

Ewa Symonides

CZŁOWIEK I BIOSFERA: SZANSE PRZETRWANIA *HOMO SAPIENS* W ZDEGRADOWANYM ŚRODOWISKU PRZYRODNICZYM

*Man and environment: chances of survival of Homo sapiens
in degrading biosphere*

Streszczenie

Z biologicznego punktu widzenia człowiek jako gatunek osiągnął ewolucyjny sukces: opanował wszystkie lądowe ekosystemy Ziemi i liczebnie zdominował populacje innych ssaków. Te sukcesy są równocześnie zapowiedzią katastrofy w dłuższej perspektywie czasu. Minione stulecie było bowiem świadkiem antropogenicznej degradacji biosfery: wylesiania kontynentów, ekspansji pustyń, degradacji gleb, zaniku jezior, ubytku słodkiej wody, rosnącego tempa ubożenia różnorodności biologicznej, wreszcie strat lądowej części planety na skutek wzrostu poziomu wód oceanów i zmian klimatu. Realnym zagrożeniem dla *Homo sapiens* i jego środowiska są obecnie także ogromne dysproporcje demograficzne, gospodarcze i społeczne w różnych częściach świata, dążenie do osiągnięcia wysokiego standardu życia przez liczebnie dominujące społeczeństwa krajów trzeciego świata oraz postawy społeczeństw krajów wysoko rozwiniętych, ignorujących konieczność ograniczenia antropopresji w każdym jej wymiarze.

Słowa kluczowe: eksplozja populacji *Homo sapiens*, degradacja biosfery, wylesienia Ziemi, pustynnienie kontynentów, degradacja gleb, zanik jezior, wymieranie gatunków, straty lądowej części Ziemi.

Wprowadzenie. Eksplozja populacji *Homo sapiens* – sukces gatunku czy zapowiedź katastrofy biosfery?

Z biologicznego punktu widzenia człowiek rozumny (*Homo sapiens*) osiągnął ewolucyjny sukces: opanował wszystkie lądowe ekosystemy Ziemi, efektywnie eksploatuje naturalne zasoby biosfery, a liczebnie zdominował populacje innych, dużych ssaków. Nasiloną od dwóch wieków eksplozję demograficzną coraz częściej traktuje się jednak jako zapowiedź katastrofy biosfery w dłuższej perspektywie czasu, głównie z powodu wyczerpywania zasobów naturalnych Ziemi i postępującej degradacji środowiska przyrodniczego. Czy rzeczywiście populacji *Homo sapiens*, podobnie jak wielu innym gatunkom w przeszłości, grozi zagłada wskutek kolejnej, wielkiej katastrofy?

Ograniczone ramy rozdziału pozwalają na przedstawienie jedynie kilku przykładów antropogenicznej dewastacji naturalnych zasobów Ziemi, które, w zderzeniu ze wzrostem ludności świata, dowodzą konieczności podjęcia globalnych środków zaradczych w celu ratowania biosfery i człowieka. Otwarte pozostaje pytanie, czy takie środki istnieją.

Aktualny stan populacji *Homo sapiens* i prognozy jej zmian

Według paleodemografów i archeologów przez większość dziejów współczesnej postaci człowieka naszą planetę zamieszkiwało co najwyżej kilka milionów ludzi. Pierwszy miliard populacja *Homo sapiens* osiągnęła dopiero w 1830 roku, ale już w końcu września 2019 roku Ziemię zamieszkiwało blisko 7,8 mld osób! Obecnie codziennie rodzi się 200 tys. noworodków, a przyrost naturalny wynosi ok. 80 mln rocznie. Prym w zaludnieniu planety wiodą mieszkańcy Azji. Ich dominacja jest niezagrażona z powodu obecnej liczby mieszkańców Chin i Indii (łącznie 2,8 mld) oraz dużego przyrostu naturalnego Hindusów (2,15%). Wprawdzie ten ostatni jest obecnie najwyższy w kilku krajach afrykańskich (np. Zimbabwe 4,36%, Niger 3,28%, Uganda 3,25%), ale ze względu na małą liczbę ich mieszkańców (łącznie kilkadziesiąt mln) – ludność Afryki nie zdoła odebrać prymatu Azjatów w zaludnieniu biosfery przez najbliższe dziesiątki lat (Kowalski, 2008).

Według różnych prognoz demograficznych do połowy XXI wieku ludność świata wzrośnie niemal lub ponad dwukrotnie, a najostrożniejsze szacunki, uwzględniające obniżenie tempa wzrostu zaludnienia w ostatnich kilkunastu latach, przewidują przyrost ludności o 2,6–3 mld, tj. o większą liczbę osób niż liczyła populacja *Homo sapiens* w 1950 roku (Cohen, 1995; Strzelecki, 2014). Ludność świata bardzo szybko zbliża się do górnej granicy pojemności biosfery dla populacji *Homo sapiens*, oscylującej w zakresie 8–14 mld. Co gorsze, areną przyrostu naturalnego będą głównie regiony często już dzisiaj przeludnione i najczęściej silnie zdegradowane, wskutek czego pogłębią się różnice w poziomie życia między krajami rozwijającymi się a rozwiniętymi, w których – podobnie jak w Europie – przewiduje się nawet spadek ludności.

Eksploracja zasobów naturalnych i antropogeniczne zniszczenia biosfery

Wykorzystywanie zasobów naturalnych biosfery przez ludność różnych krajów jest skrajnie zróżnicowane. Według Global Footprint Network (2016) gdyby cała światowa populacja *Homo sapiens* zużywała dobra naturalne Ziemi na poziomie mieszkańców Australii – potrzeba byłoby ponad pięciu planet, Chin –

CZY ŚWIAT NALEŻY URZĄDZIĆ INACZEJ SCHYLEK I POCZĄTEK

tylko dwóch, a Indii – zaledwie 0,7. Ambicją Chińczyków jest jednak osiągnięcie standardu Zachodu, co choćby tylko ze względu na liczbę ludności tego kraju oznacza trudną do wyobrażenia przyszłość biosfery.

Ubiegłe stulecie było świadkiem eksplozji populacji *Homo sapiens* i równocześnie nienotowanej wcześniej dewastacji biosfery w wyniku jego działalności, w tym wylesiania i pustynnienia kontynentów, degradacji gleb, wypłykania i zaniku jezior, ubytku słodkiej wody, spadku różnorodności biologicznej, wreszcie strat lądowej części planety na skutek wzrostu poziomu wód mórz i oceanów (McNeill i Engelke, 2016). Takie zmiany w biosferze oznaczają pogorszenie warunków życia rosnącej populacji *Homo sapiens* oraz zniszczenie siedlisk tysięcy gatunków roślin, zwierząt i grzybów, które wymierają w szybkim tempie lub są skrajnie zagrożone wyginięciem. Zniszczenia i przekształcenia środowiska przyrodniczego Ziemi przez działalność *Homo sapiens* uzasadniają traktowanie antropocenu jako epoki, w której została zapoczątkowana VI wielka katastrofa w jej historii. Częściowo także usprawiedliwiają traktowanie człowieka w kategoriach „superpaszyta” (Lovelock, 2006) lub „wysokiego szczebla drapieźnika” (Darimont i in., 2015).

