindelo, Sal Rei). Podobną nadbrzeżną lokalizację ma port lotniczy i centrum ruchu turystycznego na wyspie Fogo – S. Filipe (34 tys. mieszkańców). Osadnictwo we wnętrzach wysp związane jest głównie z gospodarką rolną, rozmieszczone jest więc w obszarach bardziej wilgotnych i urodzajnych: w oazach, wzdłuż dolin rzecznych, w kalderach wulkanicznych (Fogo, S. Antão). Istniejące niegdyś duże farmy, które poza wyspami Fogo i Brava upadły wskutek susz i epidemii w XIX w., zostały obecnie zastąpione przez osadnictwo rozproszone. Są to zazwyczaj niewielkie przysiółki lub pojedyncze zabudowania, niejednokrotnie położone na stromych stokach. Do budowy domów powszechnie wykorzystuje się miejscowy materiał skalny (wapienie na Boa Vista, Maio, Brava).

Eksploatację skał wulkanicznych i kruszywa, mającego zastosowanie w budownictwie dróg, prowadzi się na niewielką skalę lokalnie na Fogo, S. Antão, S. Vicente. Sieć wszystkich dróg w obrębie wysp w 1992 r. liczyła 1,1 tys. km długości, w tym 680 km dróg utwardzonych (www.theodora.com/wfb/cabo_verde_transportation). Drogi łączą ze sobą przeciwległe krańce wysp, omijając jednak najbardziej suche (fot. 2) ich wnętrza (np. na Boa Vista, Maio) lub rejony górskie (zachodnia część S. Antão). Jedyne drogę łączącą południowe i północne wybrzeża wschodniej części S. Antão poprowadzono główną granią górską. Również na Santiago, które posiada najgęstszą sieć dróg, docierają one do wewnętrznej, najwyższej wzniesionej części wyspy. Charakterystyczny koncentryczny układ dróg

otacza stożek wulkaniczny Pico de Cano na Fogo. W wielu obszarach górskich (S. Antão) rolę dróg pieszych pełnią koryta rzek epizodycznych, a na Boa Vista i Maio odcinki dróg wykorzystują wychodnie płytowo ułożonych wapieni.

Pola uprawne zlokalizowane są w obszarach występowania urodzajnych i dostatecznie nawilgoconych gleb. W wilgotnych obniżeniach terenu uprawia się mango, u ujść dolin grupują się gaje palm kokosowych. Większe i stałe pola podstawowych upraw (np. kukurydzy) położone są w wys. 300-400 m n.p.m. Wyżej uprawy wchodzą na dowietrzne, wilgotne stoki gór. W strefie mgieł do 600 m n.p.m. uprawia się hibiskus, banany, kawę, palmy daktylowe i kokosowe (Brava). Jeszcze wyżej, do 1000-1500 m n.p.m., w strefę konwergencji sięgają uprawy kawy na Fogo, Santiago, S. Nicolau (Matznetter 1960). Również w dnach kalder na dużych wysokościach: Chã da Lagoa (1147 m n.p.m.) na S. Antão i Chã das Calderas (1000 m n.p.m.) na Fogo uprawia się winną latorośl, rycynus i kawę.

Uprawa ziemi jest wyłącznie ręczna i odbywa się w sposób tradycyjny z bardzo ograniczonym zużyciem nawozów sztucznych i pestycydów. Uprawy wchodzą bardzo wysoko na strome stoki górskie, stąd powszechne ich terasowanie i przegradzanie den dolin (fot. 3). Zapory budowane są z głazów skalnych i służą zatrzymaniu spływu wody i erozji gleb. Wskutek dużego nachylenia stoków uprawiane poletka są niewielkie – najmniejsze nie przekraczają 1 m², jedynie na Fogo i Santiago znajdują się duże gospodarstwa do 10 tys. ha. Dla maksymalnego wykorzystania wody opadowej i wilgoci z mgły stosuje się ekrany powodujące skraplanie wilgotnego powietrza, wykopuje się zagłębienia zatrzymujące wodę wokół sadzonek. W celu nawadniania pól odsala się również wodę morską.

Antropogeniczne przekształcenie środowiska

Sposób zagospodarowania poszczególnych wysp jest nie tylko uzależniony od panujących na nich warunków przyrodniczych, ale w sposób bezpośredni lub pośredni wywiera określony wpływ na ich przemiany.

Największe zmiany w środowisku przyrodniczym nastąpiły w związku z wylesieniem i rolniczym zagospodarowaniem terenu zapoczątkowanym po kolonizacji wysp. Już w 1. poł. XVIII w. wyspy były wylesione. Wiele z ponad 600 gatunków miejscowych roślin wyginęło. Tylko nieliczne z nich przetrwały jako endemity, głównie w obszarach górskich (Matznetter 1960). Najlepiej zachowane skupiska naturalnej roślinności, z lasami laurowymi i odosobnionymi drzewami smoczymi, występują w najwyższej położonych częściach wyspy S. Nicolau. Naturalna szata roślinna została zastąpiona przez rośliny uprawne, sprowadzone z Portugalii, obszarów śródziemnomorskich Europy oraz z Afryki (banany, palma kokosowa), Madery (trzcina cukrowa, bawełna, drzewa owocowe, warzywa), Indii i Brazylii (kukurydza, kawa, ziemniaki). Obecny skład gatunkowy szaty roślinnej ukształtował się w ciągu ostatnich 100 lat (Matznetter 1960).

Z okresem wylesiania i zagospodarowania rolniczego po kolonizacji wysp wiązał się etap ich intensywnego modelowania. Uruchomione zostały wydmy

nadmorskie, które także współcześnie wędrują ku centrom wysp (Boa Vista, Sal, Maio) oraz zasypują dna dolin (S. Vicente). Na stokach górskich zostały zainicjowane ruchy masowe i splukiwanie. Doprowadziło to do rozcinania den w górnych odcinkach dolin oraz wyprzątania z nich osadów fluwialnych, następnie deponowanych w dolinach głównych. Z okresem intensywnej denudacji odlesionych stoków w ciągu ostatnich 100 lat wiązał S. Daveau (Correira, Costa 1996) wypełnianie do kilku m dolin głównych na S. Antão.

Następnym etapem antropogenicznych przemian rzeźby było terasowanie stoków, korekcja progowa w dnach dolin oraz obudowywanie ich zboczy murami skalnymi. Poza bezpośrednim przekształceniem form: nadaniem zboczom i dnom dolin profilów schodowych, nastąpiła zmiana intensywności oraz wzajemnej relacji procesów w systemie stokowo-korytowym. Terasy rolnicze sprzyjają koncentracji spływu i erozji bruzdowej, głównie w środkowych odcinkach stoków (Gierszewski i in. 2001; Gierszewski, Rodzik 2003). Jednak niewielka część drobnego materiału ze stoków jest odprowadzana do koryt epizodycznie odwadnianych. Dzięki lokalnym bazom denudacji, ze zboczy do den dolin dociera jedynie minimalna ilość grubego materiału, niewystarczająca do pogłębiania koryt. Wiele z nich ma cechy wyczyszczonych z osadów podłóg skalnych, inne zarastają (Izmailow, Michno 2002). Dostawę materiału ze zboczy hamuje również roślinność, uprawiana dzięki systemom nawadniającym przez cały rok. Ochronną rolę spełnia również zalesianie. Sprzyja to konserwacji górnych odcinków dolin w obszarach górskich, mimo dużych spadków i wysokich sum opadów w porze deszczowej (Izmailow, Michno 2000). Natomiast w obszarach bezleśnych, w dolinach głównych, stale odwadnianych, następuje rozcinanie nagromadzonych we wcześniejszym okresie pokryw rumowiskowo-żwirowych (fot. 4), a przeciążone nim rzeki tworzą współcześnie koryta roztokowe (Costa 1996). Obecne tempo przekształcania rzeźby górskiej można określić jako umiarkowane (Klęg 1973).