• **Wylesianie planety.** Proces wylesiania planety trwa wprawdzie od dawna, ale dopiero od początku eksplozji demograficznej znacząco przyspieszył w odpowiedzi na coraz szybszy wzrost ludności świata (rys. 1). Jeszcze w XVI wieku lasy na Ziemi pokrywały 7,6 mld ha, w 1958 roku – 4,4 mld ha, a w 1992 roku już tylko 3,8 mld ha (28,7% powierzchni lądu). W ciągu XX wieku lasy całkowicie zginęły w 25 krajach, w 11 zachowało się zaledwie 10% ich pierwotnego stanu, w 18 innych – niewielkie fragmenty. W sumie, dotychczas wylesiono 28% powierzchni Ziemi, a niemal 60% zdegradowano lub poszatkowano. Lasy naturalne współczesnej biosfery to zaledwie 15% ich pierwotnej powierzchni (FAO 2016).

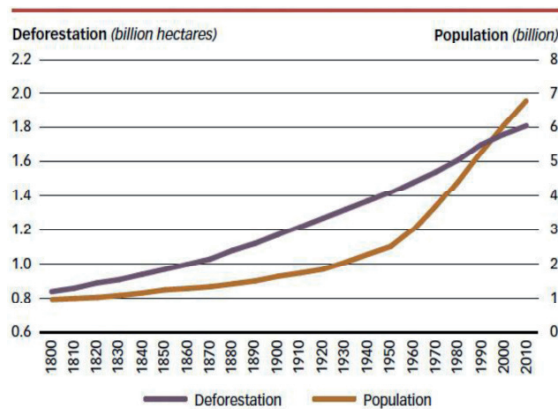
Pierwsze wielkoobszarowe zniszczenia lasów wiązały się z potęgą centrów cywilizacyjnych i imperiów Starego Świata, a ogromny popyt na drewno doprowadził do wylesienia całego basenu Morza Śródziemnego, z trwałymi konsekwencjami dla jego klimatu, rolnictwa i różnorodności biologicznej. Popyt na drewno istotnie wzrósł w okresie wielkich odkryć geograficznych oraz zamorskich podbojów ówczesnych potęg europejskich. Postępujące zniszczenia pierwotnych lasów w Afryce, Indochinach i na obu kontynentach amerykańskich to „dzieło” europejskich kolonialistów, zmierzających do zdobycie terenów pod uprawę palmy kokosowej, bawełny, kauczuku, pszenicy, kawy i kakao oraz pastwisk dla hodowców bydła i owiec (Enuoh i Bisong, 2015). W sumie, do końca XIX wieku powierzchnia poleśnych użytków rolnych wzrastała przeciętnie o 2,7 mln ha rocznie!

Drastyczne zniszczenia lasów w XX wieku w celu uzyskania dodatkowych pól i pastwisk lub dochodów ze sprzedaży drewna były regułą w przeludnionych i biednych krajach, bez względu na strefę klimatyczną. Na przykład lasy pokrywające niegdyś 1/3 obszarów Maroka, Tunezji i Algierii zredukowano do zaledwie 1/10–1/20 powierzchni już w pierwszej połowie XX wieku (Symonides,

2008). Podobnie w grunty orne przekształcono znaczne obszary zwartych lasów na półwyspie Dekan, a tempo wylesień w Chile osiągało w ostatnich dziesiątkach lat ok. 60 tys. ha rocznie. Niestety, w większości tych krajów zalesiono jedynie 10% pierwotnie leśnych obszarów.

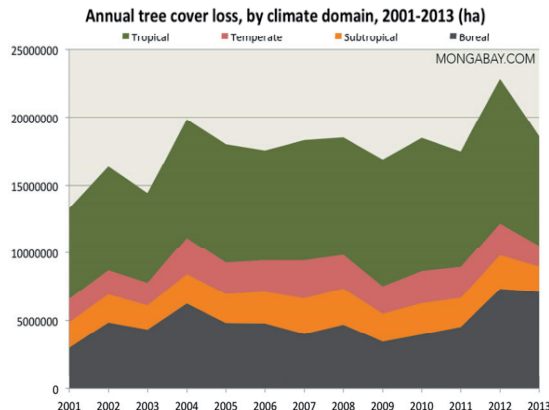
Jeśli do 1920 roku zniszczeniom podlegały głównie lasy w umiarkowanej strefie klimatycznej, to w XXI wieku – w strefie równikowej (rys. 2). Ich powierzchnia, według danych ONZ, kurczyła się co roku o ok. 13,7 mln ha, wskutek czego zostały bezpowrotnie zdewastowane na niemal połowie ich pierwotnego

Rys. 1. Wzrost populacji *Homo sapiens* i postępujące wylesianie planety w latach 1800–2010



Źródło: FAO 2012.

Rys. 2. Roczne straty powierzchni zadrzewionej w różnych strefach klimatycznych w latach 2001–2013



Źródło: MONGABAY.COM.

CZY ŚWIAT NALEŻY URZĄDZIĆ INACZEJ SCHYLEK I POCZĄTEK

areału (FAO 2005; Werth i Avissar, 2005; Fidell, Knutson i Milly, 2006). Nic dziwnego, że klimatolodzy biją na alarm – w skali globu lasy pochłaniają ok. 80% dwutlenku węgla akumulowanego łącznie przez ekosystemy lądowe, przy czym połowa przypada na lasy deszczowe strefy równikowej (tzw. puszcze tropikalne). Lasy deszczowe są m.in. odpowiedzialne za skład powietrza oraz wielkość i rozkład opadów atmosferycznych Ziemi (Fearnside, 2006), a co nie mniej istotne – są także najważniejszym „hotspot” dla lądowej różnorodności biologicznej (Myers i in., 2000).

W ok. 80% przyczyną likwidacji deszczowych lasów w Afryce (Angoli, Demokratycznej Republice Konga, Tanzanii, Zambii), południowej Ameryce (Brazylii, Boliwii) i południowo-wschodniej Azji (Indonezji) było rosnące zapotrzebowanie ludności na grunty orne i pastwiska; tylko 10–15% lasów wycinano lub wypalano w celu pozyskania drewna, a 5% niszczone z powodu budowy dróg, fabryk i domów mieszkalnych (FAO, 2016).