Również na nizinnych, pustynnych wyspach mimo ubogiej szaty roślinnej nie zachodzą znaczne zmiany morfologiczne w dolinach epizodycznych rzek. Nie sprzyjają im: mała ilość wody, związana z niskimi sumami opadów i niewielkimi powierzchniami zlewni, brak koncentracji spływu ze stoków pokrytych brukiem ablacyjnym, ograniczona prędkość przepływu przy minimalnych spadkach oraz infiltracja wody w pokrywach aluwialnych. Rozmiary erozji dennej i bocznej, zachodzącej głównie w górnych odcinkach dolin, są niewielkie. Pochodzący z nich materiał, wzbogacony osadami z rozmywania teras oraz nielicznych rozcięć erozji liniowej (fot. 5), podlega powolnej redepozycji w dnie doliny (Michno, Smolska 2000). Koncentracji wody na stokach sprzyja sieć dróg gruntowych (Gierszewski, Rodzik 2003). Nagromadzenie pokryw w dnach dolin (fot. 6) powoduje opóźnienie odpływu. Daje również niższy odpływ jednostkowy niż na stoku, co świadczy o infiltracji wody w dnach dolnych odcinków dolin.

Skutki przemian środowiska

Wylesienie obszaru pogłębiło istniejący na wyspach deficyt wody, który dał o sobie znać powtarzającymi się od XVIII w. klęskami suszy i głodu. W ciągu ostatnich 250 lat zanotowano 20 takich zdarzeń (Matznetter 1960) w latach: 1719, 1745-1750, 1753-1754, 1764, 1773-1775, 1790-1791, 1804, 1831-1833, 1863-1866, 1875-1876, 1883, 1885-1886, 1889-1890, 1892, 1896-1897, 1900-1904, 1920-1922, 1940-1943, 1946-1948, 1990. Podczas największych susz XVIII i XIX w. (1745-1750, 1773-1775, 1831-1833, 1863-1866 i 1875-1876), obejmujących swoim zasięgiem cały archipelag zginęło z głodu 100 tys. ludzi. Wiele tysięcy ludzi zginęło również w 1. poł. XX w. Susze stały się bezpośrednią przyczyną migracji ludności w XIX i XX w. w obrębie archipelagu, jak również do Europy i Ameryki (Brazylia i USA). Corocznie ponad 4 tys. mieszkańców migruje do Portugalii, Hiszpanii, Holandii, Wielkiej Brytanii (www.photius.com/wfb1999/cape_verde_people). Ostatnio powtarzające się długotrwałe susze spowodowały wyginiecie rodzimych ssaków: dzikich osłów, kóz i królików, przyniosły również straty w uprawach i naturalnej szacie roślinnej, efektem których stała się konieczność eksportu żywności.

Klęski suszy i głodu stały się przyczyną zmian w sposobie użytkowania i strukturze gruntów. Od 1940 r. przystąpiono do zalesiania wysp (fot. 7) sosną, akacją i dębem. Objęły one części wysp: Santiago do wys. 800 m n.p.m., S. Antão, Fogo do 1500 m n. p. m. i S. Nicolau do 900 m n. p. m. Mimo tych zabiegów w obecnej strukturze użytkowania gruntów lasy zajmują jedynie 0,3% powierzchni archipelagu. Największy obszar – 85% stanowią nieużytki: piaski wydymowe, zwietrzałe stoki wulkanów i okresowe bagna, na grunty orne przypada 9%, a na użytki zielone – 6% powierzchni (Piotrowicz 1998).

W związku z klęskami susz od 1948 r. zintensyfikowano nawadnianie poletek, odnawiając i budując dużą liczbę zapór wodnych, rezerwuarów wody, akweduktów (fot. 8) i kanałów nawadniających (Haagsma 1995). Nawadnianie jest najbardziej powszechne na tych wyspach, na których uprawy znajdują się wysoko nad dnami dolin. Na S. Antão objętych jest nim 60% wszystkich upraw, na Santiago sieć kanałów nawadniających liczy 44 km. Nawadnianie oparte jest na licznych, ale małych systemach irygacyjnych, ograniczonych swym zasięgiem do danej zlewni. Poszczególne kanały mają długość 250 m – 7 km, niejednokrotnie poprowadzone są wzdłuż pionowych ścian skalnych. Wodę do nich pompuje się z płytkich studni w korytach rzecznych lub wykorzystuje odsoloną wodę morską. W każdym systemie nawadniana powierzchnia wynosi od <1 do kilku ha. Nawadnianie trwa 1-6 miesięcy w roku, z częstotliwością co 2-3 tygodnie (Matznetter 1960). Wśród nawadnianych upraw 84% stanowią trzcina cukrowa, banany i tytoń.

Rolnictwo jest obecnie głównym działem gospodarki wysp i zatrudnia 41% ludności. Produkcja rolna ze względu na warunki klimatyczne, nieurodzajne gleby oraz duże koszty nawadniania pól, odsalania wody morskiej, konserwacji i napraw systemu nawadniania jest jednak mało opłacalna i tylko w 1/10 zaspokaja potrzeby mieszkańców (Piotrowicz 1998).

Zróżnicowanie antropogenicznych przemian środowiska w obrębie Wysp Zielonego Przylądka

O rozmiarach antropopresji świadczy stopień przekształcenia elementów środowiska oraz powierzchnia objęta tymi zmianami. Pod względem skali przemian środowiska naturalnego Wyspy Zielonego Przylądka można podzielić na cztery grupy.

Największe zmiany w pierwotnym środowisku zostały dokonane na wyspach, na których od XVI w. prowadzi się intensywną uprawę rolną, wkraczającą w obszary górskie: S. Antão, S. Nicolau, Brava, Fogo, Santiago. Doprowadziła ona nie tylko do zmian szaty roślinnej, ale również powstania form antropogenicznych, zaburzenia bilansu wodnego oraz wzrostu tempa rozcinania zboczy i den dolin. Nawadnianie pól w warunkach klimatu półsuchego może prowadzić do zasolenia gleb. Jeśli dodać do tego, że większość wymienionych wysp, na których dominuje gospodarka rolna, cechuje się jedną z największych w obrębie archipelagu liczbą i gęstością zaludnienia, zmiany te obejmują duże powierzchnie i prowadzą do nadmiernej eksploatacji ziemi. Efektem dużej gęstości zaludnienia (>100 osób/km²) i przeludnienia rolniczego są najliczniejsze w obrębie całego archipelagu emigracje z Santiago i Brava, a w ich wyniku zmniejszanie się (Brava, S. Nicolau, S. Antão) liczby ludności (ryc. 1B).

Do grupy wysp o średniej wielkości antropogenicznych zmianach środowiska naturalnego należą: S. Vicente i Sal. Były one najpóźniej zagospodarowane, wyróżniają się istnieniem ośrodków miejskich, pełniących funkcję międzynarodowych węzłów komunikacyjnych i handlowych (portów morskich i lotniczych), w których koncentruje się również przemysł przetwórczy: rybny i solny. Ośrodki miejsko-przemysłowe stanowią główne skupiska ludności – szczególnie na S. Vicente, drugiej pod względem liczby ludności, a pierwszej pod względem gęstości zaludnienia (>100 osób/km²) wyspie archipelagu (ryc. 1B). Rolnictwo na wymienionych wyspach odgrywa drugorzędą rolę, stąd antropogeniczne przemiany środowiska występują lokalnie. Mimo iż dotyczą tych samych elementów środowiska, co w poprzedniej grupie wysp, cechują się mniejszą intensywnością, ze względu na mniejsze wysokości i deniwelacje terenu. Wysoki w skali Wysp Zielonego Przylądka stopień ich rozwoju gospodarczego znajduje odzwierciedlenie w szybkim przyroście liczby ludności (ryc. 1B).