• **Pustynnienie.** Jedną z groźnych konsekwencji ubytku powierzchni lasów na Ziemi jest nasilające się pustynnienie różnych regionów świata, częściowo związane z ocieplaniem się klimatu. Pustynnieniu sprzyjają także zaorywanie stepów, nadmierny wypas bydła, zmiana kierunku biegu rzek, zmiana ekstensywnych technik uprawy roli na rzecz rolnictwa towarowego. Pierwszym sygnałem ekspansji pustyń na nowych dla nich obszarach jest ubożenie roślinności, ubytek produkcji biomasy i substancji organicznej w glebie, spadek retencji wodnej gleb oraz nasilenie erozji wietrznej i wodnej. Z czasem dochodzi do niemal całkowitego zniszczenia roślinności i gleb nienadających się do użytkowania rolniczego.

Pustynie obejmują obecnie ok. 3% powierzchni Ziemi, a tempo wzrostu obszarów pustynnych w różnych częściach świata wynosi 0,1–10% rocznie (Biswas, 1994). Raport Centrum Prognoz i Badań Klimatycznych Hadley, opublikowany przez *Independent* w 2006 roku, przewiduje, że do końca wieku pustynie rozprzestrzenią się na 1/3 powierzchni globu. W skali świata ekspansja pustyń pochłania ok. 6 mln ha rocznie i zagraża ponad miliardowi ludzi z 60 krajów. Wg szacunków Programu Środowiskowego ONZ do roku 2025 areał użytkowanej w Afryce ziemi uprawnej może się zmniejszyć o 2/3, głównie za sprawą ekspansji największej pustyni świata Sahary, co grozi katastrofą w obliczu rosnącej liczby mieszkańców w tym rejonie świata. Rozrasta się także wielka pustynia Gobi (ok. 2 tys. km²), pochłaniająca co roku ok. 3600 km² stepów. Proces pustynnienia obejmuje wiele obszarów na północ od zwrotnika Raka, w tym europejskie wybrzeże Morza Śródziemnego, Ukrainę i Węgry, co w ocenie ekspertów NATO (2007) zagraża bezpieczeństwu żywnościowemu w tym rejonie. Pustynnieniem zagrożone są wreszcie kraje bogate, w tym Stany Zjednoczone, gdzie nadmierny wypas uruchomił ten proces na 20 mln ha pastwisk (Dobrzańska, 2010).

• **Degradacja gleb.** Niezależnie od ekspansji pustyń światowy areał gruntów rolnych zmalał w XX wieku o ok. 23% na skutek antropogenicznej degra-

dacji gleb, przy czym nieodwracalnej w przypadku aż 350 mln ha. Według danych World Resources Institute (WRI 2001) degradacja gleb w skali Ziemi wynika w ponad 60% z intensywnej działalności rolniczej, w ok. 30% jest skutkiem wylesień. Około 150 mln ha gleb pochłonął rozwój sieci dróg, budownictwa i przemysłu. W niektórych rejonach świata udział rolnictwa, zwłaszcza hodowli zwierząt, w procesie niszczenia gleb jest ogromny: w Ameryce Północnej przekracza 90%, w Oceanii – 88%, w Afryce – 73%. Z kolei w południowej Ameryce, Azji lub Europie groźniejsza w skutkach okazała się likwidacja lasów (Kniivila, 2004).

Do degradacji gleb w krajobrazach rolniczych przyczyniają się głównie: (1) likwidacja ekosystemów marginalnych, tj. miedz, zadrzewień i zakrzaczeń oraz śródpolnych „oczek” wodnych i mokradeł w celu zwiększenia powierzchni pól i możliwości wykorzystania ciężkich maszyn rolniczych, co sprzyja erozji wierzchniej warstwy gleby, a w konsekwencji globalnym stratom ok. 75 mld ton gleby rocznie (Fitton, Saffouri i Blair, 1995; Pimentel, 2006). Erozji sprzyjają także wielkoobszarowe monokultury, prowadzące ponadto m.in. do jednostronnego wykorzystywania składników pokarmowych gleby (Lal, 1998); (2) odwadnianie mokradeł w celu pozyskania dodatkowej powierzchni pod uprawę lub wypas zwierząt bez równoczesnego gromadzenia wody w zbiornikach retencyjnych oraz obniżenie poziomu wód gruntowych wskutek nadmiernej ich eksploatacji; (3) stosowanie nadmiernych dawek nawozów i chemicznych środków ochrony roślin; (4) wypas nadmiernej liczby zwierząt, powodujących niszczenie pokrywy roślinnej; (5) emisja zanieczyszczeń powietrza przez przemysł, transport lub gospodarkę komunalną.

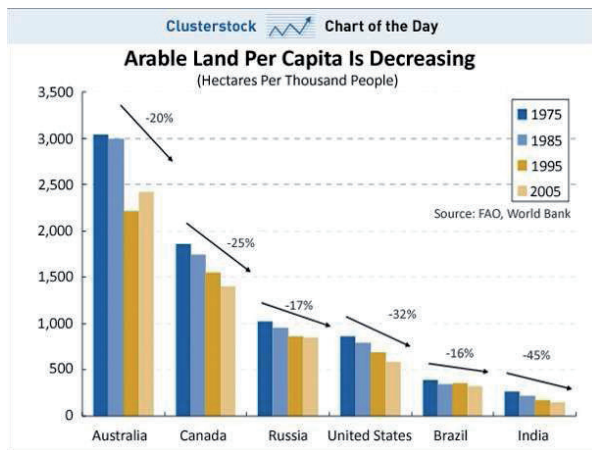
Ogromne połacie zdegradowanych pól i pastwisk, podlegających w końcowym efekcie pustynnieniu, położone są w Afryce subsaharyjskiej, gdzie dominuje rolnictwo wędrowne. Karczowanie i wypalanie pierwotnej roślinności leśnej pod uprawę staje się jednak wkrótce nieopłacalne. Takie lasy rozwijają się bowiem na kwaśnych glebach laterytowych i zwykle po 2–3 latach wymagają intensywnego i kosztownego nawożenia. W krajach UE degradację 218,9 mln ha gleb spowodowały głównie ich zanieczyszczenia chemiczne, zakwaszenia bądź erozja wodna i wietrzna (Poskrobko B., Poskrobko T., Skiba K., 2007). Poziom degradacji gleb z powodu erozji jest wysoki na Ukrainie, w Bułgarii, Mołdawii, Rumunii i Rosji, a w rejonie Adriatyku nawet bardzo wysoki (Porębska i Sadowski, 2007). Ryzyko obu typów erozji zagraża także ok. 28% gruntom ornym w Polsce. Jest to skutek rosnącego deficytu wody, szczególnie na Górnym Śląsku, Wyżynie Lubelskiej oraz w północnej Wielkopolsce.