Niewielkie zmiany środowiska spowodowała gospodarka człowieka na stosunkowo późno zasiedlonych wyspach Boa Vista i Maio. Nieliczni (ryc. 1B) mieszkańcy (najmniejsza w obrębie archipelagu, stała lub minimalnie wzrastająca liczba ludności i gęstość zaludnienia) zajmują się eksploatacją surowców skalnych, odsalaniem wody morskiej, rybołówstwem. Suchość klimatu, duża powierzchnia zajęta przez lotne piaski stanowią ograniczenie dla rozwoju rolnictwa na większą skalę. Ta forma działalności człowieka wprowadziła jednak zmiany w składzie gatunkowym szaty roślinnej, stosunkach wodnych oraz spowodowała ożywienie procesów eolicznych, stokowych i korytowych. Skala tych zmian jest jednak znacznie mniejsza w porównaniu z poprzednio omówionymi



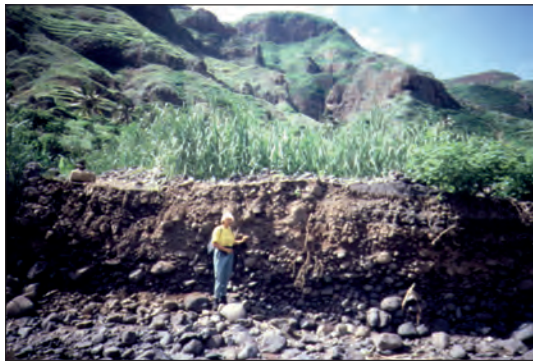
Fot. 1. Bujna roślinność obszaru o okresowo wilgotnym klimacie – wewnątrz wyspy Santiago
(fot. A.Michno)



Fot. 2. Wydmy zasypujące uprawy na wyspie Boa Vista o klimacie pustynnym
(fot. B.Izmailow)



Fot. 3. Terasy rolnicze na zboczach i korekcja progowa w dnie doliny na wyspie S. Antão
(fot. A.Michno)



Fot. 4. Rozcięte grubofrakcyjne aluwia w dnie doliny Ribeira Grande na wyspie S. Antão
(fot. A.Michno)



Fot. 6. Łachy śródkorytowe w dnie doliny epizodycznie odwadniającej na wyspie Boa Vista
(*fol. A.Michno*)

Fot. 5. Bruzda erozyjna na zboczu, efekt ulewnego opadu na wyspie Maio
(*fol. A.Michno*)



Fot. 7. Zalesienia na wyspie Santiago
(*fol. A.Michno*)



Fot. 8. Akwedukt w dolinie Ribeira Grande na wyspie S. Antão
(*fol. A.Michno*)

wyspami, ze względu na niewielką powierzchnię użytków rolnych, jak również nizinny typ rzeźby i suchość klimatu.

W najmniejszym stopniu zostało prawdopodobnie przekształcone środowisko naturalne niezamieszkanymi, niewielkimi wyspami: Branco, S. Luzia, Grande, Cima, Sal Rei i Raso. Brak również danych odnośnie ewentualnych form ich gospodarczego wykorzystania. Wydaje się, że nie przedstawiają one wartości gospodarczej ze względu na brak surowców mineralnych, urodzajnych gleb i większych zasobów wodnych.

Rodzaj i stopień antropopresji w środowisku przyrodniczym poszczególnych wysp kształtuje się odmiennie w zależności od zróżnicowanych warunków naturalnych i związanego z nimi typu zagospodarowania, liczby ludności i gęstości zaludnienia. Sposób zagospodarowania decyduje o przekształceniu określonych elementów środowiska naturalnego, natomiast kierunek i tempo tych przemian warunkują głównie cechy ukształtowania terenu, klimatu i pokrywy roślinnej. W warunkach strefy półsuchej należą do nich przede wszystkim: typ i energia rzeźby, sumy i rozkład opadów oraz skład gatunkowy i gęstość szaty roślinnej.