Problem stopniowej degradacji gleb sygnalizowano już w II połowie XX wieku. Już wówczas szacowano, że ok. 24 mld ton powierzchniowej warstwy gleby co roku podlega erozji wietrznej, a niszczenie gleby następuje prawie 16 razy szybciej niż jej odbudowa (Kowda, 1983). Produktywność niektórych

CZY ŚWIAT NALEŻY URZĄDZIĆ INACZEJ SCHYLEK I POCZĄTEK

obszarów wskutek erozji, choć także pustyńnienia, spada aż o 50% i obecnie zaledwie 3% globalnej powierzchni odpowiada I klasie produktywności; pozostałe 8% gleb uprawnych odpowiada klasom II i III, co oznacza, że zaledwie 11% powierzchni Ziemi musi „wyżywić” ponad 7,5 mld ludzi (FAO, UNDP and UNEP, 1994; FAO, 2001). Degradacja gleb niepokoi tym bardziej, że w wielu krajach maleje powierzchnia gruntów rolnych przypadających na tysiąc mieszkańców (rys. 3).

Rys. 3. Zmiany powierzchni gruntów rolnych w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców w kilku krajach świata



Źródło: <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC>; <http://www.fao.org/docrep/005/Y4252E/y4252e06a.htm>.

• **Zanik i wypływanie jezior.** Jednym ze skutków wadliwego gospodarowania zasobami biosfery jest zjawisko zaniku lub znacznego wypłykania jezior, stanowiących niekiedy jedyne źródło wody pitnej dla ludności w ich otoczeniu. Klasycznym jego przykładem jest zanik jeziora Czad w Afryce, które ma ogromne znaczenie dla ponad 20 mln osób – mieszkańców Czadu, Nigerii, Nigru i Kamerunu. W ciągu 50 lat powierzchnia jeziora zmalała z 26 tys. km² do 1,5 tys. km², m.in. wskutek znacznego zużycia wody w rolnictwie (Leblanc i in., 2006).

Przykładem wadliwej gospodarki człowieka jest także zagłada Jeziora Aralskiego na granicy Kazachstanu i Uzbekistanu. Od lat 60. XX wieku jego powierzchnia zmalała o około 90%, poziom wody obniżył się o kilkanaście metrów, a stężenie soli – wzrosło (Micklin, 2007). Przyczyną tej katastrofy była uprawa bawełny na pustynnych terenach Uzbekistanu, intensywnie nawadnianych wodami Amu-darii i Syr-darii, zasilających jezioro. W efekcie wysychania Jeziora Aralskiego upadło rybołówstwo, a zasolenia gleby – rolnictwo.

Rosyjscy naukowcy sygnalizują także stopniowy spadek poziomu wody w Bajkale, najstarszym i najgłębszym jeziorze świata, notowany już kilkanaście lat temu (Grachev, 2009). Wiąże go z nadmiernym czerpaniem wody z rzek zasilających jezioro m.in. do nawadniania pól, co w połączeniu z suszami w rejonie Bajkału grozi kolejną katastrofą. Obniżaniu lustra wody towarzyszy zanik zatok, w których żerowały ryby endemicznych gatunków, które w dodatku tracą tarliska w zdegradowanej delcie Selengi. Tymczasem Bajkał, wpisany na listę Obiektów Dziedzictwa Światowego, zawiera aż 20% światowych zasobów wody pitnej i jest środowiskiem życia ponad 1,5 tys. gatunków roślin i zwierząt, w większości endemicznych.

Przykładów stopniowego zaniku jezior, jako skutku antropopresji, nie trzeba szukać daleko. Słowaccy ekolodzy donoszą o wypłycaaniu się Szczyrbskiego Jeziora w Tatrach wskutek nadmiernego pozyskiwania wody z jeziora do naśnieżania licznych tras narciarskich oraz na użytek luksusowych apartamentowców. Niepokojące informacje docierają także z Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego: w kilku jeziorach (np. Wilczyńskim, Suszewskim, Mrówieckim) ubywa rocznie ok. 200 mln m³ wody, co wiąże się m.in. z funkcjonowaniem odkrywkowej kopalni Bełchatów (Marszelewski, Ptak i Skowron, 2011). Nasilająca się degradacja jezior na świecie zapowiada stan katastrofy ekologicznej na wielką skalę.

• **Ubytek zasobów słodkiej wody.** Objętość wody słodkiej na Ziemi szacowana jest na ok. 35 mln km³, co stanowi 2,5% ogólnych zasobów wód. Największym jej magazynem są lodowce i śniegi Antarktydy (ponad 61%), a wszystkie lodowce i stała pokrywa śnieżna na Ziemi gromadzą prawie 69% zasobów wód słodkich. Wody podziemne magazynują ok. 30% zasobów wód słodkich, natomiast dostępna woda z rzek, jezior i płytkich wód podziemnych stanowi zaledwie 0,4% objętości wszystkich wód słodkich.

Globalne zużycie wody w minionym stuleciu rosło szybciej niż wynikałoby to ze wzrostu populacji *Homo sapiens*: pomiędzy rokiem 1900 a 1995 zapotrzebowanie na wodę zwiększyło się 6-krotnie, podczas gdy liczba ludności 3-krotnie. Przyczyną tej dysproporcji był rozwój wielkoobszarowego rolnictwa, które w skali globu zużywa ok. 70% słodkiej wody, podczas gdy przemysł – 22%, a gospodarstwa domowe – zaledwie 8%. Zużycie wody na przeciętnego mieszkańca jest jednak skrajnie zróżnicowane: w USA wynosi rocznie 2842 m³, w Chinach – 1071 m³, a w Bangladeszu – ok. 750 m³. Zaledwie trzy kraje, tj. USA, Chiny i Indie, wykorzystują w sumie aż 38% światowych zasobów słodkiej wody, przy czym Chiny 1207 mld m³, a USA – mimo kilkakrotnie mniejszej liczby mieszkańców – niewiele mniej, bo 1054 mld³. Ilość konsumowanej wody nie wykazuje korelacji z jej dostępnością w formie opadów deszczu, co pokazuje przykład Kanady i Chin, krajów o podobnej ilości opadów: na jednego Chińczyka przypada ok. 40 razy mniej wody niż na jednego mieszkańca Kanady.

Powierzchnia obszarów zagrożonych deficytem wody w ostatnich latach wzrasta, podobnie jak zanieczyszczenie wód najrozmaitszymi ściekami. Oba

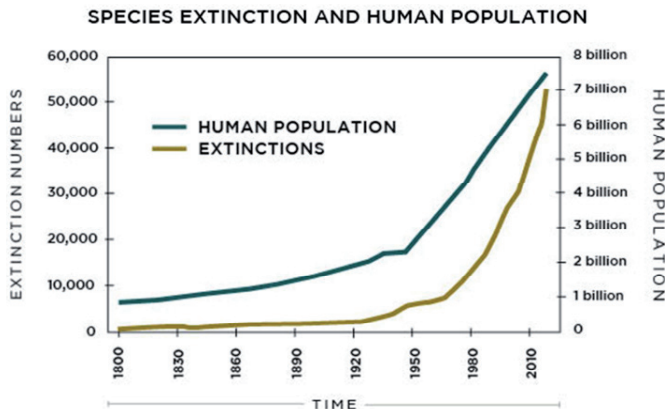
CZY ŚWIAT NALEŻY URZĄDZIĆ INACZEJ SCHYLEK I POCZĄTEK

zjawiska niepokoją, już obecnie bowiem 1/3 ludności świata cierpi z powodu braku świeżej wody (Plit, 2008). Krajem wytwarzającym najwięcej ścieków (360 mld m³, tj. ok. 25% ścieków na świecie) są Chiny, a do głównych źródeł zanieczyszczenia wód śródlądowych należą: przemysł włókienniczy, paliwowo-energetyczny, metalurgiczny, górniczy, chemiczny, papierniczy i spożywczy.