LITERATURA

- Cabo Verde, Official Tourist Guide, Tipografia Pres S.A.
- Correira E., Costa F. L., 1996, *Notas preliminares damissao de geografia fisica a Cabo Verde em 1993: Santo Antão, S. Vicente e Santiago*, Garcia de Orta, ser. Geogr., 15, 1.
- Costa F. E.L., 1996, *Processos erosivos actuais na bacia da ribeira Seca (Santiago Oriental – Cabo Verde)*, Garcia de Orta, ser. Geogr., Lisboa, 15, 1.
- Gierszewski P., Michno A., Rodzik J., Smolska E., 2001, *Zlewnia Lomba Gregorio (Cabo Verde) jako przykład funkcjonowania systemu stokowo-korytowego w strefie półsuchej*, [w:] I. Piotrowska, Z. Zwoliński (red.), *Funkcjonowanie geosystemów w zróżnicowanych warunkach morfoklimatycznych*, Inst. Bad. Czwartorzędu i Geoekologii UAM, Poznań.
- Gierszewski P., Rodzik J., 2003, *Water erosion and supply of material for fluvial transport under episodic surface flow conditions in the semi-arid zone on Boa Vista (Cabo Verde)*, *Landform Analysis*, 4.
- Haagsma B., 1995, *Traditional water management and state intervention: the case of Santo Antão, Cape Verde*, *Mountain Research and Development*, 15, 1.
- Izmailow B., Michno A., 2000, *Typy współczesnego przemodelowywania wybranych dolin Wysp Zielonego Przylądka*, [w:] K. Klimek, K. Kocel (red.), *Transformacja dolin plejstoceniskich w holocenie. Strefowość i piętrowość zjawiska*, Komitet Badań Czwartorzędu PAN, SGP, Wyd. Nauk o Ziemi UŚ, Sosnowiec.
- Izmailow B., Michno A., 2002, *Charakterystyka i warunki rozwoju górnego odcinka doliny Ribeira da Vinha (Cabo Verde)*, *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Geografia XXXII, Nauki Matem.-Przyr.*, 109.
- Klug H., 1973, *Die Inselgruppe der Kapverden*, *Schriften des Geographischen Instituts der Universität Kiel*, 39.

Matznetter J., 1960, *Die Kapverdischen Inseln*, Mitt. der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, 102.

Michno A., Smolska E., 2000, *Morfodynamiczna charakterystyka koryta Lomba Gregorio (Cabo Verde)*, [w:] L. Andrzejewski, P. Molewski, W. Wysota (red.), *Dorobek i pozycja polskiej geomorfologii u progu XXI wieku*, Inst. Geogr. UMK, Toruń.

Piotrowicz K., 1998, *Republika Zielonego Przylądka*, [w:] R. Mydel, J. Groch (red.), *Przeglądowy Atlas Świata, Afryka*, Oficyna Wydawnicza Fogra, Kraków.

www.geo.mtu.edu/volcanoes/africa/fogo

www.theodora.com/wfb/cabo_verde_transportation

www.photius.com/wfb/wfb1999/cape_verde_peeople

DIVERSITY OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF THE NATURAL ENVIRONMENT OF THE CAPE VERDE ISLANDS

SUMMARY

The type and degree of anthropogenic transformation of the natural environment in the Cape Verde Islands depend on the diverse natural conditions (e.g. landform energy, total precipitation and the vegetation cover), and the related land use, which determines the types of transformation: changes to the vegetation cover, emergence of anthropogenic landforms, increased rate of sand dune migration, valley bed and slope dissection, disturbances to the water balance, and the soil salinity.

The Cape Verde Islands could be broken into four groups of the degree of anthropogenic changes. The greatest changes caused by extensive crop farming that takes large swathes of land, are recorded on the wet islands with mountains relief. Islands with the upland relief feature slightly lesser changes occurring at a limited scale and only restricted to large urban-port-industrial areas. Little has changed in the natural environment on lowland arid islands where the population relies on fishing and natural resources concentrated on spatially limited area. The least transformed islands are those without a permanent population or conditions favourable for economic utilisation.

Translated by Paweł Pilch