Pod względem wielkości zasobów wodnych Polska zajmuje 26 miejsce w Europie. Niemal połowa sumy opadów to deszcze intensywne, które charakteryzuje szybki odpływ powierzchniowy; zaledwie ok. 18% opadów głęboko wnika do podłoża, co jest jednym z najniższych wskaźników w Europie (Porębska i Sadowski, 2007). Zużycie wody w naszym kraju z każdym rokiem rośnie, a głównym jej konsumentem jest przemysł (ok. 67%). Gospodarka komunalna zużywa ok. 21% wody, a rolnictwo i leśnictwo – zaledwie ok. 12%.

- **Spadek różnorodności biologicznej.** Według Światowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) dotychczas rozpoznano, opisano i skatalogowano 1 740 330 gatunków dziko żyjących na Ziemi, w tym: 62 305 kręgowców i 1 305 250 bezkręgowców, 321 212 roślin oraz 48 496 grzybów. Zgodnie z modelami taksonomów biosfera zawiera jednak ok. 8,7 mln gatunków ($\pm 1,3$ mln), wśród których 2,2 mln ($\pm 0,18$ mln) żyje w morzach (Mora i in., 2011). Naukowcy alarmują, że większość nieodnalezionych lub nierozpoznanych jeszcze gatunków bezpowrotnie zginie zanim zostaną opisane i sklasyfikowane. Pod koniec XX wieku – wg Canadian Wildlife Service i IUCN – z biosfery zniknęło bowiem ok. 100 gatunków dziennie, obecne tempo wymierania jest co najmniej 1000 razy wyższe niż w poprzednich okresach geologicznych. Zagrożonych wymarciem – według danych IUCN – jest 25–27% gatunków (Aguilera 2019; IPBES 2019; IUCN, 2019). Związek z eksplozją populacji *Homo sapiens* jest oczywisty (rys. 4).

Rys. 4. Wzrost populacji *Homo sapiens* i postępujące wymieranie pozostałych gatunków zasiedlających biosferę



Źródło: USGS, <https://www.usgs.gov>.

Pod koniec XX wieku skrajnie zagrożonych było 3565 gatunków zwierząt, w tym 452 ryb, 1029 ptaków (światowe media donoszą, że w ciągu 50 lat zginęły 3 miliardy ptaków!) i 505 ssaków (Baillie, Hilton-Taylor i Stuart, 2004). Na krawędzi wymarcia znalazły się m.in. małpożer, nosorożec jawajski, gibbon czarny, delfin chiński i większość spośród 135 gatunków ptaków żyjących na Hawajach. Stan krytyczny osiągnęły także populacje niemal 134 tys. gatunków roślin, m.in. 925 gatunków palm i 7625 innych gatunków drzew (Thorne, 2002; Scotland i Wortley, 2003). Wkrótce prawdopodobnie wyginie m.in. wiele gatunków palm, wilczomleczy i eukaliptusów (Oldfield, Lusty i MacKinven, 1998). Zagrożenie dotyczy zatem 1/8 flory Ziemi, a „czerwona lista” wydłuża się z każdym rokiem.

Wielkie straty w przyrodniczym bogactwie Ziemi wiążą się wylesieniami. Centra różnorodności biologicznej – równikowe lasy deszczowe – niemal zupełnie zniszczono w Azji, a na dużym obszarze – w Australii i Ameryce Południowej. Ich całkowita likwidacja oznaczałaby utratę dużej części bogactwa gatunkowego Ziemi, skoro we fragmentach lasów deszczowych na Madagaskarze żyje aż 5000 endemicznych gatunków roślin (Wood, 1990). Niestety, wylesieniom towarzyszyły podobne straty ich morskich odpowiedników – raf koralowych z wieloma endemicznymi gatunkami zwierząt (May, 1993; Heron i in., 2016).

Wiek XX był niechlubnym okresem niszczenia niemal wszystkich ekosystemów Ziemi – środowiska życia milionów gatunków. Na wielką skalę osuszano mokradła, użyźniano jeziora, regulowano koryta rzek, budowano ogromne zapory wodne i kanały, zabudowywano wybrzeża mórz i oceanów, bagrowano otoczenie raf koralowych. Niewielkie obszary naturalnych ekosystemów lądowych pocięto autostradami, trakcjami kolejowymi, rurociągami, a wodnych – zatrutowano odpadami przemysłowymi i zrzutami ciepłej wody.

Obok likwidacji i degradacji naturalnych siedlisk, największe zagrożenie dla współczesnej różnorodności biologicznej spowodowała i nadal powoduje nieprzemyślana introdukcja ekspansywnych gatunków geograficznie obcych oraz przypadkowe ich zawleczenie z innych obszarów geograficzno-przyrodniczych (Everett, 2000). Według prognoz naukowców inwazje ekologiczne mogą doprowadzić w różnych regionach świata do znacznej redukcji różnorodności gatunkowej ssaków, ptaków, motyli i roślin kwiatowych. Te niekorzystne zjawiska nasilają się także w Europie (Hulme, 2007; EEA, 2015). W latach 1950–1975 rejestrowano na kontynencie pojaw ok. 10 obcych gatunków zwierząt bezkręgowych rocznie, w latach 2000–2007 już 19, a przewiduje się ich dalszy wzrost w miarę ocieplania się klimatu (Mack i in., 2000; Pearson i Dawson, 2005).

Potencjalnie wielkim zagrożeniem dla różnorodności biologicznej będzie dalsza ekspansja suchego klimatu oraz podnoszenie się poziomu mórz i oceanów (Frederick i Meyerson, 2003; Akçakaya i in., 2014). Według scenariusza skutków zmian klimatu w XXI wieku zginie m.in. wiele gatunków arktycznych zwierząt, pozbawionych odpowiednich dla nich siedlisk i możliwości migracji

CZY ŚWIAT NALEŻY URZĄDZIĆ INACZEJ SCHYLEK I POCZĄTEK

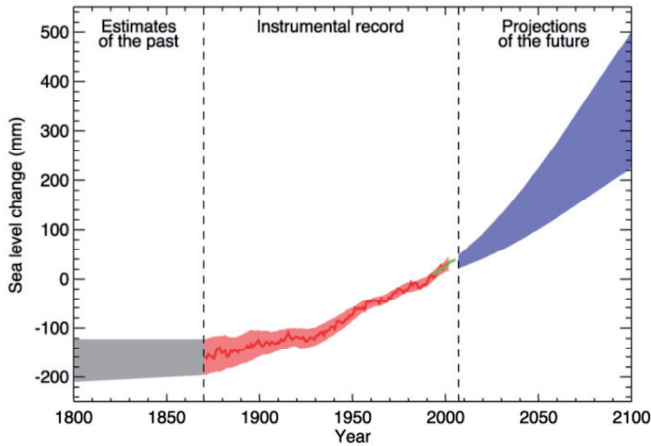
po stopieniu lodowych pomostów między wyspami. Strefy klimatyczne przesuną się o kilkaset kilometrów w kierunku biegunów, wskutek czego zwiększą się obszary pustyni i stepów. Zasięgi gatunków nie przemieszczą się równie szybko, ponieważ ewolucja adaptacji organizmów do zmian klimatycznych jest znacznie wolniejsza.

• **Straty lądowej części Ziemi w konsekwencji ocieplania klimatu.** Globalne ocieplenie klimatu, spowodowane wzrostem emisji gazów cieplarnianych w niskich warstwach atmosfery, choć także zanikiem powłoki ozonowej w stratosferze absorbującej wysokoenergetyczne promieniowanie ultrafioletowe, jest faktem sygnalizowanym już pod koniec XX wieku. Jednym z jego skutków jest topnienie lodowców na Grenlandii, Antarktydzie, Alasce i w większości pasm górskich, a w konsekwencji – podnoszenie się poziomu mórz i oceanów. W XX wieku, przy wzroście temperatury powietrza o $0,76^{\circ}\text{C}$ poziom oceanów wzrósł średnio o 17 cm, ale tempo tego zjawiska narasta: w latach 1961–2003 wynosiło 1,8 mm/rok, w okresie 1993–2003 już 3,1 mm/rok. W ciągu jednego wieku poziom oceanów podniósł się o 10–25 cm, skurczyły się lodowce w Arktyce, w Alpach straciły ok. połowę objętości, ubyło lodowców w górach Ameryki Północnej. Wskutek ocieplania się oceanów kurczy się pokrywa pływającego lodu (Dobrzański, 2010).

Do końca XIX wieku topnienie lądolodów nieznacznie przyczyniało się do wzrostu poziomu wód słonych, ale w minionym wieku zjawisko to nabrało przyśpieszenia: Grenlandia traci obecnie 239 km^3 lodu rocznie, podczas gdy w połowie lat 90. XX wieku – 89 km^3 (Chen, Wilson i Tapley, 2006). Zalania lub zagrożenia zalaniem wkrótce doświadczy ludność wielu wysp oceanicznych i nisko położonych części lądów. Przykład polinezyjskiej wyspy Tuvalu, którą w 2007 roku mieszkańcy opuścili z powodu zalania wodami oceanu, szeroko omawiano w mediach, ale taki los prawdopodobnie czeka ludność Kiribati, Wysp Marshalla i innych. Zagrożone zalaniem tereny nadbrzeżne występują niemal na całym świecie (m.in. w Nowym Jorku, Wenecji, Londynie, Szanghaju, Gdańsku), choć przede wszystkim nad morzami, na obszarach delt i depresji (Florydzie, delcie Missisipi, Holandii, delcie Nilu, Bangladeszu, Żuławach). Trzeba dodać, że słona woda degraduje obszary rolnicze, trafia do studni i pokładów wodonośnych, co znacząco ogranicza możliwość egzystencji lokalnej ludności.

Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC) opracował modele przewidujące wzrost poziomu wody oceanów do końca XXI wieku o ok. 20–70 cm (IPCC, 2014). Wielkość ta obejmuje jedynie rozszerzalność termiczną wody, bez uwzględnienia topnienia lodowców Grenlandii i Antarktydy. W efekcie wzrostu temperatury tylko o 2°C poziom oceanów podniesie się o ok. 50 cm (rys. 5). Zniknie wiele wysepek i nadbrzeżne obszary nizinne, a także przyrodniczo cenne mokradła (Nicholls, Hoozemans i Marchand, 1999).

Rys. 5. Zachodzące i przewidywane globalne zmiany poziomu oceanów



Źródło: www.thebritishgeographer.weebly.com.

Poglądy dotyczące konsekwencji eksplozji demograficznej

Według większości demografów naszej planecie grozi przeludnienie, chociaż sporną kwestią jest górna granica pojemności biosfery dla populacji *Homo sapiens*. Niektóre prognozy przewidują ustabilizowanie się ludności świata pod koniec XXI wieku na poziomie 12 mld, ale według innych przewidywań – w połowie XXII wieku populacja osiągnie liczebność aż 28 mld (Kowalski, 2008). Biorąc pod uwagę degradację biosfery i kurczące się zasoby naturalne, na które gwałtownie wzrasta popyt spowodowany eksplozją populacji, uzasadnione są obawy o szanse przetrwania *Homo sapiens* na Ziemi. Warto w tym miejscu zaprezentować dwie skrajne opinie: neomaltuzjanistów i kornkopistów.

- Neomaltuzjanizm wyrósł z teorii ludnościowej brytyjskiego ekonomisty i demografa Thomasa Roberta Malthusa oraz maltuzjanizmu z końca XIX i XX wieku. Malthus stworzył tzw. teorię przeludnienia i koncepcję statycznej teorii zasobów, w myśl których liczba ludności na świecie rośnie w postępie geometrycznym, natomiast produkcja żywności – arytmetycznym, co musi doprowadzić do zjawiska przeludnienia i nędzy, jako efektu nadmiernego przyrostu ludności. Neomaltuzjaniści, poza niedostateczną podażą żywności, podnosili fakt kurczącej się przestrzeni życiowej i zasobów surowcowych oraz wzrostu zanieczyszczenia środowiska. Ich zdaniem tylko skuteczne ograniczenie i regulacja urodzeń mogą zapewnić ludzkości przetrwanie (Daily i Ehrlich, 1992; Ehrlich, 2008). Rozkwit koncepcji neomaltuzjanistów miał miejsce w okresie międzywojennym i po II wojnie światowej w zwią-

 CZY ŚWIAT NALEŻY URZĄDZIĆ INACZEJ SCHYLEK I POCZĄTEK

ku z ludnościową eksplozją w krajach postkolonialnych, ale ich idee odżyły ponownie po opublikowaniu I raportu dla Klubu Rzymskiego pt. „*Granice wzrostu*”. Czytamy w nim m.in.: „*Jeśli obecne trendy wzrostowe światowej populacji, industrializacji, zanieczyszczenia, produkcji żywności i zużycia zasobów zostaną utrzymane to w ciągu najbliższych stu lat osiągnięte zostaną granice wzrostu tej planety. Najbardziej prawdopodobnym skutkiem będzie raczej gwałtowny i niekontrolowany spadek zarówno liczebności populacji, jak i produkcji przemysłowej*”.

- Kornukopizm (od ang. *cornucopia*, czyli róg obfitości) wyrósł w opozycji do teorii Malthusa. Autorką i główną propagatorką tej teorii była Esther Boserup, zajmująca się ekonomiką rolnictwa. Boserup dowodziła, że ludzkości nie grozi zagłada w związku z brakiem żywności, ponieważ przyrost ludności stymuluje postęp nowoczesnych technik i technologii w produkcji rolnej. Równocześnie jednak uważała, że wzrost wykształcenia kobiet w krajach rozwijających się doprowadzi do ograniczenia rozrodczości i przyrostu naturalnego w skali kraju (Boserup, 2005).

Warto na koniec przytoczyć słowa zmarłego w 2015 roku amerykańskiego filozofa, Paula Warrena Taylora, twórcy teorii biocentrycznego egalitaryzmu. W dziele pt. „*Respect for Nature. A Theory of Environmental Ethics*” Taylor pisze m.in., że „(...) *Gatunek ludzki, wraz z innymi gatunkami, jest integralnym składnikiem systemu wzajemnej zależności... Z natury ludzie nie są wyższymi stworzeniami od innych żyjących istot...*”. I dalej: „(...) *„nasza zależność od dobrej kondycji całej sfery życia jest absolutna. Tak więc radykalne i niekorzystne zmiany w środowisku niosą poważne zagrożenie dla przetrwania gatunku ludzkiego...*”. Taylor wprost wskazuje na pozytywne skutki nieobecności *Homo sapiens* na ziemi: „(...) *ekosystemy powrócą do swej równowagi, lasy tropikalne odzyskają swój dobroczynny wpływ na klimat planety, zanieczyszczone morza i oceany uwolnią się – po upływie paru stuleci – od trujących substancji...*” (Taylor, 1986; Hołub, 2012).

Końcowe refleksje

Przeludnienie Ziemi do pułapu pojemności biosfery zbliża się wielkimi krokami, mimo głodu, wojen, epidemicznych chorób i różnego rodzaju kataklizmów, nękających społeczeństwa i jednostki w wielu rejonach świata. Realnym zagrożeniem dla *Homo sapiens* i jego środowiska są, poza szybko kurczącymi się zasobami naturalnymi, ogromne dysproporcje demograficzne, gospodarcze i społeczne w różnych częściach świata.

Trudno oprzeć się wrażeniu, że opracowanie i wdrożenie recept na uchronienie ludzkości przed globalnym kataklizmem jest praktycznie niemożliwe. Czy można bowiem oczekiwać od krajów rozwijających się zrezygnowania z ambicji

osiągnięcia dobrobytu porównywalnego z krajami bogatymi, i to niezależnie od kosztów środowiskowych? Czy można wymagać od ludności nękaną głodem troski o przyszłość biosfery zamiast o zdobywanie podstawowych środków niezbędnych do życia? Czy można się spodziewać dobrowolnego ograniczenia rosnącego konsumpcjonizmu przez egoistyczne społeczeństwa bogatego Zachodu? Na te pytania odpowiedź może być tylko negatywna, każda inna wydaje się być utopią, skoro aktywność rządzących na tym świecie ogranicza się głównie do organizowania globalnych i regionalnych konferencji, z których w praktyce nic nie wynika. Co czeka *Homo sapiens* – pokaże czas.

Bibliografia

- Aguilera J. (2019). *The numbers are just horrendous! Almost 30 000 species face extinction because of human activity*. TIME. July 2019.
- Akçakaya, H.R., Butchart, S.H.M., Watson, J.E.M., Pearson, R.G. (2014). *Preventing species extinctions resulting from climate change*. Nature Climate Change, 4: 1048–1049.
- Baillie J.E.M., Hilton-Taylor C., Stuart S.N. (2004). *2004 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN – World Conservation Union, Gland, Switzerland & Cambridge, U.K.
- Biswas M.R. (1994). *Agriculture and environment: A review, 1972–1988*. Ambio, 23: 192–197.
- Boserup E. (2005). *The conditions of agricultural growth: the economics of agrarian change under population pressure*. New Brunswick & New Jersey.
- Bramwell, D. (2002). *How many plant species are there?* Plant Talk, 28: 32–34.
- Chen J.L., Wilson C.R., Tapley B.D. (2006). *Changes in the velocity structure in the Greenland ice sheet*. Science, 311: 986–990.
- Cohen J.E. (1995). *How many people can the earth support?* W.W. Norton & Company, New York.
- Daily G.C., Ehrlich P.R. (1992). *Population, sustainability, and Earth's carrying capacity*. BioScience, 42: 761–771.
- Darimont Ch.T., Fox C.H., Bryan H.M., Reimchen T.E. (2015). *The unique ecology of human predators*. Science, 349: 858–860.
- Dobrzańska B.M. (2010). *Degradacja gleb*. W: Ochrona środowiska przyrodniczego. PWN, Warszawa: 132–141.
- Dobrzański G. (2010). *Globalne ocieplenie*. W: Ochrona środowiska przyrodniczego. PWN, Warszawa: 95–106.
- EEA. (2015). *Środowisko Europy 2015 – Stan i prognozy: Synteza*. Europejska Agencja Środowiskowa, Kopenhaga.
- Ehrlich P.R. (2008). *Demography and policy: A view from outside the discipline*. Population and Development Review, 34: 103–113.
- Enuoh, O.O.O., Bisong, F.E. (2015). *Colonial forest policies and tropical deforestation: the case of Cross River State, Nigeria*. Open Journal of Forestry, 5: 66–79.

CZY ŚWIAT NALEŻY URZĄDZIĆ INACZEJ SCHYLEK I POCZĄTEK

- Everett R.A. (2000). *Patterns and pathways of biological invasion*. Trends. Ecol. Evol. 15: 177–178.
- FAO (2001). *Report on the International Workshop on the Land Degradation Assessment in Drylands Initiative (LADA)*. Rome.
- FAO (2005). *Change in the extent of forest and other wooded land*. Global Forest Resources Assessment 2005. Rome.
- FAO (2016). *State of the World's Forests 2016*. Forests and agriculture: land-use challenges and opportunities. Rome.
- FAO, UNDP and UNEP (1994). *Land degradation in South Asia: its severity, causes and effects upon the people*. World Soil Resources Reports. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Fearnside P. (2006). *Tropical deforestation and global warming*. Science, 312: 1137.
- Fidell K., Knutson T., Milly P. (2006). *Weak simulated extratropical responses to complete tropical deforestation*. Journal of Climate, 19: 2835–2850.
- Fitton L., Saffouri R., Blair R. (1995). *Environmental and economic costs of soil erosion*. Science, 267: 1117–1123.
- Frederick A., Meyerson B. (2003). *Population, Biodiversity and Changing Climate*. Advances in Applied Biodiversity Science, 4: 83–90.
- Global Footprint Network (2016). *Advancing the Science of Sustainability*, 2016.
- Grachev M.A. (2009). *On the present state of the ecological system of lake Baikal*. Lymnological Institute, Siberian Division of the Russian Academy of Sciences.
- Hadley Centre for Climate Change (2006). *The century of drought*. Independent, October 2006.
- Heron S.F., Maynard J.A., van Hooidek R., Eakin C.M. (2016). *Warming Trends and Bleaching Stress of the World's Coral Reefs 1985–2012*. Nature – Scientific Reports, 6.
- Hołub G. (2012). *Człowiek a świat naturalny. Wokół koncepcji egalitaryzmu gatunkowego Paula W. Taylora*. Logos i etos, 1(32): 105–126.
- Hulme P.E. (2007). *Biological Invasions in Europe: Drivers, Pressures, States, Impacts and Responses*. W: R. Hester & R.M. Harrison (red.) *Biodiversity Under Threat*. Environmental Science and Technology, Royal Society of Chemistry, Cambridge: 55–79.
- IPBES (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. Science and Policy for People and Nature, Bonn.
- IPCC (2014). *Climate Change. Synthesis Report Fifth Assessment Report, AR5 (Report)*. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014.
- IUCN 2019. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2019–2. <http://www.iucn-redlist.org>. Downloaded on 18 July 2019.
- Kniivila M. (2004). *Land Degradation and Land Use/Cover Data Sources*. Department of Economic and Social Affairs. Statistics Division (Working Document).
- Kowalski M. (2008). *Problemy demograficzne. Katastrofy i zagrożenia we współczesnym świecie*. PWN, Warszawa: 112–137.
- Kowda W. (1983). *Żyzność gleby i produkcja żywności*. W: A. Biswas, M. Biswas (red.) *Przyroda, żywność i człowiek*. PWN, Warszawa.
- Lal R. (1998). *Soil erosion impact on agronomic productivity and environment quality*. Critical Reviews in Plant Sciences, 17: 319–464.

- Leblanc M., Favreau G., Maley J., Yahaya Nazoumou Y., Leduc Ch., Stagnitti F., van Oevelen P.J., Delclaux F., Jacques Lemoalle J. (2006). *Reconstruction of megalake Chad using shuttle radar topographic mission data*. *Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology*, 239: 16–27.
- Lovelock J. (2006). *Gaja. Nowe spojrzenie na życie na Ziemi*. Prószyński i S-ka, Warszawa.
- Lynden G.W.J. van. (2000). *Soil degradation in Central and Eastern Europe. The assessment of the status of human-induced soil degradation*. FAO and ISRIC, Report 2000/5.
- Mack R.N., Simberloff D.S., Lonsdale W.M., Evans H., Clout M., Bazzaz F.A. (2000). *Biotic invasions: Causes, epidemiology, global consequences, and control*. *Ecol. Appl.* 10: 689–710.
- Marszelewski W., Ptak M., Skowron R. (2011). *Antropogeniczne i naturalne uwarunkowania zaniku jezior na Pojezierzu Wielkopolsko-Kujawskim*. *Roczniki Gleboznawcze* 62 (2): 283–294.
- May R.M. (1993). *Marine species richness*. *Nature*, 366: 361–598.
- McNeill P., Engelke J.R. (2016). *The Great Acceleration: An Environmental History of the Anthropocene since 1945*. Harvard University Press, Cambridge.
- Micklin P. (2007). *The Aral Sea Disaster*. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 35 (4): 47–72.
- Mora C., Tittensor D.P., Adl S., Simpson A.G.B., Worm B. (2011). *How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?* *PLOS Biol.* 9 (8): 100–127.
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., da Fonseca G.A.B., Kent J. (2000). *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. *Nature*, 403: 853–858.
- NATO (2007). *Science for Peace and Security Series. Environmental Security*
- Nicholls R.J., Hoozemans F.M.J., Marchand M. (1999). *Increasing flood risk and wetland losses due to global sea-level rise: regional and global analyses*. *Global Environmental Change*, 9, Suppl. 1: 69–87.
- Oldfield S., Lusty C., MacKinven A. (1998). *The World List of Threatened Trees*. World Conservation Press, Cambridge.
- Pearson R.G., Dawson T.P. (2005). *Long-distance plant dispersal and habitat fragmentation: identifying conservation targets for spatial landscape planning under climate change*. *Biol. Cons.* 123(3): 389–401.
- Pimentel D. (2006). *Soil erosion: A food and environmental threat*. *Environment, Development and Sustainability*, 8: 119–137.
- Plit F. (2008). *Brak wody i głód. Katastrofy i zagrożenia we współczesnym świecie*. PWN, Warszawa: 138–153.
- Porębska G., Sadowski M. (2007). *Współczesne problemy pustynnienia*. *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych*, 30: 73–82.
- Poskrobko B., Poskrobko T., Skiba K. (2007). *Ochrona biosfery*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa: 158–159.
- Scotland R.W., Wortley A.H. (2003). *How many species of seed plants are there?* *Taxon*, 52: 01–104.
- Strzelecki Z. (2014). *Tendencje rozwoju ludności świata*. *Kryzys jakości życia*. PAN, Warszawa: 17–38.

CZY ŚWIAT NALEŻY URZĄDZIĆ INACZEJ SCHYLEK I POCZĄTEK

- Symonides E. (2008). *Zagrożenia różnorodności biologicznej*. Katastrofy i zagrożenia we współczesnym świecie. PWN, Warszawa: 56–69.
- Taylor P.W. (1986). *Respect for Nature. A Theory of environmental ethics*. Princeton University Press.
- Thorne R.F. (2002). *How many species of seed plants are there?* Taxon, 51: 511.
- Werth D., Avissar R. (2005). *The local and global effects of African deforestation*, Geophysical Research Letters, 32.
- Wood W.B. (1990). *Tropical deforestation: balancing regional development demands and global environmental concerns*. Global Environmental Change, 1: 23–41.
- WRI. (2001). *Disappearing Land: Soil Degradation*. Sustainable Development Service: Global Trends, Washington.

Man and environment: chances of survival of Homo sapiens in degrading biosphere

Abstract

From the perspective of biology, humans achieved evolutionary success: conquered all terrestrial ecosystems of the planet and over dominated populations of other mammals. These successes, however, were simultaneously announcing the ecological catastrophe in the longer perspective. The past century brought about the degradation of soils, disappearance of lakes, freshwater deficiencies, the growing rate of biodiversity loss, finally the loss of the land surface, due to climate change and raised level of the oceans. *Homo sapiens* and its environment are threatened by the anthropogenic large scale degradation of biosphere: deforestation, progressing desertification, large demographic, economic and social inequities between different regions of so-called Third world, aspirations to achieve high standard of living in the most populated parts of the planet, and the attitudes of highly developed societies that ignore the necessity to reduce the anthropopressure in each of its dimensions.

Keywords: demographic explosion, degradation of biosphere, deforestation, desertification, soil degradation, species extinction, loss of terrestrial and aquatic habitats.